

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



Попова Анна Андреевна

Плевропневмонэктомии в лечении туберкулеза

3.1.26. Фтизиатрия

3.1.9. Хирургия

Диссертация

на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Научные руководители:

доктор медицинских наук, профессор

Гиллер Дмитрий Борисович

доктор медицинских наук, доцент

Мартель Иван Иванович

Москва – 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	11
1.1. Лечение пациентов с множественной лекарственной устойчивостью микобактерий	12
1.2. Плевропневмонэктомия во фтизиохирургии	17
1.3. Факторы риска развития бронхоплевральных осложнений после плевропневмонэктомии	25
2. ХАРАКТЕРИСТИКА КЛИНИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	28
2.1. Методы обследования пациентов.....	37
3. ПОКАЗАНИЯ, ТЕХНИКА ОПЕРАЦИИ ПЛЕВРОПНЕВМОНЭКТОМИИ У БОЛЬНЫХ ТУБЕРКУЛЕЗОМ И ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТАКТИКА ЕЕ ПРИМЕНЕНИЯ.....	41
4. ОСОБЕННОСТИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ	66
5. НЕПОСРЕДСТВЕННЫЕ И ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ	74
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	83
ВЫВОДЫ	89
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	91
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ	92
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	94

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования

Туберкулез остается самой смертоносной инфекционной болезнью в истории человечества. По данным Глобального отчета ВОЗ о туберкулезе за 2024 год в мире продолжается глобальная эпидемия туберкулеза. В 2023 году туберкулез снова стал ведущей причиной смерти от инфекционного заболевания в мире [122]. Общее количество заболевших в мире в последние годы увеличивается: в 2020 году 10,1 миллиона, в 2021 году 10,4 миллиона, в 2022 году 10,7 миллиона, в 2023 году 10,8 миллиона по данным ВОЗ [129].

Общепризнано что основным методом лечения больных туберкулёзом на сегодняшний день является химиотерапия [1, 5, 32, 37, 40, 65, 76, 104, 128, 129, 188].

Огромную проблему в лечении туберкулеза представляет рост лекарственной резистентности микобактерий туберкулеза [6, 12, 40, 46, 68, 101, 116, 117, 123, 130, 180, 186]. По данным ВОЗ показатель эффективности лечения туберкулеза, чувствительного к лекарственным препаратам, в мире остается высоким (88%), но при множественной лекарственной устойчивости остается низким (68%) [129].

Таким образом, проблема недостаточной эффективности лечения лекарственно-устойчивого туберкулеза сохраняется, несмотря на эффективную борьбу и улучшение показателей заболеваемости в РФ. Одним из путей решения этой проблема является активизация хирургического лечения туберкулеза о чем свидетельствуют многочисленные работы последних двух десятилетий [35, 43, 62, 72, 73, 74, 105, 134, 174, 184]. В широком арсенале хирургических операций, применяемых для лечения туберкулеза, операция плеврорпневмонэктомия занимает особое место ввиду высокого хирургического риска и сложности ее выполнения.

Плевропневмонэктомия в лечении осложненного туберкулеза легких остается самой тяжелой и рискованной операцией во фтизиохирургии [5]. Частота осложнений, особенно бронхоплевральных, по данным литературы достигает 60-80%, а послеоперационная летальность 20% [69, 74].

Несмотря на высокий риск операции ряд хирургов считают ее применение неизбежным у многих пациентов, учитывая что невыполнение операции у больных распространенным туберкулезом, осложненным эмпиемой плевры закономерно приводит к смерти [7, 20, 58, 62, 121].

Таким образом, несмотря на стабилизацию в последние годы заболеваемости туберкулезом в России, сохраняется высокая частота развития множественной и широкой лекарственной устойчивости МБТ. Эффективность лечения больных с фиброзно-кавернозным туберкулезом, особенно осложненного эмпиемой плевры, является низкой. При этом плевропневмонэктомия в таких случаях часто бывает единственным выходом излечения пациента. Однако в настоящее время частота развития послеоперационных осложнений и послеоперационной летальности после плевропневмонэктомии находится на высоком уровне, поэтому ППЭ выполняется достаточно редко в немногочисленных клиниках.

В настоящее время из-за тяжести, сложности и риска этой операции хирурги нередко от нее отказываются в пользу различных паллиативных вмешательств, поэтому совершенствование тактики, техники и до- и послеоперационного ведения при выполнении плевропневмонэктомии, направленное на снижение количества осложнений, летальности и повышение эффективности комплексного лечения, является одной из актуальных задач фтизиатрии и торакальной хирургии.

Степень разработанности темы исследования

По данным литературы в Российской Федерации для пациентов с распространенным туберкулезом легких осложненным эмпиемой плевры в настоящее время оптимальный алгоритм тактики этапного хирургического

лечения не разработан. Была изучена современная эффективность операции плевропневмонэктомии в лечении различных форм туберкулеза, осложненных эмпиемой при различном спектре лекарственной устойчивости микобактерии туберкулеза. Была изучена современная эффективность операций пневмонэктомий в сравнении с плевропневмонэктомиями в лечении туберкулеза. Была оценена эффективность различных методик укрытия культи главного бронха в профилактике бронхоплевральных осложнений после плевропневмонэктомий. Определены современные показания к двухэтапным плевропневмонэктомиям с предварительными операциями: трансстеральной окклюзией главного бронха, предварительной торакопластикой, операциями на контрлатеральном легком.

Цель и задачи исследования

Цель исследования: повышение эффективности комплексного лечения больных с распространенным туберкулезом, осложненным эмпиемой плевры за счет совершенствования хирургической техники, тактики применения и методики послеоперационного ведения операции плевропневмонэктомии.

Задачи исследования:

1. Изучить спектр лекарственной резистентности микобактерий туберкулеза у больных туберкулезом при тотальном разрушении легкого и осложнении легочного процесса эмпиемой плевры.
2. Разработать и апробировать методику внутриплевральной химиотерапии после выполнения плевропневмонэктомии по поводу разрушенного туберкулезом легкого с эмпиемой плевры.
3. Изучить частоту и характер сопутствующей патологии у больных с тотальным разрушением легкого и осложнении легочного процесса эмпиемой плевры, а также ее влияние на переносимость химиотерапии.

4. Изучить потребность гемотрансфузии при комплексном лечении больных туберкулезом при тотальном разрушении легкого и осложнении легочного процесса эмпиемой плевры.

5. Определить технические особенности операции плевропневмонэктомии у больных распространенным туберкулезом, осложненным эмпиемой плевры в современных условиях и сравнить их с техникой пневмонэктомии у пациентов туберкулезом без наличия эмпиемы плевры.

6. Изучить частоту, характер интраоперационных и послеоперационных осложнений, а также частоту и причины 30-дневной летальности при выполнении плевропневмонэктомии по рекомендуемой нами методике и хирургической тактике в сравнении с этими показателями при выполнении плевропневмонэктомии по стандартной методике и пневмонэктомии по поводу распространенного туберкулеза.

7. Изучить непосредственную и отдаленную эффективность, 5-летнюю выживаемость и трудовую реабилитацию после комплексного лечения туберкулеза при тотальном разрушении легкого и осложнении легочного процесса эмпиемой плевры с использованием операции плевропневмонэктомии по рекомендуемой нами методике, хирургической тактике и методике внутриплевральной химиотерапии в сравнении с этими показателями при выполнении плевропневмонэктомии по стандартной методике.

Научная новизна

1. Разработана методика внутриплевральной химиотерапии препаратом линезолид.

2. Изучена современная эффективность операции плевропневмонэктомии в лечении различных форм туберкулеза, осложненных эмпиемой при различном спектре лекарственной устойчивости микобактерий туберкулеза.

3. Изучена современная эффективность операций пневмонэктомии в сравнении с плевропневмонэктомией в лечении туберкулеза.

4. Определены современные показания к двухэтапным плевропневмонэктомиям с предварительными операциями: трансстеральной окклюзией главного бронха, предварительной торакопластикой, операциями на контрлатеральном легком.

5. Оценена эффективность различных методик укрытия культи главного бронха в профилактике бронхоплевральных осложнений после плевропневмонэктомии.

Теоретическая и практическая значимость работы

Разработанная хирургическая тактика и методика послеоперационного ведения расширяет возможности применения плевропневмонэктомии в лечении распространенного туберкулеза легких, осложненного эмпиемой, и улучшает результаты лечения. Использование рекомендуемой техники выполнения плевропневмонэктомии позволит снизить частоту осложнений и послеоперационной летальности при выполнении этого вида операций.

Основные положения диссертационного исследования внедрены в практическую работу в клинике государственного бюджетного учреждения здравоохранения Московской области «Московский областной клинический противотуберкулезный диспансер», акт внедрения б/н от 17.03.2025 г.; внедрены в учебный процесс кафедры фтизиопульмонологии и торакальной хирургии имени М.И. Перельмана Института клинической медицины имени Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), акт внедрения № 608 от 17.03.2025.

Методология и методы исследования

Для решения поставленных задач нами были проанализированы истории болезней 910 пациентов, оперированных с 1984 по 2022г. В государственном бюджетном учреждении здравоохранения «Челябинском областном клиническом

противотуберкулезном диспансере» в период с 1984 по 2003 годы (n = 186), в федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Центральном научно-исследовательском институте туберкулеза», в период с 2004 по 2010 годы (n = 444), в университетской клинической больнице фтизиопульмонологии ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) в период с 2011 по 2017 годы (n = 225), государственном бюджетном учреждении здравоохранения московской области «Московском областном клиническом противотуберкулезном диспансере» в период с 2018 по 2022 гг. (n = 55). Сбор данных проводился в период с 2022 по 2025 гг. Всем больным были выполнены плевропневмонэктомии (342) или пневмонэктомии (568) по поводу туберкулеза.

Для оценки эффективности комбинированного лечения пациентов с распространенным туберкулезом легких осложненным эмпиемой отслежены непосредственные и отдаленные результаты.

Положения, выносимые на защиту

1. Пациенты, у которых возникают показания к операции плевропневмонэктомии характеризуются большой распространенностью деструктивного туберкулеза в легких, соматической отягощенностью, высоким уровнем лекарственной устойчивости и низкими функциональными резервами.

2. Операция плевропневмонэктомия является значительно более травматичным и технически сложным хирургическим вмешательством, чем пневмонэктомия, что подтверждает разница в длительности операции, величине кровопотери, частоте интраоперационных осложнений и возможности применения малоинвазивных доступов.

3. Применение рекомендуемой нами техники, хирургической тактики и послеоперационного ведения плевропневмонэктомии позволяет снизить частоту послеоперационных осложнений и летальности в сравнении с традиционными методами выполнения этой операции.

4. Применение рекомендуемой нами техники, хирургической тактики и послеоперационного ведения плевропневмонэктомии позволяет повысить непосредственную и отдаленную эффективность лечения больных распространенным деструктивным туберкулезом, осложненным эмпиемой, в сравнении с оперированными по традиционной методике.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Диссертационная работа соответствует паспорту научной специальности 3.1.26. Фтизиатрия (пп. 1-4, 7-8, 10-14), и паспорту научной специальности 3.1.9. Хирургия (пп. 1-6).

Степень достоверности и апробация результатов

Достоверность работы подтверждается большим объемом клиническо – инструментальных, функциональных исследований, использованием методик, адекватных поставленным задачам и применением методов статистического анализа. Обоснованность научных выводов и положений не вызывает сомнений. Результаты, полученных автором с использованием современных методов исследования, свидетельствуют о решении поставленных задач. Выводы, полученные на основании результатов исследования, обоснованы и представляют собой логическое завершение диссертационной работы.

Личный вклад автора

Автором были разработаны аналитические карты обследования 910 больных и создана база данных пациентов. В ходе сбора материала для диссертационной работы автором проведен сбор данных обследования больных, упомянутых в работе, собраны и проанализированы результаты литературы, непосредственные и отдаленные результаты лечения пациентов. Проведена

статистическая обработка клинических показателей пациентов с использованием статистических программ.

Публикации по теме диссертации

По результатам исследования автором опубликовано 10 научных работ, в том числе 1 научная статья в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий Сеченовского Университета/ Перечень ВАК при Минобрнауки России, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук; 4 статьи в изданиях, индексируемых в международных базах Scopus, PubMed; 1 иная публикация по результатам исследования, 2 патента РФ и 2 публикации в сборниках материалов международных и всероссийских научных конференций.

Структура и объем диссертации

Диссертация изложена на 117 страницах и состоит из введения, обзора литературы, характеристики клинических наблюдений и методов исследования, глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций и указателя литературы, включающего 196 источников, в том числе 87 отечественных и 109 иностранных авторов. Диссертация иллюстрирована 19 таблицами и 24 рисунками.

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

За всю историю человечества туберкулез считают одной из самых смертоносных инфекционных болезней. Согласно данным из Глобального отчета ВОЗ, по туберкулезу за 2024 год, в мире продолжается глобальная эпидемия туберкулеза. В 2023 году туберкулез снова стал ведущей причиной смерти от инфекционного заболевания в мире [23, 129]. Общее количество заболевших в мире в последние годы увеличивается: в 2020 году 10,1 миллиона, в 2021 году 10,4 миллиона, в 2022 году 10,7 миллиона, в 2023 году 10,8 миллиона по данным ВОЗ [129].

Большинство людей, ежегодно болеющих туберкулезом, проживают в 30 странах с высоким уровнем заболеваемости туберкулезом [179], на долю которых в 2023 году приходилось 87% от общемирового показателя, в том числе: Индия (26%), Индонезия (10%), Китай (6,8%), Филиппины (6,8%) и Пакистан (6,3%) [129].

До недавнего времени к странам с высоким бременем туберкулеза относилась и Россия, однако в последнее десятилетие отмечено существенное снижение заболеваемости и смертности от туберкулеза [73]. Неблагоприятное влияние на результаты борьбы с туберкулезом оказали в РФ эпидемия COVID-19 [11, 13, 29, 30], сочетание с ВИЧ-инфекцией [45], миграционные процессы [9].

Огромную проблему в лечении туберкулеза представляет рост лекарственной резистентности микобактерий туберкулеза [6, 12, 40, 46, 68, 101, 116, 117, 123, 130, 180, 186]. По данным ВОЗ показатель эффективности лечения туберкулеза, чувствительного к лекарственным препаратам, в мире остается высоким (88%), но при множественной лекарственной устойчивости остается низким (68%) [129].

1.1. Лечение пациентов с множественной лекарственной устойчивостью микобактерий

Общепризнано что основным методом лечения больных МЛУ туберкулёзом на сегодняшний день является химиотерапия [1, 5, 32, 37, 40, 65, 76, 104, 128, 129, 188].

Лечение туберкулеза в РФ проводится в соответствии с Федеральными клиническими рекомендациями [79].

Основные противотуберкулёзные препараты или ПТП первого ряда применяются всякий раз, когда это возможно, поскольку они наиболее эффективны, и пациенты их лучше переносят, чем противотуберкулёзные препараты второго ряда.

Огромную проблему представляет развитие лекарственных осложнений, что часто требует отмены тех или иных препаратов [54]. В таблице 1 указана частота лекарственных осложнений при применении противотуберкулёзных препаратов 1 ряда, собранная по данным источников литературы.

Таблица 1 – Частота лекарственных осложнений при лечении противотуберкулёзными препаратами I ряда

Авторы	Год публикации	Частота лекарственных осложнений при лечении препаратами I ряда (%)
1	2	3
1 Yee D. [137]	2003	8,4
2 Gulbay B. [172]	2006	8,3
3 Gholami K. [122]	2006	53,0
4 Javadi M. [96]	2007	45,1
5 Marra F. [92]	2007	30,0
6 Vaniyev E. V. [173]	2007	43,3
7 Vieira D. [192]	2008	49,1
8 Vilariça A. [97]	2010	12,5
9 Lorent N. [136]	2011	26,0
10 Kurniawati F. [141]	2012	15,8
11 Damasceno G. [98]	2013	41,5

Продолжение таблицы 1

1	2	3
12 Zhang S. [152]	2013	22,1
13 Verma R. [91]	2014	38,1

По данным 13 авторов частота лекарственных осложнений при лечении ПТП I ряда (таблица 1) составляет от 8,3% до 53,0%, в среднем 30,2%

В таблице 2 представлены данные литературных источников о частоте лекарственных осложнений при применении противотуберкулёзных препаратов резервного ряда.

Таблица 2 – Частота лекарственных осложнений при лечении противотуберкулёзными препаратами резервного ряда

Авторы	Год публикации	Частота лекарственных осложнений при лечении препаратами резерва (%)
1 Стрелис А.К. [75]	2001	89,1
2 Torun T. [171]	2005	69,2
3 Shin S. [95]	2007	73,3
4 Vaniyev E. V. [173]	2007	94,0
5 Bloss E. [94]	2010	79,0
6 Sagwa E. [181]	2012	45,1
7 Гельберг И.С. [41]	2013	82,1
8 Алмагамбетова А. С. [8]	2014	38,0
9 Лепшина С.М. [33]	2014	18,3
10 Bhushan B. [164]	2014	81,2
11 Павлова М.В. [83]	2015	33,6
12 Avong Y. [114]	2015	44,0
13 Сафарян М.Д. [70, 74]	2015	82,7
14 Wu S. [93]	2016	57,3
15 Родинова О.В. [21]	2021	92,1
16 Rashitov M. [170]	2024	9,9

По данным 16 авторов частота лекарственных осложнений при лечении ПТП резервного ряда (таблица 2) составляет от 9,9% до 94,0%, в среднем 61,8%, что превышает среднее значение частоты развития лекарственных осложнений при лечении ПТП 1 ряда в 2,05 раза [8, 21, 33, 41, 70, 75, 83, 93, 94, 95, 114, 164, 170, 171, 173, 181].

С момента появления МЛУ туберкулеза и по настоящее время крайне актуальной остаётся проблема повышения эффективности лечения [4, 8, 154]. Мировая статистика показывает улучшение показателей лечения за последние 10 лет. По данным ВОЗ в 2014 году глобальный показатель успешного лечения МЛУ туберкулеза не превысил 54%, однако по данным за 2023г показатель улучшился до 68% [129].

В таблице 3 представлены результаты химиотерапии туберкулёза органов дыхания с множественной лекарственной устойчивостью возбудителя в 47 публикациях последних 20 лет в которых были данные о 20000 пациентов [77, 82, 84, 89, 90, 95, 99, 100, 107, 109, 110, 113, 115, 119, 124, 125, 126, 131, 132, 135, 138, 140, 143–146, 149, 151, 156–159, 161, 162, 166–170, 177, 178, 182, 185, 187, 191, 194, 195].

Таблица 3 – Результаты химиотерапии МЛУ туберкулёза органов дыхания

Авторы, страна, год публикации	Число больных			Успешное лечение* а.ч. (%)	Не благоприятный исход а.ч. (%)
	Всего	из них с ШЛУ а.ч. (%)	из них с ВИЧ-инф. а.ч. (%)		
1	2	3	4	5	6
1 Leimane V., Латвия, 2005 [109]	204	н/д	1 (0,5)	135 (66)	69 (34)
2 Shin S., Россия, 2006 [95]	244	н/д	н/д	188 (77)	56 (23)
3 Shah N., США, 2008 [125]	83	83 (100)	31 (37)	33 (40)	26 (31)
4 Franke M., Перу, 2008 [166]	671	н/д	н/д	н/д	67 (10)
5 O'Donnell M., ЮАР, 2009 [135]	60	60 (100)	43 (72)	н/д	31 (52)
6 Jeon D., Южная Корея, 2009 [178]	176	176 (100)	н/д	28 (16)	114 (65)

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
7 Brust J., ЮАР, 2010 [131]	1 209	н/д	362 (30)	526 (44)	683 (56)
8 Dheda K., ЮАР, 2010 [119]	174	174 (100)	82 (47)	н/д	62 (36)
9 Kvasnovsky C., ЮАР, 2011 [124]	206	206 (100)	108 (52)	н/д	95 (46)
10 Bendayan D., Израиль, 2011 [156]	135	11 (8)	8 (6)	70 (52)	62 (46)
11 Farley J., ЮАР, 2011 [157]	757	н/д	287 (38)	348 (46)	409 (54)
12 Gandhi N., ЮАР, 2012 [168]	262	139 (53)	200 (76)	н/д	189 (72)
13 Gegia M., Грузия, 2012 [90]	380	н/д	5 (10)	201 (53)	179 (47)
14 Miller A.C., Россия, 2012 [100]	407	20 (5)	н/д	247 (61)	160 (39)
15 Seddon J., ЮАР, 2012 [110]	111	5 (5)	43 (39)	82 (74)	14 (13)
16 Satti H., ЮАР, 2012 [158]	134	н/д	94 (70)	83 (62)	48 (36)
17 Gler M., Филиппины, 2013 [194]	439	н/д	н/д	310 (71)	129 (29)
18 Lalor M., Узбекистан, 2013 [167]	710	н/д	н/д	438 (62)	272 (38)
19 Oliveira O., Португалия, 2013 [162]	364	107 (29)	108 (30)	226 (62)	138 (38)
20 Pazarli P., Турция, 2013 [182]	103	н/д	н/д	89 (86)	14 (14)
21 Tang S., Китай, 2013 [169]	586	169 (29)	н/д	240 (41)	334 (57)
22 Charles M., Гаити, 2014 [187]	110	н/д	27 (25)	43 (39)	15 (14)
23 Chung-Delgado K., Перу, 2014 [195]	201	н/д	10 (5)	155 (77)	46 (23)
24 Duraisamy K., Индия, 2014 [107]	179	н/д	1 (0,6)	112 (63)	66 (37)
25 Elliott E., Южная Африка, 2014 [126]	272	27 (10)	93 (34)	113 (42)	155 (57)
26 Hicks R., ЮАР, 2014 [144]	84	6 (7)	64 (76)	66 (79)	18 (21)
27 Jain K., Индия, 2014 [186]	130	н/д	н/д	58 (45)	72 (55)
28 Khaliuaukin A., Беларусь, 2014 [161]	439	н/д	67 (15)	148 (33)	234 (53)
29 Kuksa L., Латвия, 2014 [140]	133	133 (100)	16 (12)	70 (53)	63 (47)
30 Oladimeji O., Нигерия, 2014 [138]	162	н/д	28 (17)	н/д	24 (15)
31 Ahmad N., Пакистан, 2015 [145]	196	н/д	н/д	136 (69)	45 (23)
32 Kempker R., Грузия, 2015 [177]	141	9 (6)	6 (4)	79 (50)	н/д
33 Kwak N., Южная Корея, 2015 [107]	123	26 (21)	н/д	103 (83)	18 (15)
34 Loveday M., ЮАР, 2015 [143]	1 549	н/д	104 (71)	866 (56)	661 (43)
35 Meressa D., Эфиопия, 2015 [89]	612	н/д	133 (21)	481 (79)	95 (15)

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
36 Van Altena R., Нидерланды, 2015 [132]	113	4 (4)	14 (12)	89 (79)	17 (15)
37 Akshata J., Индия, 2016 [99]	69	2 (3)	3 (4)	33 (48)	34 (49)
38 Cegielski J., 2016 [151]	1 244	н/д	159 (13)	722 (58)	483 (39)
39 Phuong N., Вьетнам, 2016 [146]	1 380	н/д	53 (4)	1 008 (73)	196 (41)
40 Van Der Walt M., ЮАР, 2016 [191]	671	н/д	393 (59)	404 (60)	234 (35)
41 Шейфер Ю.А., Белоруссия 2020 [82]	191	н/д	н/д	96 (50,1)	16 (8,4)
42 Токтогонова А.А., Кыргызстан, 2021 [77]	436	н/д	н/д	249 (57,1)	59 (13,5)
43 Старшинова А.А., Россия, 2022 [84]	219	103 (47)	н/д	103 (47)	5 (2,3)
44 Huang Y.W., Тайвань, 2024 [149]	327	109 (33,3)	1 (0,3)	265 (81)	51 (15,6)
45 Fan L., Китай, 2024 [115]	3 112	н/д	н/д	2 310 (74,29)	47 (1,51)
46 Rashitov M., Казахстан, 2024 [170]	452	н/д	10 (2,0)	416 (92)	7 (1,5)
47 Yunivita V., Индонезия, 2024 [159]	40	н/д	н/д	22 (55,5)	1 (2,5)
ВСЕГО 47 авторов	20 000	1 569 (7,8)	3 584 (17,9)	11 391 (56,9)	5 813 (29,1)
Примечание: *По критериям ВОЗ: завершённый курс лечения МЛУ/ШЛУ туберкулёза с ≥ 5 отрицательными результатами посева на МБТ в течение последних 12 месяцев лечения; в качестве альтернативы может использоваться критерий, когда пациент может иметь один положительный посев, за которым следуют по крайней мере 3 отрицательных посева, разделенные 30-дневным интервалом без клинического ухудшения.					

По данным 41 автора из разных стран [77, 82, 84, 89, 90, 95, 99, 100, 107, 109, 110, 113, 115, 123, 125, 126, 131, 132, 140, 143, 144, 145, 146, 149, 151, 156, 157, 158, 161, 162, 167, 169, 170, 177, 178, 185, 187, 191, 194, 195], в работах которых был приведен этот показатель, лечение было успешным у 11 391 (56,9%) из 20 000 больных (таблица 3). При этом неблагоприятный исход по данным 46 авторов [77, 82, 84, 89, 90, 95, 99, 100, 107, 109, 110, 113, 115, 123, 125, 126, 131, 132, 140, 143, 144, 145, 146, 149, 151, 156, 157, 158, 161, 162, 167, 169, 170, 177, 178, 185, 187, 191, 194, 195] отмечен у 5 813 (29,1%) из 20 000 пациентов.

Планы ВОЗ получить к 2025 году мировые показатели эффективного лечения МЛУ туберкулёза порядка 75-90% не оправдались. Как мы видим из анализа консервативного лечения за последние 20 лет, эффективность лечения

МЛУ ТБ за последнее десятилетие увеличилась незначительно, а проблема побочных реакций, прерывания лечения и неблагоприятных последствий остается на высоком уровне [50, 51].

Таким образом, благодаря данным Глобального доклада ВОЗ по туберкулезу [129] и отчета деятельности противотуберкулезных организаций Российской Федерации [64] становится отчетливо ясно, что проблема недостаточной эффективности лечения лекарственно-устойчивого туберкулеза сохраняется, несмотря на эффективную борьбу и улучшение показателей заболеваемости. Одним из путей решения этой проблемы является активизация хирургического лечения туберкулеза, о чем свидетельствуют многочисленные работы последних двух десятилетий [35, 43, 62, 72, 73, 74, 105, 134, 174, 184]. В широком арсенале хирургических операций, применяемых для лечения туберкулеза, операция плевропневмонэктомия занимает особое место, ввиду высокого хирургического риска и сложности ее выполнения.

1.2. Плевропневмонэктомия во фтизиохирургии

В своей публикации 1958 года «Плевропневмонэктомии при туберкулезе» Frank J. Milloy et al. [148] свидетельствовали, что «важность полного удаления стенки эмпиемы была признана много лет назад Fowler G. (1901)». Авторы утверждали, что еще в 1947 г. Sarot J. сообщал о двух запланированных плевропневмонэктомиях у больных туберкулезом с бронхоплевральной фистулой [157]. Несмотря на последующие почти 8 десятилетий применения этой операции и совершенствование ее техники плевропневмонэктомия в лечении осложненного туберкулеза легких остается самой тяжелой и рискованной операцией во фтизиохирургии [16, 69, 73, 74, 102, 108, 112, 150, 176]. В первую очередь это объясняется распространенностью специфического процесса, хроническим течением заболевания, малой приверженностью к лечению больных [27]. Соответственно таким пациентам необходима тщательная подготовка к оперативному вмешательству, стабилизация туберкулезного

процесса, восстановление водно-электролитного баланса, нормализация биохимических показателей крови, адекватное анестезиологическое обеспечение [3] и тщательное послеоперационное ведение [34, 142].

По выражению Л.К. Богуша (1976) [7] «плевропневмонэктомия является одной из самых обширных и травматичных операций в торакальной хирургии».

Плевропневмонэктомия может быть первичная [42, 48, 85, 196], либо вторичная (заключительная) после ранее проведенной операции на этом же легком [57, 61, 80, 133, 139, 189, 193].

После плевропневмонэктомии у больных туберкулезом частота осложнений, особенно бронхоплевральных, по данным литературы достигает 60-80%, а послеоперационная летальность 20-30% [24, 25, 66].

Обобщив литературные данные в 1976 году, Л.К. Богуш и соавторы [7] утверждали, что выздоровление после плевропневмонэктомии у больных туберкулезом наступает только в 50-60% случаев, причем «наличие в плевральной полости смешанной инфекции нередко ведет к рецидивам эмпиемы и бронхиальных свищей, для лечения которых требуются дополнительные оперативные вмешательства».

Несмотря на высокий риск операции, ряд хирургов, считают ее применение неизбежным у многих пациентов, учитывая, что невыполнение операции у больных распространенным туберкулезом, осложненным эмпиемой плевры, закономерно приводит к смерти [20, 58, 62, 121].

По мнению Л.К. Богуша и соавторов (1976) [7] «Прогноз в отношении жизни у этой категории больных неблагоприятен, а возможности антибактериальной терапии ограничены из-за обширности процесса, необратимых морфологических изменений в легочной ткани и плевре...».

Публикаций, посвященных плевропневмонэктомии у больных туберкулезом с указанием непосредственных и отдаленных результатов немного, поскольку этот вариант операции редко анализируется отдельно от пневмонэктомий.

Первой из опубликованных в отечественной литературе работ, обобщающих значительный опыт этого вида операций, была публикация из Центрального НИИ туберкулеза в 1976 году. По данным Л.К. Богуша и соавторов (1976) [7], описавших результаты 60 плевропневмонэктомий у больных фиброзно-кавернозным туберкулезом, осложненным эмпиемой, наиболее частыми интраоперационными осложнениями были: ранение крупных сосудов в 8 (13,3%) случаях (непарной вены 2, внутренней грудной артерии 3, легочной артерии 3), вскрытие полости эмпиемы в 45 (75%), вскрытие каверны в 8 (13,3%), повреждение диафрагмы в 10 (16,7%) случаях, ранение перикарда в 3 и фибринолиз в 1 случае, закончившийся летально.

Продолжительность ППЭ колебалась от 3 до 9 часов. Авторы отмечали большую кровопотерю во время плевропневмонэктомии у большинства пациентов: до 2 литров у 28 больных, до 4 литров у 22, до 5 литров у 7, до 7 литров у 1 и до 12 литров у 2 больных [7], что потребовало гемотрансфузий во время операции у всех пациентов.

Послеоперационные осложнения на опыте Л.К. Богуша и соавторов (1976) [7] развились у половины оперированных, в том числе бронхоплевральные осложнения у 11 (18,3%) больных (несостоятельность главного бронха и бронхиальный свищ у 8-13,3%).

Интра- и послеоперационная летальность составила 18,3% (11 случаев) [7]. После выписки из хирургического стационара умерли еще 4 пациента, а выздоровление наступило у 45 (75%).

Одна из наибольших серий с лучшими из найденных нами результатов состояла из 94 операций, выполненных в Токийском госпитале и описанных Shiraishi Y. et al. в 2000 г. [150]. Тяжелые бронхоплевральные осложнения развились у 13 пациентов (14%), в том числе 1 перфорация пищевода, 9 эмпием и 5 бронхоплевральных свищей. Была 1 смерть во время операции и 7 после (периоперационная летальность 8,5%). Пятилетняя выживаемость составила 83% [177].

По данным Ш.Ю. Сабирова (2009), после 98 пневмон- и плевропневмонэктомий, выполненных по поводу туберкулеза, осложненного пневмотораксом и эмпиемой, осложнения развились в 40% случаев, в том числе бронхоплевральный свищ – в 23,5%, умерли 19,4%, а клинический эффект получен в 70,4% случаев [69].

В Цюрихе (Швейцария) на базе Университетской больницы в период с февраля 1997 по октябрь 2000 года по сообщению Schneider D. и соавт. (2002) [163] были прооперированы 11 пациентов с поражением легких, вызванным хронической инфекцией, связанной с эмпиемой. Приоритетно использовался экстраплевральный доступ, обработка бронха производилась сшивающим аппаратом, плевризация по возможности выполнялась медиастинальной жировой прокладкой. Затем проводилась радикальная санация плевральной полости и выскабливание кюреткой всех некротизированных и инфицированных тканей. После плевральную полость заполняли повязками, пропитанными раствором повидон-йода (разведенным в соотношении 20:1) и устанавливали дренаж, накладывали провизорные швы (временно закрытая торакотомная рана). Через 48 часов проверяли состояние плевральной полости, при необходимости проводили повторную хирургическую обработку под общим наркозом пока полость не становилась макроскопически чистой. Перед окончательным закрытием торакотомной раны проводили обработку плевральной полости раствором антибиотика (нетилминцина, 2,2 г амоксицилина/клавулановой кислоты и 1 г ванкомицина на литр физиологического раствора. При необходимости в раствор добавляли дополнительные антибиотики или фунгициды – 0,4 г флуконазола или 0,05 г итраконазола в зависимости от микробиологических посевов). У всех пациентов окончательное закрытие грудной клетки было выполнено в течение 7 дней. Поздний бронхоплевральный свищ появился у 1 пациента (9,1%), по поводу чего был прооперирован повторно через 3 месяца. Госпитальная летальность была зафиксирована у одного пациента (9,1%), через 31 день после операции начался сепсис, и больной умер из-за полиорганной недостаточности [163].

По данным Souilamas R. et al. (2001) [176] в Париже на базе госпиталя Ленне было выполнено ретроспективное исследование за период с 1980 по 1997 год. Из 477 операций по поводу туберкулеза было 19 пневмонэктомий и 19 плевропневмонэктомий. Основные осложнения наблюдались после ПЭ и ППЭ: 3 случая эмпиемы после ПЭ и 4 после ППЭ и 1 смертельный исход после ППЭ (5,3%) [176].

Kim Y.T. et al. (2003) [142] анализировали результаты лечения 94 пациентов, которым по поводу туберкулеза были выполнены 51 пневмонэктомии и 43 плевропневмонэктомии. В число плевропневмонэктомий авторы включили как случаи, осложненные эмпиемой плевры (22 больных), так и случаи с экстраплевральным выделением легкого при наличии сращений в плевральной полости. Тем не менее вторые не отрицают взаимосвязь плевропневмонэктомии с большим риском послеоперационных осложнений, в особенности бронхоплевральных. Всего же после 94 ПЭ и ППЭ, результаты которых авторы не разделили, осложнения развились у 20 пациента (21,3%), в том числе бронхиальный свищ у 7 (7,5%), эмпиема у 15 (15,9%) и в ранний период умер 1 больной (1,1%) от бронхоплевральных осложнений [142].

Yang L. et al. (2015) [102] описали результаты 59 операций (36 пневмонэктомий, 21 плевропневмонэктомий и 2 заключительных пневмонэктомий), выполненных по поводу неопухолевой патологии (туберкулез был у 48 больных) в Китае за период с 2008 по 2013г на базе торакального отделения Пекинской больницы совместно со столичным медицинским университетом Пекина. Под плевропневмонэктомией авторы понимали не только операции при эмпиеме плевры, но, как и Kim Y.T. et al. (2003) [142], случаи экстраплеврального выделения легкого при облитерации плевральной полости. Средняя длительность операции пневмонэктомии, плевропневмонэктомии и заключительной пневмонэктомии составила 142 (65-250) мин, 196 (100-310) мин и 280 (260-300) мин соответственно; средняя интраоперационная кровопотеря во время трех процедур составила 504 (50-1500) мл, 1673 (500-3400) мл и 3250 (3000-3500) мл.

По данным этих же авторов среднее время операции и интраоперационная кровопотеря у пациентов, перенесших пневмонэктомию по поводу рака легкого были существенно ниже и составили 100 (60-150) мин и 100 (50-400) мл. При сравнении объема кровопотери и длительности оперативного вмешательства наибольшие значения регистрировались при операциях по поводу туберкулеза, чем при аналогичных по поводу злокачественных новообразований и неспецифических патологий легких [102]. После 59 операций большие осложнения развились у 16 (27,1%) больных: бронхоплевральный свищ у одного (1,6%) пациента, эмпиема без свища у одного (1,6%) пациента, пищеводный свищ у одного (1,6%) пациента. Послеоперационные осложнения отмечены гораздо чаще после плевропневмонэктомий и заключительных пневмонэктомий (43,5%), чем после пневмонэктомий (16,7%) [102]. На основании своего исследования Yang L. et al. (2015) [102] утверждают, что пневмонэктомия у пациентов с туберкулезом является более сложной, чем у пациентов с раком легких, а выполнение плевропневмонэктомии представляет сложную задачу для торакальных хирургов.

По данным Okuda M. et al. (2017) [155] в Южной Корее в период с января 1980 по декабрь 2008 года на базе отделения торакальной и сердечно-сосудистой хирургии в больнице Северанс были прооперированы 73 пациента с поражением легких, вызванным туберкулезом. Этим пациентам была выполнена пневмонэктомия или плевропневмонэктомия. Операционная техника состояла в заднебоковой торакотомии, резекция ГБ сшивающим аппаратом и плевризация кардиальным жиром или париетальной плеврой на усмотрение оперирующего хирурга. Интраоперационная летальность составила 5 случаев (6,8%). У одного пациента во время операции наблюдалась неконтролируемая аритмия, у одного – послеоперационная остановка сердца, а у троих - послеоперационная дыхательная недостаточность. В общей сложности 29 пациентов (39,7%) страдали от послеоперационных осложнений. Эмпиема возникла у двенадцати пациентов (16,7%), раневые инфекции у 4 пациентов (5,6%), а 7 пациентам потребовалось повторное оперативное вмешательство из-за послеоперационного кровотечения

(9,7%). Эмпиема без бронхиального свища была у 7 пациентов (9,7%), с бронхиальным свищом в 5 случаях (6,9%). Раздельно результаты пневмонэктомий и плевропневмонэктомий авторы не описывали [155].

Обобщая данные литературы о ведении плевральной полости после пневмонэктомии, следует отметить, что большинство хирургов выступают против профилактической эвакуации экссудата или промывания плевральной полости при отсутствии признаков эмпиемы. Общепринятым продолжает оставаться пункционный метод, иногда с кратковременным (до 24-48 часов) оставлением дренажей в плевральной полости, каким его рекомендовали ведущие отечественные хирурги еще в середине прошлого века [2, 7, 24, 28, 38, 49, 55, 62].

Начиная с 1976 года мы нашли только 7 публикаций, в которых приводились результаты 362 операции плевропневмонэктомии у больных туберкулезом, раздельно от других видов операций [7, 62, 69, 102, 118, 150, 176] (таблица 4).

По данным 6 работ после 343 плевропневмонэктомий, выполненных по поводу туберкулеза, бронхоплевральные осложнения развились суммарно у 65 (18,9%) пациентов [7, 69, 102, 118, 150, 176]. Послеоперационная летальность в среднем составила 14,1% (44 случая после 311 операций по данным 6 публикаций, в которых был приведен этот показатель) [7, 62, 69, 102, 150, 176].

Таблица 4 – Частота бронхоплевральных осложнений после плевропневмонэктомий

Референс	Год публикации	Число ППЭ	Число БПО после ППЭ	Летальность ППЭ
1 Богуш Л.К. [7]	1976	60	11 (18,3%)	11 (18,3%)
2 Наумов В.Н. [62]	1990	19	н/д	4 (18,5%)
3 Shiraishi Y [150]	2000	94	13 (14%)	8 (8,5%)
4 Souilamas R. [176]	2001	19	4 (21,1%)	1 (5,3%)
5 Сабиров Ш.Ю. [69]	2009	98	23 (23,5%)	19 (19,4%)
6 Byun C.S. [118]	2012	51	11 (21,6%)	н/д
7 Yang L. [102]	2015	21	3 (14,3%)	1 (4,8%)
7 авторов		362	65 из 343 (18,9%)	44 из 311 (14,1%)

Технические особенности операции плевропневмонэктомии у больных туберкулезом были описаны многими авторами. Большинство пользовались исключительно или преимущественно заднебоковым доступом с резекцией одного ребра и шеек двух соседних ребер [7, 62, 102, 118, 142, 150, 163, 176].

Но иногда встречались и другие рекомендации. Так Н.М. Амосов (1957) [2] выполнял плевропневмонэктомию из бокового доступа с волнообразным разрезом кожи и рассечением двух межреберий, чаще 5 и 7, а Ш.Ю. Сабиров (2009) [69] у 84% больных применил переднебоковой доступ и у остальных заднебоковой.

Выделение легкого с мешком эмпиемы рекомендовали выполнять в экстраплевральном, экстрафасциальном или в поднадкостничном слое, в зависимости от степени рубцовой трансформации и плотности париетального листка плевры [7, 62].

Все авторы стремились к отдельной обработке элементов корня удаляемого легкого, но из-за выраженных рубцовых сращений в корне или ранения легочных сосудов у некоторых больных ряд авторов применяли прошивание всего корня легкого одним сшивающим аппаратом. По данным Л.К. Богуша (1976) [7] шов корня легкого «en masse» пришлось применить у 7% больных во время плевропневмонэктомии, а по данным Ш.Ю. Сабирова (2009) [69] у 16% пациентов.

Во всех найденных нами работах о технике плевропневмонэктомии ушивание главного бронха выполняли механическим швом [7, 62, 69, 102, 118, 142, 143].

Одной из мер профилактики возникновения бронхоплевральных осложнений является укрытие культи главного бронха париетальной плеврой, кардиальным жиром, большим сальником [47, 49, 62, 66]. Лучшие результаты получали хирурги, использующие плевризацию [42, 55, 80, 81] после пневмон- и плевропневмонэктомии.

Укрытие культи ушитого бронха различными тканями использовало большинство авторов, описавших технику плевропневмонэктомии [11, 100], однако некоторые применяли его не всегда [142, 163], а Yang L. (2015) [102] при 21 операции не использовал его ни разу. Большинство хирургов укрывали

культю бронха плеврой. Byun C.S. et al. (2012) [118] как и Kim Y.T. et al. (2003) [142] использовали для укрытия культы плевру или перикардальный жир.

Во многих работах упоминалось о значительной частоте интраоперационных осложнений при плевропневмонэктомии, наиболее частыми из которых являлись вскрытие мешка эмпиемы с инфицированием операционного поля и ранения крупных сосудов и диафрагмы. Так Л.К. Богуш (1976) [7] отметил интраоперационные осложнения у 80% больных, а Byun C.S. (2012) [118] у 33%. С интраоперационным повреждением сосудов и кровотечением были связаны все случаи интраоперационной летальности при выполнении плевропневмонэктомий найденные нами в работах Амосова Н.М. (1957) [2], Л.К. Богуша (1976) [7], Shiraishi Y. (2000) [150], Byun C.S. (2012) [118].

Косвенно о высочайшей технической сложности и травматизме этого типа операций свидетельствуют и данные о средней продолжительности плевропневмонэктомии и интраоперационной кровопотере.

Так длительность операции на опыте Л.К. Богуша (1976) [7] колебалась от 3 до 9 часов, Kim Y.T. (2003) [142] от 2 до 12 часов (в среднем 325 минут), Byun C.S. (2012) [118] от 2,5 до 10 часов (в среднем 282 минуты), Yang L. (2015) [102] от 100 до 310 минут (в среднем 196 минут).

Кровопотерю в объеме от 2 до 12 литров во время плевропневмонэктомии Л.К. Богуш (1976) [7] отметил у 53% больных, а Yang L. (2015) [102] во время 21 операции отмечал кровопотерю от 500 до 3400 мл (в среднем 1673 мл).

1.3. Факторы риска развития бронхоплевральных осложнений после плевропневмонэктомии

Из таблицы 4 можно сделать вывод о том, что бронхоплевральные послеоперационные осложнения после плевропневмонэктомии развиваются часто, поэтому важным является оценка риска их развития в каждом отдельном случае, а также пути их профилактики и лечения, чему посвящено много

работ [10, 18, 24, 28, 36, 39, 43, 47, 62, 63, 80]. По мнению многих торакальных хирургов к факторам риска развития бронхоплевральных осложнений после оперативного вмешательства относят сахарный диабет [111, 160], присоединение грибковой флоры [103], инфицирование плевральной полости во время операции [26, 99, 113, 140, 158], лекарственную устойчивость МБТ [18, 19, 49, 87, 175], большую длительность операции [14, 58, 61], большую кровопотерю [28, 63, 66], туберкулез бронха [49, 62, 63, 66], острое прогрессирование туберкулеза [24, 62].

В диссертации О.Ш. Кесаева [26] упомянуты причины и факторы риска бронхоплевральных осложнений: «...Принципиально важный фактор риска развития бронхиального свища, особенно после пневмонэктомии/плеврорпневмонэктомии является баротравма бронхиальной культи в результате длительной вентиляции [190].

Исследуя причины и факторы риска развития бронхоплевральных осложнений при резекциях легких и пневмонэктомиях, Vallières E. et al. (2002) [190] разделил их на следующие группы:

- предоперационные (возраст старше 70 лет, низкие функциональные резервы, сахарный диабет, кахексия, дооперационная эмпиема или пневмония, химио- и лучевая терапия);
- интраоперационные (деваскуляризация культи бронха, лимфодиссекция, инфицирование плевральной полости во время операции, отсутствие плевризации культи, оставление длиной культи, механический шов);
- послеоперационные (длительная искусственная вентиляция легких, замедленное расправление легкого с формированием остаточной полости и её инфицированием, аспирационная пневмония) [15, 190]».

Можно отметить, что риск бронхоплевральных осложнений после пневмонэктомии выше при неспецифических нагноительных заболеваниях легких и особенно при туберкулезе в сравнении с операциями по поводу рака легкого.

Особенно высок риск бронхоплевральных осложнений при хирургическом лечении лекарственно-устойчивого туберкулеза легких, рост распространенности которого и низкая эффективность консервативного лечения общеизвестны [78].

Таким образом, несмотря на стабилизацию в последние годы заболеваемости туберкулезом в России, сохраняется высокая частота развития множественной и широкой лекарственной устойчивости МБТ. Эффективность лечения больных с фиброзно-кавернозным туберкулезом, особенно осложненного эмпиемой плевры, является низкой. При этом плевропневмонэктомия часто бывает единственным путем излечения пациента. Однако в настоящее время частота развития послеоперационных осложнений и послеоперационной летальности после плевропневмонэктомии находится на высоком уровне, поэтому эта операция выполняется достаточно редко в немногочисленных клиниках.

Из-за тяжести, сложности и риска плевропневмонэктомии хирурги нередко от нее отказываются в пользу различных паллиативных вмешательств. Совершенствование тактики, техники и до- и послеоперационного ведения при выполнении плевропневмонэктомии, направленное на снижение количества осложнений, летальности и повышение эффективности лечения, является крайне актуальной задачей современной фтизиатрии и торакальной хирургии.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА КЛИНИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для решения поставленных задач нами были проанализированы истории болезней 910 пациентов, оперированных с 1984 по 2022г. В государственном бюджетном учреждении здравоохранения «Челябинском областном клиническом противотуберкулезном диспансере» в период с 1984 по 2003 годы (n = 186), в федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Центральном научно-исследовательском институте туберкулеза», в период с 2004 по 2010 годы (n = 444), в университетской клинической больнице фтизиопульмонологии ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) в период с 2011 по 2017 годы (n = 225), государственном бюджетном учреждении здравоохранения московской области «Московском областном клиническом противотуберкулезном диспансере» в период с 2018 по 2022 гг. (n = 55). Сбор данных проводился в период с 2022 по 2025 гг. [78]. Всем больным были выполнены плевропневмонэктомии (342) или пневмонэктомии (568) по поводу туберкулеза (рисунок 1).



Рисунок 1 – Схема группировки оперированных пациентов

Мужчин было 562 (61,8%) [95% ДИ 58,5-64,9], женщин 348 (38,2%) [95% ДИ 35,1-41,5]. Возраст больных составлял от 18 до 66 лет (в среднем 36,5 лет).

Все пациенты разделены на группы в зависимости от перенесенного хирургического вмешательства. Больные перенесшие плевропневмонэктомию (ППЭ) – 1 группа (342 пациента) и пневмонэктомию (ПЭ) – 2 группа (568 больных).

Под плевропневмонэктомией мы подразумевали удаление легкого одним блоком с мешком эмпиемы, а не экстраплевральное выделение легкого при отсутствии эмпиемы, как сообщают ряд авторов. Пневмонэктомию в условиях эмпиемы без удаления костальной части эмпиемного мешка, что рекомендовали некоторые хирурги [58, 146], мы не применяли. Таким образом, все операции во 2-ой группе выполнены при отсутствии эмпиемы, а все операции в 1-ой группе – при ее наличии.

Первая группа разделена на две подгруппы.

В 1а подгруппу вошли 278 пациентов у которых были применены: бескультевое ушивание главного бронха по методике Д.Б. Гиллера [57], длительное дренажное ведение плевральной полости с применением оригинальной методики, разработанная нами многоэтапная хирургическая тактика.

Во 1б подгруппу вошли 64 больных у которых применены традиционные методы обработки главного бронха и пункционное ведения плевральной полости.

Все оперированные пациенты разделены на три подгруппы в соответствии со степенью радикальности выполняемой операции в соответствии с классификацией, предложенной на кафедре «Фтизиопульмонологии и торакальной хирургии им. М.И. Перельмана» Сеченовского университета [22, 42].

По вышеупомянутой классификации «к радикальному хирургическому лечению туберкулеза легких отнесены случаи, когда после проведения резекционных операций на легких специфических изменений в легких, плевре и ВГЛУ не оставалось пальпаторно и по данным КТ.

К условно-радикальному хирургическому лечению отнесены случаи, когда после проведенной резекционной операции в легком оставались очаговые изменения или туберкулемы без распада.

К паллиативному хирургическому лечению отнесены случаи двустороннего распространенного процесса, когда в оставшемся легком имелись деструктивные туберкулезные изменения» [42] (рисунок 1).

Из таблицы 5 видно, что сравниваемые группы были сопоставимы по возрастно-половому составу. В обеих группах преобладали пациенты в возрасте от 30 до 49 лет. Средний возраст при поступлении был равен 34,00 (Q1-Q3 27,00-44,00; $n = 910$; $\min - 18$, $\max - 66$). В группе 1А данный показатель был выше среднего 36,00 (Q1-Q3 29,00-45,75). В группе 1Б данный показатель был равен 35,00 (Q1-Q3 28,00-44,00). В контрольной группе данный показатель был несколько ниже среднего 33,00 (Q1-Q3 26,00-43,00). По половому признаку оперированных во всех группах больше было мужчин (65,83%, 68,75%, 58,98% в 1а, 1б и 2 группе соответственно). Всего было оперировано 910 пациентов в возрасте от 7 до 66 лет.

Таблица 5 – Характеристика оперированных больных по полу и возрасту

Группы больных	Возраст (годы)										р	Пол				р
	до 18		18-29		30-39		40-49		50 и старше			м		ж		
	а.ч.	%	а.ч.	%	а.ч.	%	а.ч.	%	а.ч.	%		а.ч.	%	а.ч.	%	
1А	6	2,2	65	23,4	90	32,4	75	27,0	42	15,1	<0,001	183	65,8	95	34,2	0,077
1Б	0	0	16	25,0	27	42,2	12	18,8	9	14,1		44	68,8	20	31,3	
2	20	3,5	191	33,6	181	31,9	104	18,3	72	12,7		335	59,0	233	41,0	

У большинства оперированных всех групп до операции определялись тяжелые деструктивные формы туберкулеза. Наиболее частой клинической формой был фиброзно-кавернозный туберкулез у 245 (88,13%) пациентов 1а, 50 (78,13%) – 1б и 487 (85,74%) больных 2 группы. Всего ФКТ был у 782 больных (85,9%) [95% ДИ 83,5-88,1]. Второй по частоте была казеозная пневмония (7,5%), реже отмечался кавернозный туберкулез (3,4%) и цирротический (3,2%). По частоте различных форм группы были сравнимы (таблица 6, рисунки 2, 3).

Таблица 6 – Частота различных клинических форм туберкулеза у оперированных больных

Формы туберкулеза	Группы больных, а.ч. (%)			Всего	p*
	1А	1Б	2		
Фиброзно-кавернозный туберкулез	245 (88,1%)	50 (78,1%)	487 (85,7%)	782 (85,9%) 95% ДИ 83,4-88,0	0,108
Кавернозный туберкулез	10 (3,6%)	3 (4,7%)	18 (3,2%)	31 (3,4%) 95% ДИ 2,3-4,8	
Казеозная пневмония	15 (5,4%)	6 (9,4%)	47 (8,3%)	68 (7,5%) 95% ДИ 5,8 – 9,3	
Цирротический туберкулез	8 (2,9%)	5 (7,8%)	16 (2,8%)	29 (3,2%) 95% ДИ 2,2 – 4,8	
Всего	278	64	568	910 (100%)	

Примечание: * – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$).

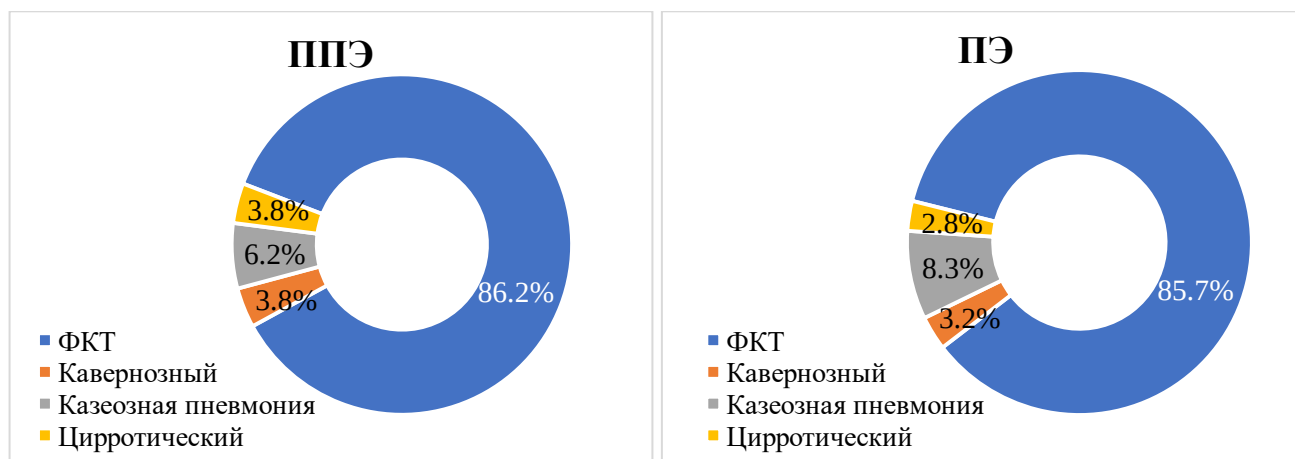


Рисунок 2 – Частота различных клинических форм туберкулеза у оперированных больных 1 и 2 групп

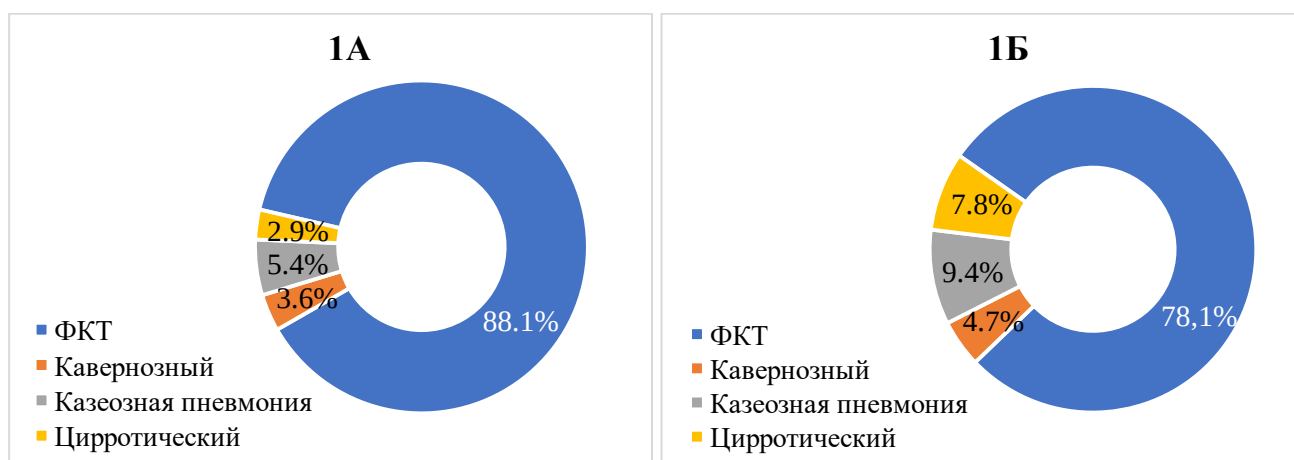


Рисунок 3 – Частота различных клинических форм туберкулеза у оперированных больных 1а и 1б групп

Средняя длительность заболевания туберкулезом составила 86,3 мес [56,00;140,00] в 1а, 76,6 мес [48,25;128,00] в 1б и 67,4 мес [48,00;104,00] во 2 группах. Длительность заболевания в различных группах была сравнимой (таблица 7, рисунок 4).

Таблица 7 – Длительность заболевания туберкулезом у больных различных групп

Длительность заболевания	Группы больных, а.ч. (%)			p
	1А группа	1Б группа	2 группа	
до 1 года	9 (3,2%)	11 (17,2%)	44 (7,7%)	<0,001
1-2 года	54 (19,4%)	17 (26,6%)	148 (26,1%)	
3-4 года	58 (20,9%)	12 (18,7%)	140 (24,6%)	
5-6 лет	40 (14,4%)	5 (7,8%)	75 (13,2%)	
7-8 лет	33 (11,9%)	3 (4,7%)	50 (8,8%)	
9-10 лет	22 (7,9%)	3 (4,7%)	35 (6,2%)	
более 10 лет	62 (22,3%)	13 (20,3%)	76 (13,4%)	
Всего пациентов	278	64	568	

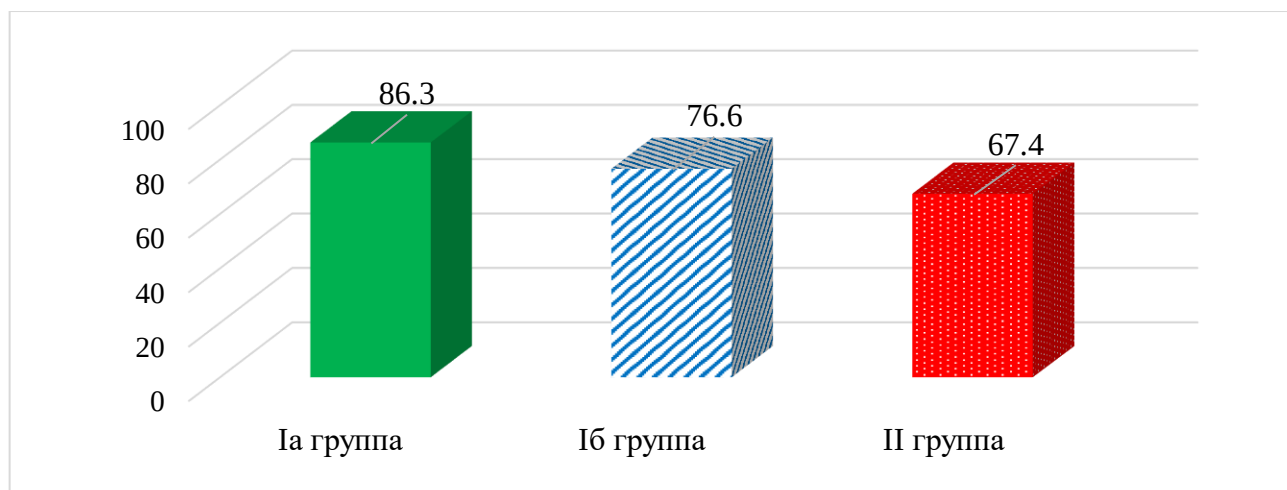


Рисунок 4 – Средняя длительность заболевания до хирургического лечения у больных различных групп

Частота лекарственной устойчивости в различных группах была не одинаковой. Наиболее выраженной устойчивостью характеризовались больные 1А группы, у которых ШЛУ отмечено в 34,9% случаев, МЛУ в 40,6% случаев и полирезистентность в 7,2% (таблица 8, рисунок 5).

Таблица 8 – Доля пациентов с разной степенью лекарственной устойчивости при поступлении в стационар в различных группах оперированных

Степень ЛУ	Группы больных, а.ч. (%)			Всего	p
	1А	1Б	2		
ШЛУ	97 (34,9%)	8 (12,5%)	143 (25,2%)	248 (27,3%)	<0,001
МЛУ	113 (40,6%)	19 (29,7%)	187 (32,9%)	319 (35,1%)	0,08
Поли-ЛУ	20 (7,2%)	3 (4,7%)	59 (10,4%)	82 (9,0%)	0,172
Моно-ЛУ	9 (3,2%)	0	13 (2,3%)	22 (2,4%)	0,299
ЛУ нет	13 (4,7%)	1 (1,5%)	20 (3,5%)	34 (3,7%)	0,45
ЛУ не известна	26 (9,4%)	33 (51,6%)	146 (25,7%)	205 (22,5%)	<0,001

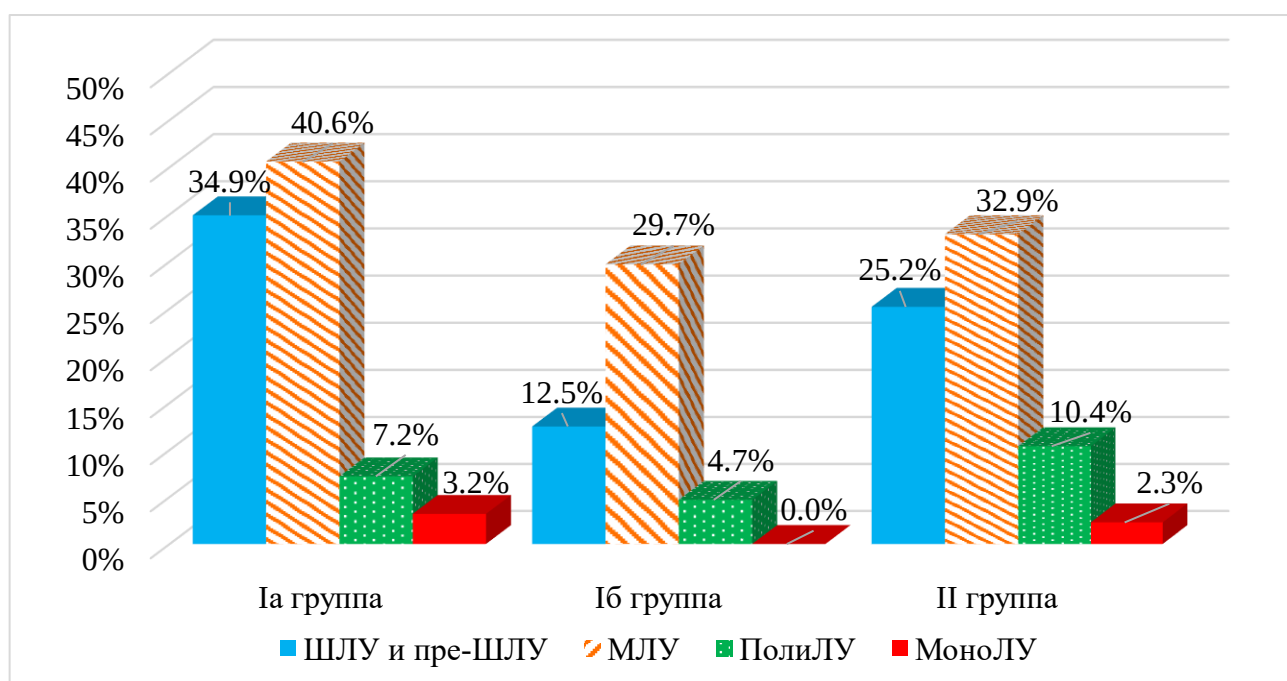


Рисунок 5 – Доля пациентов с разной степенью лекарственной устойчивости при поступлении в стационар в различных группах оперированных

По распространенности туберкулезного процесса в легких наиболее тяжелой была 1а группа, в которой двусторонние деструктивные изменения отмечались в 38,5% случаев, а отсутствие патологии в остающемся легком только у 13,0% больных. В 1б группе отсутствовала патология в остающемся легком у 32,8% (почти в 3 раза чаще), а двусторонние деструктивные изменения отмечены у 7,8% (в 4,2 раза реже) (таблица 9, рисунок 6.)

Таблица 9 – Распространенность туберкулезного процесса в легких у больных различных групп

Распространенность туберкулезного процесса	Группы больных, а.ч. (%)			Всего N=910	p
	1А N=278	1Б N=64	2 N=568		
Односторонний деструктивный	36 (13,0%)	21 (32,8%)	116 (20,4%)	173 (19,0%)	<0,001
Двусторонний деструктивный	107 (38,5%)	5 (7,8%)	134 (23,6%)	246 (27,0%)	<0,001
Двусторонний с CV+ одной стороны	135 (48,6%)	38 (59,4%)	318 (56,0%)	491 (54,0%)	<0,001

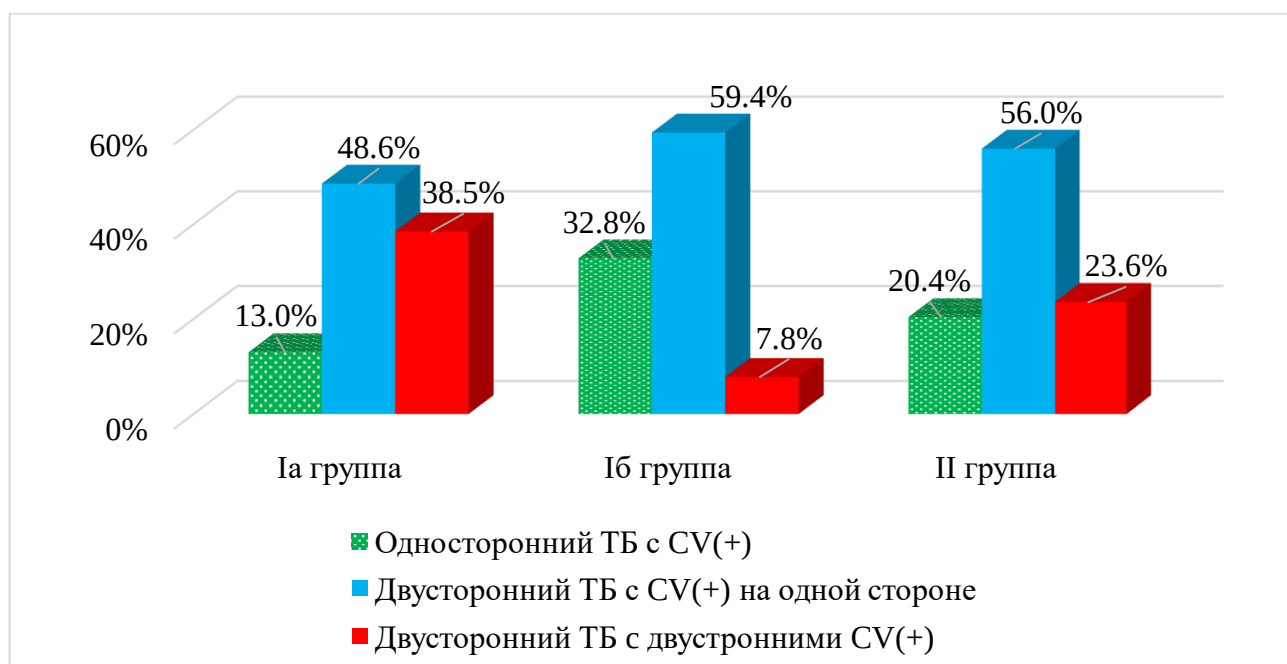


Рисунок 6 – Распространенность туберкулезного процесса в легких у больных различных групп

Всем больным до операции выполняли фибробронхоскопию (таблица 10).

Таблица 10 – Изменения, выявленные при фибробронхоскопии у оперированных больных

Изменения, выявленные при фибробронхоскопии до операции	Группы больных, а.ч. (%)			p
	1А N=278	1Б N=64	2 N=568	
1	2	3	4	5
Инфильтративный туберкулез бронхов	68 (24,5%)	7 (10,9%)	109 (19,2%)	<0,001
Рубцовый стеноз бронхов	16 (5,8%)	2 (3,1%)	38 (6,7%)	<0,001
Дренажный гнойный эндобронхит	123 (44,2%)	16 (25%)	135 (23,8%)	<0,001

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4	5
Двусторонний диффузный эндобронхит	87 (31,3%)	15 (23,4%)	67 (11,8%)	<0,001
Наличие следов крови или сгустков в бронхах	50 (18,0%)	11 (17,2%)	62 (10,9%)	<0,001
Послеоперационная деформация бронхов	162 (58,3%)	33 (51,6%)	178 (31,3%)	<0,001
Бронхиальные свищи	42 (15,1%)	5 (7,8%)	-	<0,001
Число больных, имевших патологические изменения в бронхах	197 (70,9%)	36 (56,3%)	178 (31,3%)	<0,001

Во всех группах патологические изменения, выявленные при бронхоскопии, имели сходный характер, но их частота у больных 1а группы была наивысшей (70,9%), а во 2 группе наименьшей (31,3%). Чаще других во всех группах отмечалась послеоперационная деформация бронхов после предшествующих операций (58,3%; 51,6% и 31,3% в 1а, 1б и 2 группах соответственно). Часто отмечался также дренажный гнойный эндобронхит дренирующих каверны бронхов (44,2%; 25% и 23,8% в 1а, 1б и 2 группах соответственно). Но наиболее значимым в дооперационной подготовке больного являлось выявление инфильтративного туберкулеза бронхов (24,5%; 10,9 и 19,2% в 1а, 1б и 2 группах соответственно).

Различные осложнения легочного туберкулеза встретились у большинства пациентов всех групп. Наибольшее число осложнений отмечено в 1А группе: эмпиема была у всех больных, выраженная дыхательная недостаточность (ЖЕЛ и ОФВ1 ниже 50% к должной) у 58,6%, легочное кровотечение у 21,6%, дефицит массы тела у 38,1%, туберкулез главного бронха у 24,5%, острое прогрессирование туберкулеза перед операцией у 29,5% (таблица 11). Частота различных осложнений в 1Б и 2 группе была достоверно меньшей.

Сопутствующие заболевания отмечены у подавляющего большинства оперированных пациентов всех групп (таблица 12). Чаще всего диагностировались ХОБЛ, хронический бронхит и кардиальная патология.

Таблица 11 – Характер и частота осложнений легочного процесса в различных группах больных

Характер осложнений	Группы больных, а.ч. (%)			Всего N=910	P
	1А N=278	1Б N=64	2 N=568		
Эмпиема плевры	278 (100%)	64 (100%)	-	342 (37,6%)	
Осложнение легочного процесса кровотечениями	60 (21,6%)	15 (23,4%)	123 (21,7%)	198 (21,8%)	0,944
Осложнение легочного процесса – дефицит питания (ИМТ ниже 18,5)	106 (38,1%)	10 (15,6%)	128 (22,5%)	244 (26,8%)	<0,05
Осложнение легочного процесса аспергиллезом	15 (5,4%)	3 (4,7%)	10 (1,8%)	28 (3,1%)	<0,05
Осложнение легочного процесса выраженной ДН (ЖЕЛ и\или ОФВ1 менее 50% к должной до операции)	163 (58,6%)	28 (43,8%)	189 (33,3%)	380 (41,8%)	<0,05
Туберкулез главного бронха	68 (24,5%)	7 (10,9%)	109 (19,2%)	184 (20,2%)	0,159
Стеноз главного бронха	16 (5,8%)	2 (3,1%)	38 (6,7%)	57 (6,4%)	0,159
Острое прогрессирование туберкулеза перед операцией	82 (29,5%)	13 (20,3%)	140 (24,7%)	235 (25,8%)	0,187

Таблица 12 – Сопутствующие заболевания у пациентов обеих групп

Характер сопутствующих заболеваний	Группы больных, а.ч. (%)			Итого N=910	P
	1А N=278	1Б N=64	2 N=568		
Частота ХОБЛ и хр. бронхита	238 (85,6%)	39 (60,9%)	387 (68,1%)	664 (73,0%)	<0,05
Частота сердечной патологии	204 (73,4%)	33 (51,6%)	306 (53,9%)	543 (59,7%)	<0,05
Частота сахарного диабета	18 (6,47%)	8 (12,50%)	45 (7,92%)	71 (7,80%)	<0,05
Частота гепатитов и цирроза печени	86 (30,94%)	6 (9,38%)	107 (18,84%)	199 (21,86%)	<0,05
Наркомания и\или алкоголизм	30 (10,79%)	6 (9,38%)	56 (9,86%)	92 (10,11%)	0,275
Всего пациентов, имевших сопутствующие заболевания	276 (99,28%)	58 (90,63%)	527 (92,78%)	861 (94,61%)	

2.1. Методы обследования пациентов

В рамках комплексного подхода к обследованию пациентов, поступающих в клинику, применялся госпитальный комплекс скрининговых методов. В него входили клинические, рентгенологические и исследования функционального состояния систем органов. Госпитальный диагностический минимум в клинике фтизиатрии дополнительно включал в себя специальные методы обследования.

При поступлении больного в стационар проводился расширенный опрос пациента в рамках сбора анамнеза жизни и болезни, а эпидемиологические данные дополнялись информацией из федерального регистра больных туберкулезом (ФРБТ). Отдельное внимание уделялось факторам риска, включающих наличие/отсутствие вредных привычек, профессиональных вредностей, а также наличие аллергических реакций, наследственных и хронических заболеваний, ранее перенесенных заболеваний органов дыхания, особенно плевритов. С целью выбора оптимальной тактики лечения уточнялись детали течения самого инфекционного заболевания, длительность и эффективность предшествующей химиотерапии [71].

В рамках проведения контрольных мероприятий по оценке эффективности лечения проводились общие и биохимические анализы крови, общий анализ мочи, частота которых увеличивалась при появлении жалоб пациента или подозрении на развитие осложнений по данным физикального осмотра, в частности при возникновении побочных эффектов от принимаемой схемы химиотерапии [71].

У больных без патологии сердечно-сосудистой системы оценивали результаты электрокардиографии, а у пациентов с патологией – дополнительно проводили эхокардиографию. ЭКГ выполняли при поступлении в стационар, за сутки до и на следующий день после операции.

Ключевым методом в диагностике легочной патологии у пациентов являлось проведение рентгенологических исследований: рентгенограммы в прямой и боковой проекциях, компьютерная томография с шагом сканирования

1-5 мм. Последний метод является «золотым стандартом» диагностики заболеваний легких.

КТ ОГК позволяет судить о характере и распространенности изменений в легочной ткани, а также о состоянии органов средостения, в том числе лимфоузлов. Она проводилась при поступлении, перед и после хирургического вмешательства, а также для динамической оценки процесса до выписки пациента из стационара.

Для проведения фибробронхоскопии применялся фиброэндоскоп фирмы «Olympus», позволяющий визуализировать состояние слизистой оболочки трахеобронхиального дерева до и после операции. При обнаружении специфических и/или неспецифических патологических изменений терапия дополнялась ингаляционными методами лечения с последующим эндоскопическим контролем [71].

Оценка показателей функции внешнего дыхания до и после операции осуществлялась при помощи прибора «ПНЕВМОСКРИН – 2» методом регистрации кривой «поток-объем» во время форсированного выдоха [71]. Главными показателями для оценки функциональных резервов перед оперативным вмешательством являлись ОФВ₁, ЖЕЛ и их соотношение (индекс Тиффно). По результатам исследования определялась степень вентилиационных нарушений согласно классификации Нефедова В.Б. Оценка рестрикции проводилась согласно степени изменения ФЖЕЛ. Степень тяжести обструктивного синдрома определялась по значениям максимальных скоростей выдоха. Помимо вентилиационной функции легких оценивались газовый и кислотно-щелочной состав крови.

Ключевую роль в диагностике и назначении корректной химиотерапии играет идентификация микобактерий бактериологическим методом и определение лекарственной устойчивости [71]. На стационарном этапе всем больным при поступлении выполнялось исследование мокроты трехкратно на КУМ методом люминесцентной микроскопии (ЛЮМ) с последующим посевом на плотную питательную среду Левенштейна-Йенсена. При выявлении роста КОЕ в

дальнейшем определялась чувствительность к ПТП методом абсолютных концентраций. Посев производился и на жидкую среду (Миддлбрук 7H9 - M7H9) в автоматизированной системе BACTECTM MGITM 960 (Bactec 960). Молекулярно-генетическими (GenXpert MTB/RIF и ПЦР-ТБ биочипов) методами проводили идентификацию микобактерий до вида и ЛУ.

В обязательном порядке материал, полученный во время операций (содержимое каверн, казеоз из туберкулем, удаленные лимфоузлы), направлялся на бактериологическое исследование. Использовались методы люминесцентной микроскопии (ЛЮМ), посев на плотную питательную среду Левенштейна-Йенсена, посев в системе Bactec 960, а также молекулярно-генетические методы для идентификации вида и определения лекарственной устойчивости микобактерий из операционного материала. Так же для оценки эффективности комбинированного лечения в послеоперационном периоде еженедельно проводилось микробиологическое исследование мокроты.

Операционный материал направлялся на гистологическое исследование. Полученные образцы фиксировались в 10% растворе формалина, обрабатывались спиртами возрастающей концентрации и заключались в парафин по стандартной методике. Затем изготавливались срезы толщиной 3-5 микрон, которые окрашивались гематоксилином и эозином или по методу Ван Гизона для последующей микроскопии. Исследование проводилось с использованием светового микроскопа «Olympus BX41», а для микрофотографий применялась цифровая камера «Olympus DP12».

Статистический анализ выполнялся с помощью программы StatTech v. 2.8.8 (разработчик – ООО «Статтех», Россия). Количественные данные проверялись на нормальность распределения с использованием критерия Шапиро-Уилка (для выборок менее 50) или критерия Колмогорова-Смирнова (для выборок более 50). Данные с нормальным распределением описывались средними арифметическими (M), стандартными отклонениями (SD) и 95% доверительными интервалами (95% ДИ). При отсутствии нормального распределения использовались медиана (Me) и межквартильный размах (Q1-Q3).

Для сравнения трех и более групп по количественным показателям, не имеющим нормального распределения, применялся критерий Краскела-Уоллиса, а для апостериорного анализа – критерий Данна с поправкой Холма. При нормальном распределении использовался однофакторный дисперсионный анализ с апостериорными сравнениями по критерию Тьюки (при условии равенства дисперсий). Категориальные данные описывались абсолютными значениями и процентными долями. Сравнение процентных долей в многопольных таблицах проводилось с помощью критерия хи-квадрат Пирсона (при ожидаемых значениях более 10).

Резюме по главе 2

Наибольшей тяжестью отличалась 1а группа пациентов в которой отмечался больший средний возраст, наибольшая длительность заболевания превысившая 5 лет у 156 (56,11%) больных, наибольшая частота фиброзно-кавернозного туберкулеза, двустороннего деструктивного процесса в легких – 107 (38,49%), наибольшей частотой множественной и широкой лекарственной устойчивости возбудителя, большей частотой осложнений легочного туберкулеза, сопутствующих заболеваний, дефицита питания и выраженной (ЖЕЛ и\или ОФВ1 менее 50% к должной) дыхательной недостаточности до операции у большинства пациентов – 163 (58,63%).

Однако по большинству показателей все группы были сравнимы и представляли собой соматически отягощенный контингент больных с распространенными и осложненными деструктивными процессами в легких, объединенный высоким уровнем лекарственной устойчивости [71].

3. ПОКАЗАНИЯ, ТЕХНИКА ОПЕРАЦИИ ПЛЕВРОПНЕВМОНЭКТОМИИ У БОЛЬНЫХ ТУБЕРКУЛЕЗОМ И ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТАКТИКА ЕЕ ПРИМЕНЕНИЯ

Традиционным показанием к операции плевропневмонэктомии у больных туберкулезом служит тотальное поражение легкого деструктивным (фиброзно-кавернозным, кавернозным или казеозной пневмонией) или склеротическим (цирротический туберкулез) процессом в сочетании с хронической эмпиемой плевры [23]. Неотложные и экстренные показания к этой операции возникают при остром неуклонном прогрессировании (по типу казеозной пневмонии) на фоне адекватной терапии и легочных геморрагиях.

Плановые показания возникают при распространенном деструктивном процессе в одном легком в сочетании с хронической эмпиемой после 4-6 месяцев неэффективного лечения.

Однако на нашем клиническом материале подавляющее число больных всех групп были оперированы в сроки более 12 месяцев лечения (иногда многолетнего) в связи с поздним направлением пациентов к хирургу, а в основной (1а) группе оперированы позднее года лечения 96,8% больных.

Абсолютным противопоказанием к выполнению оперативного вмешательства считаются наличие распространенного и особенно деструктивного процесса в контрлатеральном легком и низкие кардио-респираторные резервы. В согласительном документе Европейского регионального бюро ВОЗ о роли хирургии в лечении туберкулеза легких и туберкулеза с множественной и широкой лекарственной устойчивостью 2014 года противопоказания к резекциям легких и пневмонэктомии по поводу туберкулеза сформулированы следующим образом [23]:

- тотальное деструктивное поражение обоих легких;
- нарушение функции легких: FEV-1 (объем форсированного выдоха за 1 сек.) менее 1,5 л и 2,0 л при планировании лобэктомии и пневмонэктомии соответственно;

- легочная-сердечная недостаточность III-IV степени (классификация NYHA – Нью-Йоркская Сердечная Ассоциация);
- индекс массы тела (ИМТ) до 40-50% от нормального;
- тяжелые сопутствующие заболевания: декомпенсированный сахарный диабет, обострение язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, печеночная или почечная недостаточность;
- активный ТБ бронхов».

Наша клиническая практика свидетельствует о том, что некоторые из перечисленных противопоказаний относительны. Так ОФВ 1 ниже 2,0 литров имели 42% всех оперированных нами, а в основной (1а) группе частота выраженных дыхательных нарушений отмечена у 58,6% пациентов.

Если активный туберкулез бронхов после проведения бронхологического лечения не удалось купировать мы тоже не считали его абсолютным противопоказанием к операции.

Наличие деструктивных изменений в контрлатеральном легком наиболее часто используемое противопоказание в фтизиохирургических отделениях мы преодолевали использованием многоэтапной хирургической тактики, направленной на излечение деструкций в единственном остающемся легком, встретившихся среди оперированных основной группы в 38,5% случаев [23].

Учитывая значительное число пациентов, которым было применено многоэтапное хирургическое лечение, у 278 больных 1 а группы было выполнено 580 операций, включая дренирующие и санационные операции по поводу эмпиемы до выполнения ППЭ, предварительную трансстермальную окклюзию главного бронха у 48, резекции единственного легкого при двустороннем поражении у 34 (12,23%), отсроченные торакопластики у 94 (33,81%), а также различные операции для ликвидации послеоперационных осложнений.

У 64 пациентов 1б группы выполнено 98 операций, а у 568 больных 2 группы 894.

По плановым показаниям были произведены 163 (58,63%) плевропневмонэктомии в 1а группе, 43 (67,19%) в 1б группе и 323 (60,39%) пневмонэктомии во 2 группе.

Частота выполнения операции по срочным и экстренным показаниям в 1а группе была максимальной (41,37%) по сравнению с другими группами, а частота радикальных и одноэтапных операций наименьшей. Чаше чем в других группах выполнялось в 1а группе удаление правого легкого. Наиболее часто примененным доступом для пневмонэктомии во всех группах была боковая торакотомия (84,89%, 62,50% и 62,32% в 1а, 1б и 2 группах соответственно). ВАТС доступ использован у 41 (14,75%) пациента 1а, 1 (1,56%) больного 1б и 143 (25,18%) в 2 группе, заднебоковая торакотомия применена в 1 (0,36%), 22 (34,38%), 70 (12,32%) соответственно.

У всех больных 1а группы ушивание главного бронха выполнено по бескультевой методике Д.Б. Гиллера [28]. В 1б группе у большинства применен механический шов бронха и его комбинации лигатурным – 56 (87,5%) и в 8 (12,5%) случаях ручное ушивание по Суиту. Во 2 группе у 391 (68,84%) применен способ Д.Б. Гиллера, в 10 (1,76%) ушивание по Суиту и в 167 (29,40%) механический шов.

Особенностями техники плевропневмонэктомии в основной группе было также обязательное укрытие культи бронха местными тканями (плевризация у 78,1% больных, укрытие тимусом с клетчаткой переднего средостения у 17,3% пациентов). При недостаточности местных тканей для укрытия культи и очень высоком риске бронхиальной несостоятельности использовался оригинальный метод миопластики культи бронха [53] (Патент «Способ укрытия культи главного бронха» № RU 2 828 563 C1 от 14.10.2024 г.). В контрольной группе 1б плевропневмонэктомии в 6,25% случаев были выполнены без укрытия культи бронха, а миопластика не выполнялась.

При выполнении отсроченных торакопластик после плевропневмонэктомии у 94 (33,8%) больных 1а группы применяли малоинвазивный

оригинальный способ [52] (Патент «Способ видеоассистированной экстраплевральной торакопластики» № RU 2 833 135 C1 от 14.01.2025 г.).

Рекомендуемая нами хирургическая тактика ППЭ применена у пациентов 1а группы и состояла в следующем:

1. В случае достаточных кардиореспираторных резервов при тотальном разрушении легкого с эмпиемой без глубоких поражений грудной стенки (туберкулезных натечников, торакальных дефектов и свищей) выполняется одноэтапная плевропневмонэктомия; вторым этапом отсроченная торакопластика; третьим при наличии деструктивного поражения операция на единственном легком [28].

2. В случае низких кардиореспираторных резервов при тотальном разрушении легкого с эмпиемой и формировании туберкулезных натечников, торакальных дефектов или свищей первым этапом выполняется трансстерральная окклюзия главного бронха (48 случаев) и наружное дренирование эмпиемы; вторым плевропневмонэктомия; третьим отсроченная торакопластика на стороне удаленного легкого; четвертым при наличии деструктивного поражения операция на единственном легком.

3. При двустороннем поражении легких с показаниями к плевропневмонэктомии на одной стороне и резекции легкого на другой при частичном сохранении функции легкого на стороне большего процесса первым этапом выполняем резекцию легкого на стороне меньшего поражения [31].

Примером первого варианта хирургической тактики может служить следующее наблюдение.

Больная Х., 27 лет, поступил в хирургическое отделение 03.08.2007 года с диагнозом: Казеозная пневмония оперированного левого легкого, осложненная осумкованной эмпиемой. Состояние после верхней лобэктомии слева по поводу ФКТ (февраль 2005, Дагестан). МБТ (+). ПреШЛУ (S,H,R,K,Tar,Z,E, Et,Pt). ДН IIIст. ЛСН 2 ст. Кахексия [31].

Сопутствующие заболевания: Легочное сердце. Анемия.

Из анамнеза: Изменения в лёгких выявлены в 2001 году, лечилась по месту жительства с положительной динамикой. В 2005 году выполнена верхняя лобэктомия слева по поводу фиброзно-кавернозного туберкулеза [31]. После операции рецидив специфического процесса в оперированном легком.

При поступлении состояние тяжелое. Беспокоит кашель с гнойной мокротой до 250 мл в сутки, гипертермия до 38, слабость, плохой аппетит, потеря веса [17].

Рентгенологически отмечалось тотальное негетогенное затемнение левого легкого (рисунок 7).



Рисунок 7 – Обзорная рентгенограмма органов грудной клетки Больной Х. при поступлении. Левый гемиторакс негетогенно затемнен, справа очаговая диссеминация

На фибробронхоскопии выявлен дренажный гнойный эндобронхит. При функциональном исследовании легких отмечалась значительное снижение вентиляционной способности по рестриктивному типу. Выраженная обструкция

мелких бронхов (ЖЕЛ 68%, ОФВ-1 58%). Газовый состав крови составил pO_2 -63 мм рт.ст. pCO_2 -28,8 мм рт.ст [23].

ЭКГ с ЧСС 135, гипертрофия правого желудочка. Выраженные субэндокардиальные изменения миокарда ниже-боковой и верхушечной области. В лабораторных анализах отмечался лейкоцитоз – 11,5, СОЭ-123, гемоглобин – 75 г/л. Повышение трансаминаз в биохимическом анализе крови (АСТ-70; АЛТ-64). В анализе мокроты методом люминесцентной микроскопии получили 3 КУМ. Посев на жидкие питательные среды выявил устойчивость к S, H, R, K, Tar, Et.

Учитывая прогрессирование специфического процесса, бронхогенное обсеменение единственного легкого были определены показания к хирургическому лечению. 20.08.2007 была выполнена операция: **Заключительная плевронеumonэктомия слева.** (Хирург Гиллер Д.Б.).

Из боковой торакотомии в V межреберье слева легкое выделено экстраплеврально и поднадкостнично вместе с ограниченным осумкованием в заднем синусе, содержащим около 80,0 мл гноя. При ревизии: оставшаяся нижняя доля безвоздушна, флукуирует множественными полостями, во всех отделах определяются множественные полиморфные сливные очаги. Удалены увеличенные до 2,5 см, плотные, спаянные с окружающими тканями лимфоузлы 4, 5, 7, 8 групп. Последовательно выделены, перевязаны и пересечены легочная артерия, нижняя легочная вена. На левый главный бронх наложен аппарат УО-40, препарат удален. Культия левого главного бронха выделена до бифуркации и отсечена по устью. Бифуркационный дефект ушит атравматическими швами в поперечном направлении с наложением 8 образного шва на мембрану, произведением надсечки в центре хрящевой части и амортизирующим швом через надсечку. Ткани средостения над культями сосудов и бронхиальным швом герметично ушиты.

Длительность операции составила 3 часа, кровопотеря 700,0 мл. Во время проведения операции была выполнена гемотрансфузия эритроцитарной массы (283 мл). При гистологическом исследовании удаленного легкого (рисунок 8) выявлена казеозная пневмония с множественными острыми полостями распада.



Рисунок 8 – Удаленное легкое больной Х. на разрезе. Картина казеозной пневмонии с множественными полостями распада

Послеоперационный период осложнился эмпиемой без бронхиального свища. Несостоятельностью торакальной раны и прогрессированием процесса в единственном правом легком (рисунок 9).



Рисунок 9 – Обзорная рентгенограмма Больной Х. после операции плеврорезектомии. Отмечается появление новых очагов в правом легком

На протяжении трех месяцев проводили местную санацию полости эмпиемы после чего выставлены показания к торакомиопластике.

22.11.2007 выполнена операция: **Торакомиопластика слева** (хирург Гиллер Д.Б.). Во время этой операции иссечен старый послеоперационный рубец с казеозно расплавленными мягкими тканями грудной стенки. При ревизии: 4, 5 ребра узурированы, остеомиелитически изменены, деформированы. Поднадкостнично резецированы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ребра над полостью. Вскрыта остаточная плевральная полость, из нее эвакуировано до 40,0 мл мутной жидкости с фибрином. Бронхиального свища не выявлено. Полость эмпиемы выскоблена. Из стенки эмпиемы с межребериями выкроены лоскуты, отсеченные по передней, верхней и нижней границам полости, и уложены в полость эмпиемы [23].

Длительность операции составила 1 час 50 минут, кровопотеря 310,0 мл. При гистологическом исследовании выявлен туберкулезный остеомиелит ребра [17]. Туберкулезное поражение мягких тканей.

В послеоперационном периоде продолжилась санация и промывания плевральной полости в течении трех месяцев и химиотерапия по 5 режиму: тававик 0,5, капреомицин 1,0, циклосерин 0,5, ПАСК 9,0, амоксиклав 2,0. Дополнительно проводилась гепатопротекторная, кардиальная, дезинтоксикационная, противогрибковая терапия.

При выписке осложнения были ликвидированы, состояние оценивалось как удовлетворительное. При фибробронхоскопии от февраля 2008 года признаков бронхиального свища не выявлено. Из анализа мокроты при люминесцентной микроскопии на протяжении четырех месяцев роста МБТ не выявлено. Рентгенологически очаговая диссеминация в единственном легком уменьшилась (рисунок 10).

Нами прослежены отдаленные результаты из запроса в ПТД по месту жительства через 14 лет, переведена в III группу диспансерного учета по выздоровлению.

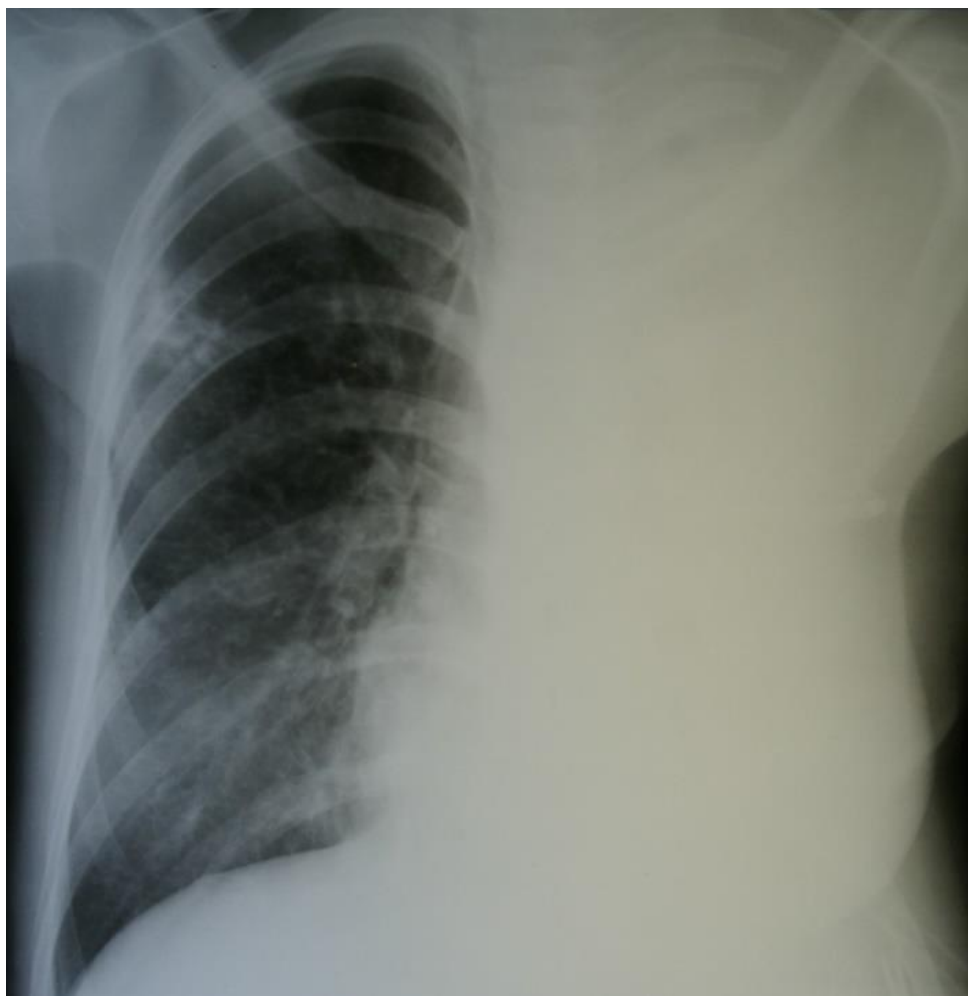


Рисунок 10 – Обзорная рентгенограмма Больной Х. после многоэтапного хирургического лечения. Диссеминация в единственном легком частично рассосалась

Примером второго варианта хирургической тактики может служить следующее наблюдение.

Больная М., 28 лет поступила в хирургическое отделение 15.09.2011 года с диагнозом: Казеозная пневмония правого легкого с тотальным обсеменением левого легкого, осложненная тотальной туберкулезной эмпиемой плевры справа с бронхоплевральным свищем и перикардитом. МБТ (+). МЛУ (Н, R). ДН- III ст. Перикардит. Сопутствующие заболевания: Легочное сердце. Хронический бронхит.

Из анамнеза: Заболевание выявлено в 2006 году. Уклонялась от лечения, полноценно проводится консервативное лечение ПТП началось в 2010 году, когда произошло прогрессирование специфического процесса (рисунок 11).

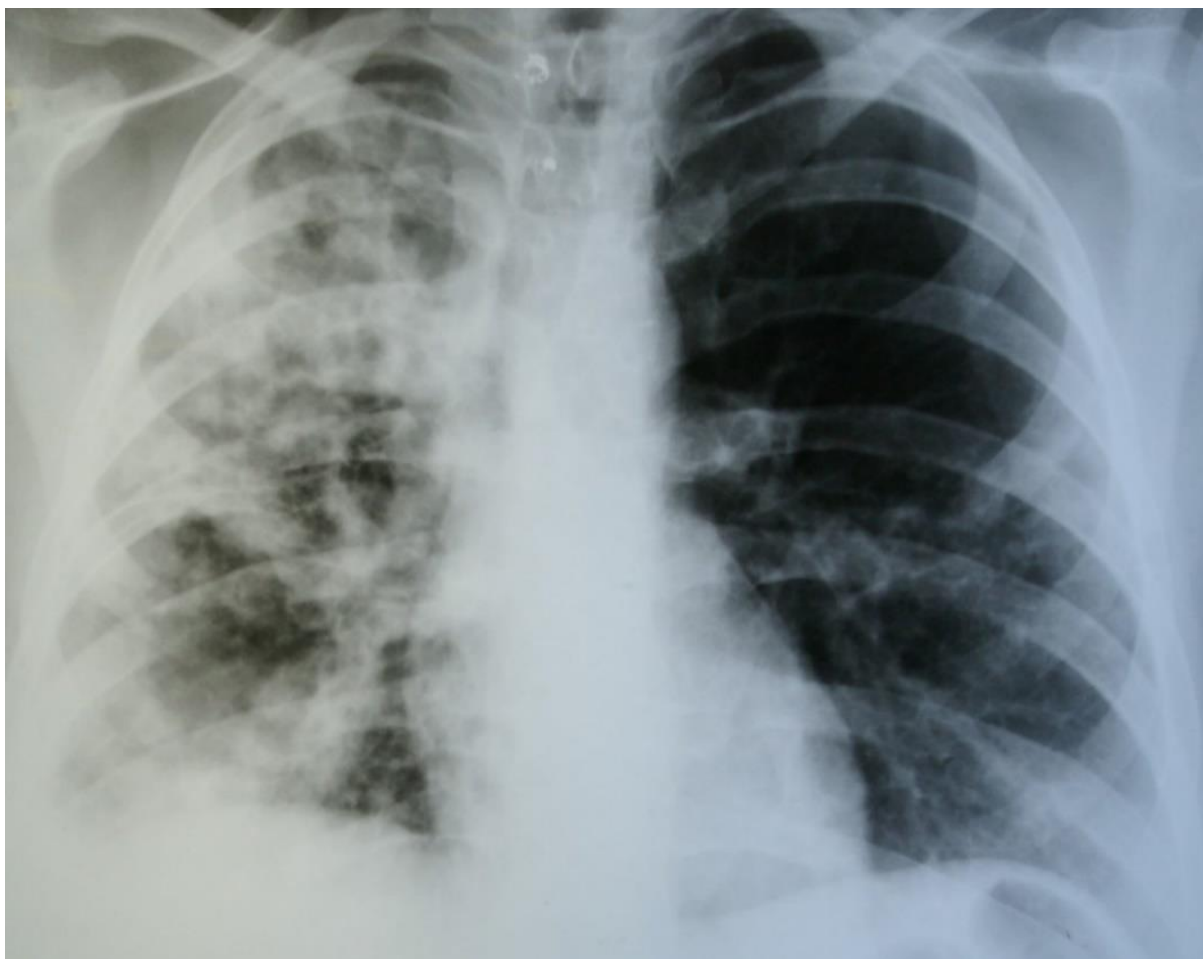


Рисунок 11 – Обзорная рентгенограмма больной М. Казеозная пневмония правого легкого. Отмечается тотальное поражение правого легкого, появление множественных разнокалиберных каверн

В дальнейшем, на фоне лечения по IV режиму, произошло осложнение основного процесса тотальной туберкулезной эмпиемой плевры справа с бронхоплевральным свищем и перикардитом. При поступлении в хирургическое отделение состояние пациентки оценивалось как крайне тяжелое [17].

На обзорной рентгенографии (рисунок 12) и компьютерных томограммах до операции (рисунок 13) визуализировалась тотальная эмпиема плевры справа с бронхоплевральным свищем и перикардитом [17]. Изменения в контрлатеральном легком: конгломератная туберкулема в С6 и рассеянные полиморфные очаги.

При функциональном исследовании легких отмечалась выраженная дыхательная недостаточность III ст. (ФИЛ- ЖЕЛ-40%, ОФВ-1 42%). На ЭКГ синусовая тахикардия. Перегрузка правых отделов сердца [23]. При фибробронхоскопии выявлен гнойный бронхит, больше справа.

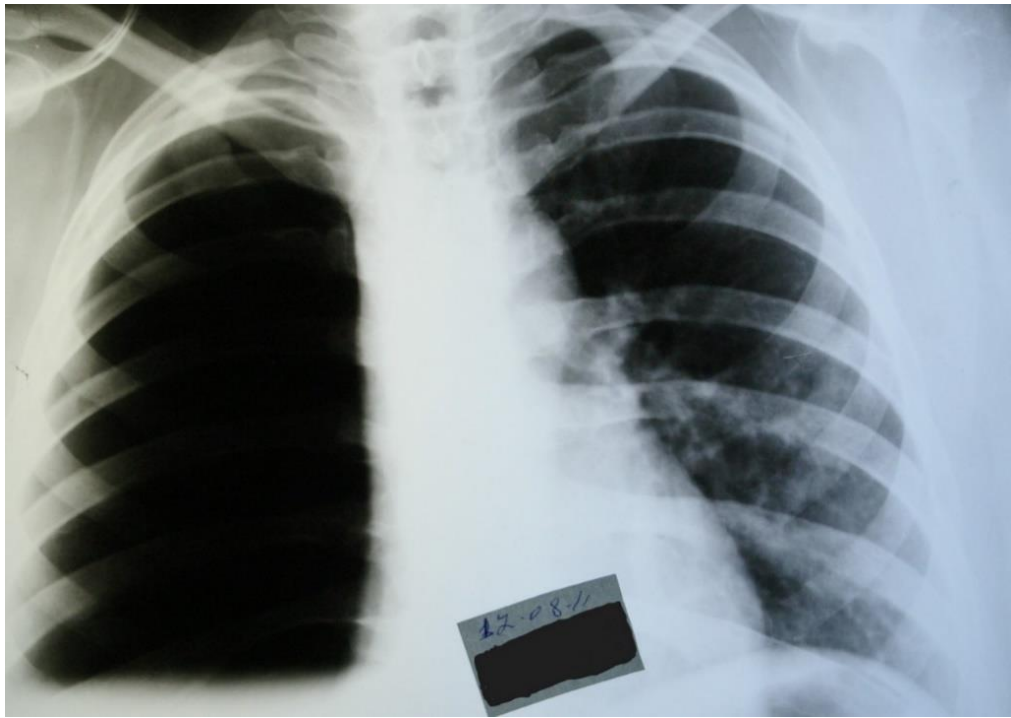


Рисунок 12 – Обзорная рентгенограмма больной М. до операции. Правосторонний гидро-пневмоторакс, расширение тени сердца [17]

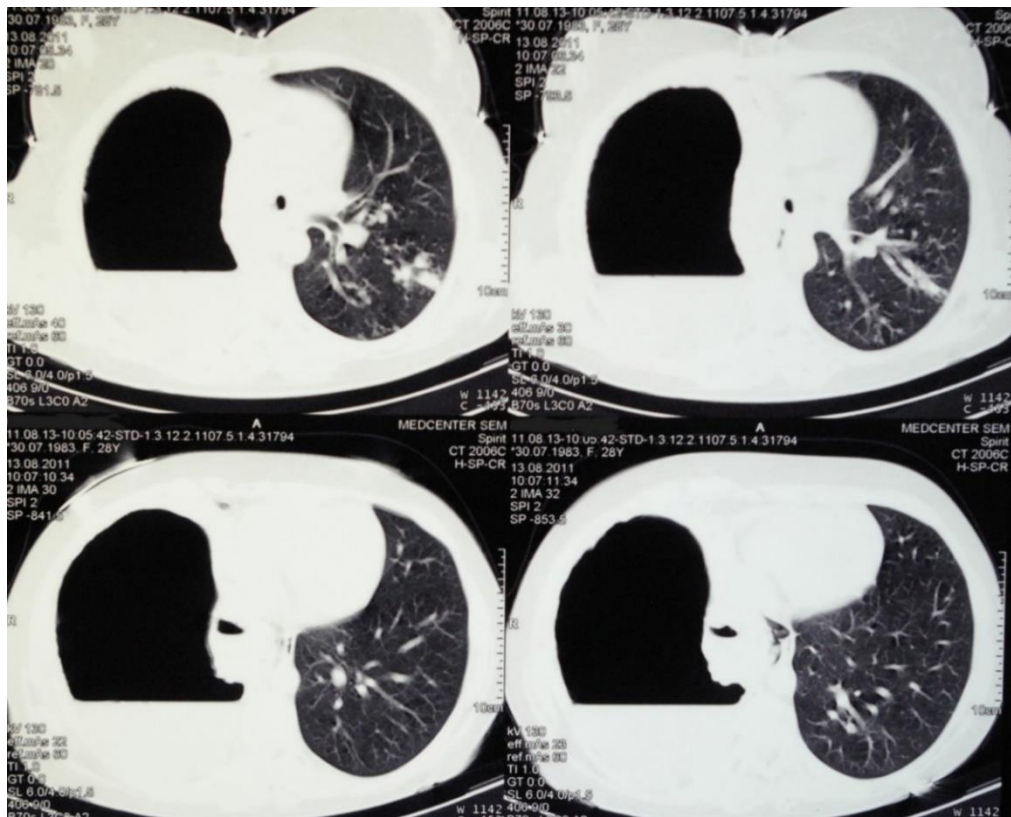


Рисунок 13 – Компьютерная томография больной М. до операции. Тотальная эмпиема плевры справа с бронхо-плевральным свищем и перикардитом. Изменения в контрлатеральном легком: конгломератная туберкулома в S6 и рассеянные полиморфные очаги

В связи с прогрессирующим течением заболевания и наличием торакального свища с натеком грудной стенки было принято решение провести ППЭ в два этапа.

21.09.2011 была выполнена операция: **Трансстернальная трансперикардальная окклюзия правого главного бронха и правой легочной артерии** (Хирург Гиллер Д.Б.).

Произведена продольная стернотомия. Левый плевральный мешок отпрепарирован в сторону. Вскрыта полость перикарда. Из него излилось около 150,0 мл мутного экссудата. Правая легочная артерия выделена интраперикардially, перевязана и пересечена. В аортокавальном промежутке выделена бифуркация трахеи и правый главный бронх. Бронх отсечен от бифуркации трахеи [17]. Бифуркационный дефект ушит атравматическими швами в поперечном направлении. Периферическая культя ушита отдельными узловыми швами в поперечном направлении. Мобилизован тимус с клетчаткой переднего средостения на ножке, уложен в межкультевой промежуток и фиксирован швами к центральной культе. Установлен один дренаж за грудину.

Длительность операции составила 3 часа, кровопотеря 350,0 мл.

При гистологическом исследовании был выявлен туберкулез главного бронха.

Послеоперационный период прошел без осложнений. В послеоперационном периоде продолжали лечение по 4 режиму ПТТ.

Через два месяца (21.11.2011) была выполнена: **Плевропневмонэктомия справа** (Хирург Гиллер Д.Б.).

Из боковой торакотомии справа с иссечением торакального дефекта в экстраплевральном и поднадкостничном слое выделено коллабированное легкое одним блоком с мешком тотальной эмпиемы. В грубом рубцовом конгломерате корня легкого остро выделены и перевязаны верхняя легочная вена, нижняя легочная вена. После перевязки бронхиальных артерий, остро иссечена из тканей средостения культя правого главного бронха до дна [17]. Ткани средостения над культями сосудов ушиты.

Длительность операции составила 2 часа 55 минут, кровопотеря 350,0 мл.

При гистологическом исследовании выявлен фиброзно-кавернозный туберкулез в фазе острого прогрессирования по типу казеозной пневмонии с эмпиемой [23]. Туберкулез внутригрудных лимфатических узлов.

Послеоперационный период был не осложненный.

18.01.2012 была выполнена заключительная операция для профилактики поздних бронхоплевральных осложнений, постпневмонического синдрома и прогрессирования специфического процесса в единственном легком: **ВАТС, отсроченная 5 реберная торакопластика справа** (рисунок 14).



Рисунок 14 – Хирургический доступ при ВАТС отсроченной торакопластике и удаленный макропрепарат

В положении на животе выполнен паравертебральный разрез справа (8 см). Поднадкостнично резецированы с поперечными отростками 1-2 ребра полностью, 3 до переднеподмышечной линии, 4-5 ребра до среднеподмышечной линии. Установлен один дренаж. Кровопотеря минимальная.

При выписке из стационара состояние пациентки было удовлетворительное, исчезли симптомы интоксикации, уменьшились проявления дыхательной недостаточности. Рентгенологически гемиторакс на стороне плевропневмонэктомии был почти полностью заполнен, средостение не смещено и в единственном легком отмечено рассасывание очагов (рисунок 15).

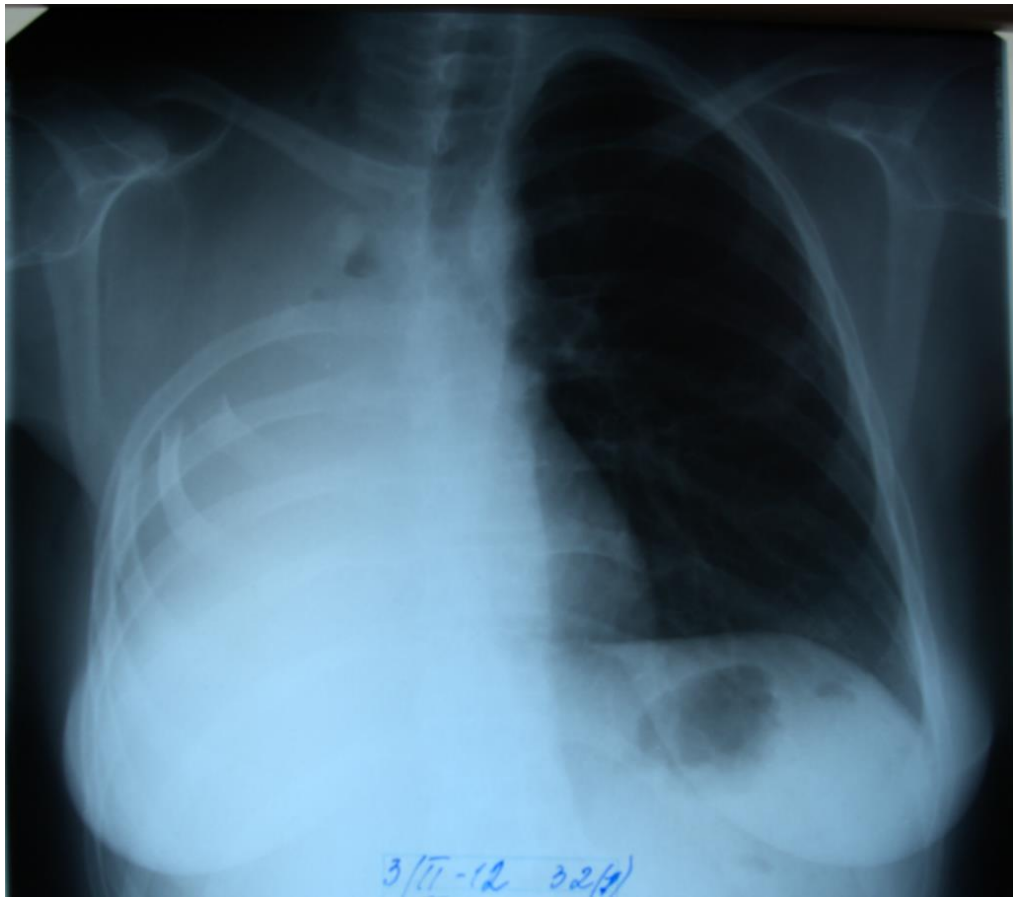


Рисунок 15 – Обзорная рентгенограмма органов грудной клетки больной М. после многоэтапного хирургического лечения. Левое легкое расправлено. Признаков бронхоплевральных осложнений нет

Нами прослежены отдаленные результаты через 6,5 лет реактивации туберкулеза не отмечено. Пациент стойко абациллирован. Работает в собственном хозяйстве.

Примером третьего варианта хирургической тактики может служить следующее наблюдение.

Больной К., 27 лет поступил в хирургическое отделение 16.09.2014 года с диагнозом: Двусторонний фиброзно-кавернозный туберкулез легких. МБТ (+). МЛУ (Н, R). Осложнения: ДН III ст. Кахексия. Эмпиема плевры слева. Сопутствующие заболевания: Хронический бронхит. Гепатит С. Хронический пиелонефрит.

Из анамнеза: Подтвержденный контакт с матерью больной активным туберкулезом легких МБТ (+), сведений о лекарственной устойчивости по контакту не было. Туберкулез легких у больного К. выявили в августе 2013 года

при флюорографии в общей лечебной сети, куда пациент обратился с жалобами на кашель, слабость и осиплость голоса. Пациенту установили диагноз Диссеминированный туберкулез легких МБТ (+) и госпитализировали в профильное учреждение. При дообследовании методом посева мокроты на плотные питательные среды выявлена лекарственная устойчивость к H и R, сохраненная чувствительность к S, E, K, OfI, Pas, Cs, Cap, Et. После получения полного спектра ЛУ продолжили лечение по 4 режиму (пиразинамид, авелокс, протионамид, капреомицин, ПАСК). По сформированной схеме получил 262 дозы, на фоне консервативной терапии процесс в легких трансформировался в фиброзно-кавернозный туберкулез обоих легких и сохранялось стойкое бактериовыделение [31]. В связи с чем направлен на хирургическое лечение.

При поступлении состояние больного ближе к удовлетворительному. Беспокоит кашель с гнойной мокротой до 200 мл в сутки, гипертермия до 37,8. На компьютерное томографии органов грудной клетки: В верхней доле правого легкого 2 толстостенные каверны 2х3см с множественными мелкими очагами отсева. Слева фиброзная каверна до 8 см с обсеменением легкого и паракостальной осумкованной эмпиемой в нижних отделах (рисунок 16) [31].

При функциональном исследовании отмечалось выраженное снижение вентиляционной способности легких по смешанному типу с резким нарушением бронхиальной проводимости (Жел- 52 %, ОФВ 1- 42 %, рО₂ – 80 мм рт.ст., рСО₂ – 42 мм рт.ст.) [31]. На фибробронхоскопии выявлен двусторонний эндобронхит. На ЭКГ определялись гипертрофия левого желудочка, синдром ранней реполяризации. В лабораторных анализах отмечались: незначительный лейкоцитоз, СОЭ-47 и повышение трансаминаз (АСТ-54,1; АЛТ-32,1).

Учитывая распространенный двусторонний процесс и, низкие функциональные резервы решено применить многоэтапную хирургическую тактику.

Первым этапом 22.09.2014 выполнена операция: **ВАТС верхняя лобэктомия справа** (Хирург Гиллер Д.Б.).

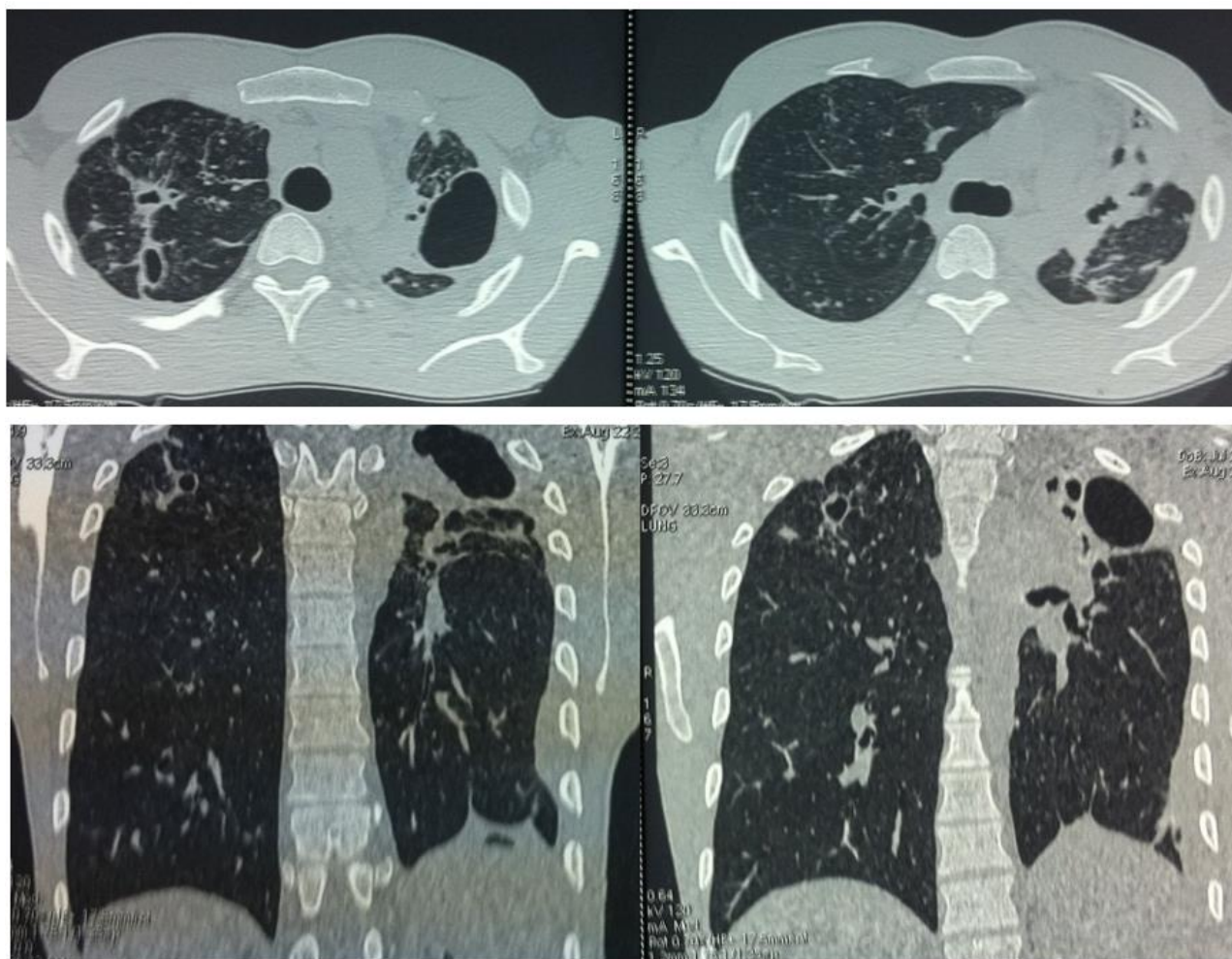


Рисунок 16 – На компьютерной томографии органов грудной клетки Больного К. до операции: отмечается двухсторонний прогрессирующий фиброзно-кавернозный туберкулез. В верхней доле правого легкого 2 толстостенные каверны 2х3см с множественными мелкими очагами отсева. В верхней доле слева фиброзная каверна до 8 см с обсеменением и объемным уменьшением левого легкого и паракостальным плевральным осумкованием в нижних отделах

Из боковой миниторакотомия справа в пятом межреберье (7,0 см) легкое выделено до корня из субтотальных сращений под контролем видеоторакоскопии. В верхней доле пальпировались каверны до 2,0 см в диаметре и сливные очаги по всей верхней доле, в остальных отделах легкого множественные, преимущественно мелкие, очаги до 0,4 см в диаметре. Выделены, перевязаны и пересечены сосуды верхней доли. Выделен, прошит аппаратом и пересечен верхнедолевой бронх. Легочная перемычка между верхней и средней долями прошита аппаратом и пересечена, после чего доля удалена (рисунок 17) [23].

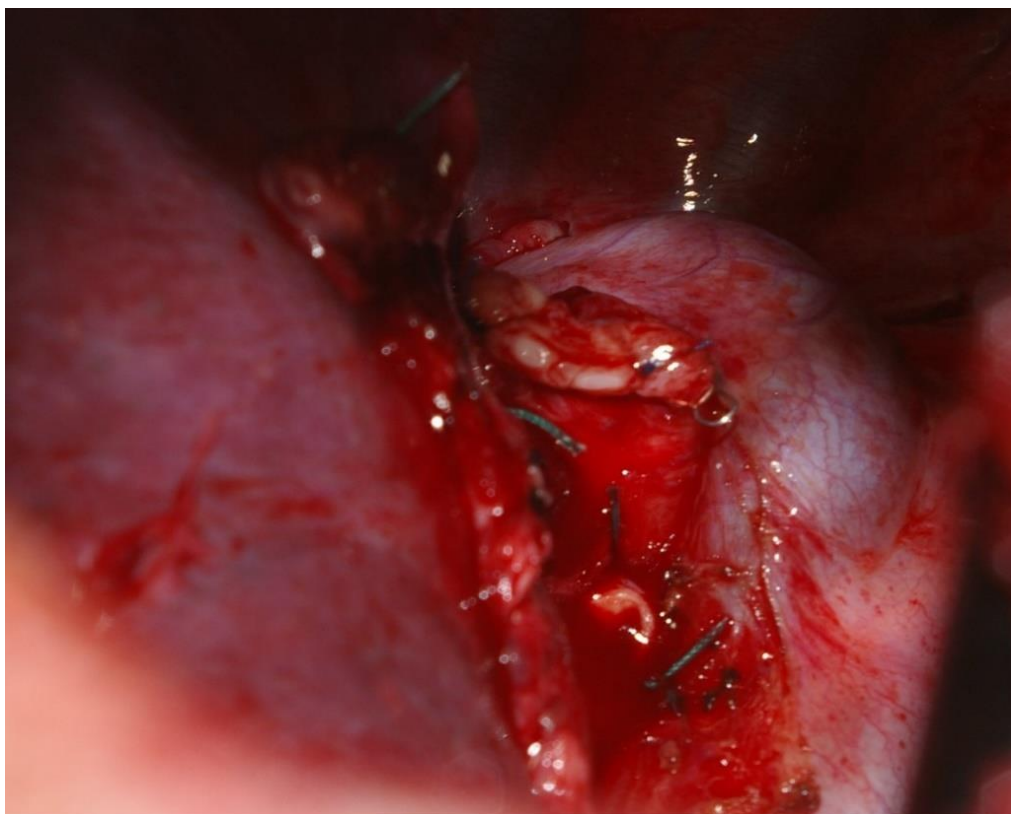


Рисунок 17 – Заключительный этап верхней лобэктомии справа у больного К.
Культи бронха и сосудов верхней доли

Длительность операции составила 1 час 55 минут, кровопотеря 50,0 мл. При гистологическом исследовании описана хронические трехслойные каверны. В операционном материале методом микроскопии и посева выявлены микобактерии туберкулеза.

Послеоперационный период прошел без осложнений. При функциональном исследовании легких отмечалось выраженное снижение вентиляционной способности легких по смешанному типу с резким нарушением бронхиальной проводимости (ЖЕЛ-36%, ОФВ1-40%). Газы крови после лобэктомии составили pO_2 -71 мм рт.ст., pCO_2 -42 мм рт.ст. [17, 23].

Через 3 недели (15.10.2014 года) была выполнена: **ВАТС отсроченная 3-х реберная торакопластика справа** (Хирург Гиллер Д.Б.).

В положении больного на животе произведен разрез кожи и подкожной жировой клетчатки медиальнее лопатки справа (7,0 см) мышцы рассечены до ребер. Поднадкостнично резецированы от позвоночника до грудины I и II ребра и от позвоночника до переднеподмышечной линии III ребро (рисунок 18).



Рисунок 18 – Удаленные во время VATS отсроченной 3-х реберная торакопластики справа ребра у больного К.

Длительность операции составила 45 минут, кровопотеря 140,0 мл.

Послеоперационный период прошел без осложнений. Однако была необходима более длительная реабилитация перед проведением третьего этапа хирургического лечения. При функциональном исследовании легких отмечалось выраженное снижение вентиляционной способности легких по смешанному типу с резким нарушением бронхиальной проводимости (ЖЕЛ-33%, ОФВ1-38%) [17]. Газы крови после лобэктомии составили pO_2 -78 мм рт.ст. pCO_2 -41 мм рт.ст. На ЭКГ синусовый ритм 67. Отклонение электрической оси вправо. Синдром ранней реполяризации желудочков.

Третий этап хирургического лечения произведен 11.12.2014. Операция: **Плевропневмонэктомия слева** (Хирург Гиллер Д.Б.).

Из боковой торакотомии в V межреберье слева легкое выделено до корня из плотных кровоточивых тотальных сращений вместе с осумкованием, экстраплеврально, от купола плевральной полости до диафрагмы. При ревизии: легкое резко уменьшено в объеме, инфильтрировано, с множественными флюктуациями и сливными очагами. Выделены, перевязаны и пересечены сосуды

легкого. Выделен левый главный бронх, прошит аппаратом УО-40 в средней части и пересечен, препарат удален [31]. Культи бронха реампутирована по устью и ушита отдельными узловыми швами (3-0) по методике Д.Б.Гиллера. Ткани средостения над трахеобронхиальным швом ушиты.

Длительность операции составила 1 час 50 минут, кровопотеря 310,0 мл. При гистологическом исследовании описан фиброзно-кавернозный туберкулез легкого, в главном бронхе гиперсекреторный бронхит (рисунок 19).

Послеоперационный период прошел без осложнений. При функциональном исследовании легких отмечалось выраженное снижение вентиляционной способности легких по смешанному типу с резким нарушением бронхиальной проводимости (ЖЕЛ-25%, ОФВ1-31% к должной).

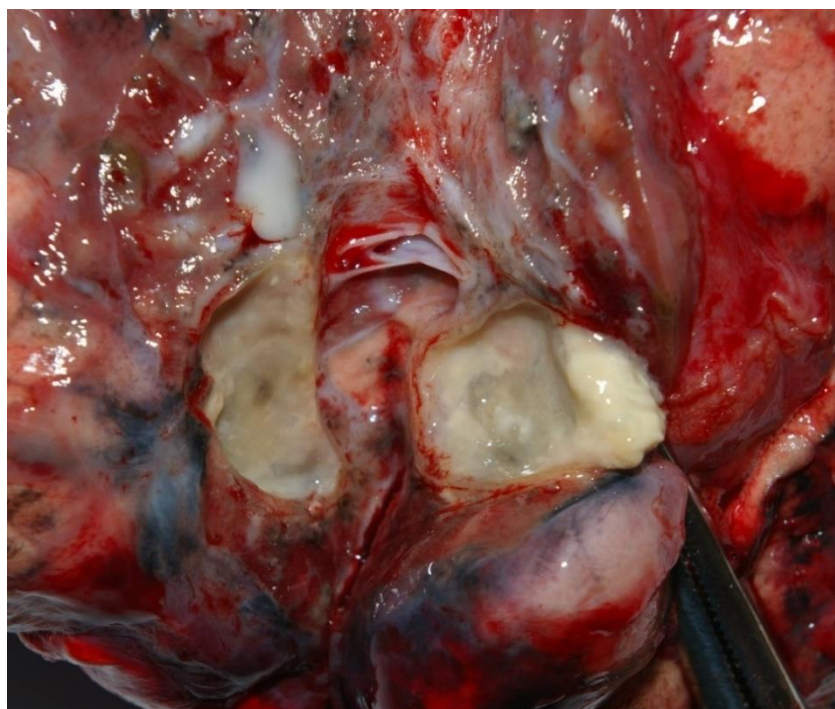


Рисунок 19 – Левое легкое, удаленное у больного К. во время плевропневмонэктомии слева. На разрезе каверны, туберкулемы с распадом и сливные очаги по всему легкому

Через 2 месяца произведен 4 этап хирургического лечения 02.02.2015 года была выполнена: **ВАТС отсроченная 4-х реберная торакопластика слева.**

В положении больного на животе из паравертебрального разреза слева (7,0 см). Поднадкостнично резецированы от позвоночника до грудины I и II ребра

и от позвоночника до переднеподмышечной линии III и IV ребра. Длительность операции составила 45 минут, кровопотеря 100,0 мл.

Послеоперационный период прошел без осложнений. После первого этапа хирургического лечения до его окончания пациент получал химиотерапию по схеме: ПАСК-9,0; пиразинамид-1,5; этамбутол-1,6; офлоксацин-0,8; таваник-0,5; авелокс-0,4; зивокс-600,0 (зеникс-0,6); циклосерин-0,5 [17].

При выписке состояние оценивалось как удовлетворительное, бактериовыделение стойко отсутствовало, отмечено выраженное снижение вентиляционной способности легких по смешанному типу с резким нарушением бронхиальной проводимости (ЖЕЛ – 25%, ОФВ1 – 31% к должной; pO_2 – 63 мм рт.ст., pCO_2 – 48 мм рт.ст.), на ЭКГ отмечался синусовый ритм с ЧСС 62 в минуту, изменения миокарда перегородочной и верхушечной области без признаков недостаточности кровообращения.

В области послеоперационных рубцов (рисунок 20) воспалительных изменений не отмечалось, как и видимой деформации грудной клетки. Объем движений в суставах верхних конечностей не был ограничен.



Рисунок 20 – Внешний вид больного К. после многоэтапного хирургического лечения. Деформации грудной клетки не отмечается, объем движений в суставах верхних конечностях сохранен

Нами прослежены отдаленные результаты через 3 года: состояние удовлетворительное, обострений туберкулеза не было. Получал профилактические курсы химиотерапии.

Через 5 лет 10 месяцев пациент переведена в 3 группу диспансерного учета, рецидивов процесса не было. Работает.

Длительность ППЭ у пациентов 1 а и 1 б групп колебалась от 70 до 540 минут (в среднем 228 мин [190;273] и 247 мин [137;332]) и была выше, чем у пациентов 2 группы (в среднем 198 мин [160;275]).

Интраоперационная кровопотеря при ППЭ в 1 а группе составила в среднем 611 мл [411;1011] и была достоверно ниже, чем кровопотеря в 1б группе (1756 мл [1456;2056])и почти не отличалась от средней кровопотери во 2 группе (628 мл [428;928]).

Интраоперационные гемотрансфузии потребовались у 11,15% оперированных 1а группы, у 87,5% больных 1б группы и у 31,69% пациентов 2 группы. Средний объем крово- и плазмопотери по дренажу из плевральной полости в 1 сутки после ПЭ и ППЭ у больных 1а группы составил 309 мл [109;659] , в 1б группе 465 мл [265;805] и в 2 группе 345 мл [145;695].

В основной группе (1а) из-за большей распространенности процесса и большей частоты двусторонних деструкций среднее число выполненных в ходе хирургического лечения операций было большим, чем в 1б и 2 группах и составило 2,1 операции на 1 больного (1,5 в 1б группе; 1,6 в 2 группе). При этом операции на единственном легком перенесли 34 (12,2%) пациента 1а группы, 1 (1,6%) больной 1б группы и 41 (7,2%) оперированных 2 группы.

В 1а группе реже удавалось произвести радикальное хирургическое лечение, при котором не оставалось очагов в единственном легком (13,7%; 32,8% и 22,7% в 1а,1б и 2 группах соответственно).

Другие факторы риска неблагоприятных исходов (правосторонняя локализация основного процесса, заключительная пневмонэктомия по поводу послеоперационного рецидива, выполнение ППЭ по срочным и экстренным показаниям), также отмечались чаще в 1а группе больных (таблица 13).

Таблица 13 – Технические особенности выполненных пневмон- и плевропневмонэктомий у больных 1а, 1б и 2 групп

Сравниваемые параметры	1а группа	1б группа	2 группа	Р = При сравнении 1а и 1б групп	Р = При сравнении 1а и 2 групп
1	2	3	4	5	6
Число больных	278	64	568	-	-
Число операций в ходе хирургического лечения	580	98	894	<0.05	<0.05
Операции на единственном легком помимо ПЭ и ППЭ	34 (12,23%)	1(1,56%)	41 (7,22%)	<0.05	<0.05
Выполнена только одна операция	114 (41,01%)	41 (64,06%)	362 (63,73%)	<0.05	<0.05
Степень радикальности хирургического лечения:					
Радикальное	38 (13,67%)	21 (32,81%)	129 (22,71%)	<0.05	<0.05
Условнорадикальное	215 (77,34%)	40 (62,50%)	387(68,13%)	<0.05	<0.05
Паллиативное	25 (8,99%)	3 (4,69%)	52 (9,15%)	0.484	0.484
Доля ПЭ и ППЭ по срочным и экстренным показаниям	115 (41,37%)	21 (32,81%)	225 (39,61%)	0.451	0.451
Число «заключительных пневмон- и плевропневмонэктомий»	166 (59,71%)	33 (51,56%)	182 (32,04%)	<0.05	<0.05
Выполнение пневмонэктомии справа	136 (48,92%)	24 (37,50%)	251 (44,19%)	0.190	0.190
Частота предварительной окклюзии главного бронха из стернотомии	48 (17,27%)	6 (9,38%)	2 (0,35%)	<0.05	<0.05
Хирургический доступ для ПЭ и ППЭ:					
Боковая торакотомия	236 (84,89%)	40 (62,50%)	354 (62,32%)	<0.05	<0.05
ВАТС	41 (14,75%)	1 (1,56%)	143 (25,18%)	<0.05	<0.05
Заднебоковая торакотомия	1 (0,36%)	22 (34,38%)	70 (12,32%)	<0.05	<0.05
Переднебоковая торакотомия	-	1 (1,56%)	1 (0,18%)	<0.05	<0.05
Методика ушивания бронха:					
Бескультевая по Д.Б.Гиллеру	278 (100%)	-	391 (68,84%)	<0.05	<0.05
Другие методы ручного шва	-	8 (12,5%)	10 (1,76%)	<0.05	<0.05
Механический шов и его сочетания с лигатурным	-	56 (87,5%)	167 (29,40%)	<0.05	<0.05

Продолжение таблицы 13

1	2	3	4	5	6
Методы укрытия культи бронха:					
Плевризация	217 (78,06%)	56 (87,50%)	554 (97,54%)	<0.05	<0.05
Миопластика	13 (4,68%)	-	10 (1,75%)	<0.05	<0.05
Укрытие тимусом	48 (17,26%)	4 (6,25%)	3 (0,53%)	<0.05	<0.05
Без укрытия	-	4 (6,25%)	1 (0,18%)	<0.05	<0.05
Средняя длительность ПЭ и ППЭ	228 мин [190;273]	247 мин [137;332]	198 мин [160;275]	<0.05	<0.05
Средняя кровопотеря во время ПЭ и ППЭ	611 мл [411;1011]	1756 мл [1456;2056]	628 мл [428;928]	<0.05	0.034
Частота интраоперационной гемотрансфузии	31 (11,15%)	56 (87,50%)	180 (31,69%)	0.028	<0.05
Объем кроов и плазмопотери по дренажу в 1 сутки после ПЭ и ППЭ	309 мл [109;659]	465 мл [265;805]	345 мл [145;695]	<0.05	0.034

Резюме по главе 3

У 278 больных 1а группы было выполнено 580 операций, включая дренирующие и санационные операции по поводу эмпиемы до выполнения ППЭ, у 48 пациентов проводилась предварительным этапом трансстеральная окклюзия главного бронха, 34 (12,23%) пациента с двусторонним поражением легких перенесли резекции единственного легкого, отсроченные торакопластики выполнены у 94 (33,81%), а также различные операции с целью ликвидации послеоперационных осложнений. У 64 пациентов 1б группы выполнено 98 операций, а у 568 больных 2 группы 894. В основной группе (1а) из-за большей распространенности процесса и большей частоты двусторонних деструкций среднее число выполненных в ходе хирургического лечения операций было большим, чем в 1б и 2 группах и составило 2,1 операции на 1 больного (1,5 в 1б группе; 1,6 в 2 группе). При этом операции на единственном легком были проведены у 12,2% пациентов 1а группы, у 1,6% - 1б группы и 7,2% пациентов 2 группы.

В 1а группе частота операций, выполненных по срочным/экстренным показаниям, была максимальной (41,37%) по сравнению с другими группами, а частота радикальных и одноэтапных операций наименьшей.

Наличие деструктивных изменений в контрлатеральном легком наиболее часто используемое противопоказание в фтизиохирургических отделениях мы преодолевали использованием многоэтапной хирургической тактики, направленной на излечение деструкций в единственном остающемся легком [23].

Особенностями техники плевропневмонэктомии в основной группе было бескультевая методика ушивания культи главного бронха по Д.Б. Гиллеру и обязательное ее укрытие местными тканями (плевризация у 78,1% больных, укрытие тимусом с клетчаткой переднего средостения у 17,3% пациентов, миопластика бронха по оригинальной методике у 4,7% оперированных при высоком риске несостоятельности бронхиальной культи).

Различные факторы риска неблагоприятных исходов после операции наблюдались чаще в основной группе, чем в группах сравнения.

В 1а группе количество пациентов, кому удавалось провести радикальное хирургическое лечение, при котором не оставалось бы очагов в единственном легком было наименьшим (13,7%; 32,8% и 22,7% в 1а, 1б и 2 группах соответственно).

Другие факторы риска неблагоприятных исходов (правосторонняя локализация основного процесса, заключительная пневмонэктомия по поводу послеоперационного рецидива, выполнение ППЭ по срочным и экстренным показаниям), также отмечались чаще в 1а группе больных.

Наиболее распространенным доступом для выполнения ПЭ и ППЭ на нашем опыте была боковая торакотомия, но доступы в 2 группе часто были малоинвазивными (ВАТС у 25,2% пациентов), а в группе 1а ВАТС доступ удалось применить в 1,7 раз реже (14,7%). Наиболее травматичная заднебоковая торакотомия с резекцией и пересечением ребер выполнена более чем у трети пациентов 1б группы, что превысило частоту применения этого доступа во 2 группе в 3 раза, а в 1а группе в 95 раз (34,4%, 12,3% и 0,36%).

Несмотря на большую тяжесть туберкулезного поражения и длительность заболевания у больных 1а группы, благодаря использованной технике и хирургической тактики основные критерии травматичности операции (длительность, кровопотеря, потребность в гемотрансфузиях) при выполнении плевропневмонэктомии в основной группе, выгодно отличались от аналогичных показателей 1б группы. Средняя кровопотеря во время этой операции в 1а группе была в 2,9 раз меньшей, чем в 1б группе, а гемотрансфузии потребовались в 7,8 раз реже.

4. ОСОБЕННОСТИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ

Ведущим звеном комплексного подхода к лечению туберкулеза легких является химиотерапия. У всех пациентов она применялась в соответствии с приказами МЗ РФ от 21.03.2003г. № 109 «О совершенствовании противотуберкулезных мероприятий в Российской Федерации в период до 2015 года, с приказом МЗ РФ от 29.12.2014г. № 951 «Об утверждении методических рекомендаций по совершенствованию диагностики и лечения туберкулеза органов дыхания» в период с 2015 по 2023 год, рекомендациям по химиотерапии изложенным в 2023 году в справочнике по химиотерапии туберкулеза у взрослых Российского общества фтизиатров с 2023 года.

Выбор режима химиотерапии туберкулеза до и после операции осуществлялся с учетом данных анамнеза и спектра лекарственной устойчивости микобактерий, полученного до операции при исследовании мокроты и плевральной жидкости и данных микробиологического исследования операционного материала. Вопрос о выборе режима химиотерапии, переходе на фазу продолжения и сроках лечения решался коллегиально на врачебной комиссии.

Суточные дозы препаратов назначались индивидуально с учетом веса пациентов в соответствии с вышеупомянутыми приказами и рекомендациями (таблица 14).

Таблица 14 – Суточные дозы противотуберкулезных препаратов, назначаемые в до и послеоперационном периоде у взрослых пациентов

Препарат	Суточная доза препарата (в миллиграммах) в зависимости от веса пациента (в килограммах)		
	менее 50 кг	50-70 кг	более 70 кг
1	2	3	4
Изониазид (H)	300 мг	450 мг	600 мг
Рифампицин (R)	450 мг	600 мг	600 мг
Рифабутин (Rb)	300 мг	300 мг	300 мг

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4
Пиразинамид (Z)	1 500 мг	1 500 мг	2 000 мг
Стрептомицин (S)	500 мг	750–1000 мг	1000 мг
Этамбутол (E)	1 200 мг	1 600 мг	2000 мг
Канамицин (Km)	500-750 мг	750-1 000 мг	1 000 мг
Амикацин (Am)	500 мг	750-1 000 мг	1 000 мг
Левифлоксацин (Lfx)	750 мг	750 мг	1 000 мг
Моксифлоксацин (Mfx)	400 мг	400 мг (800 мг – ШЛУ)	400 мг (800 мг – ШЛУ)
Спарфлоксацин (Sfx)	200 мг	200 мг	200 мг
Деламанид (Dlm)	100 мг 2 раза в день		
Протионамид (Pto), этионамид (Eto)	500 -750 мг	750 мг	750 мг
Капреомицин (Cm)	500 мг	750 - 1 000 мг	1 000 мг
Циклосерин (Cs)	500 мг	500-750 мг	750 мг
Теризидон (Trd)	500 мг	500-750 мг	750 мг
Параминосалициловая кислота (PAS)	8000 мг	8000 мг	8000 мг
Бедаквилин (Bq)	400 мг ежедневно в первые 2 недели, затем 200 мг 3 раза в неделю 22 недели		
Линезолид (Lzd)	300-600 мг	600 мг	600 мг
Клофазимин (Cfz)	100 мг	100 мг	100 мг
Тиоуреидоиминометилпи-ридиния перхлорат (Trp)	400 мг	400-600 мг	600 мг
Меропенем (Mr) + клавулановая кислота (Amx/Clv)	1000 мг 3 раза в день, в/в капельно + 500/125 мг 3 раза в день перед каждым введением Mr		
Имипенем-циластатин (Imp) + клавулановая кислота (Amx/Clv)	1000 мг + 1000 мг 2 раза в день, в/в капельно + 500/125 мг 2 раза в день перед каждым введением Imp		

Лекарственные осложнения на этапах хирургического лечения отмечены у 324 (35,6%) пациентов всех групп (таблица 15). В 1а группе оперированных развилось 152 лекарственных осложнения у 133 (47,8%) пациентов. В 1б группе 13 осложнений у 10 (15,6%) пациентов. Во 2 группе отмечено 195 лекарственных осложнений у 181 (31,9%) больных.

Таблица 15 – Частота лекарственных осложнений в различных группах оперированных

Виды лекарственных осложнений	1а группа	1б группа	2 группа	ВСЕГО	P-value
Число больных	278	64	568	910	<0,001
Кожно-аллергические	12 (4,3%)	1 (1,6%)	19 (3,3%)	32 (3,5%)	
Гепатотоксические реакции	86 (30,9%)	8 (12,5%)	99 (17,4%)	193 (21,2%)	
Поражение ЖКТ	4 (1,4%)	1 (1,6%)	4 (0,7%)	9 (1,0%)	
Нейротоксические реакции	6 (2,2%)	-	4 (0,7%)	10 (1,0%)	
Артропатии	19 (6,8%)	1 (1,6%)	16 (2,8%)	36 (4,0%)	
Поражение ССС	4 (1,4%)	-	2 (0,4%)	6 (0,7%)	
Поражение почек	4 (1,4%)	-	3 (0,5%)	7 (0,8%)	
Ототоксические реакции	13 (4,7%)	1 (1,6%)	42 (7,4%)	56 (6,2%)	
Нарушение зрения	4 (1,4%)	1 (1,6%)	6 (1,1%)	11 (1,2%)	
Всего осложнений	152	13	195	360	
Всего больных с лекарственными осложнениями	133 (47,8%)	10 (15,6%)	181 (31,9%)	324 (35,6%)	

Наименьшая частота лекарственных осложнений отмечена в 1б группе, являвшейся по травматизму произведенных операций наиболее тяжелой, но в ней отмечено наименьшая частота ШЛУ и МЛУ ТБ. Таким образом мы убедились, что частота лекарственных осложнений, не была связана с травматичностью перенесенной операции, но с частотой применения лечения по 4 и 5 режимам химиотерапии, которые чаще всего были применены у пациентов 1а группы, где отмечена наибольшая частота осложнений.

Анализ частоты и характера лекарственных осложнений в зависимости от степени лекарственной устойчивости приведен в таблице 16.

Наиболее частыми из отмеченных осложнений были гепатотоксические реакции, которые встретились у 21,2% оперированных. Частыми осложнениями были также ототоксические реакции (у 6,2% всех пациентов), артропатии (4%), кожно-аллергические реакции (3,5%).

Таблица 16 – Виды лекарственных осложнений у больных оперированных в объеме ПЭ и ППЭ в зависимости от степени ЛУ

Виды лекарственных осложнений	пре-ШЛУ и ШЛУ	МЛУ	Поли ЛУ	Моно ЛУ	ЛУ нет или неизвестна	ВСЕГО	P-value
Общее число больных	248	319	82	22	239	910	<0,001
Кожно-аллергические	14 (5,6%)	11 (3,4%)	4 (4,9%)	1 (4,5%)	2 (0,8%)	32 (3,5%)	
Гепатотоксические реакции	73 (29,4%)	68 (21,3%)	16 (19,5%)	4 (18,2%)	32 (13,4%)	193 (21,2%)	
Поражение ЖКТ	3 (1,2%)	3 (0,9%)	1 (1,2%)	-	2 (0,8%)	9 (1,0%)	
Нейротоксические реакции	7 (2,8%)	3 (0,9%)	-	-	-	10 (1,0%)	
Артропатии	16 (6,5%)	18 (5,6%)	1 (1,2%)	-	1 (0,4%)	36 (4,0%)	
Поражение ССС	5 (2,0%)	1 (0,3%)	-	-	-	6 (0,7%)	
Поражение почек	6 (2,4%)	1 (0,3%)	-	-	-	7 (0,8%)	
Ототоксические реакции	28 (11,3%)	21 (6,6%)	4 (4,9%)	1 (4,5%)	2 (0,8%)	56 (6,2%)	
Нарушение зрения	5 (2,0%)	4 (1,3%)	1 (1,2%)	-	1 (0,4%)	11 (1,2%)	
Всего осложнений	157	130	27	6	40	360	
Всего больных с лекарственными осложнениями	128 (51,6%)	125 (39,2%)	25 (30,5%)	5 (22,7%)	39 (16,3%)	324 (35,6%)	

При сопоставлении частоты лекарственных осложнений в группах больных с различными сопутствующими заболеваниями выявлена связь частоты осложнений с частотой вирусного гепатита и сахарного диабета.

Таким образом мы выявили, что у 199 пациентов с диагнозом вирусный гепатит лекарственные осложнения в ходе послеоперационной химиотерапии отмечены в 185 случаях (93,00%). При этом, у пациентов, не имевших этого сопутствующего заболевания (711 пациентов) в 139 (19,55%) случаях, то есть в 4,8 раз реже развивались лекарственные осложнения в послеоперационном периоде. В основном у больных с патологией печени в ходе лечения развились гепатотоксические реакции.

Второй группой пациентов с более высоким уровнем лекарственных осложнений были больные с сахарным диабетом. У 71 пациента этой группы

осложнения химиотерапии отмечены в 55 (77,46%) случаях, тогда как у 839 больных, не имевших этого сопутствующего заболевания в 269 (32,06%), то есть в 2,4 раза реже.

В ведении плевральной полости после пневмонэктомии большинство хирургов выступают против профилактической эвакуации экссудата или промывания плевральной полости при отсутствии признаков эмпиемы. Общепринятым остается пункционный метод, иногда с кратковременным (до 24-48 часов) оставлением дренажа в полости плевры [2, 7, 28].

По нашему мнению, сохранение инфицированного или даже подозрительного экссудата и борьба за его стерильность дополнительными введениями антибактериальных средств, как рекомендовали Колесников И.С. и Соколов С.Н. (1960) [28], сегодня бесперспективно. В случаях массивного инфицирования плевральной полости, а таковое как правило происходит при плевропневмонэктомии, следует, не дожидаясь развития инфекции вести полость как острую эмпиему.

Примененная в основной (1а) группе методика ведения плевральной полости была ранее описана в докторской диссертации Д.Б. Гиллера [16]: «У больных высокой степени риска бронхоплевральных осложнений, к которым мы относим все плевропневмонэктомии, дренируем плевральную полость двумя хлорвиниловыми дренажами (одним в куполе, вторым в нижней точке гемиторакса). В первые 24-48 часов осуществлялось дренирование по Бюлау, после чего дренажи пережимались и вставлялись заглушки. В последующие 10-14 дней каждый день эвакуировался весь экссудат и последующее введение антибиотиков, разведенных в небольшом объеме новокаина (20-30 мл). Плевральную полость оставляли сухой, но не под положительным, как в методике Geyer R. (1982) [120] и Митрякова Н.Ф. с соавт. (1974) [38], а под небольшим отрицательным давлением. Если характер экссудата вызывал малейшие сомнения или степень интраоперационного инфицирования была чрезвычайно высока, а тем более в случаях выявленного на операции перехода воспалительного процесса на грудную стенку, с 3-4 дня промывали полость 1-2 раза в день растворами

антисептиков с полным ее заполнением, а затем полной эвакуацией раствора и введением антибиотиков в пустую полость. При этом мы стремились к максимальному исключению колебаний средостения и колебания давления в плевральной полости, которое само по себе может способствовать разгерметизации культи бронха или торакотомной раны. С этой целью эвакуация жидкости производится малыми порциями (20 граммовым шприцом), а после возникновения легкой тянущей боли замена жидкости на воздух или наоборот производится параллельно – шприц за шприц. Сохранение плевральной полости сухой с почти постоянным слабо отрицательным давлением в ней, (при небольшом смещении средостения в сторону операции) безусловно замедляет формирование фиброторакса, однако, создает идеальные условия для заживления культи бронха.

При стойком серозном характере экссудата с 10-14 дня мы перестаем удалять экссудат (кроме контрольной порции), но ежедневно откачиваем через верхний дренаж воздух до легкой тянущей боли с последующим введением антибиотиков. При этом, гемиторакс заполняется собственным экссудатом к концу третьей недели и дренажи могут быть удалены» [16].

Средняя длительность дренажного ведения плевральной полости при неосложненном послеоперационном течении в 1а группе больных составила $22,5 \pm 3,1$ дня. В плевральную полость вводили в зависимости от определенной чувствительности МБТ и неспецифической флоры из эмпиемы различные антибактериальные препараты (у большинства цефалоспорины в комбинации с аминогликозидами).

Для пациентов с доказанной ПреШЛУ и ШЛУ туберкулеза мы разработали следующую методику послеоперационной регионарной химиотерапии. Из флакона линезолида (300 мл, 2 мг/мл) для внутривенного введения мы откачивали 50 мл раствора (100 мг) и после ежедневной эвакуации плеврального экссудата вводили раствор линезолида в плевральную полость. Оставшийся во флаконе раствор линезолида вводился внутривенно капельно, чем достигалась рекомендованная ежедневная доза этого препарата – 600 мг в сутки. Методика

применена у 65 пациентов и во всех случаях развитие рецидива эмпиемы после плевропневмонэктомии удалось предотвратить.

Важным моментом послеоперационного ведения было адекватное обезболивание. Мы применяли в первые 4-5 дней наркотические анальгетики (промедол, трамадол) в комбинации с ненаркотическими анальгетиками (анальгин, кеторолак, ксефокам). Для подавления непродуктивного кашля назначались препараты, содержащие кодеин (терпинкод, коделак). При нарушении откашливания мокроты ингаляции (Беродурал и лазолван, АЦЦ).

При большом количестве мокроты и невозможности ее откашлять применялась трансназальная катетеризация трахеи с аспирацией бронхиального содержимого и промыванием бронхиального дерева. Реже прибегали к санационной фибробронхоскопии.

В первые 7 дней после оперативного вмешательства с целью профилактики неспецифической раневой инфекции к терапии добавлялись антибиотики широкого спектра действия (чаще всего цефалоспорины).

Всем пациентам назначали гепатопротекторы, учитывая большую медикаментозную нагрузку (Гептрал, Карсил, Эссенциале) и пробиотики (Линекс, Бактисубтил, Бифиформ).

У пациентов с нарушенным питанием проводили нутритивную поддержку (Кабивен).

Всем пациентам проводилась кислородотерапия в первые дни после операции.

Резюме по главе 4

Ведение больного после такой травматичной операции как плевропневмонэктомия имеет не меньшее значение, чем техника самой операции в достижении благоприятного результата. У всех пациентов в послеоперационном периоде требуется многокомпонентная терапия, включающая химиотерапию

туберкулеза в соответствии с лекарственной устойчивостью МБТ и ее коррекцией с учетом бактериологического исследования операционного материала, патогенетическое лечение, назначение профилактического курса антибактериальных препаратов широкого спектра действия, адекватное обезболивание, бронхосанационная терапия, нутритивная поддержка, кислородотерапия и коррекция сопутствующей патологии.

Важнейшим компонентом послеоперационного лечения пациентов 1а группы было длительное дренажное ведение плевральной полости по методике Д.Б. Гиллера, примененное у всех пациентов.

5. НЕПОСРЕДСТВЕННЫЕ И ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ

Интраоперационные осложнения достоверно чаще отмечались при выполнении плевропневмонэктомии (Таблица 17), чем ПЭ (29,14% в 1а группе, 53,13% в 1б, и 7,92% во 2 группе).

Таблица 17 – Частота и характер интраоперационных хирургических осложнений при выполнении пневмон- и плевропневмонэктомии в различных группах оперированных

Виды интраоперационных осложнений	1а группа	1 б группа	2 группа	P-value
Число больных	278	64	568	<0,001
Вскрытие каверны или эмпиемы	69 (24,8%)	28 (43,8%)	27 (4,8%)	
Ранение крупных сосудов	8 (2,9%)	4 (6,3%)	12 (2,1%)	
Ранение диафрагмы	2 (0,7%)	5 (7,8%)	4 (0,7%)	
Нарушения ритма и коллапс	1 (0,4%)	-	1 (0,2%)	
Бронхоспазм	-	-	1 (0,2%)	
Разрыв бронха интубационной трубкой	1 (0,4%)	-	-	
Всего осложнений	81	37	45	
Всего больных с осложнениями	81 (29,4%)	34 (53,1%)	45 (7,9%)	
Из них умерли на операционном столе	-	1 (1,6%)	-	

Наиболее частым осложнением во всех группах было вскрытие каверн или полости эмпиемы при пневмолизе наблюдавшееся у 69 (24,82%) больных 1а группы, 28 (43,75%) пациентов 1б и 27 (4,75%) больных 2 группы. Ранение крупных сосудов отмечено в 8 (2,88%), 4 (6,25%) и 12 (2,11%) случаях соответственно и происходило преимущественно при заключительных ПЭ и ППЭ. Редким интраоперационным осложнением было ранение диафрагмы в 2 (0,72%) у больных 1а, 5 (7,81%) – 1б и 4 (0,70%) пациентов 2 группы. В единичных случаях наблюдались и анестезиологические осложнения: нарушения ритма сердца, коллапс, бронхоспазм, разрыв бронха интубационной трубкой.

Интраоперационная летальность от кровотечения при повреждении сосуда была только в 1б группе в 1 случае.

Послеоперационные осложнения отмечены у 47 (16,91%) оперированных в 1а группе, 35 (54,69%) в 1б группе и 117 (20,60%) во 2 группе (таблица 18). Наиболее тяжелым осложнением была эмпиема плевры с бронхоплевральным свищем у 8 (2,88%) больных 1а группы, 21 (32,81%) – 1б и 46 (8,10%) пациентов 2 группы, причем ранней (до трех недель с момента операции) несостоятельность культи бронха была у 14 оперированных 1б, 26 больных 2 группы и отсутствовала в 1а группе. Эмпиема без свища развилась у 23 (8,27%) пациентов 1а, 8 (12,50%) – 1б и 34 (5,99%) больных 2 группы, пищеводный свищ отмечен только у 2 (3,13%) пациентов 1б и 2 (0,35%) второй группы. Раневые осложнения отмечены в 13 (4,68%) случаях в 1а группе, в 4 (6,25%) в 1б и в 25 (4,40%) случаях во 2 группе; раннее интраплевральное кровотечение в 13 (4,68%), 3 (4,69%) и 28 (4,93%) случаях соответственно; позднее аррозионное кровотечение у 1 (0,36%) больного 1а и 7 (1,23%) пациентов 2 группы; хилоторакс и перикардит отмечены по 1 случаю только у больных 1б группы; пенетрация диафрагмы с развитием перитонита у 1 (0,18%) больного 2 группы.

Таблица 18 – Частота и характер послеоперационных осложнений при выполнении пневмон- и плевропневмонэктомии в различных группах оперированных

Виды послеоперационных осложнений	1а группа	1 б группа	2 группа	P-value
1	2	3	4	5
Число больных	278	64	568	
Эмпиема плевры с бронхиальным свищем	8 (2,88%)	21 (32,81%)	46 (8,10%)	<0,001
Эмпиема плевры без бронхиального свища	23 (8,27%)	8 (12,50%)	34 (5,99%)	
Пищеводный свищ	-	2 (3,13%)	2 (0,35%)	
Раневые осложнения	13 (4,68)	4 (6,25%)	25 (4,40%)	
Раннее интраплевральное кровотечение	13 (4,68%)	3 (4,69%)	28 (4,93%)	
Позднее аррозионное кровотечение	1 (0,36%)	-	7 (1,23%)	
Хилоторакс	-	1 (1,56%)	-	
Перикардит	-	1 (1,56%)	-	

Продолжение таблицы 18

1	2	3	4	5
Пенетрация диафрагмы с развитием перитонита	-	-	1 (0,18%)	<0,001
Прогрессирование туберкулеза	6 (2,16%)	7 (10,94%)	30 (5,28%)	
Желудочно-кишечное кровотечение	2 (0,72%)	1 (1,56%)	1 (0,18%)	
Инфаркт миокарда	2 (0,72%)	1 (1,56%)	1 (0,18%)	
Острая почечная недостаточность	1 (0,36%)	1 (1,56%)	1 (0,18%)	
ОРДС	4 (1,44%)	-	6 (1,06%)	
ТЭЛА	-	1 (1,56%)	4 (0,70%)	
Пневмония	-	1 (1,56%)	7 (1,23%)	
Инсульт	-	-	2 (0,35%)	
Всего больных с осложнениями	47 (16,91%)	35 (54,69%)	117 (20,60%)	

К числу нехирургических послеоперационных осложнений относились: прогрессирование туберкулеза в единственном легком у 6 (2,16%) больных 1а группы, 7 (10,94%) – 1б группы и 30 (5,28%) 2 группы; желудочно-кишечное кровотечение у 2 (0,72%), 1 (1,56%) и 1 (0,18%) соответственно; инфаркт миокарда или ССН у 2 (0,72%), 1 (1,56%) и 1 (0,18%) соответственно; острая почечная недостаточность у 1 (0,36%), 1 (1,56%) и 1 (0,18%) соответственно. Кроме того отмечено развитие ОРДС у 4 (1,44%) больных 1а группы и 6 (1,06%) 2 группы; ТЭЛА у 1 (1,56%) пациента 1б группы и 4 (0,70%) больных 2 группы; пневмонии у 1 (1,56%) пациента 1б группы и 7 (1,23%) больных 2 группы; инсульта у 2 (0,35%) оперированных 2 группы.

Таким образом в опытной группе (1а) частота развития бронхоплевральных осложнений (суммарно эмпиемы с бронхиальным свищем, эмпиемы без свища, пищеводных свищей) была в 4,2 раза меньше, чем в 1б группе (11,2% и 46,9%) и мало отличалось от этого показателя во 2 группе (14,4%) (рисунок 21).

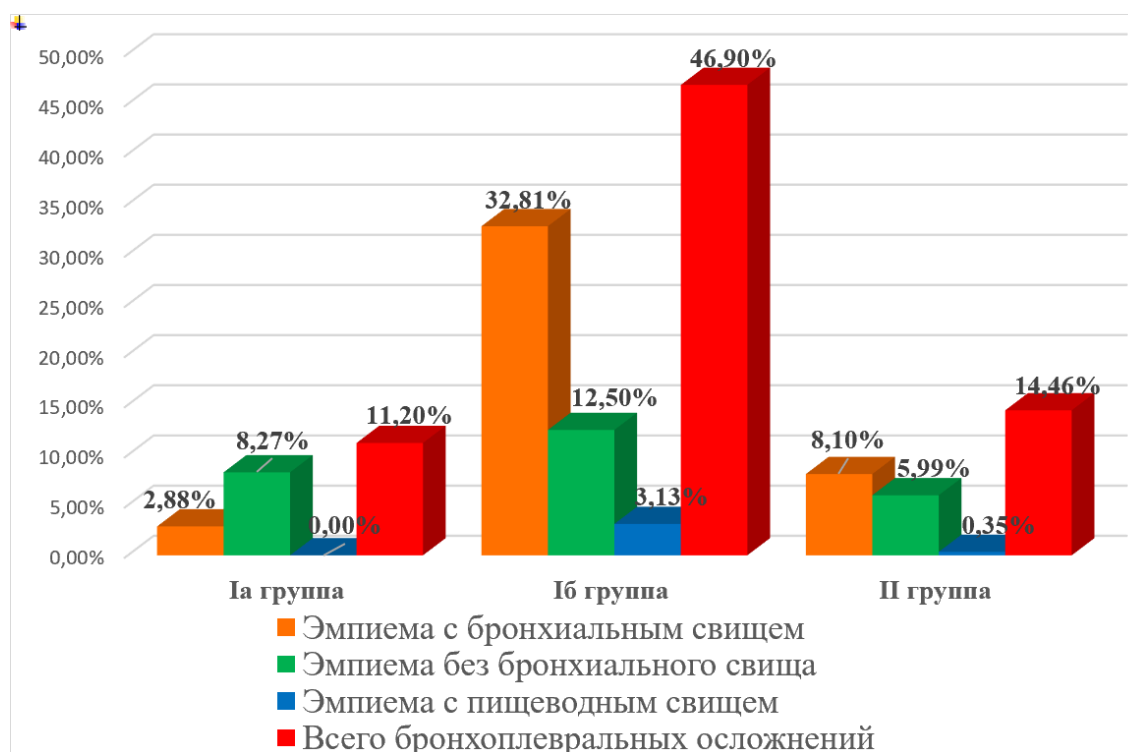


Рисунок 21 – Частота развития бронхоплевральных осложнений у больных различных групп

30-дневная летальность составила в 1а группе 0,72% (2 случая: один от ОРДС и 1 от инфаркта миокарда), в 1 б группе – 6,25% (4 случая: один от кровотечения на операции и 3 от бронхоплевральных осложнений), во 2 группе – 2,64% (15 случаев: 8 от бронхоплевральных осложнений, 3 от ТЭЛА, 2 от полиорганной недостаточности, 1 от инсульта, 1 от пневмоторакса единственного легкого).

Госпитальная летальность в сроки до 6 месяцев составила в 1а группе 1,44% (4 случая, 2 из которых умерли позже 30 дней: 1 от инфаркта и 1 от прогрессирования туберкулеза), в 1б группе - 14,06% (9 случаев, из которых 5 позже 30 дней: 1 от ТЭЛА и 4 от бронхоплевральных осложнений), во 2 группе – 5,99% (34 случая, из которых 19 позже 30 дней: 16 от бронхоплевральных осложнений, 1 от инсульта, 1 от полиорганной недостаточности, 1 от прогрессирования туберкулеза).

При выписке полный эффект хирургического лечения (отсутствие бактериовыделения, полостей в единственном легком и неликвидированных послеоперационных осложнений) отмечен у 254 (91,37%) больных 1а группы, у

49 (76,56%) пациентов 1б и у 503 (88,56%) больных 2 группы. Улучшение при абациллировании, но сохранении каверн в единственном легком еще у 17 (6,11%), 4 (6,25%) и 18 (3,17%) больных 1а, 1б и 2 групп соответственно (таблица 19, рисунки 22 и 23).

Таблица 19 – Результаты ПЭ и ППЭ у больных 1а, 1б и 2 групп

Сравниваемые параметры	1а группа	1б группа	2 группа	Р = При сравнении 1а и 1б групп	Р = При сравнении 1а и 2 групп
Всего больных	278 (100%)	64 (100%)	568 (100%)	-	-
Число больных с интраоперационными осложнениями ПЭ и ППЭ	81 (29,14%)	34 (53,13%)	45 (7,92%)	<0.05	<0.05
Число больных с послеоперационными осложнениями ПЭ и ППЭ	47 (16,91%)	35 (54,69%)	117 (20,60%)	<0.05	<0.05
30-дневная летальность	2 (0,72%)	4 (6,25%)	15 (2,64%)	<0.05	<0.05
Госпитальная летальность	4 (1,44%)	9 (14,06%)	34 (5,99%)	<0.05	<0.05
Полный эффект при выписке (МБТ-, КВ-)	254 (91,37%)	49 (76,56%)	503 (88,56%)	<0.05	<0.05
Прослежено после выписки более года	238 из 274 (86,86%)	40 из 55 (72,73%)	396 из 534 (74,16%)	<0.05	<0.05
Средний срок наблюдения	82 мес [51;130]	69 мес [29;99]	84 мес [54;115]	0.082	0.082
Полный эффект через 1 год из числа прослеженных	229 из 238 (96,22%)	32 из 40 (80,00%)	370 из 396 (93,43%)	<0.05	<0.05
Полный эффект через 3 года из числа прослеженных	176 из 192 (91,67%)	21 из 26 (80,77%)	311 из 338 (92,01%)	<0.05	0.250
Полный эффект через 5 лет из числа прослеженных	152 из 168 (90,48%)	19 из 24 (79,17%)	258 из 287 (89,90%)	<0.05	0.250
5-летняя выживаемость	157 из 171 (91,81%)	19 из 28 (67,86%)	265 из 302 (87,75%)	<0.05	<0.05
Рецидивы туберкулеза	46 (19,33%)	10 (25,00%)	64 (16,16%)	0.262	0.262
Смерть от туберкулеза за период наблюдения	14 (5,88%)	5 (12,5%)	23 (5,81%)	<0.05	0.689
Эмпиема без бр.свища после выписки	17 (7,14%)	9 (22,50%)	23 (5,81%)	<0.05	<0.05
Эмпиемы с бр.свищем после выписки	6 (2,52%)	4 (10,00%)	12 (3,03%)	<0.05	0.08
Восстановление трудоспособности	105 из 199 (52,76%)	11 из 38 (28,95%)	200 из 341 (58,65%)	0.046	0.15
Родили после ПЭ или ППЭ из числа женщин в возрасте до 35 лет	6 из 57 (10,53%)	-	23 из 149 (15,44%)	<0.05	0.266

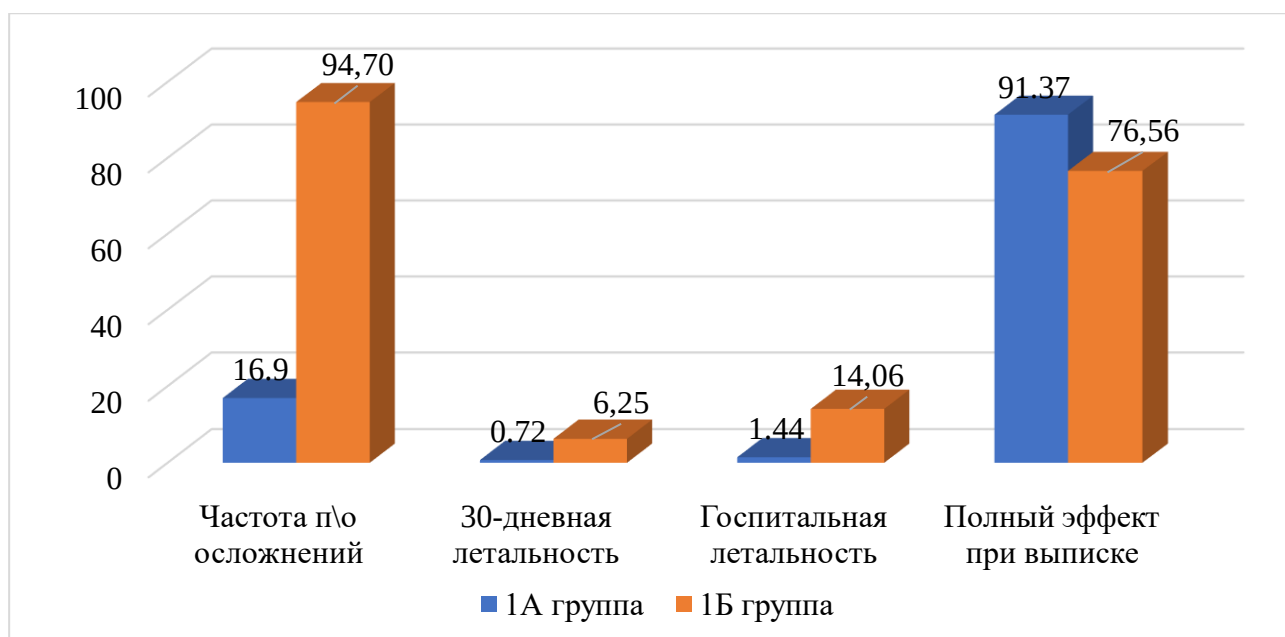


Рисунок 22 – Непосредственные результаты плевропневмонэктомии при туберкулезе

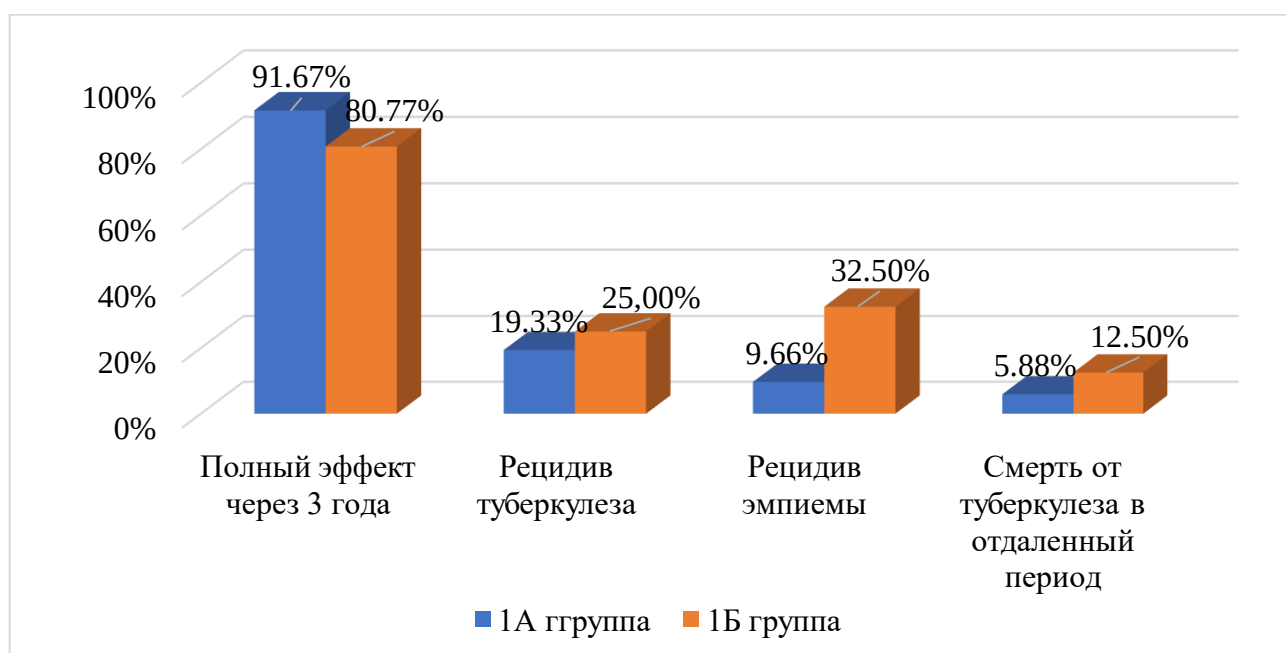


Рисунок 23 – Отдаленные результаты плевропневмонэктомии при туберкулезе

Прослежены в сроки от 1 до 30 лет 238 из 274 (86,86%) выписанных пациентов 1а группы, 40 из 55 (72,73%) – 1б группы и 396 из 534 (74,16%) больных 2 группы. Средний срок наблюдения составил в 1а, 1б и 2 группе 81,91 мес [51,00;130,91], 69,78 мес [29,78;99,00] и 84,66 мес [54,66;115,00] соответственно.

Полный эффект через 1 год, с учетом излеченных рецидивов, составил 96,22%, 80,00% и 93,43% в 1а, 1б и 2 группе; через 3 года 91,67%, 80,77% и 92,01% соответственно; через 5 лет 91,81%, 79,17% и 89,90% соответственно.

Рецидивы туберкулеза в единственном легком отмечены у 46 (19,33%) пациентов 1а группы, 10 (25,00%) – 1б группы и 64 (16,16%) больных 2 группы.

Рецидивы эмпиемы с бронхиальным свищем после выписки зарегистрированы в 1 а группе у 6 (2,52%) пациентов, в 1б у 4 (10,00%) и во 2 группе у 12 (3,03%); рецидивы эмпиемы без свища у 17 (7,14%), 9 (22,50%) и 23 (5,81%) больных соответственно.

Умерли от туберкулеза за весь период наблюдения 14 (5,88%) оперированных 1а группы, 5 (12,5%) пациентов 1б группы и 23 (5,81%) – 2 группы.

5-летняя выживаемость составила 91,81%, 67,86% и 87,75% в 1а, 1б и 2 группах. Всего выжило через 5 лет 441 пациент (82,7%) [95% ДИ 79,3-85,9].

Все пациенты трудоспособного возраста до операции не были трудоспособны и за редким исключением имели 2 группу инвалидности. Восстановление трудоспособности через 2 и более лет после хирургического лечения отмечено у 52,76% пациентов 1а группы, 28,95% – 1б группы и 58,65% больных трудоспособного возраста в 2 группе (рисунок 24).

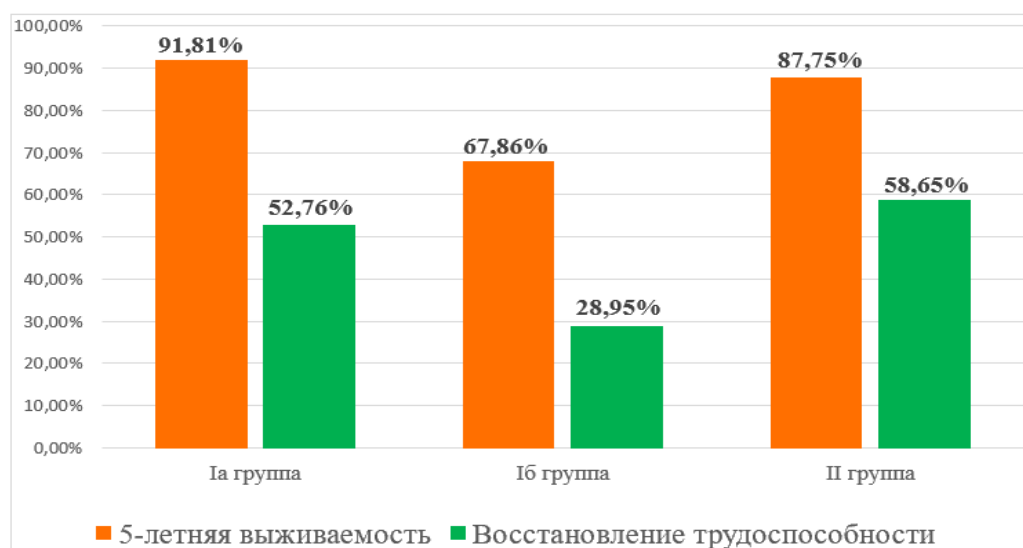


Рисунок 24 – 5-летняя выживаемость и восстановление трудоспособности после операции у больных различных групп

Несмотря на то, что пациенты 1а группы по многим параметрам представляли более тяжелый контингент, чем пациенты групп сравнения, по всем анализируемым показателям результаты лечения основной группы больных были лучше, чем пациентов 1б группы. Так интраоперационные осложнения в 1а группе возникли в 1,8 раз реже, послеоперационные в 3,2 раза реже, 30-дневная летальность была в 8,7 раз ниже, госпитальная летальность в 9,8 раз ниже, а непосредственная эффективность лечения на 14,81% выше, чем у больных 1б группы.

Так интраоперационные осложнения в 1а группе возникли в 1,8 раз реже, послеоперационные в 3,2 раза реже, 30-дневная летальность была в 8,7 раз ниже, госпитальная летальность в 9,8 раз ниже, а непосредственная эффективность лечения на 14,81% выше, чем у больных 1б группы.

В отдаленный период полный эффект от хирургического лечения больных 1а группы был выше чем в 1б группе через 1 год на 14,8%, через 3 на 10,9% и через 5 лет на 11,3%, частота рецидивов и прогрессирования туберкулеза единственного легкого меньше на 6%, частота поздних бронхоплевральных осложнений меньшей в 3,4 раза, смертности от туберкулеза после выписки меньше в 2,1 раза, 5-летней выживаемости выше в 1,4 раза, частоты восстановления трудоспособности выше в 1,8 раз по сравнению с 1б группой.

Мы считаем, что столь значимого повышения эффективности ППЭ у больных основной группы в сравнении с пациентами контрольной группы и литературными данными [11, 50, 93, 134, 166, 170, 171, 186] удалось достичь благодаря с примененному способу обработки главного бронха, ведения плевральной полости и дифференцированной хирургической тактикой двух- и многоэтапного хирургического лечения у самой тяжелой категории больных.

Резюме по главе 5

Плевропневмонэктомия является технически более сложным оперативным вмешательством, чем пневмонэктомия, имеет большую длительность, частоту интраоперационных осложнений и сопровождается большей кровопотерей. Малоинвазивный доступ при плевропневмонэктомии у больных туберкулезом удалось использовать в 2 раза реже, чем при выполнении пневмонэктомии.

Интраоперационные и послеоперационные осложнения после плевропневмонэктомии были более частыми, но уровень летальности в 1а и 2 группах достоверно не отличался. Однако после ППЭ у больных 1б группы, при использовании традиционных подходов к обработке главного бронха и пункционном ведении плевральной полости, госпитальная летальность в 2,3 раза превысила смертность после пневмонэктомии у больных 2 группы.

Снижения летальности в основной группе (1а) удалось достичь в первую очередь за счет многократного снижения риска самых опасных бронхоплевральных осложнений. В 1а группе частота развития бронхоплевральных осложнений (суммарно эмпиемы с бронхиальным свищем, эмпиемы без свища, пищеводных свищей) была в 4,2 раза меньше, чем в 1б группе (11,2% и 46,9%) и мало отличалось от этого показателя во 2 группе (14,4%).

Таким образом частота осложнений, летальности, рецидивов туберкулеза и эмпиемы в 1а и 1б группах отличались достоверно лучшими результатами основной группы, что связано с большей эффективностью рекомендуемого нами способа обработки главного бронха, ведения плевральной полости и дифференцированной хирургической тактикой.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По данным научной медицинской литературы несмотря на стабилизацию в последние годы заболеваемости туберкулезом в России, сохраняется высокая частота развития множественной и широкой лекарственной устойчивости МБТ. Эффективность лечения больных с фиброзно-кавернозным туберкулезом, особенно осложненного эмпиемой плевры, является низкой. При этом плевропневмонэктомия часто бывает единственным путем излечения пациента. Однако в настоящее время частота развития послеоперационных осложнений и послеоперационной летальности после плевропневмонэктомии находится на высоком уровне, поэтому эта операция выполняется достаточно редко в немногочисленных клиниках.

Из-за тяжести, сложности и риска плевропневмонэктомии хирурги нередко от нее отказываются в пользу различных паллиативных вмешательств. Совершенствование тактики, техники и до- и послеоперационного ведения при выполнении плевропневмонэктомии, направленное на снижение количества осложнений, летальности и повышение эффективности лечения, является крайне актуальной задачей современной фтизиатрии и торакальной хирургии.

Для решения поставленных задач нами были проанализированы истории болезней 910 пациентов, оперированных с 1984 по 2022 г. В государственном бюджетном учреждении здравоохранения «Челябинском областном клиническом противотуберкулезном диспансере» в период с 1984 по 2003 годы ($n = 186$), в федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Центральном научно-исследовательском институте туберкулеза», в период с 2004 по 2010 годы ($n = 444$), в университетской клинической больнице фтизиопульмонологии ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) в период с 2011 по 2017 годы ($n = 225$), государственном бюджетном учреждении здравоохранения московской области «Московском областном клиническом противотуберкулезном диспансере» в

период с 2018 по 2022 г. ($n = 55$) [78]. Всем больным были выполнены плевропневмонэктомии (342) или пневмонэктомии (568) по поводу туберкулеза.

Все пациенты разделены на группы в зависимости от перенесенного хирургического вмешательства. Больные перенесшие плевропневмонэктомию (ППЭ) – 1 группа (342 пациента) и пневмонэктомию (ПЭ) – 2 группа (568 больных). Первая группа разделена на две подгруппы.

В 1а подгруппу вошли 278 пациентов у которых были применены: бескультевое ушивание главного бронха по методике Д.Б.Гиллера, длительное дренажное ведение плевральной полости с применением оригинальной методики, разработанная нами многоэтапная хирургическая тактика.

Во 1б подгруппу вошли 64 больных у которых применены традиционные методы обработки главного бронха и пункционное ведения плевральной полости.

Мужчин было 562 (61,8%) [95% ДИ 58,5-64,9], женщин 348 (38,2%) [95% ДИ 35,1-41,5]. Возраст больных составлял от 18 до 66 лет (в среднем 36,5 лет).

У большинства оперированных всех групп до операции определялись тяжелые деструктивные формы туберкулеза. Наиболее частой клинической формой был фиброзно-кавернозный туберкулез у 245 (88,13%) пациентов 1а, 50 (78,13%) – 1б и 487 (85,74%) больных 2 группы. Второй по частоте была казеозная пневмония (7,5%), реже отмечался кавернозный туберкулез (3,4%) и цирротический (3,2%).

Средняя длительность заболевания туберкулезом составила 86,3 мес [56,00;140,00] в 1а, 76,6 мес [48,25;128,00] в 1б и 67,4 мес [48,00;104,00] во 2 группах.

Частота лекарственной устойчивости в различных группах была не одинаковой. Наиболее выраженной устойчивостью характеризовались больные 1а группы, у которых ШЛУ отмечено в 34,9% случаев, МЛУ в 40,6% случаев и полирезистентность в 7,2%.

По распространенности туберкулезного процесса в легких наиболее тяжелой была 1а группа, в которой двусторонние деструктивные изменения отмечались в 38,5% случаев, а отсутствие патологии в остающемся легком только

у 13,0% больных. В 1б группе отсутствовала патология в остающемся легком у 32,8% (почти в 3 раза чаще), а двусторонние деструктивные изменения отмечены у 7,8% (в 4,2 раза реже).

Во всех группах патологические изменения, выявленные при бронхоскопии, имели сходный характер, но их частота у больных 1а группы была наивысшей (70,9%), а во 2 группе наименьшей (31,3%). Наиболее значимым в дооперационной подготовке больного являлось выявление инфильтративного туберкулеза бронхов (24,5%; 10,9 и 19,2% в 1а, 1б и 2 группах соответственно).

Различные осложнения легочного туберкулеза встретились у большинства пациентов всех групп. Наибольшее число осложнений отмечено в 1а группе: эмпиема была у всех больных, выраженная дыхательная недостаточность (ЖЕЛ и ОФВ1 ниже 50% к должной) у 58,6%, легочное кровотечение у 21,6%, дефицит массы тела у 38,1%, туберкулез главного бронха у 24,5%, острое прогрессирование туберкулеза перед операцией у 29,5%.

Таким образом наибольшей тяжестью отличалась 1а группа пациентов в которой отмечался больший средний возраст, наибольшая длительность заболевания превысившая 5 лет у 156 (56,11%) больных, наибольшая частота фиброзно-кавернозного туберкулеза, двустороннего деструктивного процесса в легких, наибольшей частотой множественной и широкой лекарственной устойчивости возбудителя, большей частотой осложнений легочного туберкулеза, сопутствующих заболеваний, дефицита питания и выраженной дыхательной недостаточности до операции у большинства пациентов.

Все группы представляли собой соматически ослабленный контингент больных с распространенными и осложненными деструктивными процессами в легких, объединенный высоким уровнем лекарственной устойчивости [71].

У 278 больных 1 а группы было выполнено 580 операций, включая дренирующие и санационные операции по поводу эмпиемы до выполнения ППЭ, предварительную трансстернальную окклюзию главного бронха у 48, резекции единственного легкого при двустороннем поражении у 34 (12,23%), отсроченные торакопластики у 94 (33,81%), а также различные операции для ликвидации

послеоперационных осложнений. У 64 пациентов 1б группы выполнено 98 операций, а у 568 больных 2 группы 894. В основной группе (1а) из-за большей распространенности процесса и большей частоты двусторонних деструкций среднее число выполненных в ходе хирургического лечения операций было большим, чем в 1б и 2 группах и составило 2,1 операции на 1 больного (1,5 в 1б группе; 1,6 в 2 группе). При этом операции на единственном легком перенесли 12,2% пациента 1а группы, 1,6%- 1б группы и 7,2% оперированных 2 группы.

Частота выполнения операции по срочным и экстренным показаниям в 1а группе была максимальной (41,37%) по сравнению с другими группами, а частота радикальных и одноэтапных операций наименьшей.

Наличие деструктивных изменений в контрлатеральном легком наиболее часто используемое противопоказание в фтизиохирургических отделениях мы преодолевали использованием многоэтапной хирургической тактики, направленной на излечение деструкций в единственном остающемся легком [23].

Особенностями техники плеврорезектомии в основной группе было ушивание главного бронха выполнено по бескультевой методике Д.Б.Гиллера, обязательное укрытие культи бронха местными тканями (плевризация у 78,1% больных, укрытие тимусом с клетчаткой переднего средостения у 17,3% пациентов, миопластика бронха по оригинальной методике у 4,7% оперированных при высоком риске несостоятельности бронхиальной культи).

У больных основной группы наблюдались чаще чем в группах сравнения различные факторы риска неблагоприятных исходов.

В 1а группе реже удавалось произвести радикальное хирургическое лечение, при котором не оставалось очагов в единственном легком (13,7%; 32,8% и 22,7% в 1а, 1б и 2 группах соответственно).

Другие факторы риска неблагоприятных исходов (правосторонняя локализация основного процесса, заключительная пневмонэктомия по поводу послеоперационного рецидива, выполнение ППЭ по срочным и экстренным показаниям), также отмечались чаще в 1а группе больных.

Наиболее распространенным доступом для выполнения ПЭ и ППЭ на нашем опыте была боковая торакотомия, но доступы в 2 группе часто были малоинвазивными (ВАТС у 25,2% пациентов), а в группе 1а ВАТС доступ удалось применить в 1,7 раз реже (14,7%). Наиболее травматичная заднебоковая торакотомия с резекцией и пересечением ребер выполнена более чем у трети пациентов 1б группы, что превысило частоту применения этого доступа во 2 группе в 3 раза, а в 1а группе в 95 раз (34,4%, 12,3% и 0,36%).

Несмотря на большую тяжесть туберкулезного поражения и длительность заболевания у больных 1а группы, благодаря использованной технике и хирургической тактики основные критерии травматичности операции (длительность, кровопотеря, потребность в гемотрансфузиях) при выполнении плевропневмонэктомии в основной группе, выгодно отличались от аналогичных показателей 1б группы. Средняя кровопотеря во время этой операции в 1а группе была в 2,9 раз меньшей, чем в 1б группе, а гемотрансфузии потребовались в 7,8 раз реже.

Ведение больного после такой травматичной операции как плевропневмонэктомия имеет не меньшее значение, чем техника самой операции в достижении благоприятного результата. У всех пациентов в послеоперационном периоде требуется многокомпонентная терапия, включающая химиотерапию туберкулеза в соответствии с лекарственной устойчивостью МБТ и ее коррекцией с учетом бактериологического исследования операционного материала, патогенетическое лечение, назначение профилактического курса антибактериальных препаратов широкого спектра действия, адекватное обезболивание, бронхосанационная терапия, нутритивная поддержка, кислородотерапия и коррекция сопутствующей патологии.

Важнейшим компонентом послеоперационного лечения пациентов 1а группы было длительное дренажное ведение плевральной полости по методике Д.Б. Гиллера, примененное у всех пациентов.

Плевропневмонэктомия является технически более сложным оперативным вмешательством, чем пневмонэктомия, имеет большую длительность, частоту

интраоперационных осложнений и сопровождается большей кровопотерей. Малоинвазивный доступ при плевропневмонэктомии у больных туберкулезом удалось использовать в 2 раза реже, чем при выполнении пневмонэктомии.

Интраоперационные и послеоперационные осложнения после плевропневмонэктомии были более частыми, но уровень летальности в 1а и 2 группах достоверно не отличался. Однако после ППЭ у больных 1б группы, при использовании традиционных подходов к обработке главного бронха и пункционном ведении плевральной полости, госпитальная летальность в 2,3 раза превысила смертность после пневмонэктомии у больных 2 группы.

Снижения летальности в основной группе (1а) удалось достичь в первую очередь за счет многократного снижения риска самых опасных бронхоплевральных осложнений. В 1а группе частота развития бронхоплевральных осложнений (суммарно эмпиемы с бронхиальным свищем, эмпиемы без свища, пищеводных свищей) была в 4,2 раза меньше, чем в 1б группе (11,2% и 46,9%) и мало отличалось от этого показателя во 2 группе (14,4%).

Таким образом частота осложнений, летальности, рецидивов туберкулеза и эмпиемы в 1а и 1б группах отличались достоверно лучшими результатами основной группы, что связано с большей эффективностью рекомендуемого нами способа обработки главного бронха, ведения плевральной полости и дифференцированной хирургической тактикой.

ВЫВОДЫ

1. У больных туберкулезом при тотальном разрушении легкого и осложнении легочного процесса эмпиемой плевры широкая лекарственная устойчивость отмечена в 34,9% случаев, множественная в 40,6% и полирезистентность в 7,2% случаев.

2. Разработана методика внутривидеоплевральной химиотерапии препаратом ленизолид, примененная у 65 пациентов 1а группы и позволившая предупредить рецидив эмпиемы после плеврэктомии у всех больных.

3. Сопутствующая патология отмечена у 94,61% больных всех групп исследования и наиболее частыми заболеваниями были ХОБЛ и хронический бронхит (73%) и сердечная патология (59,7%), но усложняло лечение в первую очередь наличие вирусных гепатитов и цирроза печени (21,86%) и сахарного диабета (7,8%). Наличие патологии печени увеличило частоту лекарственных осложнений в 4,8 раз, а сахарного диабета в 2,4 раза.

4. Средняя интраоперационная кровопотеря вовремя плеврэктомии, а также крово- и плазмопотеря в 1 сутки после операции у больных 1б группы была наибольшей (1765 мл и 465 мл) и потребовала гемотрансфузий в 87,5% случаев. После плеврэктомии у пациентов 2 группы эти показатели были значительно меньше (628 мл и 345 мл), а гемотрансфузии применены в 31,7% случаев. Плеврэктомии, выполненные с применением рекомендуемой техники и тактики в 1а группе, сопровождались наименьшей кровопотерей и плазмопотерей (611 мл и 309 мл) и потребовали гемотрансфузии только в 11% случаев.

5. Наиболее часто примененным доступом для операции плеврэктомия во всех группах была боковая торакотомия (84,89%, 62,50% и 62,32% в 1а, 1б и 2 группах соответственно) и VATS доступ (14,75%, 1,56% и 25,18% соответственно). Общепринятая для плеврэктомии заднебоковая торакотомия применена в 1а группе только в 0,36% случаев, а в 1б группе в 34,38%. Средняя длительность операции плеврэктомии

превысила этот показатель при пневмонэктомии незначительно (228 мин в 1а группе, 247 мин в 1б группе и 198 мин в 2 группе).

6. Интраоперационные осложнения достоверно чаще отмечались при выполнении плевропневмонэктомии, чем пневмонэктомии (29,14% в 1а группе, 53,13% в 1б, и 7,92% во 2 группе). Наиболее частым из них были вскрытие каверн или полости эмпиемы (24,82% в 1а группе, 43,75% в 1б и 4,75% в 2 группе). Реже отмечалось ранение крупных сосудов (2,88%, 6,25% и 2,11% в 1а, 1б и 2 группах). Послеоперационные хирургические осложнения в 1б группе (54,69%) развились в 3,2 раза чаще, чем у больных 1а группы (16,91%) и в 2,7 раз чаще, чем у больных 2 группы (20,60%). Показатель 30-дневной летальности после плевропневмонэктомии, выполненной по традиционной методике (6,25% в 1б группе), в 8,7 раз превысил этот показатель в 1а группе (0,72%) и в 2,4 раза в 2 группе (2,64%).

7. При выписке полный эффект хирургического лечения отмечен у 91,37% больных 1а группы, у 76,56% пациентов 1б и у 88,56% больных 2 группы. Полный эффект через 1 год, с учетом излеченных рецидивов, составил 96,22%, 80,00% и 93,43% в 1а, 1б и 2 группе; через 3 года 91,67%, 80,77% и 92,01% соответственно; через 5 лет 91,81%, 79,17% и 89,90% соответственно.

5-летняя выживаемость составила 91,81%, 67,86% и 87,75% в 1а, 1б и 2 группах. Восстановление трудоспособности через 2 и более лет после хирургического лечения отмечено у 52,76% пациентов 1а группы, 28,95% – 1б группы и 58,65% больных трудоспособного возраста в 2 группе.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Применение методики внутриплевральной химиотерапии препаратом линезолид, позволяет снизить риск рецидива эмпиемы после операции плевропневмонэктомии у больных туберкулезом.

2. Применение рекомендуемой нами техники плевропневмонэктомии позволит снизить хирургический риск этой операции и расширит возможности ее применения в лечении распространенного туберкулеза легких, осложненного эмпиемой.

3. Применение рекомендуемой нами хирургической тактики позволит сократить противопоказания к выполнению плевропневмонэктомии у самого тяжелого контингента больных распространенным туберкулезом легких, осложненным эмпиемой.

4. Использование рекомендованного нами метода послеоперационного ведения снизит риск развития послеоперационных осложнений и реактивации туберкулеза после операции плевропневмонэктомии.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

- АБП – антибактериальные препараты
- АД – артериальное давление
- АЛТ – аланинаминотрансфераза
- АСТ – аспартатаминотрансфераза
- ВАТС – видеоассистированная операция
- ВИЧ – вирус иммунодефицита человека
- ВОЗ – всемирная организация здравоохранения
- ДИ – доверительный интервал
- ДНК – дезоксирибонуклеиновая кислота
- ЖЕЛ – жизненная емкость легких
- КТ – компьютерная томография
- КУМ – кислотоустойчивые микобактерии
- ЛУ – лекарственная устойчивость
- ЛЧ – лекарственная чувствительность
- МБТ – микобактерии туберкулеза
- МЛУ (MDR) – множественная лекарственная устойчивость
- ОФВ1 – объем форсированного выдоха за первую минуту
- ПП – пневмоперитонеум
- ППЭ – плевропневмонэктомия
- преШЛУ – преширокая лекарственная устойчивость
- ПТП – противотуберкулезные препараты
- ПЦР–РВ – полимеразная цепная реакция в режиме реального времени
- ПЭ – пневмонэктомия
- ТБ – туберкулез
- ТЛЧ – тест лекарственной чувствительности
- ФВД – функция внешнего дыхания
- ЧСС – частота сердечных сокращений
- ШЛУ (XDR) – широкая лекарственная

Am – амикацин

Amx – амоксициллин в комбинации с клавулоновой кислотой

Bq – бедаквилин

Cap – капреомицин

Clr – кларитромицин

Cs – циклосерин

E – этамбутол

Et/Pt – этионамид

Fq – фторхинолоны

H – изониазид

Lfx – левофлоксацин

Km – канамицин

Lzd – линезолид

Mfx – моксифлоксацин

Ofx – офлоксацин

Pas – парааминосалициловая кислота

R – рифампицин

Sm – стрептомицин

Trd – теризидон

Z – пипразинамид

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Альмусаев, А. К. Туберкулез как инфекционное заболевание / А. К. Альмусаев // Омаровские чтения: биология и биотехнология XXI века: сборник материалов международного научного форума (Астана, 11 апреля 2024 г.). – Астана: ЕНУ им. Л. Н. Гумилева, 2024. – С. 265–269.
2. Амосов, Н. М. Пневмонэктомия и резекции легкого при туберкулезе / Н. М. Амосов. – М.: Медгиз, 1957. – 195 с.
3. Анестезиологическое обеспечение торакоскопических операций на легких и органах средостения / А. А. Кавочкин, М. А. Выжигана, Д. В. Базаров [и др.] // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2020. – Т. 17, № 4. – С. 113–122.
4. Ассоциация полиморфных вариантов генов ферментов биотрансформации ксенобиотиков с восприимчивостью к туберкулезу легких с учетом гендерных особенностей / М. А. Алыменко, Р. Ш. Валиев, Н. Р. Валиев [и др.] // Сибирский научный медицинский журнал. – 2024. – Т. 44, № 1. – С. 204–210.
5. Бедаквилин в послеоперационном периоде комплексной терапии туберкулеза / М. Н. Кондакова, Р. Г. Ковалева, К. Г. Тярсова [и др.] // Медицинский совет. – 2023. – Т. 17, № 20. – С. 91–98.
6. Бектасов, С. Ж. Клиническая эффективность терапии лекарственно-устойчивого туберкулеза / С. Ж. Бектасов, А. Г. Исаева // Фтизиопульмонология. – 2022. – № 1. – С. 114–121.
7. Богуш, Л. К. Плевропульмонэктомия при фиброзно-кавернозном туберкулезе легких, осложненном специфической эмпиемой плевры / Л. К. Богуш, Я. В. Какителашвили, А. А. Адыранов // Проблемы туберкулеза. – 1976. – № 12. – С. 17–21.
8. Виды побочных реакций при лечении больных туберкулезом легких противотуберкулезными препаратами резервного ряда / А. С. Алмагамбетова,

А. Р. Алгиева, А. А. Бекназарова, Б. Бисенова // Оренбургский медицинский вестник. – 2014. – Т. 2, № 1 (5). – С. 37–40.

9. Влияние внешней и внутренней миграции на территориальную заболеваемость туберкулезом в мегаполисе / Е. М. Богородская, Е. М. Белиловский, А. Д. Ильиченко [и др.] // Туберкулез и социально-значимые заболевания. – 2022. – Т. 10, № 2. – С. 16–30.

10. Влияние методики закрытия культи главного бронха на частоту несостоятельности его культи при пневмонэктомии по поводу туберкулеза (многоцентровое исследование) / Д. Б. Гиллер, В. А. Басангова, А. А. Попова [и др.] // Туберкулёз и болезни лёгких. – 2024. – № 102 (4). – С. 48–55.

11. Галкин, В. Б. Бремя туберкулеза в Российской Федерации. Часть 1. Динамика распространения туберкулеза / В. Б. Галкин, С. А. Стерликов, П. К. Яблонский // Медицинский альянс. – 2022. – Т. 10, № 3. – С. 6–17.

12. Галкин, В. Б. Бремя туберкулеза в Российской Федерации. Часть 2. Динамика распространенности туберкулеза с множественной лекарственной устойчивостью / В. Б. Галкин, С. А. Стерликов, П. К. Яблонский // Медицинский альянс. – 2022 – Т. 10, № 4. – С. 6–18.

13. Галкин, В. Б. Тенденции развития эпидемической ситуации по туберкулезу во время и после пандемии COVID-19: Россия и СЗФО, 2020-2023 гг. / В. Б. Галкин, С. А. Стерликов, П. К. Яблонский // Медицинский альянс. – 2024. – Т. 12, № 3. – С. 6–15.

14. Гиллер, Б. М. Обширные комбинированные резекции легких в лечении туберкулеза / Б. М. Гиллер, Д. Б. Гиллер, Г. В. Гиллер // IV съезд научно-медицинской ассоциации фтизиатров: тезисы докладов (Йошкар-Ола, 05-07 октября 1999 г.). – Йошкар-Ола: Марийский полиграфический издательский комбинат. – 1999. – С. 162–163.

15. Гиллер, Б. М. Смещение средостения и диафрагмы как метод коррекции объема гемиторакса / Б. М. Гиллер, Д. Б. Гиллер // Актуальные проблемы пластики в профилактике и лечении осложнений после операций на грудной

стенке, органах средостения и легких: материалы всесоюзной конференции / под ред. А. А. Вишневого. – М.: [б. и.], 1990. – С. 20–21.

16. Гиллер, Д. Б. Пневмонэктомия в хирургическом лечении туберкулеза и других заболеваний легких: дис. ... докт. мед. наук: 14.00.27 / Гиллер Дмитрий Борисович. – М., 1996. – 360 с.

17. Глов, А. А. Пневмонэктомия в лечении реактивации туберкулёза в оперированном лёгком : диссертация ... доктора медицинских наук : 14.01.16; 14.01.17 / Глов Алексей Александрович; Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет). – Москва, 2020. – 290 с.

18. Диагностика и хирургическое лечение пострезекционной эмпиемы плевры с бронхиальным свищом и торакальным дефектом [Электронный ресурс] / Д. Б. Гиллер, О. Ш. Кесаев, И. И. Ениленис [и др.] // Российский электронный журнал лучевой диагностики. – 2022. – № 12 (1). – С. 147–151. – Режим доступа: <http://www.rejr.ru/volume/45//14.pdf> (дата обращения: 27.05.2025).

19. Ениленис, И. И. Хирургическое лечение деструктивного туберкулеза легких у больных с множественной и широкой лекарственной устойчивостью микобактерий: дис. ... докт. мед. наук: 14.01.17 / Ениленис Инга Игоревна. – М., 2019. – 254 с.

20. Залескис, Р. Роль хирургических методов в лечении туберкулеза / Р. Залескис // Проблемы туберкулеза. – 2001. – № 9. – С. 47–51.

21. Затраты на устранение нежелательных реакций при различных режимах химиотерапии туберкулеза с множественной лекарственной устойчивостью возбудителя / О. В. Родинова, Н. Ю. Николенко, Д. А. Иванова [и др.] // Туберкулез и социально-значимые заболевания. – 2021. – № 4. – С. 32–42.

22. Илюхин, А. Н. Факторы риска специфических осложнений и послеоперационных рецидивов туберкулеза легких : диссертация ... кандидата медицинских наук : 3.1.26. ; 3.1.9. / Илюхин Александр Николаевич; ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет

имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет). – Москва, 2025. – 138 с.

23. Имагожев, Я. Г. Резекционные и коллапсохирургические операции в лечении двустороннего деструктивного туберкулеза с тотальным поражением одного легкого : диссертация ... доктора медицинских наук : 14.01.16; 14.01.17 / Имагожев Якуб Гириханович; ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет). – Магас, 2020. – 206 с.

24. Кариев, Т. М. Повторные операции при реактивации туберкулеза в остаточной плевральной полости после резекции легких / Т. М. Кариев, С. П. Булкасимов, Ш. Ю. Сабилов // Туберкулез и болезни легких. – 2010. – № 9. – С. 18–21.

25. Кариев, Т. М. Эффективность плеврэктомии при туберкулезной эмпиеме плевры / Т. М. Кариев, Ш. Ю. Сабилов // Туберкулез и болезни легких. – 2010. – № 12. – С. 29–30.

26. Кесаев, О. Ш. Хирургическое лечение бронхоплевральных осложнений после пневмонэктомий: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.17 / Кесаев Олег Шамильевич. – М., 2014. – 183 с.

27. Клинические аспекты микобактериальной инфекции в хирургической практике / С. С. Садовникова, М. В. Чащина, Н. Л. Карпина [и др.] // Вестник Центрального научно-исследовательского института туберкулеза. – 2024. – Т. 8, № 2 (27). – С. 64–73.

28. Колесников, И. С. Профилактика и лечение эмпиемы плевры после резекций легкого / И. С. Колесников, С. Н. Соколов. – М.: Медгиз, 1960. – 111 с.

29. Комиссарова, О. Г. Туберкулез и COVID-19 / О. Г. Комиссарова, Р. Ю. Абдуллаев, В. А. Шорохова // Сибирское медицинское обозрение. – 2024. – № 4 (148). – С. 13–17.

30. Комиссарова, О. Г. Туберкулез легких у больных, перенесших инфекцию, вызванную SARS-COV-2 / О. Г. Комиссарова, Р. Ю. Абдуллаев,

В. А. Шорохова // Туберкулез и социально-значимые заболевания. – 2024. – Т. 12, № 1 (45). – С. 62–63.

31. Короев, В. В. Хирургическое лечение фиброзно-кавернозного туберкулеза легких : диссертация ... доктора медицинских наук : 14.01.17 ; 14.01.16 / Короев Вадим Валерьевич; Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет). – Москва, 2021. – 186 с.

32. Критерии оценки степени распространенности туберкулезного процесса у детей по данным компьютерной томографии органов грудной клетки / М. Ф. Губкина, И. Ю. Петракова, Н. В. Юхименко [и др.] // Вестник Центрального научно-исследовательского института туберкулеза. – 2022. – № 1. – С. 44–53.

33. Лепшина, С. М. Побочные реакции на противотуберкулезные препараты у больных мультирезистентным туберкулезом легких / С. М. Лепшина, О. В. Сердюк, Е. В. Тищенко // Вестник неотложной и восстановительной медицины. – 2014. – Т. 15, № 2. – С. 219–221.

34. Лечение послеоперационных осложнений в кардиоторакальной хирургии: 10-летний опыт одного центра / Д. В. Базаров, А. Ю. Григорчук, О. Б. Поволоцкая [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. – 2024. – Т. 12, № 2. – С. 66–71.

35. Лечение туберкулеза в современных условиях / М. В. Сеницын, М. В. Калинина, Е. М. Белиловский [и др.] // Терапевтический архив. – 2020. – Т. 92, № 8. – С. 86–94.

36. Лучевая диагностика напряженного пневмоперикарда, как осложнение трансстеральной трансперикардальной окклюзии главного бронха [Электронный ресурс] / И. И. Мартель, Я. В. Лазарева, А. И. Шехтер [и др.] // Российский электронный журнал лучевой диагностики. – 2018. – № 8 (1). – С. 215–220. – Режим доступа: <http://www.rejr.ru/volume/29/20.pdf> (дата обращения: 27.05.2025).

37. Матюшева, Л. Г. Туберкулез: вакцинация как медико-социальная проблема / Л. Г. Матюшева, Ю. А. Степашов // Мечниковские чтения – 2024:

материалы 97-й Всероссийской научно-практической конференции студенческого научного общества с международным участием (Санкт-Петербург, 25–26 апреля 2024 г.). – СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И. И. Мечникова, 2024. – С. 629–630.

38. Митряков, Н. Ф. Плевральная полость после пульмонэктомии / Н. Ф. Митряков, А.И. Яковенко // Грудная хирургия – 1974. – № 3. – С. 84–87.

39. Многоэтапное комбинированное хирургическое лечение хронической эмпиемы после пневмонэктомии с бронхиальным свищом / А. Ю. Аблицов, В. И. Василяшко, Р. П. Четверикова, Э. А. Четверикова // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н. И. Пирогова. – 2021. – Т. 16, № 4. – С. 129–131.

40. Мониторинг и оценка микробиологической диагностики туберкулеза: ресурсы и деятельность микробиологических лабораторий / Ю. В. Михайлова, Н. И. Мезенцева, С. А. Стерликов [и др.] // Социальные аспекты здоровья населения. – 2023. – Т. 69, № 2. – С. 220–253.

41. Нежелательные побочные реакции при химиотерапии больных туберкулезом с множественной лекарственной устойчивостью микобактерий / И. С. Гельберг, С. Б. Вольф, В. С. Авласенко [и др.] // Рецепт. – 2013. – № 6. – С. 84–90.

42. Непосредственные и отдаленные результаты хирургического лечения фиброзно-кавернозного туберкулеза легких у детей и подростков / Д. Б. Гиллер, В. В. Короев, О. Ш. Кесаев [и др.] // Вестник Центрального научно-исследовательского института туберкулеза. – 2024. – № 1. – С. 43–51.

43. Непосредственные результаты пневмонэктомии в комплексном лечении больных деструктивным туберкулезом легких / И. С. Серезвин, А. О. Аветисян, И. В. Васильев, П. К. Яблонский // Медицинский альянс. – 2020. – Т. 8, № 3. – С. 54–65.

44. Непосредственные результаты хирургического лечения деструктивного туберкулеза легких у больных с множественной и широкой лекарственной устойчивостью / Гиллер Д.Б., Саенко С.С., Герасимов А.Н. [и др.] // Инновационная медицина Кубани. – 2024. – Т. 9, № 3. – С. 8-15.

45. Нечаева, О. Б. Эпидемическая ситуация по туберкулезу среди лиц с ВИЧ-инфекцией в Российской Федерации / О. Б. Нечаева // Туберкулез и болезни легких. – 2017. – Т. 95, № 3. – С. 13–19.

46. Николенко, Н. Ю. Фармакоэпидемиология и фармакоэкономика туберкулеза с множественной и широкой лекарственной устойчивостью возбудителя / Н. Ю. Николенко, Д. А. Кудлай, Н. П. Докторова // Фармакоэкономика. Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология. – 2021. – Т. 14, № 2. – С. 235–248.

47. Оментопластика как метод профилактики и лечения несостоятельности культи правого главного бронха и трахеобронхиального (трахеотрахеального анастомоза) / П. К. Яблонский, И. В. Мосин, А. Б. Сангинов [и др.] // Вестник Авиценны. – 2014. – № 2. – С. 25–29.

48. Осложнения хирургического лечения распространенного туберкулеза легких / В. К. Алиев, С. С. Садовникова, Г. А. Асоян [и др.] // Инфекционные болезни в современном мире: эволюция, текущие и будущие угрозы: сборник трудов XVI Ежегодного Всероссийского Конгресса по инфекционным болезням имени академика В. И. Покровского (Москва, 25–27 марта 2024 г.). – М.: Медицинское Маркетинговое агентство, 2024. – С. 14.

49. Отдаленные результаты хирургического лечения туберкулеза легких с широкой лекарственной устойчивостью возбудителя / А. В. Елькин, Т. С. Басек, М. К. Калеченков, И. В. Львов // Туберкулез и болезни легких. – 2015. – № 7. – С. 39–40.

50. Панова, Л. В. Химиотерапия туберкулеза органов дыхания с лекарственной устойчивостью МБТ у детей старшего возраста и подростков: новые вызовы – новые решения / Л. В. Панова, Е. С. Овсянкина // Вестник Центрального научно-исследовательского института туберкулеза. – 2021. – № 1. – С. 58–64.

51. Панова, Л. В. Эффективность применения укороченных четырехкомпонентных режимов химиотерапии в комплексном лечении туберкулеза с МЛУ/ШЛУ МБТ у подростков / Л. В. Панова, Е. С. Овсянкина //

Вестник Центрального научно-исследовательского института туберкулеза. – 2024. – № S1. – С. 19–25.

52. Патент «Способ видео-ассистированной экстраплевральной торакопластики» № RU 2 833 135 С1 от 14.01.2025 г.

53. Патент «Способ укрытия культи главного бронха» № RU 2 828 563 С1 от 14.10.2024 г.

54. Первичная лекарственная устойчивость микобактерий туберкулёза в 2016–2021 гг. по данным центра передового опыта сети супранациональных референс-лабораторий воз в центральном научно-исследовательском институте туберкулёза / Л. И. Русакова, Л. Н. Черноусова, Т. В. Измайлова, Д. А. Кучерявая // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. – 2023. – № 4. – С. 34–46.

55. Перельман, М. И. Хирургическое лечение туберкулеза легких при устойчивости микобактерий к химиопрепаратам / М. И. Перельман, О. Н. Отс, Т. В. Агкацев // Consilium Medicum. – 2011. – № 3. – С. 5–10.

56. Плевропневмонэктомия в лечении туберкулеза / Д. Б. Гиллер, А. А. Попова, В. А. Басангова [и др.] // Вестник хирургии имени И. И. Грекова. – 2024. – Т. 183, № 5. – С. 14–22.

57. Пневмонэктомия в лечении рецидивов туберкулеза в резецированном легком / Д. Б. Гиллер, А. А. Глотов, О. Ш. Кесаев [и др.] // Вестник хирургии имени И. И. Грекова. – 2020. – № 179 (2). – С. 11–19.

58. Полянский, В. К. Хирургические аспекты туберкулезной эмпиемы плевры / В. К. Полянский // Проблемы туберкулеза. – 2002. – № 5. – С. 33–38.

59. Попова, А. А. Плевропневмонэктомии в лечении туберкулеза / А. А. Попова // Вестник Центрального научно-исследовательского института туберкулеза. – 2023. – № S1. – С. 195-196.

60. Попова, А. А. Плевропневмонэктомии в лечении туберкулеза / А. А. Попова // Вестник Центрального научно-исследовательского института туберкулеза. – 2024. – № S2. – С. 200-201.

61. Применение трансстеральной окклюзии главного бронха с одномоментной пластикой переднего средостения сетчатым имплантом у пациентов с распространенным осложненным деструктивным туберкулезом легких / Р. В. Тарасов, С. С. Садовникова, Е. В. Красникова, М. А. Багиров // Новости хирургии. – 2023. – Т. 31, № 3. – С. 203–210.

62. Пути повышения эффективности хирургического лечения больных с хронической эмпиемой плевры / В. Н. Наумов, И. В. Огай, А. Е. Сивакова, В. В. Дадабаев // Проблемы туберкулеза. – 1990. – № 4. – С. 44–49.

63. Репин, Ю. М. Хирургия отягощенных форм туберкулеза легких / Ю. М. Репин. – Л.: Медицина, 1984. – 232 с.

64. Ресурсы и деятельность противотуберкулезных организаций Российской Федерации в 2022–2023г.: монография / И. А. Васильева, С. А. Стерликов, В. В. Тестов [и др.]. – М.: РИО ЦНИИОИЗ, 2024. – 94 с.

65. Роль диаскинтеста в выявлении туберкулеза у взрослых пациентов: клинический случай / М. Н. Кондакова, Р. Г. Ковалева, А. В. Елькин [и др.] // Медицинский совет. – 2024. – Т. 18, № 20. – С. 147–152.

66. Руководство по хирургии туберкулеза легких / Б. В. Радионов, Ю. Ф. Савенков, И. А. Калабуха, О. В. Хмель. – Днепропетровск: РИА Днепр-VAL, 2012. – 235 с.

67. Русских, О. Е. Адьювантная терапия в повышении эффективности комплексного лечения больных туберкулезом в современных условиях / О. Е. Русских, Н. В. Комиссарова // Туберкулез и социально-значимые заболевания. – 2023. – Т. 11, № 4 (44). – С. 58–68.

68. Рыжкова, О. А. Структура лекарственной устойчивости *M. tuberculosis* впервые выявленных больных туберкулезом органов дыхания / О. А. Рыжкова, Е. Н. Стрельцова // Вестник Центрального научно-исследовательского института туберкулеза. – 2021. – № 3. – С. 54–60.

69. Сабиров, Ш. Ю. Хирургическое лечение деструктивного туберкулеза легких, осложненного спонтанным пневмотораксом и эмпиемой плевры / Ш. Ю. Сабиров // Проблемы туберкулеза. – 2009. – № 8. – С. 31–33.

70. Сафарян, М. Д. Побочные реакции на противотуберкулезные препараты у больных с лекарственноустойчивым туберкулезом / М. Д. Сафарян, А. П. Геворкян // Смоленский медицинский альманах. – 2015. – № 3. – С. 129.

71. Северова, Л. П. Хирургическое лечение сочетания туберкулеза и микобактериоза легких : диссертация ... кандидата медицинских наук : 3.1.26. ; 3.1.9. / Северова Людмила Петровна; ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет). – Москва, 2022. – 198 с.

72. Скорняков, С. Н. Хирургия деструктивного лекарственно-устойчивого туберкулеза легких / С. Н. Скорняков, И. Я. Мотус, Е. И. Кильдюшева // Туберкулез и болезни легких. – 2015. – № 3. – С. 15–21.

73. Снижение риска бронхоплевральных осложнений после пневмонэктомии за счет применения интраоперационной лазерной обработки культи главного бронха / Г. А. Асоян, Л. Н. Лепеха, С. С. Садовникова [и др.] // Вестник медицинского института «РЕАВИЗ»: реабилитация, врач и здоровье. – 2022. – № 6 (60). – С. 78–85.

74. Современные подходы к обработке культи главного бронха при пневмонэктомии у больных с распространенным деструктивным туберкулезом легких / Г. А. Асоян, М. А. Багиров, Л. Н. Лепеха [и др.] // Вестник Центрального научно-исследовательского института туберкулеза. – 2022. – № 4. – С. 17–27.

75. Стрелис, А. К. Туберкулез с множественной лекарственной устойчивостью – угроза населению России / А. К. Стрелис // Профилактика заболеваний и укрепление здоровья. – 2001. – Т. 4, № 2. – С. 20–30.

76. Тактика ведения пациента с подозрением на туберкулез в общей лечебной сети / Н. Д. Пирогова, Л. В. Щипунова, О. И. Фролова [и др.] // Медицинская наука и образование Урала. – 2024. – Т. 25, № 2 (118). – С. 114–118.

77. Токтогонова, А. А. Отдаленные результаты лечения больных туберкулезом с множественной лекарственной устойчивостью / А. А. Токтогонова,

Н. К. Курманова, А. Ж. Жаныбеков // Медицина Кыргызстана. – 2021. – № 1. – С. 29–33.

78. Факторы риска бронхоплевральных осложнений после пневмонэктомии / Д. Б. Гиллер, Б. М. Гиллер, Б. Д. Гиллер [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2025. – № 3. – С. 7-15. – DOI 10.17116/hirurgia20250317.

79. Федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению туберкулёза органов дыхания с множественной и широкой лекарственной устойчивостью возбудителя: утверждены на X съезде «Российского общества фтизиатров» 28.05.2015 г. и Профильной комиссии по специальности «Фтизиатрия» Минздрава России 13.11.2015 г. / И. А. Васильева, Т. Р. Багдасарян, Г. С. Баласянц [и др.]. – 3-е изд. – М.: ЦНИИТ, 2015. – 47 с.

80. Хирургическое лечение бронхоплевральных осложнений после резекций легкого и плеврэктомий у больных туберкулезом / Д. Б. Гиллер, О. Ш. Кесаев, В. В. Короев [и др.] // Хирургия. Журнал имени Н. И. Пирогова. – 2021. – № 11. – С. 39–46.

81. Хирургическое лечение туберкулезной эмпиемы плевры у детей / Д. Б. Гиллер, И. И. Мартель, И. И. Ениленис [и др.] // Хирургия. Журнал имени Н. И. Пирогова. – 2019. – № 8. – С. 22–28.

82. Шейфер, Ю. А. Анализ результатов лечения деструктивного туберкулеза легких у пациентов с множественной лекарственной устойчивостью *m. Tuberculosis* / А. Ю. Шейфер, И. С. Гельберг // Туберкулез и болезни легких. – 2020. – Т. 98, № 10. – С. 23–27.

83. Эффективность комплексной терапии и возможные нежелательные реакции при лечении туберкулеза органов дыхания с множественной лекарственной устойчивостью возбудителя / М. В. Павлова, А. А. Старшинова, Н. В. Сапожникова [и др.] // Туберкулез и болезни легких. – 2015. – № 12. – С. 61–67.

84. Эффективность применения бедаквилина у больных с множественной и широкой лекарственной устойчивостью / А. А. Старшинова, М. М. Назаренко,

Е. Н. Беляева [и др.] // Туберкулез и болезни легких. – 2022. – Т. 100, № 5. – С. 56–63.

85. Эффективность режима химиотерапии ц пациента с лекарственно-устойчивым туберкулезом с применением оперативного вмешательства в ранние сроки / Н. В. Чумоватов, О. Г. Комиссарова, Н. А. Черных, А. Э. Эргешов // Уральский медицинский журнал. – 2023. – Т. 22, № 3. – С. 74–80.

86. Эффективность хирургического лечения МЛУ и ШЛУ деструктивного туберкулеза легких в отдаленный период / Д. Б. Гиллер, С. С. Саенко, А. Н. Герасимов [и др.] // Медицинский альянс. – 2024. – Т. 12, № 4. – С. 45-54.

87. Эффективность частичных резекций легких у больных туберкулезом с множественной лекарственной устойчивостью / Д. Б. Гиллер, А. Я. Шайхаев, И. А. Васильева [и др.] // Проблемы туберкулеза. – 2008. – № 5. – С. 6–10.

88. A Comparison of Clinical and Radiographic Signs of Nontuberculous Mycobacterial Pulmonary Disease, Destructive Drug-Resistant Pulmonary Tuberculosis and a Combination of Nontuberculous Mycobacterium Pulmonary Disease and Pulmonary Tuberculosis / Giller D., Scherbakova G., Enilenis I. [et. al] // Pathogens 2023, 12, 887.

89. Achieving high treatment success for multidrug-resistant TB in Africa: initiation and scale-up of MDR TB care in Ethiopia—an observational cohort study / D. Meressa, R. M. Hurtado, J. R. Andrews [et al.] // Thorax. – 2015. – Vol. 70. – P. 1181–1188.

90. Adjunctive Surgery improves treatment outcomes among patients with multidrug-resistant and extensively drug-resistant tuberculosis / M. Gegia, I. Kalandadze, R. R. Kempker [et al.] // Journal of Infectious Diseases. – 2012. – Vol. 16. – P. 391–396.

91. Adverse drug reactions associated with first-line anti-tubercular drugs in a tertiary care hospital of central india: a study of clinical presentations, causality, and severity / E. V. Vaniyev, R. Y. Abdullayev, O. G. Komissarova, I. A. Vasilyeva // Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research. – 2014. – Vol. 7, № 5. – P. 140–143.

92. Adverse drug reactions associated with first-line anti-tuberculosis drug regimens / F. Marra, C. A. Marra, N. Bruchet [et al.] // *International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*. – 2007. – Vol. 11, № 8. – P. 68–75.
93. Adverse events associated with the treatment of multidrug-resistant tuberculosis: a systematic review and meta-analysis / S. Wu, Y. Zhang, F. Sun [et al.] // *American Journal of Therapeutics*. – 2016. – Vol. 23, № 2. – P. 521–530.
94. Adverse events related to multidrug-resistant tuberculosis treatment, Latvia, 2000–2004 / E. Bloss, L. Kuksa, T. H. Holtz [et al.] // *International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*. – 2010. – Vol. 14. – P. 275–281.
95. Adverse reactions among patients being treated for MDR-TB in Tomsk, Russia / S. S. Shin, A. D. Pasechnikov, I. Y. Gelmanova [et al.] // *The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*. – 2007. – Vol. 11, № 12. – P. 1314–1320.
96. Adverse reactions of anti-tuberculosis drugs in hospitalized patients: incidence, severity and risk factors / M. R. Javadi, G. Shalviri, K. Gholami [et al.] // *Pharmacoepidemiology and Drug Safety*. – 2007. – Vol. 16, № 10. – P. 1104–1110.
97. Adverse reactions to antituberculosis drugs in in-hospital patients: severity and risk factors / A. S. Vilarica, N. Diogo, M. André, J. Pina // *Revista Portuguesa de Pneumologia*. – 2010. – Vol. 16, № 3. – P. 431–451.
98. Adverse reactions to antituberculosis drugs in Manguinhos, Rio de Janeiro, Brazil / G. S. Damasceno, L. Guaraldo, E. M. Engstrom [et al.] // *Clinics*. – 2013. – Vol. 68, № 3. – P. 329–337.
99. Akshata, J. S. Management of multidrug resistant tuberculosis (MDR-TB) – Monitoring is the key to successful outcome / J. S. Akshata, A. Chakrabarty // *Egyptian Journal of Chest Diseases and Tuberculosis*. – 2016. – Vol. 65. – P. 447–450.
100. Alcohol use and the management of multidrug-resistant tuberculosis in Tomsk, Russian Federation / A. C. Miller, I. Y. Gelmanova, S. Keshavjee [et al.] // *Journal of Tuberculosis*. – 2012. – Vol. 16. – P. 891–896.
101. Analysis of Drug Resistance Characteristics of Mycobacterium Tuberculosis in Anhui Province, 2016–2022 / X. Bao, Sh. Liang, J. Li [et al.] // *Infection and Drug Resistance*. – 2024. – Vol. 7. – P. 2485–2499.

102. Analysis of Pneumonectomy for Benign Disease: A Single Institution Retrospective Study on 59 Patients / L. Yang, C. L. Ding, X. J. Chang [et al.] // *Annals of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. – 2015. – Vol. 21, № 5. – P. 440–445.

103. *Aspergillus niger* pneumonia as superinfection in a patient with pulmonary tuberculosis / S. Ewig, S. Gatermann, S. Phillipou [et al.] // *Pneumologie*. – 2023. – Vol. 77, № 9. – P. 639–644.

104. Bagcchi, S. WHO's global tuberculosis report 2022 / S. Bagcchi // *The Lancet Microbe*. – 2023. – Vol. 4, № 1. – Art. e20.

105. Botianu, P. V. Muscle flaps and thoracomyoplasty: alternative solution for unresectable primary pulmonary abscesses / P. V. Botianu, A. M. Botianu // *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. – 2013. – Vol. 61, № 7. – P. 626–630.

106. Bronchopleural fistula after pneumonectomy: risk factors and management, focusing on open-window thoracostomy / A. Mazzella, A. Pardolesi, P. Maisonneuve, F. Petrella // *Seminars in Thoracic and Cardiovascular Surgery*. – 2018. – Vol. 30, № 1. – P. 104–113.

107. Changes in treatment outcomes of multidrug-resistant tuberculosis / N. Kwak, H. R. Kim, C. G. Yoo [et al.] // *Journal of Tuberculosis*. – 2015. – Vol. 19. – P. 525–530.

108. Clinical analysis of treating 174 cases with pulmonary tuberculosis by pneumonectomy / C. F. Gong, L. Q. Bai, Y. Duan, S. F. Xu // *Zhonghua Yi Xue Za Zhi*. – 2010. – Vol. 90, № 35. – P. 2501–2053.

109. Clinical outcome of individualised treatment of multidrug-resistant tuberculosis in Latvia: a retrospective cohort study / V. Leimane, V. Riekstina, T. N. Holtz [et al.] // *Lancet*. – 2005. – Vol. 365. – P. 318–326.

110. Culture-confirmed multidrug-resistant tuberculosis in children: Clinical features, treatment, and outcome / J. A. Seddon, A. C. Hesselink, M. Willemse [et al.] // *Clinical Infectious Diseases*. – 2012. – Vol. 54. – P. 156–166.

111. Diabetes mellitus and risk of bronchopleural fistula after pulmonary resections: A meta-Analysis / S. J. Li, J. Fan, J. Zhou [et al.] // *The Annals of Thoracic Surgery*. – 2016. – Vol. 102, № 1. – P. 328–339.

112. Diaphragmatic hernia following pneumonectomy; report of a case / M. Tsuda, T. Yamaguchi, K. Ichiki [et al.] // *Kyobu Geka*. – 2006. – Vol. 59, № 3. – P. 255–257.

113. Does Alcohol consumption during multidrug-resistant tuberculosis treatment affect outcome? A population-based study in Kerala, India / K. Duraisamy, S. Mrithyunjayan, S. Ghosh [et al.] // *Annals of the American Thoracic Society*. – 2014. – Vol. 11. – P. 712–718.

114. Doing no harm? Adverse events in a nationwide cohort of patients with multidrug-resistant tuberculosis in Nigeria / Y. K. Avong, P. Isaakidis, S. G. Hinderaker [et al.] // *PLoS One*. – 2015. – Vol. 10, № 3. – Art. e0120161.

115. Drug recommendation for optimization on treatment outcome for MDR/RR-TB based on a multi-center, large scale, retrospective cohort study in China / L. Fan, M. Yang, Y. T. Han [et al.] // *Expert Review of Anti-infective Therapy*. – 2024. – Vol. 22, № 5. – P. 353–363.

116. Drug-resistance characteristics, genetic diversity, and transmission dynamics of multidrug-resistant or rifampicin-resistant *Mycobacterium tuberculosis* from 2019 to 2021 in Sichuan China / W. Gao, W. Wang, J. Li [et al.] // *Antimicrobial Resistance & Infection Control*. – 2024. – Vol. 13, № 1. – Art. 125.

117. Drug-resistant tuberculosis: a persistent global health concern / M. Farhat, H. Cox, M. Ghanem [et al.] // *Nature Reviews Microbiology*. – 2024. – Vol. 22, № 10. – P. 617–635.

118. Early and Long-term Outcomes of Pneumonectomy for Treating Sequelae of Pulmonary Tuberculosis / C. S. Byun, K. Y. Chung, K. S. Narm [et al.] // *Korean Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. – 2012. – Vol. 45, № 2. – P. 110–115.

119. Early treatment outcomes and HIV status of patients with extensively drug-resistant tuberculosis in South Africa: a retrospective cohort study / K. Dheda, K. Shean, A. Zumla [et al.] // *Lancet*. – 2010. – Vol. 375. – P. 1798–1807.

120. Emergency pleuropneumonectomy via anterior approach to treat chronic hemorrhagic empyema due to massive hemoptysis / M. Kase, T. Yamagata, E. Kurata, M. Okamoto // *Kyobu Geka*. – 2003. – Vol. 56, № 9. – P. 757–760.

121. Erimbetov, K. The effectiveness of multi - drug resistant tuberculosis complicated with pleural empyema / K. Erimbetov // Turkish thoracic society. – 6th annual congress. – Antalya, Turkey. – 2003. – P. 121–133.

122. Evaluation of anti-tuberculosis induced adverse reactions in hospitalized patients / K. Gholami, E. Kamali, M. Hajiabdolbaghi, G. Shalviri // Pharmacy Practice. – 2006. – Vol. 4, № 3. – P. 134–138.

123. Evolution and emergence of *Mycobacterium tuberculosis* [Электронный ресурс] / M. Orgeur, C. Sous, J. Madacki, R. Brosch // FEMS Microbiology Reviews. – 2024. – Vol. 48, № 2. – Режим доступа: <https://www.scijournal.org/impact-factor-of-FEMS-MICROBIOL-REV.shtml> (дата обращения: 28.05.2025).

124. Extensively drug-resistant TB in Eastern Cape, South Africa: High mortality in HIV-negative and HIV-positive patients / C. L. Kvasnovsky, J. P. Cegielski, R. Erasmus [et al.] // Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes. – 2011. – Vol. 57. – P. 146–152.

125. Extensively drug-resistant tuberculosis in the United States, 1993–2007 / N. S. Shah, R. Pratt, L. Armstrong [et al.] // JAMA. – 2008. – Vol. 300. – P. 2153–2160.

126. Factors affecting treatment outcomes in drug-resistant tuberculosis cases in the Northern Cape, South Africa / E. Elliott, H. Draper, P. Baitsiwe, M. Claassens // Public Health Action. – 2014. – Vol. 4. – P. 201–203.

127. Geyer, R. Über die Zeitungsfähigkeit Pneumonektomierter bei der Behandlung mit Druckausgleich durch Luftfüllung der Pneumonektomiehöhle und Thorakoplastik: Inaug. Diss. Erlang. Doktorwurde / R. Geyer. – Würzburg, 1982. – 111 s.

128. Global tuberculosis report 2023 [Электронный ресурс] // World Health Organization. – 2023. – Режим доступа: <https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/tb-reports/global-tuberculosis-report-2023> (дата обращения: 26.05.2025).

129. Global tuberculosis report 2024 [Электронный ресурс] // World Health Organization. – 2024. – Режим доступа: <https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/tb-reports/global-tuberculosis-report-2024>

programme-on-tuberculosis-and-lung-health/tb-reports/global-tuberculosis-report-2024 (дата обращения: 26.05.2025).

130. High effectiveness of a 12-month regimen for MDR-TB patients in Cameroon / C. Kuaban, J. Noeske, H. L. Rieder [et al.] // *Journal of Tuberculosis*. – 2015. – Vol. 19. – P. 517–524.

131. High treatment failure and default rates for patients with multidrug-resistant tuberculosis in KwaZulu-Natal, South Africa, 2000–2003 / J. C. M. Brust, N. Gandhi, H. Carrara [et al.] // *Journal of Tuberculosis*. – 2010. – Vol. 14. – P. 413–419.

132. Highly successful treatment outcome of multidrug-resistant tuberculosis in the Netherlands, 2000–2009 / R. Van Altena, G. de Vries, C. H. Haar [et al.] // *Journal of Tuberculosis*. – 2015. – Vol. 19. – P. 406–412.

133. How can I treat calcified chronic pleural empyema in African context: A case report / S. Rabiou, A. Zabeirou, M. Lakranbi [et al.] // *International Journal of Surgery Case Reports*. – 2024. – Vol. 115. – Art. 109295.

134. Hu, H. Risk factors for early postoperative complications after pneumonectomy for benign lung disease / H. Hu, L. Duan, G. X. Jiang // *Annals of Thoracic Surgery*. – 2013. – Vol. 95. – P. 1899–1904.

135. Improved early results for patients with extensively drug-resistant tuberculosis and HIV in South Africa / M. R. O'Donnell, N. Padayatchi, I. Master [et al.] // *Journal of Tuberculosis*. – 2009. – Vol. 13. – P. 855–861.

136. Incidence and risk factors of serious adverse events during antituberculous treatment in Rwanda: a prospective cohort study / N. Lorent, O. Sebatunzi, G. Mukeshimana [et al.] // *PLoS One*. – 2011. – Vol. 6, № 5. – P. 165–166.

137. Incidence of serious side effects from first-line antituberculosis drugs among patients treated for active tuberculosis / D. Yee, C. Valiquette, M. Pelletier [et al.] // *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. – 2003. – Vol. 167. – P. 1472–1477.

138. Intensive-phase treatment outcomes among hospitalized multidrug-resistant tuberculosis patients: results from a nationwide cohort in Nigeria / O. Oladimeji, P. Isaakidis, O. J. Obasanya [et al.] // *PLoS One*. – 2014. – Vol. 9, № 4. – Art. e94393.

139. Iuchi, K. Pathogenesis and treatment of chronic empyema / K. Iuchi, H. Tanaka, K. Nakamura // *Nihon Geka Gakkai Zasshi*. – 2004. – Vol. 105, № 12. – P. 751–756.

140. Kuksa, L. Multi- and extensively drug-resistant tuberculosis in Latvia: Trends, characteristics and treatment outcomes / L. Kuksa, V. Riekstina, V. Leimane // *Public Health Action*. – 2014. – Vol. 4. – P. 47–53.

141. Kurniawati, F. Adverse drug reaction of primary anti-tuberculosis drugs among tuberculosis patients treated in chest clinic / F. Kurniawati, S. A. S. Sulaiman, S. W. Gillant // *International Journal of Pharmaceutical and Life Sciences*. – 2012. – Vol. 3, № 1. – P. 1331–1338.

142. Long-term outcomes and risk factor analysis after pneumonectomy for active and sequela forms of pulmonary tuberculosis / Y. T. Kim, H. K. Kim, S. W. Sung, J. H. Kim // *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*. – 2003. – Vol. 23, № 5. – P. 833–839.

143. Loveday, M. Community-based care vs. centralised hospitalisation for MDR-TB patients, KwaZulu-Natal, South Africa / M. Loveday, K. Wallengren, J. Brust // *Journal of Tuberculosis*. – 2015. – Vol. 19. – P. 163–171.

144. Malnutrition associated with unfavorable outcome and death among South African MDR-TB and HIV coinfecteds children / R. M. Hicks, N. Padayatchi, N. S. Shah [et al.] // *Journal of Tuberculosis*. – 2014. – Vol. 18. – P. 1074–1083.

145. Management and treatment outcomes of MDR-TB: results from a setting with high rates of drug resistance / N. Ahmad, A. Javaid, A. Basit [et al.] // *Journal of Tuberculosis*. – 2015. – Vol. 19. – P. 1109–1114.

146. Management and treatment outcomes of patients enrolled in MDR-TB treatment in Viet Nam / N. T. Phuong, N. V. Nhung, N. B. Hoa [et al.] // *Public Health Action*. – 2016. – Vol. 6. – P. 25–31.

147. Massard, G. Pneumonectomy for chronic infection is a high-risk procedure / G. Massard, A. Dabbagh, J. M. Wihlm // *Annals of Thoracic Surgery*. – 1997. – Vol. 62, № 4. – P. 1033–1037.

148. Milloy, F. J. Pleuropneumonectomy in Tuberculosis / F. J. Milloy, H. Langston // *Diseases of the Chest*. – 1958. – Vol. 34, № 6. – P. 593–601.

149. Mitigating treatment failure of pulmonary pre-extensively drug-resistant tuberculosis: The role of new and repurposed drugs / Y. W. Huang, M. C. Yu, C. B. Lin [et al.] // *Journal of Microbiology, Immunology, and Infection*. – 2024. – Vol. 57, № 4. – P. 617–628.

150. Morbidity and Mortality After 94 Extrapleural Pneumonectomies for Empyema / Y. Shiraishi, Y. Nakajima, A. Koyama [et al.] // *Annals of Thoracic Surgery*. – 2000. – Vol. 70. – P. 1202–1207.

151. Multidrug-Resistant Tuberculosis Treatment Outcomes in Relation to Treatment and Initial Versus Acquired Second-Line Drug Resistance / J. P. Cegielski, E. Kurbatova, M. Walt [et al.] // *Clinical Infectious Diseases*. – 2016. – Vol. 62. – P. 418–430.

152. Mutations in panD encoding aspartate decarboxylase are associated with pyrazinamide resistance in *Mycobacterium tuberculosis* / S. Zhang, J. Chen, W. Shi [et al.] // *Emerging Microbes & Infections*. – 2013. – Vol. 2, № 6. – Art. e34.

153. Odell, J. A. Pneumonectomy through an empyema / J. A. Odell, B. J. Henderson // *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. – 1985. – Vol. 89. – P. 423–427.

154. Of Testing and Treatment: Implications of Implementing New Regimens for Multidrug-Resistant Tuberculosis / D. W. Dowdy, G. Theron, J. A. Tornheim [et al.] // *Clinical Infectious Diseases*. – 2017. – Vol. 65, № 7. – P. 1206–1211.

155. Okuda, M. Risk factor of bronchopleural fistula after general thoracic surgery: review article / M. Okuda, T. Go, H. Yokomise // *General Thoracic and Cardiovascular Surgery*. – 2017. – Vol. 65, № 12. – P. 679–685.

156. Outcome of hospitalized MDR-TB patients: Israel 2000–2005 / D. Bendayan, A. Hendler, V. Polansky, M. Weinberger // *Journal of Clinical Microbiology*. – 2011. – Vol. 30. – P. 375–379.

157. Outcomes of multi - drug resistant tuberculosis (MDR-TB) among a cohort of South African patients with high HIV prevalence / J. E. Farley, M. Ram, W. Pan [et al.] / PLoS One. – 2011. – Vol. 6, № 7. – Art. e20436.

158. Outcomes of multidrug-resistant tuberculosis treatment with early initiation of antiretroviral therapy for HIV coinfectdpatients in Lesotho / H. Satti, M. M. McLaughlin, B. Hedt-Gauthier [et al.] // PLoS One. – 2012. – Vol. 7, № 10. – Art. e46943.

159. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of high-dose isoniazid for the treatment of rifampicin- or multidrug-resistant tuberculosis in Indonesia / V. Yunivita, F. Gafar, P. Santoso [et al.] // Journal of Antimicrobial Chemotherapy. – 2024. – Vol. 79, № 5. – P. 977–986.

160. Pleuropnevmonectomy for pulmonary tuberculosis and chronic tuberculosis empyema / K. Okabayashi, K. Yamazaki, D. Hamatake [et al.] // Kyobu Geka. – 2004. – Vol. 57, № 11. – P. 1033–1037.

161. Poor treatment outcomes among multidrug-resistant tuberculosis patients in Gomel Region, Republic of Belarus / A. Khaliaukin, A. M. Kumar, A. Skrahina [et al.] // Public Health Action. – 2014. – Vol. 4. – P. 24–28.

162. Predictors of treatment outcome in multidrug-resistant tuberculosis in Portugal / O. Oliveira, R. Gaio, M. Villar, R. Duarte // European Respiratory Journal. – 2013. – Vol. 42. – P. 1747–1749.

163. Prevention of recurrent empyema after pneumonectomy for chronic infection / D. Schneiter, P. Kestenholz, A. Dutly [et al.] // European Journal of Cardio-Thoracic Surgery. – 2002. – Vol. 21, № 4. – P. 644–648.

164. Profile of adverse drug reactions in drug resistant tuberculosis from Punjab / B. Bhushan, R. Chander, N. C. Kajal [et al.] // Indian Journal of Tuberculosis. – 2014. – Vol. 61, № 4. – P. 318–324.

165. Résultats du traitement chirurgical de l'aspergillome pulmonaire à Dakar/ Results of surgical treatment for pulmonary aspergilloma [Электронный ресурс] / P. S. Ba, A. Ndiaye, S. Diatta [et al.] // Medecine et Sante Tropicales. – 2015. – Vol. 25,

№ 1. – Режим доступа: <https://www.scijournal.org/impact-factor-of-medecine-et-sante-tropicales.shtml> (дата обращения: 23.05.2025).

166. Risk factors and mortality associated with default from multidrug-resistant tuberculosis treatment / M. F. Franke, S. C. Appleton, J. Bayona [et al.] // *Clinical Infectious Diseases*. – 2008. – Vol. 46. – P. 1844–1851.

167. Risk factors associated with default from multi- and extensively drug-resistant tuberculosis treatment, Uzbekistan: a retrospective cohort analysis / M. K. Lalor, J. Greig, S. Allamuratova [et al.] // *PLoS One*. – 2013. – Vol. 8, № 11. – Art. e78364.

168. Risk factors for mortality among MDR- and XDR-TB patients in a high HIV prevalence setting / N. R. Gandhi, J. R. Andrews, J. C. V. Brust [et al.] // *International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*. – 2012. – Vol. 16. – P. 90–97.

169. Risk factors for poor treatment outcomes in patients with MDR- TB and XDR-TB in China: retrospective multi-center investigation / S. Tang, S. Tan, L. Yao [et al.] // *PLoS One*. – 2013. – Vol. 8, № 12. – Art. e82943.

170. Safety and Effectiveness of 3 Novel All-Oral Shortened Regimens for Rifampicin- or Multidrug-Resistant Tuberculosis in Kazakhstan / M. Rashitov, M. F. Franke, L. Trevisi [et al.] // *Clinical Infectious Diseases*. – 2024. – Vol. 79, № 4. – P. 1046–1053.

171. Side effects associated with the treatment of multi - drug resistant tuberculosis / T. Torun, O. Gungor, I. Ozmen [et al.] // *International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*. – 2005. – Vol. 9. – P. 1373–1377.

172. Side effects due to primary antituberculosis drugs during the initial phase of therapy in 1149 hospitalized patients for tuberculosis / B. E. Gulbay, O. U. Gurkan, O. A. Yildiz [et al.] // *Respiratory Medicine*. – 2006. – Vol. 100. – P. 1834–1842.

173. Side effects of antituberculosis drugs at treatment of patients with newly detected pulmonary tuberculosis // *European Respiratory Journal*. – 2007. – Vol. 30 (S. 51). – P. 197.

174. Single lung resection: The limits of the possible. Clinical report / D. B. Giller, J. C. Rückert, B. B. Giller [et al.] // International Journal of Surgery Case Reports. – 2020. – Vol. 77. – P. 773–777.

175. Surgical treatment efficacy in 172 cases of tuberculosis-destroyed lungs / L. Bai, Z. Hong, C. Gong [et al.] // European Journal of Cardio-Thoracic Surgery. – 2012. – Vol. 41, № 2. – P. 335–340.

176. Surgical treatment of active and sequelar forms of pulmonary tuberculosis / R. Souilamas, M. Riquet, F. P. Barthes [et al.] // Annals of Cardiothoracic Surgery. – 2001. – Vol. 71, № 2. – P. 443–447.

177. Surgical treatment of drug-resistant tuberculosis / R. R. Kempker, S. Vashakidze, N. Solomonina [et al.] // The Lancet Infectious Diseases. – 2012. – Vol. 12. – P. 157–166.

178. Survival and predictors of outcomes in non-HIV-infected patients with extensively drug-resistant tuberculosis / D. S. Jeon, D. H. Kim, H. S. Kang [et al.] // Journal of Tuberculosis. – 2009. – Vol. 13. – P. 594–600.

179. Systemic review on tuberculosis / A. Natarajan, P. M. Beena, A. V. Devnikar, S. A. Mali // Indian Journal of Tuberculosis. – 2020. – Vol. 67, № 3. – P. 295–311.

180. TB-DROP: deep learning-based drug resistance prediction of Mycobacterium tuberculosis utilizing whole genome mutations / Y. Wang, Z. Jiang, P. Liang [et al.] // BMC Genomics. – 2024. – Vol. 25, № 1. – Art. 167.

181. The burden of adverse events during treatment of drug-resistant tuberculosis in Namibia / E. Sagwa, B. Van Wyk, A. K. Mantel-Teeuwisse [et al.] // Southern Med Review. – 2012. – Vol. 5, № 1. – P. 6–13.

182. The effect of smoking on treatment outcome of multidrug-resistant tuberculosis / P. Pazarli, D. Y. Duman, O. Y. Mocin, T. Karagoz // Turk Toraks Dergisi. – 2013. – Vol. 14. – P. 93–97.

183. Toufektzian, L. Does postoperative mechanical ventilation predispose to bronchopleural fistula formation in patients undergoing pneumonectomy? /

L. Toufektzian, V. Patris, E. Sepsas // Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery. – 2015. – Vol. 21. – P. 379–382.

184. Treatment of pulmonary tuberculosis: past and present / D. B. Giller, B. D. Giller, G. V. Giller [et al.] // European Journal of Cardio-Thoracic Surgery. – 2018. – Vol. 53. – P. 967–972.

185. Treatment outcome of standardized regimen in patients with multidrug resistant tuberculosis / K. Jain, M. Desai, R. Solanki, R. K. Dikshit // Journal of Pharmacy and Pharmacology. – 2014. – Vol. 5. – P. 145–149.

186. Treatment Outcomes for HIV-Uninfected Patients with Multidrug-Resistant and Extensively Drug-Resistant Tuberculosis / Y. S. Kwon, Y. H. Kim, G. Y. Suh [et al.] // CID. – 2008. – Vol. 47. – P. 496–502.

187. Treatment outcomes for patients with multidrug-resistant tuberculosis in post-earthquake Port-au-Prince, Haiti / M. Charles, S. Ch. Vilbrun, S. P. Koenig [et al.] // Journal of Tropical Medicine. – 2014. – Vol. 91. – P. 715–721.

188. Tuberculosis surveillance and monitoring in Europe 2018 [Электронный ресурс] // World Health Organization. – 2018. – Режим доступа: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0010/364663/tb-report_2018.pdf (дата обращения: 26.05.2025).

189. Tuberculous Bronchopleural Fistula: A Rare and Life-Threatening Disease / L. Bathobakae, A. Shahid, T. Wilkinson [et al.] // Journal of Investigative Medicine High Impact Case Reports. – 2023. – Vol. 11. – P. 232–247.

190. Vallières, E. Management of empyema after lung resections (pneumonectomy/lobectomy) / E. Vallières // Chest Surgery Clinics of North America. – 2002. – Vol. 12, № 3. – P. 571–585.

191. Van Der Walt, M. Tuberculosis case fatality and other causes of death among multidrug-resistant tuberculosis patients in a high HIV prevalence setting, 2000–2008, South Africa / M. Van Der Walt, J. Lancaster, K. Shean // PLoS One. – 2016. – Vol. 11, № 3. – Art. e0144249.

192. Vieira, D. E. Adverse effects of tuberculosis treatment: experience at an outpatient clinic of a teaching hospital in the city of São Paulo, Brazil / D. E. Vieira,

M. Gomes // *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. – 2008. – Vol. 34, № 12. – P. 1049–1055.

193. Wang, C. Operative procedure choice for surgical management of chronic tuberculous empyema: a series of 461 cases / C. Wang, F. Jin, Y. Zhang // *Zhonghua Wai Ke Za Zhi*. – 2015. – Vol. 53, № 8. – P. 608–611.

194. Weight gain and response to treatment for multidrug-resistant tuberculosis / M. T. Gler, R. Guilatco, J. C. Caoili [et al.] // *Journal of Tropical Medicine*. – 2013. – Vol. 89. – P. 943–949.

195. Weight variation over time and its relevance among multidrug-resistant tuberculosis patients / K. Chung-Delgado, A. Revilla-Montag, S. Guillen-Bravo, A. Bernabe-Ortiz // *Journal of Infectious Diseases*. – 2014. – Vol. 23. – P. 20–24.

196. Yu, D. P. Surgical treatment of 133 cases of multi-drug-resistant pulmonary tuberculosis / D. P. Yu, Y. Fu // *Zhonghua Jie He He Hu Xi Za Zhi*. – 2009. – Vol. 32, № 6. – P. 450–453.