

## ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ БРОНХОПЛЕВРАЛЬНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПОСЛЕ ПНЕВМОНЭКТОМИИ У БОЛЬНЫХ ТУБЕРКУЛЕЗОМ

© 2020 г. Гиллер Д.Б.<sup>1</sup>, Кесаев О.Ш.<sup>1</sup>, Эргешов А.Э.<sup>2</sup>, Короев В.В.<sup>1</sup>, Глотов А.А.<sup>1</sup>, Гаджиева П.Г.<sup>1</sup>, Глотов Е.М.<sup>1</sup>, Имагожев Я.Г.<sup>3</sup>, Пехтусов В.А.<sup>4</sup>, Нематов О.Н.<sup>5</sup>

<sup>1</sup> ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова МЗ РФ (Сеченовский Университет), г. Москва, Россия

<sup>2</sup> ФГБНУ «Центральный научно-исследовательский институт туберкулеза», г. Москва, Россия

<sup>3</sup> ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет», Назрань, Россия

<sup>4</sup> ГБУЗ «Тамбовский областной клинический противотуберкулезный диспансер», Тамбовская область, Россия

<sup>5</sup> Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр фтизиатрии и пульмонологии, г. Ташкент, Р. Узбекистан

Поступила 12.03.2020

**Цель исследования:** повышение эффективности хирургического лечения бронхоплевральных осложнений после пневмонэктомии у больных туберкулезом (ТБ) за счет разработки современных показаний, тактики, техники лечения и методики послеоперационного ведения. **Материалы и методы.** Проанализированы истории болезней 114 пациентов, которым были выполнены различные варианты хирургических вмешательств по поводу бронхоплевральных осложнений после пневмонэктомии в период с 2004 по 2010 гг. на базе Центрального НИИ туберкулеза РАМН и в период с 2011 по 2017 гг. в клинике фтизиопульмонологии Первого МГМУ им. И.М. Сеченова. Для более объективной оценки результатов исследования в зависимости от наличия или отсутствия бронхиального свища пациенты были разделены на две группы: I группа – пациенты с эмпиемой и бронхиальным свищем, II группа – пациенты с эмпиемой без бронхиального свища. **Результаты.** В I группе в результате хирургического лечения добиться ликвидации эмпиемы и бронхиального свища удалось в 57 (86,4%) случаях, у пациентов II группы постпневмонэктомическая эмпиема была излечена во всех случаях. Госпитальная летальность в I группе составила 9% (6 случаев), во II группе случаев госпитальной летальности не было. Таким образом, общая эффективность лечения бронхоплевральных осложнений составила 92,1%. **Заключение.** Развитие бронхоплевральных осложнений после пневмонэктомии является тяжелой клинической ситуацией, требующей сложных, часто многоэтапных хирургических вмешательств. Однако с применением рекомендованной тактики и техники хирургического лечения возможно достижение высокой эффективности при низких показателях рецидивов и летальности.

**Ключевые слова:** туберкулез, хирургия, эмпиема, бронхиальный свищ, пневмонэктомия.

**DOI:**

## SURGICAL TREATMENT OF BRONCHOPLEURAL COMPLICATIONS AFTER PNEUMONECTOMY IN PATIENTS WITH TUBERCULOSIS

Giller D.B.<sup>1</sup>, Kesaev O.Sh.<sup>1</sup>, Ergeshov A.E.<sup>2</sup>, Koroyev V.V.<sup>1</sup>, Glotov A.A.<sup>1</sup>, Gadzhieva P.G.<sup>1</sup>, Glotov E.M.<sup>1</sup>, Imagozhev Ya.G.<sup>3</sup>, Pekhtusov V.A.<sup>4</sup>, Nematov O.N.<sup>5</sup>

<sup>1</sup> I.M. Sechenov 1 st Moscow State Medical University, Moscow, Russia

<sup>2</sup> Central TB Research Institute, Moscow, Russia

<sup>3</sup> Ingush State University, Nazran, Russia

<sup>4</sup> Tambov Oblast TB Dispensary, Tambov oblast, Russia

<sup>5</sup> Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Tuberculosis and Pulmonology, Tashkent, Uzbekistan

Submitted as of 28.02.2020

**The aim** of our study was to increase the effectiveness of surgical treatment of bronchopleural complications after pneumonectomy in patients with tuberculosis based on modern indications, tactics, techniques and methods of postoperative management. **Materials and methods.** We analyzed case histories of 114 patients, who underwent different surgical interventions for postpneumonectomy bronchopleural complications at Central TB Research Institute in 2004–2010 and I.M. Sechenov 1 st Moscow State Medical University Hospital in 2011–2017. The patients were divided in two groups for better assessment of outcomes: group 1 – patients with empyema and bronchial fistula, group 2 – patients with empyema without bronchial fistula. **Results.** In group 1 surgical treatment resulted in empyema healing and bronchial fistula closure in 57 (86.4%) patients, hospital mortality was 9% (6 patients); in group 2 postpneumonectomy empyema

was cured in all patients, none of patients died. Thus, the total effectiveness of treatment was 92.1%. **Conclusion.** The development of bronchopleural complications after pneumonectomy is a difficult clinical situation, which requires complex, often multistage surgical interventions. However, the use of the recommended surgery tactics and techniques allows to achieve high effectiveness along with low relapse or mortality rates.

*Keywords: tuberculosis, surgery, empyema, bronchial fistula, pneumonectomy.*

## ВВЕДЕНИЕ

Среди всех хирургических вмешательств в торакальной хирургии доля пневмонэктомий составляет 10% [9], а среди операций по поводу ТБ – 3,2% [8]. Наиболее грозной группой осложнений после пневмонэктомии являются эмпиема плевры и бронхиальный свищ [5]. Средняя частота развития бронхиального свища после удаления легкого по поводу ТБ по данным литературы составляет 13,3%, а летальность при его возникновении достигает 36,1%. Эффективность хирургического лечения бронхоплевральных осложнений остается недостаточной, а послеоперационная летальность высокой [9].

В настоящее время нет общепринятой тактики лечения в случае возникновения несостоятельности культи главного бронха и эмпиемы плевры после пневмонэктомии, вопросы показаний к операции, сроков ее проведения и выбора метода хирургического лечения остаются спорными.

Широкое распространение получили эндоскопические методики лечения бронхиальных свищей [21], к которым относятся: введение аутологичных мезенхимальных стволовых клеток [30] и клеевых материалов [29], прижигание нитратом серебра фистулы при бронхоскопии [14], установка стентов различной конструкции [10], а в последние годы клапанная бронхоблокация [3] и применение устройств, изначально предназначенных для закрытия дефектов межжелудочковой и межпредсердной перегородок [1, 26].

У пациентов с высоким риском повторно-го оперативного вмешательства эндоскопические методы лечения могут служить временными, до улучшения общего состояния, а в некоторых случаях единственно возможными способами лечения [11]. Суммируя результаты лечения бронхиальных свищей с применением эндоскопических методик можно сделать вывод, что они наиболее эффективны у пациентов с пострезекционными фистулами небольшого диаметра, а их применение в случае развития бронхиального свища большого размера, особенно полной несостоятельности культи главного бронха после пневмонэктомии, вызывает большие сомнения.

В настоящее время видеоторакоскопическая санация полости эмпиемы рассматривается как наиболее ранний метод лечения эмпиемы

плевры. Видеоторакоскопия (ВТС) активно применяется и в лечении постпневмонэктомической эмпиемы, целью которой является как диагностика бронхиального свища, так и санация полости эмпиемы, а иногда и герметизация патологического сообщения [27], помимо того, в раннем послеоперационном периоде есть рекомендации использовать ВТС для профилактики и лечения кровотечений и гнойно-септических осложнений.

В случае неэффективности закрытого дренирования и ВТС применяется торакостомия [17, 24]. В литературе обсуждаются недостатки торакостомии, главными из которых считают патологическую флотацию средостения вследствие нарушения герметичности плевральной полости, что в свою очередь сопровождается нарушением биомеханики дыхания и затруднением эвакуации содержимого дыхательных путей [11]. В случае успеха местной санации плевральной полости выполняют пластическое закрытие торакального дефекта [16].

Хирургические способы ликвидации бронхоплеврального сообщения после пневмонэктомии можно подразделить на 3 группы:

- повторное ушивание образовавшегося дефекта, чаще всего с использованием различных тканей для укрытия бронхиальных швов или пластического закрытия дефекта и частой торакопластикой [20];

- окклюзия культи главного бронха в неизменных тканях средостения с оставлением периферической культи [18];

- реампутация культи бронха трансплевральным [24] или контрлатеральным трансдиафрагмальным доступом [2], также с возможной одномоментной торакомиопластикой.

Общепринятой тактики лечения бронхоплевральных осложнений после пневмонэктомии в настоящее время не существует. Среди торакальных хирургов остаются дискуссионными вопросы показаний, сроков проведения и выбора методики хирургического лечения несостоятельности культи главного бронха и послеоперационной эмпиемы.

**Цель работы:** повышение эффективности хирургического лечения бронхоплевральных осложнений после пневмонэктомий за счет разработки современных показаний, тактики, техники лечения и методики послеоперационного ведения.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проанализированы истории болезней 114 пациентов, которым были выполнены различные варианты хирургических вмешательств по поводу бронхоплевральных осложнений после пневмонэктомий в период с 2004 по 2010 гг. на базе Центрального НИИ туберкулеза РАМН и в период с 2011 по 2017 гг. в клинике фтизиопульмонологии Первого МГМУ им. И.М. Сеченова.

Для более объективной оценки результатов исследования, в зависимости от наличия или отсутствия бронхиального свища, пациенты были разделены на две группы: I группа – пациенты с эмпиемой и бронхиальным свищем, II группа – пациенты с эмпиемой без бронхиального свища.

Всего было оперировано 77 (67,5%) мужчин и 37 (32,5%) женщин, при этом больше половины оперированных (63%) относились к возрастной категории от 18 до 39 лет.

Только у 5 (4,4%) пациентов длительность заболевания ТБ до пневмонэктомии была менее года, у 78 (68,4%) пациентов она составила от 3 до 10 лет, а у 31 (27%) пациента – более 10 лет.

Одноэтапная пневмонэктомия выполнена у 58 (50,9%) пациентов. Плевропневмонэктомия произведена 56 (49,1%) пациентам, причем в 6 случаях она сочеталась с одномоментной торакомипластикой, а в 1 случае – с костной пластикой трахеи и главного бронха у пациента с экспираторным стенозом III степени. Предварительная трансстернальная окклюзия элементов корня легкого перед плевропневмонэктомией произведена у 1 пациента группы I и у 10 пациентов группы II. Удаление ранее резецированного легкого выполнено у 22 (33,3%) пациентов I группы и 18 (37,5%) пациентов II группы.

Чаще всего пневмонэктомия выполнялась по поводу фиброзно-кавернозного ТБ – 103 (90,3%) пациента, значительно реже показанием к пневмонэктомии была казеозная пневмония – 10 (8,8%) пациентов, а у 1 (0,9%) пациента – инфильтративный ТБ в сочетании с центральным раком легкого.

До поступления в учреждение 28 (24,6%) пациентам обеих групп для ликвидации бронхоплевральных осложнений была выполнена 51 операция. В группе I чаще всего применялись трансплевральные реампутации культи бронха – 8 (17,8%), эндобронхиальные вмешательства – 13 (28,9%), торакостомия – 8 (17,8%), торакопластика – 6 (13,3%). В группе II использовались различные методы санации полости эмпиемы (торакоцентез, торакостомия, ВТС). У одного пациента группы II бронхиальный свищ был

ликвидирован с помощью трансстернальной окклюзии главного бронха, однако эмпиема плевральной полости на момент поступления в учреждение сохранялась.

Деструктивные изменения в единственном легком были выявлены у 47 (41,2%) пациентов, при этом у 20 (42,6%) они были множественными, а у 27 (57,4%) – одиночными.

Специфические изменения в единственном легком с учетом очаговой диссеминации определялись у 101 (88,6%) пациента. Поражение 5–6 сегментов единственного легкого отмечено у 35 (30,7%) пациентов, поражение 7–8 сегментов – у 19 (16,7%), и у 14 (12,3%) было поражено более 9 сегментов.

Осложнения основного процесса выявлены у всех пациентов обеих групп. Дыхательная недостаточность III степени выявлена у 80 (70,2%) пациентов, у 34 (29,8%) – дыхательная недостаточность II степени. Реже встречалась легочно-сердечная недостаточность (73,6%) и кахексия (49%). Частыми осложнениями были также поражения мягких тканей грудной стенки и ребер.

Бактериовыделение на момент поступления в учреждение сохранялось у 99 (86,8%) пациентов. У 106 (93%) пациентов данные о лекарственной устойчивости микобактерий туберкулеза (МБТ) были известны, а у 8 (7%) пациентов установить лекарственную чувствительность не удалось, в том числе при микробиологическом исследовании операционного материала. Широкая лекарственная устойчивость (ШЛУ) МБТ установлена у 53 (46,5%) пациентов, множественная лекарственная устойчивость (МЛУ) – у 39 (34,2%). У 9 (7,9%) и 2 (1,8%) пациентов выявлена поли- и монорезистентность МБТ соответственно. Только у 3 (2,6%) пациентов лекарственная чувствительность была сохранена.

У всех пациентов по данным бронхоскопии были выявлены патологические изменения в дыхательных путях. Чаще всего диагностировали культит с дефектом бронха, неспецифический бронхит на стороне единственного легкого. Инфильтративный ТБ бронхов выявлен у 3 (2,6%) пациентов группы I и у 1 (2%) пациента группы II.

Всего у 114 пациентов нами было выполнено 264 оперативных вмешательства. В I группе 66 пациентам выполнено 178 операций, а во II группе 48 пациентам – 86 операций.

В I группе 38 пациентам произведены различные варианты окклюзии культи главного бронха: трансстернальная окклюзия культи главного бронха – в 11 случаях, циркулярная или клиновидная резекция бифуркации трахеи – в 20 случаях, 3 пациентам при левосторонней локализации

бронхиального свища выполнена контрлатеральная трансплевральная резекция бифуркации трахеи, в том числе 1 пациенту – с одномоментной резекцией единственного легкого, а 4 пациентам была выполнена трансплевральная резекция бифуркации трахеи с одномоментной миопластикой лоскутом широчайшей мышцы спины (ШМС) на сосудистой ножке.

Различные варианты торакомиопластических операций выполнены нами у 108 пациентов обеих групп, из них 35 операций – с использованием ШМС на сосудистой ножке. В 4 случаях после ликвидации бронхоплевральных осложнений выполнены вмешательства по поводу деструктивного процесса в единственном легком. В группе I одному пациенту выполнен экстраплевральный пневмолиз с установкой надувных силиконовых баллонов, а еще одному пациенту произведена клапанная бронхоблокация в единственном легком. В группе II пациенту с фиброзно-кавернозным ТБ выполнена верхняя лобэктомия единственного правого легкого, а второму пациенту выполнен экстраплевральный пневмолиз на стороне единственного легкого.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

У пациентов группы I в зависимости от сроков возникновения несостоятельности культи бронха, ее длины, диаметра бронхиального сви-

ща, способа обработки культи во время пневмонэктомии, а также право- или левосторонней локализации применялись различные варианты окклюзии культи главного бронха.

Тактика лечения при правосторонней локализации бронхиального свища была следующей (табл. 1).

При развитии бронхиального свища диаметром более 5 мм после пневмонэктомии, выполненной с применением бескультевой методики обработки главного бронха или, если дефект распространялся на боковую стенку трахеи, выполнялась резекция бифуркации трахеи из трансстернального, трансперикардального доступа (20 случаев). В ситуации, когда длина культи составляла 0,3 см и более выполнялась реампутация бронха по устью (4 случая).

Трансстернальная трансмедиастинальная окклюзия выполнялась при наличии патологически длинной культи (на уровне долевого бронхов) независимо от размеров бронхиального дефекта (2 случая).

При возникновении ранней несостоятельности, наличии дефекта более 2 мм, до развития выраженной эмпиемы и, когда ранее главный бронх обрабатывался по бескультевой методике, выполнялась трансплевральная клиновидная резекция бифуркации трахеи с одномоментной торакомиопластикой ШМС (4 случая).

Если размер бронхиального дефекта не превышал 5 мм, за исключением патологически

**Таблица 1.** Операции, примененные для закрытия бронхиального свища после правосторонней пневмонэктомии

**Table 1.** The surgical operations for bronchial fistula after right-sided pneumonectomy

Название операции	Длина культи	до 0,5 см			0,6–2 см			> 2 см		
	Размер свища	до 2 мм	2–5 мм	> 5 мм	до 2 мм	2–5 мм	> 5 мм	до 2 мм	2–5 мм	> 5 мм
Трансстернальная трансперикардальная резекция бифуркации трахеи				19		1				
Трансстернальная трансперикардальная окклюзия главного бронха				1			2			1
Трансстернальная трансмедиастинальная окклюзия с реампутацией культи главного бронха										2
Трансплевральная клиновидная резекция бифуркации трахеи с миопластикой ШМС			1	3						
Торакомиопластика с миопластикой бронхиального свища ШМС		6	2		1	2				
Торакомиопластика с подшиванием к свищу межреберных мышц		2	2		1					
Торакостомия		1								
Видеоторакоскопия с местной санацией и дренированием				1						
Итого операций:		9	5	24	2	3	2			3

ШМС – широчайшая мышца спины

BBM – the broadest back muscle

длинной культи, выполнялась торакомиопластика с подшиванием лоскута ШМС на сосудистой ножке (11 случаев).

При наличии минимального дефекта бронха размером от 2 до 5 мм, если ШМС рассекалась в ходе предшествующих операций, а полость эмпиемы была ограниченной, выполнялась торакомиопластика с подшиванием к дефекту лоскута межреберных мышц (5 случаев).

Пациентам с низкими кардио-респираторными резервами, прогрессированием ТБ единственного легкого и тяжелой сопутствующей патологией выполнение радикальных операций на культе бронха невозможно, в таком случае бронхиальный дефект был ликвидирован формированием торакостомы и местной санацией (1 случай).

ВТС с удалением инородных тел (шовный материал), препятствовавших заживлению бронхиальной культи, а также установкой дренажей в оптимальной точке для последующего адекватного дренирования у пациента с микрофистулами способствовало закрытию бронхиального дефекта и ликвидации полости эмпиемы (1 случай).

Тактика лечения бронхиального свища у 18 пациентов после левосторонней пневмонэктомии была следующей (табл. 2).

Наличие патологически длинной культи, независимо от размеров бронхиального свища при левосторонней локализации, является показанием для выполнения трансстеральной трансдиастиальной реампутации культи главного бронха (4 случая).

При выраженном смещении средостения выполнить реампутацию культи удалось только

трансстеральным трансперикардальным доступом (1 случай).

Контрлатеральная клиновидная резекция бифуркации трахеи показана при наличии дефекта бронха более 2 мм, сформированной хронической эмпиеме, если ранее производилась обработка главного бронха по бескультевой методике и уже выполнялась попытка реампутации культи (3 случая).

При дефектах бронха до 5 мм и короткой культе целесообразна торакомиопластика с подшиванием к бронхиальному дефекту ШМС на сосудистой ножке (8 случаев).

При минимальном размере бронхиального дефекта до 2 мм и остаточной полости малого объема, когда ранее уже выполнялись торакопластические вмешательства целесообразна реторакопластика с использованием лоскута межреберных мышц (1 случай).

Ликвидировать персистирующие микрофистулы диаметром менее 2 мм возможно дренированием остаточной полости в оптимальной точке с пассивной аспирацией по Бюлау (1 случай).

Частота интраоперационных осложнений у пациентов группы I составила 5,3% (6 случаев). Самым частым интраоперационным осложнением у пациентов группы I было вскрытие плевральной полости единственного легкого при выполнении трансстеральной окклюзии культи главного бронха (5 случаев). Во всех случаях осложнение было ликвидировано дренированием плевральной полости единственного легкого. У одного пациента группы I при интраоперационном переливании компонентов крови возникла реакция непереносимости с выраженными нару-

Таблица 2. Операции, примененные для закрытия бронхиального свища после левосторонней пневмонэктомии

Table 2. The surgical operations for bronchial fistula after left-sided pneumonectomy

Название операции	Длина культи	до 0,5 см			0,6–2 см			>2 см		
	Размер свища	до 2 мм	2–5 мм	>5 мм	до 2 мм	2–5 мм	>5 мм	до 2 мм	2–5 мм	>5 мм
Трансстеральная трансдиастиальная окклюзия главного бронха								2		2
Трансстеральная трансперикардальная окклюзия главного бронха при выраженном смещении средостения										1
Контрлатеральная трансплевральная клиновидная резекция бифуркации трахеи			1	2						
Торакопластика с миопластикой свища ШМС		5	3							
Реторакопластика		1								
Торакоцентез, дренирование полости эмпиемы		1								
Итого операций:		7	4	2					2	3

ШМС – широчайшая мышца спины

BBM – the broadest back muscle

шениями гемодинамики, что через 4 часа после операции привело к смерти пациента от обширного инфаркта миокарда. В группе II интраоперационных осложнений не наблюдалось.

Всего для ликвидации бронхоплевральных осложнений в группе I выполнено 178 операций, и 29 (16,3%) из них сопровождались развитием 32 различных послеоперационных осложнений. Самыми частыми осложнениями в группе I были: рецидив эмпиемы (12 случаев), прогрессирование ТБ единственного легкого (4 случая), реканализация бронхиального свища (4 случая), остеомиелит ребер с несостоятельностью торакальной раны (3 случая). В группе II у 12 пациентов после 86 операций развилось 14 (16,3%) осложнений. Чаще всего это были рецидив эмпиемы (5 случаев), остеомиелит ребер и/или несостоятельность торакальной раны (4 случая), острая дыхательная и легочно-сердечная недостаточность (3 случая), а также у 2 пациентов развилось аррозионное кровотечение.

В группе I в результате хирургического лечения добиться ликвидации эмпиемы и бронхиального свища удалось у 57 (86,4%) пациентов, в группе II постпневмонэктомическая эмпиема была излечена в 100% случаев (табл. 3).

В группе I у 3 (4,5%) пациентов после хирургического лечения бронхиальный свищ был ликвидирован, однако на момент выписки сохранялась ограниченная эмпиема плевры.

Госпитальная летальность в группе I составила 9% (6 случаев), при этом в сроки до 30 дней умерли 2 (3,0%) пациента, а еще 4 (6%) умерли в более поздние сроки. На момент смерти у 2 из 6 пациентов бронхиальный свищ не определялся. В группе II госпитальной летальности не было. Таким образом, общая эффективность лечения бронхоплевральных осложнений составила 92,1% (105 случаев).

Полный клинический эффект на момент выписки пациентов из клиники был достигнут у 51 (77,3%) пациента группы I и у всех (100%) паци-

ентов группы II. Несмотря на ликвидацию бронхоплевральных осложнений в группе I у 3 (4,5%) пациентов при выписке сохранялись бактериовыделение и полости распада в единственном легком. У 5 (7,6%) пациентов удалось добиться прекращения бактериовыделения, однако на момент выписки полости деструкции сохранялись, а у 1 (1,5%) пациента при отсутствии деструктивного процесса в единственном легком, источником бактериовыделения при выписке являлась неликвидированная эмпиема с бронхиальным свищем.

Отдаленные результаты хирургического лечения через 1 год после выписки из стационара и послеоперационной химиотерапии изучены у 77,8% пациентов, через 5 лет наблюдения прослеженность составила 67,1%.

Рецидив эмпиемы через 1 год после выписки выявлен у 1 (2,2%) пациента группы I и у 1 (2,6%) пациента группы II. Через 2 года наблюдения частота рецидивов эмпиемы достигла в I группе 6,8% (3 случая), а во II группе 2,9% (1 случай). В последующие годы до 5 лет наблюдения новых рецидивов не выявлено.

В группе I через 1 год наблюдения не имели обострений ТБ в единственном легком 89,1% пациентов, а во группе II – 94,7%, что в соответствии с критериями Laserson K. [20] трактовалось как излечение. Прогрессирование ТБ единственного легкого отмечалось чаще в группе I и составило 8,7% (4 случая), тогда как в группе II этот показатель составил 5,3% (2 случая).

Количество пациентов, не имевших рецидивов или обострений ТБ в единственном легком к 5 годам наблюдения, снизилось до 64,7% в группе I и 85,7% в группе II.

Летальности в обеих группах за первый год наблюдения не было. Однако в последующие годы отмечен рост летальности от прогрессирования ТБ или его осложнений. Так, в группе I от ТБ через 2 года умерли 2 (4,5%) пациента, к 3 годам – 5 (12,5%) пациентов, а через

**Таблица 3.** Непосредственные исходы лечения бронхоплевральных осложнений в стационаре

**Table 3.** The immediate outcomes of treatment for bronchopleural complications in hospital

Результаты	группа I	группа II	Итого
Ликвидация бронхоплевральных осложнений	57 (86,4%)	48 (100%)	105 (92,1%)
Сохранилась эмпиема без бронхиального свища при выписке	3 (4,5%)	0	3 (2,6%)
Сохранилась эмпиема с бронхиальным свищем при выписке	0	0	0
30-дневная летальность	2 (3,0%)		2 (1,7%)
Госпитальная летальность позже 30 дней	4 (6,0%)		4 (3,5%)
Всего пациентов:	66	48	114

5 лет наблюдения летальность составила 14,7% (5 случаев). В группе II показатели летальности были существенно ниже. Если через 2 года от прогрессирования ТБ умер 1 пациент (2,9%), то к 5 годам летальность выросла до 4,8% (еще 1 случай).

## ОБСУЖДЕНИЕ

Косвенным признаком недостаточной эффективности хирургического лечения бронхиального свища и послеоперационной эмпиемы является большое количество существующих хирургических методик. В подавляющем большинстве случаев применяемые сегодня методы хирургического лечения отличаются высокой травматичностью и риском интра- и послеоперационных осложнений, особенно у больных туберкулезом.

В найденных нами публикациях за последние 10 лет, посвященных результатам хирургического лечения бронхоплевральных осложнений после пневмонэктомий отмечалась недостаточ-

ная эффективность и высокий уровень летальности (табл. 4).

По данным 11 публикаций [4, 6, 7, 12, 13, 15, 19, 22, 24, 25, 28] средняя смертность от бронхоплевральных осложнений после пневмонэктомии по поводу различных нозологий в среднем составила 15%, а эффективность лечения по данным 9 авторов, приводивших этот показатель, составила 69,4%.

Применение описанной нами тактики и техники хирургического лечения бронхоплевральных осложнений сопровождалось меньшей (5,3%) летальностью и более высокой (92,1%) эффективностью. Однако и по нашему опыту после радикальных операций на культе главного бронха встречались рецидивы бронхиального свища (4 случая) и рецидивы эмпиемы (12 случаев), которые требовали повторных вмешательств. Неблагоприятные исходы в отдаленный период у пациентов этой категории связаны, в первую очередь, не с рецидивами эмпиемы, а с прогрессированием ТБ единственного легкого, который на момент выполнения пневмонэктомии имели большинство больных.

Таблица 4. Результаты хирургического лечения бронхоплевральных осложнений после пневмонэктомий

Table 4. The outcomes of surgical treatment for bronchopleural complications after pneumonectomy

Авторы	Год публикации	Кол-во операций	Летальность	Эффективность	Нозологии
Назыров Ф.Г. [4]	2010	66	8 (12,1%)	52 (78,8%)	Онкология + НЗЛ
Bai L. [12]	2011	4	1 (25%)	2 (50%)	Туберкулез
Слободенюк И.Ф. [7]	2012	32	3 (9,4%)	26 (81,3%)	Онкология
Botianu A.M. [13]	2013	30	2 (6,7%)	26 (86,7%)	Онкология + Туберкулез + НЗЛ
Cardillo G. [15]	2015	8	1 (12,5%)	6 (75%)	Онкология + НЗЛ
Karapinar K. [22]	2015	8	2 (25%)	6 (75%)	Онкология
Stern J.-B. [28]	2017	37	13(35%)	24 (64%)	Онкология + НЗЛ
Mazzella A. [24]	2017	60	6(10%)	47 (78%)	Онкология
Gursoy S. [19]	2018	47	9 (19,1%)	23 (48,9%)	Онкология + туберкулез
Печетов А.А. [6]	2019	25	2 (8%)	21 (84%)	Онкология + НЗЛ
Nicolai M. [25]	2019	14	2 (14,3%)	12 (85,7%)	Онкология
Всего 11 авторов		331	49 (15%)	245 у 353 пациентов (69,4%)	

НЗЛ – неспецифические заболевания легких

NLD – nonspecific lung disease

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Развитие бронхоплевральных осложнений после пневмонэктомии является тяжелой клинической ситуацией, требующей сложных, часто многоэтапных хирургических вмешательств. Однако с применением рекомендованной тактики и техники хирургического лечения возможно достижение высокой эффективности лечения этой категории больных.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Баженов А.В., Хольный П.М., Кардапольцев Л.В., Цвиренко А.С., Басыров Р.Т., Мотус И.Я. Опыт лечения свища культи правого главного бронха с применением сосудистого окклюдера // *Туберкулез и болезни легких*. – 2017. – Т. 95. – № 1. – С. 53–55.
2. Горелов Ф.И. Хирургическое лечение бронхиальных свищей после пневмонэктомии // *Хирургия*. – 1985. – № 6. – С. 85–89.
3. Левин А.В., Цеймах Е.А., Зимонин П.Е. Применение клапанной бронхоблокации при осложненном туберкулезе легких // *Эндоскопия*. – 2012. – № 1. – С. 15–17.
4. Назыров Ф.Г., Худайбергенов Ш.Н., Пахомов Г.Л. Особенности лечебной тактики у пациентов с бронхоплевральными свищами после перенесенной пневмонэктомии // *Вестник экспериментальной и клинической хирургии*. – 2010. – № 4. – С. 305–307.
5. Наумов В.Н., Шайхаев А.Я., Абрамов Э.Л., Нажмеденов А.П. Пульмонэктомия во фтизиатрии // *Проблемы туберкулеза*. – 1991. – № 11. – С. 40–43.
6. Печетов А.А., Грицюта А.Ю., Давыденко П.И. Трансстернальная окклюзия культи главного бронха при бронхоплевральном свище и неспецифической эмпиеме плевры // *Хирургия. Журнал имени Н.И. Пирогова*. – 2019. – № 7. – С. 5–9.
7. Слободенюк И.Ф., Полежаев А.А. Хирургическое лечение бронхиальных свищей после пневмонэктомии // *Грудная и сердечно-сосудистая хирургия*. – 2012. – № 1. – С. 36–39.
8. Шилова М.В. Организация противотуберкулезной помощи в России и пути модернизации организационно-методического управления диспансерным наблюдением больных туберкулезом в современных эпидемических и социально-экономических условиях // *Туберкулез и болезни легких. IX съезд фтизиатров России*. – 2011. – С. 236–237.
9. Яблонский П.К., Соколов Е.Г., Аветисян А.О., Васильев И.В. Роль торакальной хирургии в лечении туберкулеза легких (обзор литературы и собственные наблюдения) // *Медицинский альянс*. – 2014. – № 3. – С. 4–10.
10. Andretti C., Menna C., D'Andrilli A., Ibrahim M., Maurizi G., Poggi C., Fiorelli A. Multimodal treatment for postpneumonectomy bronchopleural fistula associated with empyema. *The Annals of Thoracic Surgery*, 2018, vol. 106, no. 6, pp. 337–339.
11. Athanassiadi K., Kalavrouziotis G., Bellenis I. Bronchopleural fistula after pneumonectomy: a major challenge. *Acta. Chir. Hung.*, 1999, vol. 38, no. 1, pp. 5–7.
12. Bai L., Hong Z., Gong C., Yan D., Liang Z. Surgical treatment efficacy in 172 cases of tuberculosis-destroyed lungs. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.*, 2011, vol. 41, no. 2, pp. 335–340.
13. Botianu A.M., Botianu P.V. Modified thoraco-mediastinal plication (Andrews thoracoplasty) for postpneumonectomy empyema: experience with 30 consecutive cases. *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.*, 2013, vol. 16, no. 2, pp. 173–177.
14. Boudaya M.S., Smadhi H., Zribi H. Conservative management of postoperative bronchopleural fistulas. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 2013, vol. 146, pp. 575–579.
15. Cardillo G., Carbone L., Carleo F., Galluccio G., Di Martino M., Giunti R. The rationale for treatment of postresectional bronchopleural fistula: analysis of 52 patients. *Ann. Thorac. Surg.*, 2015, vol. 100, pp. 251–257.
16. Deschamps C., Allen M.S., Miller D.L., Nichols F.C., Pairolero P.C. Management of postpneumonectomy empyema and bronchopleural fistula. *Semin. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 2001, vol. 13, no. 1, pp. 13–19.
17. Fukui T., Matsukura T., Wakatsuki Y., Yamawaki S. Simple chest closure of open window thoracostomy for postpneumonectomy empyema: a case report. *Surg. Case Rep.*, 2019, vol. 5, no. 1, p. 53.
18. Ginsberg R.J., Saborio D.V. Management of the recalcitrant postpneumonectomy bronchopleural fistula: the transsternal transpericardial approach. *Semin. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 2001, vol. 13, no. 1, pp. 20–26.
19. Gursoy S., Yazgan S., Ucvet A., Samancilar O., Unal M., Gulmez B., Sirzai E.Y. Post-pneumonectomy bronchopleural fistula in non-small cell lung cancer patients: incidence, survival, mortality, and treatment analysis. *Surg. Today*, 2018, vol. 48, no. 7, pp. 695–702.
20. Icard P., Le Rochais J.P., Rabut B., Cazaban S., Martel B., Evrard C. Andrews thoracoplasty as a treatment of post-pneumonectomy empyema: experience in 23 cases. *Ann. Thorac. Surg.*, 1999, vol. 68, no. 4, pp. 1159–1163.
21. Inage T., Nakajima T., Fujiwara T., Murakami K., Uesato M., Matsubara H. Bronchial embolization with an endobronchial watanabe spigot for broncho-gastric tube fistula. *Respiration*, 2017, vol. 94, pp. 375–379.
22. Karapinar K., Saydam O., Metin M. Experience with vacuum-assisted closure in the management of postpneumonectomy empyema: an analysis of eight cases. *Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 2015, vol. 64, no. 3, pp. 258–262.
23. Laserson K.F., Thorpe L.E., Leimane V. Speaking the same language: treatment outcome definitions for multidrug-resistant tuberculosis. *Int. J. Tuberc. Lung. Dis.*, 2005, vol. 9, pp. 640–645.
24. Mazzella A., Pardolesi A., Maisonneuve P., Petrella F., Galetta D., Gasparri R., Spaggiari L. Bronchopleural



- fistula after pneumonectomy: risk factors and management, focusing on open-window thoracostomy. *Semin. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 2018, vol. 30, no. 1, pp. 104–113.
25. Nicolai M., Siat J., De Runz A., Brix M., Simon E. Use of pedicled dorsal muscle flap combined with negative pressure therapy in the management of postpneumonectomy septic complications. *Ann. Chir. Plast. Esthet.*, 2019, pp. S0294-1260(19)30059-7.
  26. Scordamaglio P.R., Tedde M.L., Minamoto H., Assad R.S., Fernandes P.M.P. Can total bronchopleural fistulas from complete stump dehiscence be endoscopically treated. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, 2017, vol. 51, pp. 702–708.
  27. Spaggiari L., Galetta D. Video-thoracoscopic management of postpneumonectomy empyema. *The Thoracic and Cardiovascular Surgeon Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 2018, vol. 66, no. 8, pp. 701–706.
  28. Stern J.-B., Fournel L., Wyplosz B., Girard P., Nakib M., Gossot D., Seguin-Givelet A. Early and delayed post-pneumonectomy empyemas: Microbiology, management and prognosis. *The Clinical Respiratory Journal*, 2017, vol. 12, no. 4, pp. 1753–1761.
  29. Yanagiya M., Matsumoto J., Nagano M., Kusakabe M., Matsumoto Y., Furukawa R., Ohara S., Usui K. Endoscopic bronchial occlusion for post-operative persistent bronchopleural fistula with computed tomography fluoroscopy guidance and virtual bronchoscopic navigation: A case report. *Medicine (Baltimore)*, 2018, vol. 97, no. 7, p. 9921.
  30. Zeng Y., Gao H.Z., Zhang X.B., Lin H.H. Closure of bronchopleural fistula with mesenchymal stem cells: case report and brief literature review. *Respiration*, 2019, vol. 97, pp. 273–276.
  7. Slobodenyuk I.F., Polezhaev A.A. Surgical treatment for bronchial fistula after pneumonectomy. *Grudnaya i serdechno-sosudestaya khirurgia*, 2012, no. 1, pp. 36–39. (In Russ.)
  8. Shilova M.V. Organization of TB service in Russia and ways to modernize organizational-methodical administration of dispensary follow-up of TB patients in the modern epidemic and socioeconomic conditions. *Tuberculosis and Lung Diseases*, The 9<sup>th</sup> congress of Russian phthisiologists, 2011, pp. 236–237. (In Russ.)
  9. Yablonsky P.K., Sokolovich E.G., Avetisyan A.O., Vasilyev I.V. The role of thoracic surgery in the management of pulmonary TB (a literature review and observations). *Medithinsky Alyans*, 2014, no. 3, pp. 4–10. (In Russ.)
  10. Andreotti C., Menna C., D'Andrilli A., Ibrahim M., Maurizi G., Poggi C., Fiorelli A. Multimodal treatment for postpneumonectomy bronchopleural fistula associated with empyema. *The Annals of Thoracic Surgery*, 2018, vol. 106, no. 6, pp. 337–339.
  11. Athanassiadi K., Kalavrouziotis G., Bellenis I. Bronchopleural fistula after pneumonectomy: a major challenge. *Acta. Chir. Hung.*, 1999, vol. 38, no. 1, pp. 5–7.
  12. Bai L., Hong Z., Gong C., Yan D., Liang Z. Surgical treatment efficacy in 172 cases of tuberculosis-destroyed lungs. *Eur.J. Cardiothorac. Surg.*, 2011, vol. 41, no. 2, pp. 335–340.
  13. Botianu A.M., Botianu P.V. Modified thoraco-mediastinal plication (Andrews thoracoplasty) for post-pneumonectomy empyema: experience with 30 consecutive cases. *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.*, 2013, vol. 16, no. 2, pp. 173–177.
  14. Boudaya M.S., Smadhi H., Zribi H. Conservative management of postoperative bronchopleural fistulas. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 2013, vol. 146, pp. 575–579.
  15. Cardillo G., Carbone L., Carleo F., Galluccio G., Di Martino M., Giunti R. The rationale for treatment of postresectional bronchopleural fistula: analysis of 52 patients. *Ann. Thorac. Surg.*, 2015, vol. 100, pp. 251–257.
  16. Deschamps C., Allen M.S., Miller D.L., Nichols F.C., Pairolero P.C. Management of postpneumonectomy empyema and bronchopleural fistula. *Semin. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 2001, vol. 13, no. 1, pp. 13–19.
  17. Fukui T., Matsukura T., Wakatsuki Y., Yamawaki S. Simple chest closure of open window thoracostomy for postpneumonectomy empyema: a case report. *Surg. Case Rep.*, 2019, vol. 5, no. 1, p. 53.
  18. Ginsberg R.J., Saborio D.V. Management of the recalcitrant postpneumonectomy bronchopleural fistula: the transsternal transpericardial approach. *Semin. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 2001, vol. 13, no. 1, pp. 20–26.
  19. Gursoy S., Yazgan S., Ucvet A., Samancilar O., Unal M., Gulmez B., Sirzai E.Y. Post-pneumonectomy bronchopleural fistula in non-small cell lung cancer patients: incidence, survival, mortality, and treatment analysis. *Surg. Today*, 2018, vol. 48, no. 7, pp. 695–702.

## REFERENCES

1. Bazhenov A.V., Kholny P.M., Kardapol'tsev L.V., Tsvirenko A.S., Basyrov R.T., Motus I.Ya. The experience of treatment for right main bronchial stump fistula using vascular occluder. *Tuberculosis and Lung Diseases*, 2017, vol. 95, no. 1, pp. 53–55. (In Russ.)
2. Gorelov F.I. Surgical treatment for bronchial fistula after pneumonectomy. *Khirurgia*, 1985, no. 6, pp. 85–89. (In Russ.)
3. Levin A.V., Tseimakh E.A., Zimonin P.E. The application of valve bronchial blockage in complicated pulmonary TB. *Endoskopia*, 2012, no. 1, pp. 15–17. (In Russ.)
4. Nazyrov F.G., Khudaibergenov Sh.N., Pakhomov G.L. The peculiarities of treatment tactics in patients with bronchopleural fistula after pneumonectomy. *Vestnik eksperimentalnoi i klinicheskoi khirurgii*, 2010, no. 4, pp. 305–307. (In Russ.)
5. Naumov V.N., Shaikhaev A.Ya., Abramov E.L., Nezhdemedov A.P. Pneumonectomy in phthisiology. *Problems of Tuberculosis*, 1991, no. 11, pp. 40–43. (In Russ.)
6. Pechetov A.A., Gritsyuta A.Yu., Davydenko P.I. Transsternal occlusion of the main bronchus stump in bronchopleural fistula and non-specific pleural empyema. *Khirurgia*, 2019, no. 7, pp. 5–9. (In Russ.)

20. Icard P., Le Rochais J.P., Rabut B., Cazaban S., Martel B., Evrard C. Andrews thoracoplasty as a treatment of post-pneumonectomy empyema: experience in 23 cases. *Ann. Thorac. Surg.*, 1999, vol. 68, no. 4, pp. 1159–1163.
21. Inage T., Nakajima T., Fujiwara T., Murakami K., Uesato M., Matsubara H. Bronchial embolization with an endobronchial watanabe spigot for broncho-gastric tube fistula. *Respiration*. 2017, vol. 94, pp. 375–379.
22. Karapinar K., Saydam O., Metin M. Experience with vacuum-assisted closure in the management of post-pneumonectomy empyema: an analysis of eight cases. *Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 2015, vol. 64, no. 3, pp. 258–262.
23. Laserson K.F., Thorpe L.E., Leimane V. Speaking the same language: treatment outcome definitions for multidrug-resistant tuberculosis. *Int. J. Tuberc. Lung. Dis.*, 2005, vol. 9, pp. 640–645.
24. Mazzella A., Pardolesi A., Maisonneuve P., Petrella F., Galetta D., Gasparri R., Spaggiari L. Bronchopleural fistula after pneumonectomy: risk factors and management, focusing on open-window thoracostomy. *Semin. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 2018, vol. 30, no. 1, pp. 104–113.
25. Nicolai M., Siat J., De Runz A., Brix M., Simon E. Use of pedicled dorsal muscle flap combined with negative pressure therapy in the management of postpneumonectomy septic complications. *Ann. Chir. Plast. Esthet.*, 2019, pp. S0294-1260(19)30059-7.
26. Scordamaglio P.R., Tedde M.L., Minamoto H., Assad R.S., Fernandes P.M.P. Can total bronchopleural fistulas from complete stump dehiscence be endoscopically treated. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, 2017, vol. 51, pp. 702–708.
27. Spaggiari L., Galetta D. Video-thoracoscopic management of postpneumonectomy empyema. *The Thoracic and Cardiovascular Surgeon Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 2018, vol. 66, no. 8, pp. 701–706.
28. Stern J.-B., Fournel L., Wyplosz B., Girard P., Nakib M., Gossot D., Seguin-Givelet A. Early and delayed post-pneumonectomy empyemas: Microbiology, management and prognosis. *The Clinical Respiratory Journal*, 2017, vol. 12, no. 4, pp. 1753–1761.
29. Yanagiya M., Matsumoto J., Nagano M., Kusakabe M., Matsumoto Y., Furukawa R., Ohara S., Usui K. Endoscopic bronchial occlusion for post-operative persistent bronchopleural fistula with computed tomography fluoroscopy guidance and virtual bronchoscopic navigation: A case report. *Medicine (Baltimore)*, 2018, vol. 97, no. 7, p. 9921.
30. Zeng Y., Gao H.Z., Zhang X.B., Lin H.H. Closure of bronchopleural fistula with mesenchymal stem cells: case report and brief literature review. *Respiration*, 2019, vol. 97, pp. 273–276.

## ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

ФГАОУ ВО «Первый Московский Государственный Медицинский Университет им. И.М. Сеченова»  
(Сеченовский университет) Минздрава России  
119991, Россия, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2

Гиллер Дмитрий Борисович – д.м.н., профессор, зав. кафедрой фтизиопульмонологии  
и торакальной хирургии им. М.И. Перельмана  
Тел.: +7 (916) 868-12-91  
E-mail: Giller-thorax@mail.ru

Кесаев Олег Шамильевич – к.м.н., доцент кафедры фтизиопульмонологии и торакальной хирургии  
им. М.И. Перельмана  
Тел.: +7 (916) 410-39-28  
E-mail: olegkesaev@yandex.ru

Короев Вадим Валерьевич – к.м.н., доцент кафедры фтизиопульмонологии и торакальной хирургии  
им. М.И. Перельмана  
Тел.: +7 (925) 049-37-04  
E-mail: koroeff.lancet@yandex.ru

Глотов Алексей Александрович – к.м.н., доцент кафедры фтизиопульмонологии и торакальной  
хирургии им. М.И. Перельмана  
Тел.: +7 (985) 363-04-33  
E-mail: alexglot73@mail.ru

Гаджиева Патимат Гаджиевна – ассистент кафедры фтизиопульмонологии и торакальной хирургии  
им. М.И. Перельмана  
Тел.: +7 (996) 148-94-09  
E-mail: schuldich9@yandex.ru

Глотов Егор Максимович – аспирант кафедры фтизиопульмонологии и торакальной хирургии  
им. М.И. Перельмана  
Тел.: +7 (916) 826-58-56  
E-mail: foxxxgtr13@yandex.ru

ФГБНУ «Центральный научно-исследовательский институт туберкулеза»  
107564, г. Москва, Яузская аллея, д. 2

*Эргешов Атаджан Эргешович* – д.м.н., профессор, директор  
Тел.: +7 (909) 268-45-30  
E-mail: cniit@ctri.ru

ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»  
386132, Р. Ингушетия, г. Назрань, ул. Магистральная д. 39

*Имагожев Якуб Гириханович* – к.м.н., старший преподаватель кафедры госпитальной терапии  
медицинского факультета  
Тел.: +7 (962) 641-09-89  
E-mail: Cell\_1980@mail.ru

ГБУЗ «Тамбовский областной клинический противотуберкулезный диспансер»  
392513, Тамбовская область, пос. Георгиевский

*Пехтусов Вадим Александрович* – зав. отделением  
Тел.: +7 (905) 048-51-62  
E-mail: Vad-pekhtusov@yandex.ru

Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр фтизиатрии и пульмонологии МЗ РУз  
100086, Р. Узбекистан, г. Ташкент, ул. Мажлисий, д. 1

*Нематов Одилжон Низомиддинович* – зав. отделением торакальной хирургии  
Тел.: +998 946-476-074  
E-mail: dr.odiljon@mail.ru

#### FOR CORRESPONDENCE:

I.M. Sechenov 1st Moscow State Medical University  
8–2, Trubetskaya St., 119991, Moscow, Russia

*Dmitry B. Giller*, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head, Department of Phthisiopulmonology  
and Thoracic Surgery named after M.I. Perelman  
Tel.: +7 (916) 868-12-91  
E-mail: Giller-thorax@mail.ru

*Oleg Sh. Kesaeв*, Candidate of Medical Sciences, Docent, Department of Phthisiopulmonology  
and Thoracic Surgery named after M.I. Perelman  
Tel.: +7 (916) 410-39-28  
E-mail: olegkesaeff@yandex.ru

*Vadim V. Koroeв*, Candidate of Medical Sciences, Docent, Department of Phthisiopulmonology  
and Thoracic Surgery named after M.I. Perelman  
Tel.: +7 (925) 049-37-04  
E-mail: koroeff.lancet@yandex.ru

*Aleksey A. Glotov*, Candidate of Medical Sciences, Docent, Department of Phthisiopulmonology  
and Thoracic Surgery named after M.I. Perelman  
Tel.: +7 (985) 363-04-33  
E-mail: alexglot73@mail.ru

*Patiman G. Gadzhieva*, Assistant, Department of Phthisiopulmonology and Thoracic Surgery  
named after M.I. Perelman  
Tel: +79967) 148-94-09  
E-mail: schuldich9@yandex.ru

*Egor M. Glotov*, Postgraduate, Department of Phthisiopulmonology and Thoracic Surgery  
named after M.I. Perelman  
Tel.: +7 (916) 826-58-56  
E-mail: foxxgtr13@yandex.ru

Central TB Research Institute  
2, Yauzskaya alley, 107564, Moscow, Russia

*Atadzhан E. Ergeshov*, Doctor of Medical Sciences, Professor, Director  
Tel.: +7 (909) 268-45-30  
E-mail: cniit@ctri.ru

