

# Способ хирургического лечения рецидивирующей эмпиемы плевры с бронхиальным свищом после правосторонней пневмонэктомии при деструктивном лекарственно-устойчивом туберкулезе легких

А.О. Аветисян<sup>1</sup>, Г.Г. Кудряшов<sup>1</sup>, И.С. Серезвин<sup>1</sup>, А.В. Чаусов<sup>1</sup>,  
Е.А. Давыденкова<sup>1</sup>, В.Ф. Ли<sup>1</sup>, О.П. Соколова<sup>1</sup>, И.А. Табанакова<sup>1</sup>,  
П.К. Яблонский<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии

<sup>2</sup>Санкт-Петербургский государственный университет

## Method of surgical treatment of recurrent pleural empyema with bronchial fistula after right pneumonectomy for destructive drug-resistant pulmonary tuberculosis

A. Avetisyan<sup>1</sup>, G. Kudriashov<sup>1</sup>, I. Serezvin<sup>1</sup>, A. Chausov<sup>1</sup>,  
E. Davydenkova<sup>1</sup>, V. Li<sup>1</sup>, O. Sokolova<sup>1</sup>, I. Tabanakova<sup>1</sup>, P. Yablonskiy<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>St. Petersburg Research Institute of Phthisiopulmonology

<sup>2</sup>St. Petersburg State University

© Коллектив авторов, 2023 г.

### Резюме

**Введение.** Лечение пациентов с рецидивирующей эмпиемой плевральной полости, ассоциированной с бронхиальным свищом главного бронха, является актуальной проблемой во фтизиохирургии на протяжении многих десятилетий. Известны нерадикальные способы лечения с применением различных вариантов бронхообтураторов и радикальные способы лечения, сопровождающиеся высокой травматичностью из-за декостации грудной клетки. Авторами предложен оригинальный способ ликвидации рецидивирующего бронхиального свища и эмпиемы плевры после правосторонней пневмонэктомии с сохранением каркасности грудной клетки. **Материалы и методы исследования.** В ретроспективное исследование за период с 2016 по 2023 г. включено 9 пациентов, которые

были оперированы по поводу эмпиемы плевральной полости со свищом правого главного бронха по оригинальной методике после ранее перенесенной пневмонэктомии. Продолжительность существования свища до операции составляла от 4 до 42 мес. У 3 (33,4%) больных сохранялось бактериовыделение в мокроте методом посева. У 8 (88,8%) пациентов имелась пре-ШЛУ МБТ, и только у одного (11,1%) — МЛУ МБТ. У всех больных определялась смешанная (специфическая и неспецифическая) микрофлора в отделяемом из плевральной полости. Хирургическая стратегия была многоэтапной. На первом этапе выполнялись верхнезадняя торакопластика, торакотомия, резекция культи правого главного бронха, ее ушивание и миопластика. На втором этапе проводилась открытая санация плевральной полости с тампонированием остаточной

полости эмпиемы со стороны торакастомы, после чего на торакастому накладывали вакуум-аспирационную систему. На третьем этапе выполнялось мио-пластическое закрытие торакастомы. Оценивали непосредственные и отдаленные результаты лечения. **Результаты.** Все пациенты были оперированы одной хирургической бригадой. Во всех случаях выполнена резекция культи правого главного бронха на протяжении от 2 до 5 мм. При гистологическом исследовании края резекции бронха туберкулезного поражения не установлено. В послеоперационном периоде хирургические осложнения, потребовавшие инвазивных вмешательств для их ликвидации, возникли у 22,2% больных. У 8 (88,8%) больных результат лечения расценен как удовлетворительный (стойкое отсутствие свища, отсутствие прогрессирования эмпиемы плевры). У больной со стойким рецидивом свища результат лечения расценен как неудовлетворительный. В отдаленном периоде все пациенты с удовлетворительным результатом хирургического лечения сняты с диспансерного учета; данных, свидетельствующих о рецидиве эмпиемы и бронхиального свища, при контрольном обследовании не получено. На фоне противотуберкулезной химиотерапии достигнуто клиническое излечение туберкулеза единственного легкого с формированием метатуберкулезных фиброзно-очаговых изменений без деструкции. Все пациенты были стойко абацилированы. **Заключение.** Предложенная многоэтапная лечебная хирургическая тактика при рецидивирующей эмпиеме плевральной полости, ассоциированной с бронхиальным свищом главного бронха, является оптимальной альтернативой сверхтравматичным и нерадикальным методам, поскольку позволяет надежно ликвидировать хронический, часто рецидивирующий, бронхиальный свищ с успешным лечением эмпиемы остаточной плевральной полости, а также сопровождается малой травматичностью и лучшим косметическим эффектом с сохранением каркасности грудной стенки.

**Ключевые слова:** бронхиальный свищ, эмпиема плевральной полости, пневмонэктомия, туберкулез

### Summary

**Introduction.** The treatment of patients with recurrent empyema of the pleural cavity associated with bronchial fistula of the main bronchus has been an urgent problem in phthisiosurgery for many decades. There are non-radical methods of treatment using various variants of broncho-obturers and radical methods of treatment, but accompanied by high trauma due to chest decostation. The authors proposed an original method for the elimination of recurrent bronchial fistula and pleural empyema after right pneumonectomy while preserving the frame of the

chest. **Materials and methods.** A retrospective study for the period from 2016 to 2023 included 9 patients who were operated on for empyema of the pleural cavity with a fistula of the right main bronchus according to the original method after previous pneumonectomy. The duration of the fistula before surgery ranged from 4 to 42 months. Bacterial excretion in sputum was preserved in 3 (33.4%) patients. 8 (88.8%) patients had pre-XDR MTB and only 1 (11.1%) had MDR MTB. In all patients, a mixed (specific and non-specific) flora was determined in the pleural fluid. The surgical strategy was multi-staged. At the first stage, upper-posterior thoracoplasty, thoracotomy, resection of the stump of the right main bronchus, its suturing and myoplasty were performed. At the second stage, an open cleaning of the pleural cavity was performed with tamponage of the residual empyema cavity from the thoracostomy, after that vacuum assisted closure system was applied to the thoracostomy. At the third stage, myoplastic closure of the thoracostomy was performed. The immediate and long-term results of treatment of patients were evaluated. **Results.** All patients were operated on by the same surgical team. In all cases, resection of the stump of the right main bronchus was performed, for a length of 2 mm to 5 mm. Histological examination of the bronchial resection margin did not reveal tuberculous lesions. In the postoperative period, surgical complications requiring invasive interventions to eliminate them occurred in 22.2%. In 8 (88.8%) patients, the result of treatment was regarded as satisfactory (persistent absence of fistula, absence of progression of pleural empyema). In a patient with persistent recurrence of the fistula, the result of treatment is regarded as unsatisfactory. In the long-term period, all patients with satisfactory surgical treatment were removed from the dispensary register, data for recurrence of empyema and bronchial fistula were not obtained during the control examination. Against the background of anti-tuberculosis chemotherapy, a clinical cure of tuberculosis of the sole lung was achieved with the formation of metatuberculous fibrotic focal changes without destruction. All patients were persistently abacillated. **Conclusion.** The proposed multi-stage therapeutic surgical tactics for recurrent empyema of the pleural cavity associated with bronchial fistula of the main bronchus is an optimal alternative to supertraumatic and non-radical methods, since it allows reliable elimination of chronic, often recurrent, bronchial fistula with successful treatment of empyema of the residual pleural cavity, and is also accompanied by low traumatism and the best cosmetic effect while maintaining the frame of the chest wall.

**Keywords:** bronchial fistula, empyema of the pleural cavity, pneumonectomy, tuberculosis

## Введение

В последнее время в связи со стабильно высоким уровнем распространенности лекарственно-устойчивых форм туберкулеза легких актуальны комбинированные методы лечения с выполнением оперативных вмешательств на промежуточном этапе лечения больных. Это связано с неудовлетворительными результатами консервативного лечения лекарственно-устойчивого туберкулеза легких, особенно при деструктивных формах туберкулеза с множественной, в том числе широкой, лекарственной устойчивостью микобактерии туберкулеза. Эффективность консервативного лечения пациентов с туберкулезом во всем мире не превышает 63% при туберкулезе с множественной лекарственной устойчивостью микобактерии туберкулеза (МЛУ МБТ) [1]. Радикальные методы хирургического лечения больных в объеме анатомических резекций и пневмонэктомии являются предпочтительными по сравнению с коллапсохирургическими операциями. Конечно, органосохраняющие анатомические резекции легких в объеме сегмент- и лобэктомии более эффективны в связи с относительно невысоким процентом послеоперационных осложнений. Пневмонэктомия является вынужденной, но иногда единственно возможной, операцией при лечении больных с распространенными и осложненными формами туберкулеза легких [2, 3].

Послеоперационные инфекционные плеврально-легочные осложнения после пневмонэктомии характеризуются особой тяжестью, каскадностью течения и часто приводят к летальному исходу. В связи с этим актуальными являются профилактические мероприятия уже на дооперационном этапе при деструктивных формах туберкулеза легких в виде полноценной подготовки больных, стабилизации специфического процесса в легком, а также максимально эффективного лечения туберкулеза бронха или неспецифического гнойного эндобронхита путем эндобронхиальной терапии. Интраоперационная профилактика вышеперечисленных плеврально-легочных осложнений также является важной задачей, которая решается укрытием культи главного бронха местными тканями, мышечным лоскутом, диафрагмой или прядью большого сальника, а также путем повышения технического уровня самого хирургического вмешательства, исключения или минимизации интраоперационных осложнений, контаминации плевральной полости, снижения объема интраоперационной кровопотери [4].

Несмотря на повышение технологического уровня хирургических операций, профилактику послеоперационных плеврально-легочных осложнений на всех этапах лечения больных, эмпиема плевры и бронхиальные

свищи после пневмонэктомии при деструктивном туберкулезе с лекарственной устойчивостью (ЛУ) МБТ встречаются у 10% пациентов. При возникновении этих осложнений требуются ранняя, отсроченная или этапные хирургические операции, так как консервативное лечение не приводит к излечению этих больных [5–7]. Авторами предлагались различные методы хирургического лечения пациентов с бронхиальным свищом и эмпиемой плевры после пневмонэктомии: ранние трансплевральные реампутации главных бронхов, отсроченные трансплевральные реампутации главных бронхов, трансплеврально-перикардальная реампутация главных бронхов, закрытие раны средостения и культи бронха рубцово-плевральным лоскутом на ножке или диафрагмальным лоскутом на ножке [2, 5, 7–14]. К сожалению, несмотря на многоэтапность выполнения этих операций после тщательной подготовки больных, нередки рецидивы бронхиального свища с обострением эмпиемы плевры. В таких случаях, как и при первичной несостоятельности культи главного бронха после пневмонэктомии, залогом успеха лечения является резекция культи бронха с пластическим ее закрытием. Учитывая хронический, часто рецидивирующий характер течения эмпиемы, сложной задачей является ее купирование как до, так и после ликвидации бронхиального свища. Залогом успеха в лечении этих пациентов является ликвидация бронхиального свища в сочетании с санацией эмпиемы и формирование «санированного» фиброторакса. В литературе не предложены способы хирургического лечения этих пациентов с сохранением каркасности грудной клетки.

Известен способ так называемой «тотальной (субтотальной) декостации ребер с ликвидацией полости эмпиемы и закрытием бронхиального свища рубцово-мышечным лоскутом», который нередко приводит к инвалидизации больных, выраженной деформации грудной клетки и нарушению ее каркасности [10, 15]. С другой стороны, некоторые авторы предлагают разные способы механической окклюзии бронхиального свища с безусловно положительными результатами, с улучшением функции дыхания, уменьшением риска аспирационной пневмонии, с повышением результатов санации плевральной полости, но без ликвидации полости эмпиемы [5].

Авторами этой статьи предложен оригинальный способ ликвидации рецидивирующего бронхиального свища и эмпиемы плевры после правосторонней пневмонэктомии с сохранением каркасности грудной клетки. Данный метод может быть применен также успешно при некупирующей правосторонней эмпиеме плевральной полости с бронхиальным свищом.

Преимуществами предложенного способа являются:

- надежная ликвидация хронического, часто рецидивирующего бронхиального свища с успешным

лечением эмпиемы остаточной плевральной полости;

- малая травматичность;
- положительный косметический эффект: сохранение каркаемости грудной стенки.

### Цель исследования

Целью исследования явилось повышение эффективности хирургического лечения бронхиального свища и эмпиемы плевры после правосторонней пневмонэктомии по поводу деструктивного лекарственно-устойчивого туберкулеза легкого.

### Материалы и методы исследования

Нами проведено ретроспективное исследование за период с 2016 по 2023 г. В исследование включено 9 пациентов, которые были оперированы по поводу эмпиемы правой плевральной полости со свищом главного бронха по оригинальной методике после ранее перенесенной пневмонэктомии. Общие сведения о пациентах приведены в табл. 1.

Восемь (88,9%) пациентов были первично оперированы по поводу фиброзно-кавернозного туберкулеза, один (11,1%) — по поводу фиброзно-кавернозного микобактериоза. Среди пациентов 6 (66,6%) были мужчинами, 3 (33,4%) — женщинами. Возраст пациентов варьировал от 29 до 64 лет (среднее 43 года). Продолжительность существования свища до операции составляла от 4 до 42 мес (4, 10, 11, 13, 42 и в трех слу-

чаях — 8 мес). У 3 (33,4%) больных сохранялось бактериовыделение в мокроте методом посева. У 8 (88,8%) пациентов имелась пре-ШЛУ МБТ и только у одного (11,1%) — МЛУ. Количество препаратов, к которым была выявлена устойчивость возбудителя, варьировало от 6 до 12.

До выполнения пневмонэктомии у 6 больных деструктивный процесс имел двусторонний характер (помимо тотально-субтотального поражения правого легкого, было ограниченное деструктивное поражение левого легкого), у остальных 2 человек контралатеральное легкое было поражено множественными продуктивными очагами. Во всех случаях, несмотря на адекватные, длительные курсы противотуберкулезной полихимиотерапии, больные оставались бактериовыделителями к моменту выполнения пневмонэктомии. Интересно, что после выполнения пневмонэктомии, удаления основной деструктивной зоны поражения и, несмотря на развитие бронхиального свища с эмпиемой плевры, на фоне многомесячной противотуберкулезной химиотерапии отмечена стабилизация специфического процесса в единственном легком с закрытием полостей деструкции у четырех пациентов из шести.

У 6 (66,6%) пациентов имелась хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ), у 4 (44,4%) — кахексия. В шести наблюдениях объем форсированного выдоха за первую секунду (ОФВ<sub>1</sub>) составлял меньше 50% от должного (меньше 1,5 л в абсолютных цифрах).

Таблица 1

### Общие сведения об оперированных пациентах

№	Пол	Возраст, лет	Лекарственная устойчивость МБТ	Бактериовыделение	Длительность существования БПС, мес	Микрофлора в торакастоме	Бактериальная конверсия к моменту операции	Изменения в левом легком
1	М	48	Пре-ШЛУ	Нет	8	<i>Proteus mirabilis</i> , <i>Acinetobacter calcoaceticus</i> , <i>E. coli</i>	Нет	Очаги
2*	Ж	53	Пре-ШЛУ	Нет	4	<i>Aspergillus niger</i>	Нет	Очаги
3	М	42	Пре-ШЛУ	Да	8	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Нет	Очаги
4	М	64	Пре-ШЛУ	Нет	13	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Да	Деструкция
5	Ж	29	Пре-ШЛУ	Нет	8	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Да	Очаги
6	Ж	35	Пре-ШЛУ	Да	42	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Да	Очаги
7	М	49	Пре-ШЛУ	Да	11	<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Нет	Очаги
8	М	38	Пре-ШЛУ	Да	10	<i>Mycobacterium tuberculosis</i> , <i>Klebsiella pneumonia</i>	Нет	Деструкция
9	М	37	МЛУ	Нет	6	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Нет	Очаги

\* Больная, оперированная по поводу микобактериальной инфекции.

**Примечание:** БПС — бронхоплевральный свищ; МБТ — микобактерии туберкулеза; МЛУ — множественная лекарственная устойчивость; ШЛУ — широкая лекарственная устойчивость.

У всех больных имелась бактериальная контаминация плевральной полости: у 2 (22,2%) больных *Pseudomonas aeruginosa*, у 3 (33,4%) зарегистрировано сочетание синегнойной инфекции и *Mycobacterium tuberculosis*, у одного (11,1%) больного была выявлена только *Mycobacterium tuberculosis*, еще в одном (11,1%) случае было сочетание *Mycobacterium tuberculosis* и *Klebsiella pneumonia*, в одном (11,1%) случае обнаружены *Proteus mirabilis*, *Acinetobacter calcoaceticus* и *E. coli* и еще в одном (11,1%) случае выявлена микотическая контаминация — *Aspergillus niger*. У всех пациентов санация плевральной полости проводилась открытым способом, через торакастому. На момент операции только у 3 (33,4%) больных удалось достигнуть бактериальной конверсии в торакастоме, у 6 (66,6%) пациентов сохранялся положительный посев.

До госпитализации в стационар в пяти случаях были неуспешные трансстернальные или трансплевральные попытки ререзекции с ушиванием культи правого главного бронха после возникновения несостоятельности культи главного бронха. У четырех пациентов была неэффективная трансстернальная окклюзия правого главного бронха на предыдущем этапе, у одной пациентки — неэффективная трансплевральная окклюзия правого главного бронха. В четырех случаях, несмотря на открытый метод лечения эмпиемы в виде боковой торакастомы, эмпиему плевры не удалось купировать, и кроме того, культя бронха была короткая (до одного хрящевого кольца) и, на наш взгляд, трансстернальные или трансплевральные

методы хирургического лечения могли быть безуспешными, в связи с чем и была выбрана данная методика этапного лечения.

Хирургическая стратегия была многоэтапной. Этапы хирургического лечения представлены на рис. 1–12. На первом этапе выполнена основная операция — верхнезадняя торакопластика, торакотомия, резекция культи правого главного бронха, ее ушивание и миопластика. Четырехреберная торакопластика выполнена в одном случае, в трех наблюдениях произведена шестиреберная торакопластика, в 5 случаях — пятиреберная торакопластика.

Особенности операции: положение больного на животе, паравертебральный разрез на протяжении 15 см с пересечением паравертебральной части сухожилий трапециевидной, большой и малой ромбовидной мышц. Поднадкостнично полностью удаляется первое ребро, субтотально — второе, заднебоковые части III, IV, V ребер — до среднеподмышечной линии и VI ребра — до заднеподмышечной линии, при шестиреберной торакопластике. Выполняется торакотомия в третьем межреберье путем пересечения межреберных мышц. Устанавливается ранорасширитель, визуализируется бронхиальный свищ, с помощью ложки Фолькмана очищаются края бронхиального дефекта, далее острым путем (с помощью скальпеля и ножниц) выделяются края бронхиального свища, резецируются на всем протяжении от 1 до 3 мм. С учетом повторного характера вмешательства практически дефект является боковой стенкой

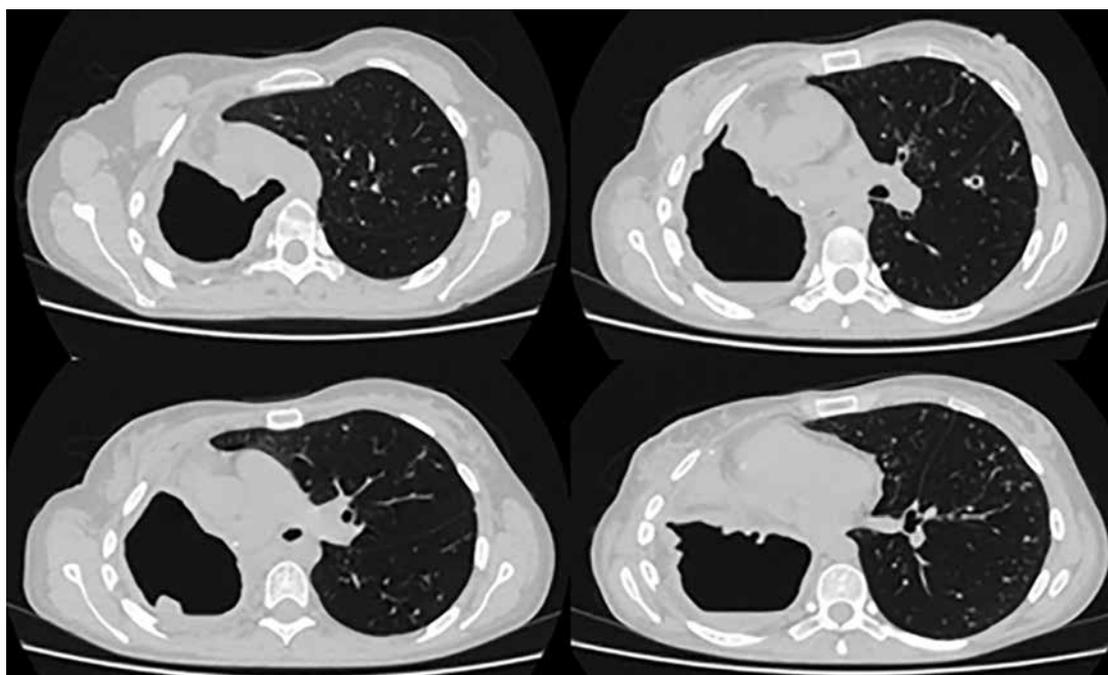
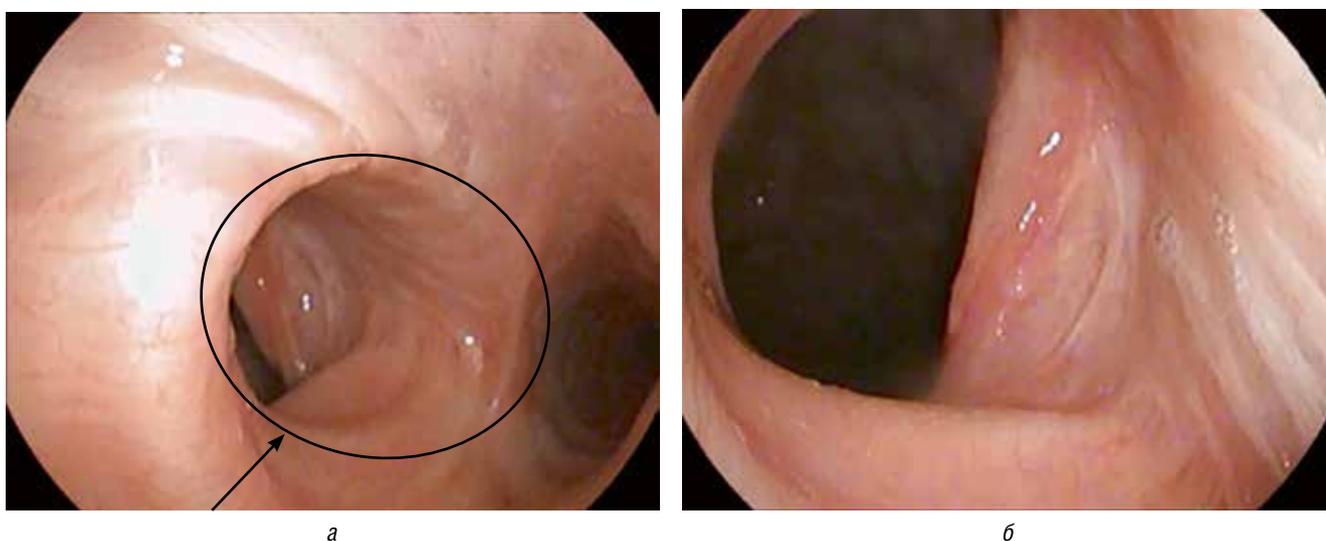
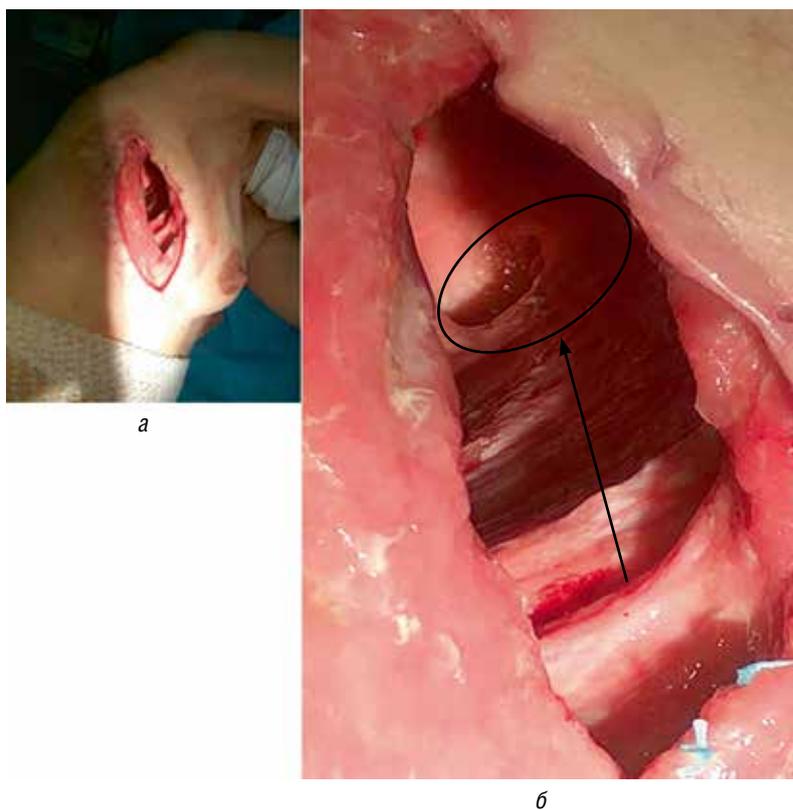


Рис. 1. Компьютерная томограмма пациентки с несостоятельностью культи правого главного бронха, очаговым обсеменением единственного левого легкого



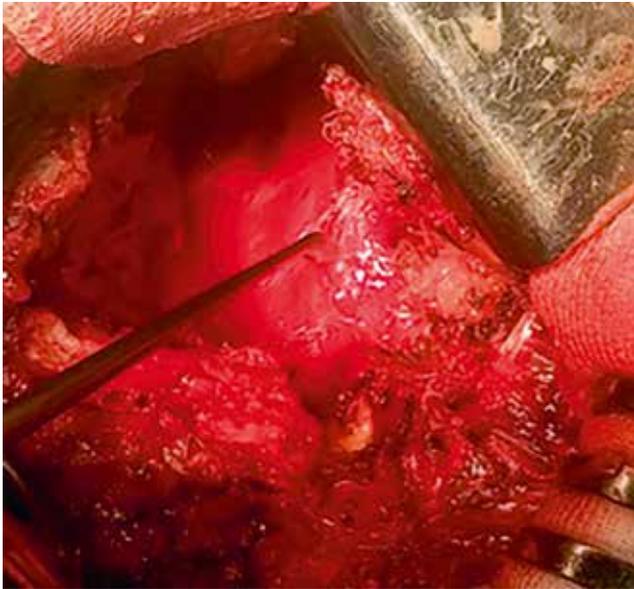
**Рис. 2.** Эндофото пациентки со свищом правого главного бронха: *а* — бифуркация трахеи с видом несостоятельности культи правого главного бронха; *б* — устье бронхиального свища



**Рис. 3.** Внешний вид пациентки с эмпиемой плевральной полости с бронхиальным свищом до операции: *а* — внешний вид торакостомы; *б* — свищ бронха

трахеи. Накладываются одиночные швы на бронхиальный свищ ниткой викрилл 000. Этот этап операции, возможно, является самым сложным и ответственным. Сложность заключается в том, что у этих пациентов в основном отсутствовала культя как таковая, особенно после трансплевральной или трансперикардиальной

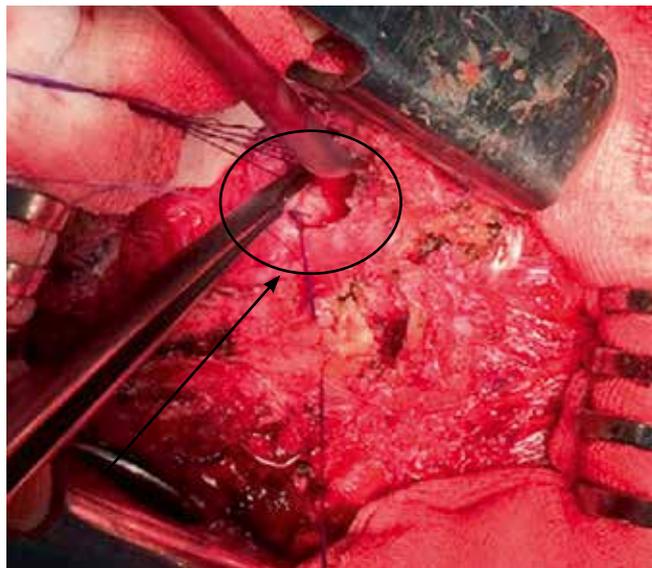
попытки ее резекции и ушивания на предыдущем этапе. У остальных больных, которые имели хроническую несанированную эмпиему, культя была короткой, на уровне первого хрящевого полукольца. Ответственность и опасность этого этапа связаны с тем, что культю необходимо выделять спереди от



**Рис. 4.** Интраоперационное фото. Выделенная культя правого главного бронха, взята пинцетом



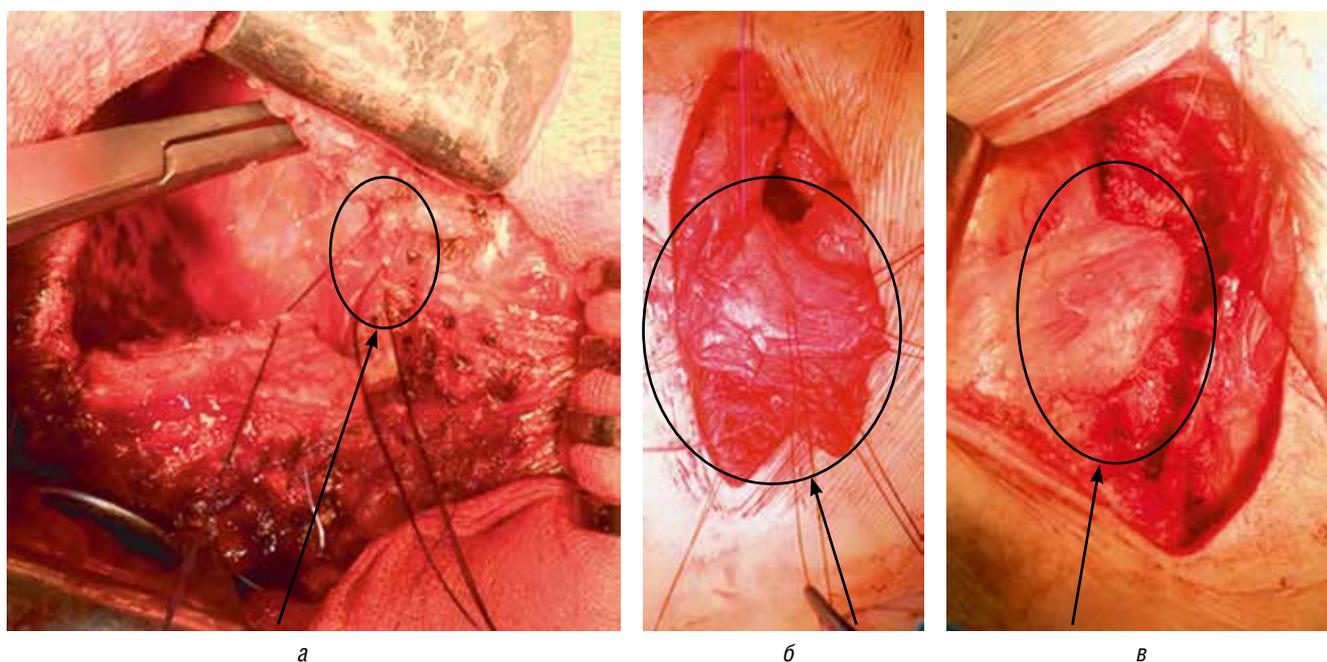
**Рис. 5.** Интраоперационное фото. Выделенный лоскут трапециевидной мышцы для миопластики культы бронха



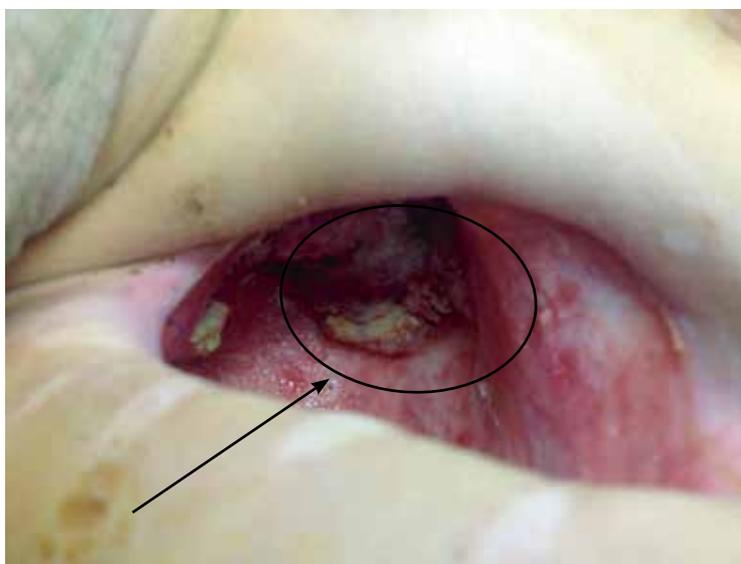
**Рис. 6.** Интраоперационное фото. Ушивание культы бронха. Выделенная и ушитая культя правого главного бронха

верхней полой вены, сверху от непарной вены, сзади от пищевода, снизу существовала опасность повреждения культы правого ствола легочной артерии. В наших наблюдениях интраоперационных осложнений не было, и, соответственно, этот этап прошел с техническими трудностями, но гладко. Ложкой Фольмана удаляется фибрин, детрит из всей видимой внутренней части плевральной полости. После этого выполняется миопластика культы выделенной краниальной частью трапециевидной мышцей, герметично ушивая дистальный край мышечного лоскута по всей окружности ушитой культы одиночными швами. В начале накладываются швы атравматическими нит-

ками с двумя иглами по окружности культы правого главного бронха, два шва накладываются на трахею (на латеральной стенке на 0,5–1,0 см выше последнего шва, на хрящевой части по передней поверхности, также отступая от культы), затем один шов в области бифуркации по передней поверхности и на левый главный бронх, также отступая от последнего нижнего шва. По задней поверхности шов накладывается на клетчатку между трахеей и пищеводом с учетом мембранозной стенки в этой области. Далее на этой поверхности фиксируется дистальная часть выделенной мышцы этими же нитками по типу «штампа». С помощью подлопаточной и ромбовидных мышц



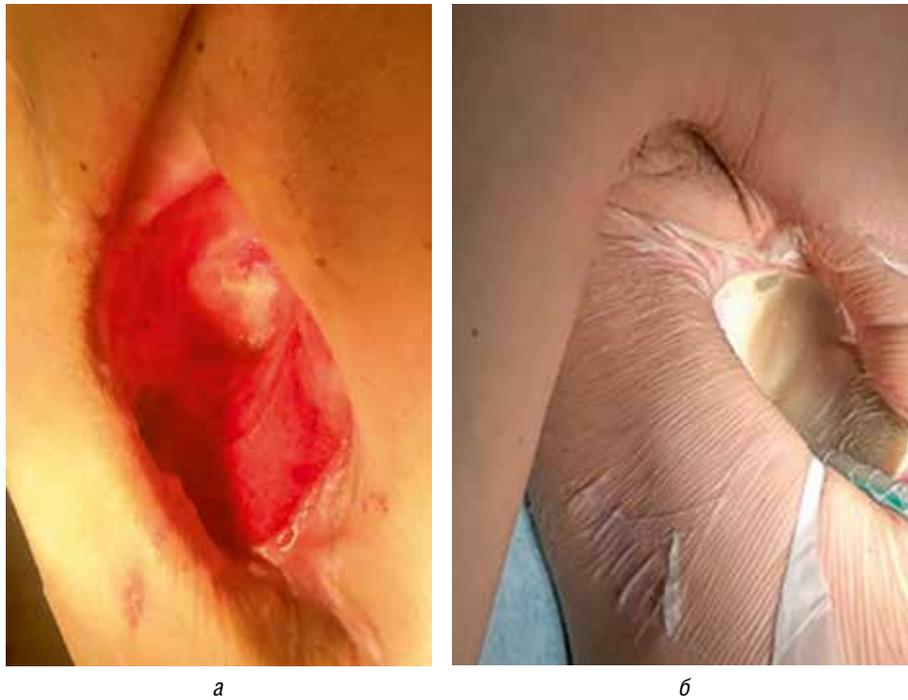
**Рис. 7.** Интраоперационное фото. Подшивание мышечного лоскута к культе правого главного бронха: *а* — вид плевральной полости с ушитой культей бронха. Лигатуры наложены на культю бронха; *б, в* — выкроенный лоскут трапецевидной мышцы подшивается к культе бронха по окружности (центральная лигатура на ушитом бронхе)



**Рис. 8.** Фото торакастомы после проведенного оперативного вмешательства. Подшитый к культе правого главного бронха лоскут трапецевидной мышцы

максимально закрывается верхняя апертура грудной полости, а с использованием краниальной части трапецевидной мышцы закрывается дефект грудной стенки. После послойного ушивания раны больной поворачивается на спину, обрабатывается полость эмпиемы со стороны торакастомы и тампонируется. К концу операции объем плевральной полости уменьшается как минимум вдвое, с ликвидацией в верхнем отделе гемиторакса до нижнего края бифуркации трахеи.

На втором этапе в течение десяти дней после первой операции выполняли ежедневные перевязки антисептиками с тампонированием остаточной полости эмпиемы со стороны торакастомы, после чего на торакастому накладывали систему вакуумно-аспирационного дренирования, благодаря которой максимально уменьшался объем эмпиемной полости. В среднем через 2 мес были достигнуты отрицательные результаты посевов на *M. tuberculosis* и на неспецифическую микрофлору.



**Рис. 9.** Вид остаточной плевральной полости на фоне вакуум-аспирационного дренирования: а — остаточная плевральная полость; б — вакуумная повязка



**Рис. 10.** Рентгенограмма грудной клетки пациентки после торакомиопластического закрытия торакостомы

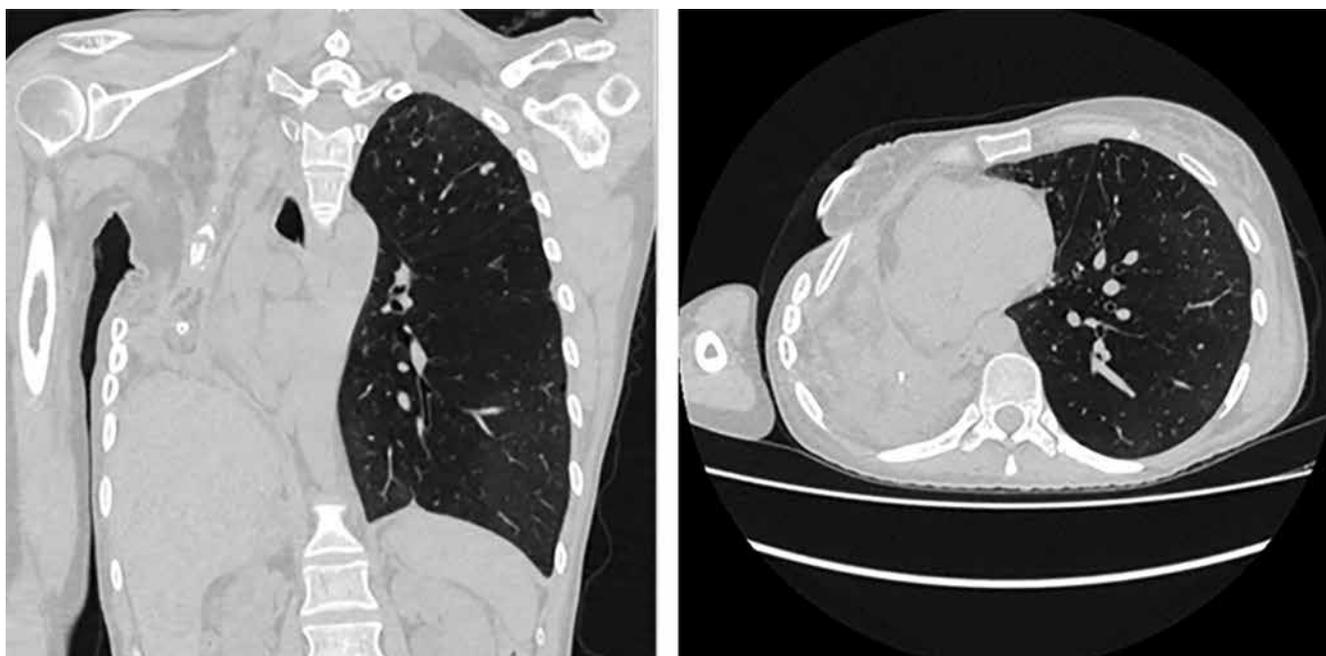


Рис. 11. Компьютерная томограмма пациентки после торакомиопластического закрытия торакастомы



Рис. 12. Внешний вид больной после операции без деформации грудной стенки

На третьем этапе (не раньше, чем через 2 мес после первой операции) выполнялось миопластическое закрытие торакастомы.

## Результаты

Все пациенты были оперированы одной хирургической бригадой. Среднее время операции составило 234 мин (195–365 мин), средняя кровопотеря — 235 мл (50–450 мл). Во всех случаях была выполнена резекция культи правого главного бронха на протяжении от 2 мм до 5 мм. При гистологическом исследовании края резекции бронха туберкулезного поражения не установлено. Характеристика проведенных опера-

ций и послеоперационных осложнений представлена в табл. 2.

В послеоперационном периоде осложнения возникли у 4 (44,4%) больных. В одном (11,1%) случае возникла серома мягких тканей в зоне мобилизации мышечного лоскута, которая требовала лечения в условиях перевязочного кабинета (grade II). В одном (11,1%) случае возник микросвищ культи правого главного бронха. Лечение проводилось путем усиленной местной санации с применением серебросодержащих повязок (grade II). В одном (11,1%) случае возникло кровотечение из мышечного лоскута, что потребовало хирургического гемостаза (grade IIIa). У одной больной свищ рецидивировал, что потребовало

Таблица 2

**Характеристика операций и послеоперационных осложнений**

№	Количество резецированных ребер	Продолжительность операции, мин	Кровопотеря, мл	Послеоперационные осложнения (класс)	Результат лечения
1	6	365	300	Серома (grade II)	Удовл.
2	5	275	100	Нет	Удовл.
3	4	265	450	Нет	Удовл.
4	5	255	300	Микросвищ (grade II)	Удовл.
5	5	195	100	Рецидив свища (grade IIIb)	Неудовл.
6	5	260	150	Нет	Удовл.
7	5	280	300	Нет	Удовл.
8	6	270	300	Кровотечение из мышечного лоскута	Удовл.
9	6	205	100	Нет	Удовл.

в дальнейшем выполнения реконструктивно-пластического вмешательства (grade IIIb). Таким образом, частота больших осложнений составила 22,2%.

У 8 (88,8%) больных результат лечения расценен как удовлетворительный (стойкое отсутствие свища, отсутствие прогрессирования эмпиемы плевры), у больной со стойким рецидивом свища результат лечения расценен как неудовлетворительный.

Отдаленные результаты лечения пациентов оценены на протяжении от трех до пяти лет. Все пациенты с успешным результатом хирургического лечения были сняты с диспансерного учета, данных за рецидив эмпиемы и бронхиального свища при контрольном обследовании получено не было. На фоне противотуберкулезной химиотерапии достигнуто клиническое излечение туберкулеза единственного легкого с формированием метатуберкулезных фиброзно-очаговых изменений без деструкции. Все пациенты были стойко абацилированы.

**Обсуждение результатов и заключение**

Несмотря на снижение заболеваемости туберкулезом, сложной задачей является консервативное лечение больных с деструктивными формами лекарственно-устойчивых форм заболевания в связи с низкой эффективностью терапевтических методов лечения. Комбинированное лечение этих больных с применением хирургических методов является эффективным и практически не обсуждается в литературе. Анатомические резекции в объеме сегмент-, лобэктомии сопровождаются минимальными послеоперационными осложнениями и хорошими отдаленными результатами. При тотальном, субтотальном поражении одного

легкого операцией выбора становится пневмонэктомия, которая существенно отличается по степени тяжести как самой операции, так и послеоперационного периода. Самыми серьезными и тяжелыми осложнениями в торакальной хирургии являются бронхиальный свищ и эмпиема плевры после пневмонэктомии.

В последнее время к существенному снижению этих грозных осложнений привели технологические разработки, связанные с улучшением качества аппаратного шва бронха, развитием электрохирургии, что привело к уменьшению операционной травмы и интраоперационной кровопотери. Немаловажное значение имеет также развитие анестезиологических технологий с ранней экстубацией больных, снижением баротравмы на дыхательные пути.

Несмотря на существенное снижение частоты плевроролечных осложнений как в онкоторакальной хирургии, так и во фтизиохирургии, благодаря интраоперационной профилактике путем четкой диагностики уровня бронхиального поражения, адекватной подготовки больных к операции, выполнению пластики главного бронха как местными тканями, так и с помощью изолированных мышечных лоскутов или пряди большого сальника, они, к сожалению, встречаются во всех клиниках, где выполняются операции большого объема. Эмпиема плевры с бронхиальным свищом после пневмонэктомии сопровождается высокой летальностью, всегда требует повторного оперативного вмешательства, часто в этапном варианте. Хирургическая тактика различна в зависимости от стороны операции, длины культи, диаметра свища, степени загрязнения плевральной полости, а также от хирургической школы и внутренних протоколов ведения пациентов.

Залогом успеха в получении надежного результата в лечении этих больных считают ликвидацию бронхиального свища, а после — успешное лечение эмпиемы плевральной полости. Несмотря на разнообразные предложения по лечению этих больных, зарубежных и отечественных авторов объединяют два направления: одни авторы больше склонны к трансплевральным доступам при ликвидации свища культи главного бронха [12], другие считают, что трансстернальный и трансперикардиальный доступы более предпочтительны по причине возможности оперативного вмешательства в неинфицированную зону [11].

Несмотря на множество существующих способов закрытия бронхиального свища, рецидивы свища и эмпиемы бывают не редко, однако в литературе нет работ по эффективному лечению рецидива бронхиального свища. Также необходимо отметить, что не всегда удается санировать полость эмпиемы, даже несмотря на длительные курсы открытой санации. По данным литературы при некупированной эмпиеме плевральной полости после пневмонэктомии операцией выбора является субтотальная и тоталь-

ная торакомиопластика с ликвидацией эмпиемной полости.

Основными преимуществами предложенной нами лечебной хирургической тактики являются:

- надежная ликвидация бронхиального свища с помощью резекции культи главного бронха, ушивания и миопластики ее с применением задней группы мышц спины после пятиреберной торакомиопластики;
- значительное уменьшение полости эмпиемы с ликвидацией верхушки гемиторакса с помощью этих же мышц (подлопаточной, ромбовидной, части трапециевидной);
- санация остаточной плевральной полости в нижнем наддиафрагмальном отделе с применением системы вакуумно-аспирационного дренирования с возможностью визуального контроля состояния мышц, использованных для пластики культи бронха;
- закрытие торакостомы без дополнительной резекции ребер, с сохранением каркасности грудной стенки.

## Список литературы

1. Yablonskiy P.K., Kudriashov G.G., Avetisyan A.O. Surgical resection in the treatment of pulmonary tuberculosis. *Thoracic Surgery Clinics* 2019; 29 (1): 37–46.
2. Серезвин И.С., Аветисян А.О., Кудряшов Г.Г., Яблонский П.К. Эффективность и безопасность пневмонэктомии в комплексном лечении больных деструктивным туберкулезом легких. *Медицинский альянс* 2022; 10 (1): 47–57. [Serezvin I.S., Avetisjan A.O., Kudrjashov G.G., Yablonskiy P.K. Efficacy and safety of pneumonectomy in the complex treatment of patients with destructive pulmonary tuberculosis. *Medicinskij al'jans* 2022; 10 (1): 47–57 (In Russ.).]
3. Stamatis G., Geobel R., Konietzko N., Greschuchna D. Die heuttige Rolle der Thorakoplastik in der Behandlung des chronischen Pleuraempyems. *Pneumologie* 1992; 46: 564–572.
4. Аветисян А.О., Серезвин И.С., Кудряшов Г.Г., Чаусов А.В., Давыденкова Е.А., Соколова О.П., Ли В.Ф., Сташкова К.А., Яблонский П.К. Использование диафрагмального лоскута для укрепления культи главного бронха при правосторонней пневмонэктомии у больных деструктивным туберкулезом легких с лекарственной устойчивостью микобактерий туберкулеза. *Вестник хирургии им. И.И. Грекова* 2022; 181 (2): 16–23. [Avetisjan A.O., Serezvin I.S., Kudrjashov G.G., Chausov A.V., Davydenkova E.A., Sokolova O.P., Li V.F., Stashkova K.A., Yablonskiy P.K. Using a diaphragmatic flap to strengthen the stump of the main bronchus during right-sided pneumonectomy in patients with destructive pulmonary tuberculosis with drug-resistant *Mycobacterium tuberculosis*. *Vestnik hirurgii im. I.I. Grekova* 2022; 181 (2): 16–23 (In Russ.).]
5. 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; 95 (1): 51–55. [Bazhenov A.V., Hol'nyj P.M., Kardapol'cev L.V., Cvirenko A.S., Basyrov R.T., Motus I.Ja. Experience in treating a fistula of the stump of the right main bronchus using a vascular occluder. *Tuberkulez i bolezni legkih* 2017; 95 (1): 51–55 (In Russ.).]
6. Бозуш Л.К. Хирургическое лечение туберкулеза легких. М.: Медицина; 1979; 296. [Bogush L.K. *Surgical treatment of pulmonary tuberculosis*. Moscow: Medicina; 1979; 296 (In Russ.).]
7. Перельман М.И., Стрельцов В.П., Наумов В.Н. Органощадящие оперативные вмешательства во фтизиопульмонологии. М.; 1989; 4–7. [Perel'man M.I., Strel'cov V.P., Naumov V.N. *Organ-sparing surgical interventions in phthisiopulmonology*. Moscow; 1989; 4–7 (In Russ.).]
8. Бозуш Л.К., Семенов Ю.Л., Полянский В.А. Хирургическое лечение больных с бронхоплевральными осложнениями после пульмонэктомий. *Хирургия* 1976; 11: 115–120. [Bogush L.K., Semenenkov Ju.L., Poljanskij V.A. *Surgical treatment of patients with broncho-pleural complications after pneumonectomies*. *Hirurgija* 1976; 11: 115–120 (In Russ.).]
9. Горелов Ф.И. Хирургическое лечение бронхиальных свищей после пневмонэктомии. *Хирургия* 1985; 6: 85–89. [Gorelov F.I. *Surgical treatment of bronchial fistulas after pneumonectomy*. *Hirurgija* 1985; 6: 85–89 (In Russ.).]
10. Мухин Е.П., Альбазаров Б.Ш., Ким В.К. Оценка трансстернальной трансперикардиальной окклюзии главного бронха у больных туберкулезом. *Грудная хирургия* 1980; 6: 49–52. [Muhin E.P., Al'bazarov B.Sh., Kim V.K. *Assessment of transsternal transpericardial occlusion of the main bronchus in patients with tuberculosis*. *Grudnaya Hirurgija* 1980; 6: 49–52 (In Russ.).]
11. Порханов В.А., Поляков И.С., Кононенко В.Б., Любавин А.Н., Коваленко А.Л., Барышев А.Г., Ситник С.Д., Жихарев В.А. Трансстернальная окклюзия свища главного бронха после пневмонэктомии. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова* 2020; 10: 11–22. [Porhanov V.A., Poljakov I.S., Kononenko V.B., Ljubavin A.N., Kovalenko A.L., Baryshev A.G., Sitnik S.D., Zhiharev V.A. *Transsternal occlusion of the main bronchus fistula after pneumonectomy*. *Hirurgija. Zhurnal im. N.I. Pirogova* 2020; 10: 11–22 (In Russ.).]

12. *Репин Ю.М.* Хирургия отягощенных форм туберкулеза легких. Л.: Медицина 1984; 232. [*Repin Yu.M.* Surgery for aggravated forms of pulmonary tuberculosis. Leningrad: Medicina 1984; 232 (In Russ.)].
13. *Токаев К.В.* Отдаленные результаты трансстеральной трансперикардиальной окклюзии культи главного бронха. Совершенствование лечебной помощи больным туберкулезом органов дыхания. М.; 1981: 95–97. [*Tokaev K.V.* Long-term results of transsternal transpericardial occlusion of the stump of the main bronchus. Improving medical care for patients with respiratory tuberculosis. Sovershenstvovanie lechebnoj pomoshhi bol'nym tuberkulezom organov dyhaniya. Moscow; 1981: 95–97 (In Russ.)].
14. *Algar F.J., Alvarez A., Aranda J.L. et al.* Prediction of early broncho-pleural fistula after pneumonectomy: a multivariate analysis. *Ann. Thorac. Surg.* 2001; 72 (5): 1662–1667.
15. *Ashour M.* Pneumonectomy for tuberculosis. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 1997; 12 (2): 209–213.

Поступила в редакцию: 26.10.2023 г.

### Сведения об авторах:

*Аветисян Армен Оникович* — кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник, руководитель лаборатории сочетанных и осложненных форм туберкулеза, заведующий туберкулезным легочно-хирургическим (торакальным) отделением № 3 Санкт-Петербургского научно-исследовательского института фтизиопульмонологии; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 2–4; e-mail: avetisyan.armen7@gmail.com; ORCID 0000-0003-4590-2908;

*Кудряшов Григорий Геннадьевич* — кандидат медицинских наук, руководитель отдела пульмонологии и торакальной хирургии, врач — торакальный хирург туберкулезного легочно-хирургического (торакального) отделения № 3, Санкт-Петербургского научно-исследовательского института фтизиопульмонологии; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 2–4; e-mail: dr.kudriashov.gg@yandex.com; ORCID 0000-0002-2810-8852;

*Серезвин Илья Сергеевич* — кандидат медицинских наук, научный сотрудник, врач — торакальный хирург туберкулезного легочно-хирургического (торакального) отделения № 3 Санкт-Петербургского научно-исследовательского института фтизиопульмонологии; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 2–4; e-mail: serezhvin1992@gmail.com; ORCID 0000-0001-7588-9009;

*Чаусов Александр Владимирович* — врач — торакальный хирург туберкулезного легочно-хирургического (торакального) отделения № 3 Санкт-Петербургского научно-исследовательского института фтизиопульмонологии; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 2–4; e-mail: cheuzjr@mail.ru; ORCID 0000-0003-0328-9885;

*Давыденкова Екатерина Андреевна* — стажер-исследователь, врач — торакальный хирург туберкулезного легочно-хирургического (торакального) отделения № 3 Санкт-Петербургского научно-исследовательского института фтизиопульмонологии; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 2–4; e-mail: sirenasudeki@yandex.ru; ORCID 0000-0001-5336-0382

*Ли Владимир Федорович* — заведующий отделением анестезиологии и реанимации № 2 Санкт-Петербургского научно-исследовательского института фтизиопульмонологии; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 2–4; e-mail: info@spbniif.ru; ORCID 0000-0002-6206-7214;

*Соколова Ольга Павловна* — кандидат медицинских наук, врач — анестезиолог-реаниматолог, главный врач Санкт-Петербургского научно-исследовательского института фтизиопульмонологии; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 2–4; e-mail: or.sokolova@spbniif.ru; ORCID 0000-0003-0608-4826;

*Табанаква Ирина Андреевна* — кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник лаборатории интервенционной пульмонологии Санкт-Петербургского научно-исследовательского института фтизиопульмонологии; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 2–4; e-mail: avetisyan.armen7@gmail.com; ORCID 0000-0002-4345-1747;

*Яблонский Петр Казимирович* — доктор медицинских наук, профессор, директор Санкт-Петербургского научно-исследовательского института фтизиопульмонологии; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 2–4; проректор по медицинской деятельности, заведующий кафедрой госпитальной хирургии Санкт-Петербургского государственного университета; 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7/9; e-mail: piotr\_yablonskii@mail.ru; ORCID 0000-0003-4385-9643.