



Случай успешного лечения лекарственно-устойчивого туберкулеза при использовании криорекализации перед установкой эндобронхиального клапана у пациентки с многоэтапным оперативным лечением

С.В. СКЛЮЕВ, Е.М. ЖУКОВА, Н.В. СТАВИЦКАЯ

ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт туберкулеза» Минздрава России, г. Новосибирск, РФ

РЕЗЮМЕ

Представлено клиническое наблюдение пациентки с длительным (более 14 лет) течением туберкулеза. Несмотря на проводимую противотуберкулезную терапию, применение всего арсенала хирургических методов, клапанной бронхоблокации, сохранялось бактериовыделение, сформировался фиброзно-кавернозный туберкулез с пре-ШЛУ возбудителя, выраженным рубцовым стенозом бронха. Благодаря комплексному индивидуальному подходу, основанному на установке эндобронхиального клапана в рестенозированный путем криорекализации бронх, на фоне адекватной схемы по V режиму химиотерапии у пациентки удалось добиться прекращения бактериовыделения, заживления каверны, излечения туберкулеза.

Ключевые слова: туберкулез с пре-широкой лекарственной устойчивостью, каверны, эндобронхиальный клапан, криорекализация, рубцовый стеноз бронха.

Для цитирования: Склюев С.В., Жукова Е.М., Ставицкая Н.В. Случай успешного лечения лекарственно-устойчивого туберкулеза при использовании криорекализации перед установкой эндобронхиального клапана у пациентки с многоэтапным оперативным лечением // Туберкулёз и болезни лёгких. – 2024. – Т. 102, № 5. – С. 84–90. <http://doi.org/10.58838/2075-1230-2024-102-5-84-90>

A Case of Successful Treatment of Drug Resistant Tuberculosis Using Cryorecanalization before Implantation of the Endobronchial Valve in a Patient with Multi-Stage Surgical Treatment

S.V. SKLYUEV, E.M. ZHUKOVA, N.V. STAVITSKAYA

Novosibirsk Tuberculosis Research Institute, Russian Ministry of Health, Novosibirsk, Russia

ABSTRACT

The article describes a clinical case of a female patients with the continuous course of tuberculosis (more than 14 years). Despite the ongoing anti-tuberculosis therapy, the use of all possible surgical methods including valvular bronchial blocking, bacterial excretion persisted, fibrous cavernous tuberculosis with pre-XDR and severe cicatricial bronchial stenosis developed. Due to comprehensive personalized approach based on implantation of an endobronchial valve in a bronchus restenotic by cryorecanalization supported by adequate chemotherapy regimen V, the patient managed to achieve sputum conversion, cavity healing and cure of tuberculosis.

Key words: highly drug resistant tuberculosis, cavities, endobronchial valve, cryorecanalization, cicatricial bronchial stenosis.

For citation: Sklyuev S.V., Zhukova E.M., Stavitskaya N.V. A case of successful treatment of drug resistant tuberculosis using cryorecanalization before implantation of the endobronchial valve in a patient with multi-stage surgical treatment. *Tuberculosis and Lung Diseases*, 2024, vol. 102, no. 5, pp. 84–90. (In Russ.) <http://doi.org/10.58838/2075-1230-2024-102-5-84-90>

Для корреспонденции:
Жукова Елена Михайловна
E-mail: zhukovaem@ngs.ru

Correspondence:
Elena M. Zhukova
Email: zhukovaem@ngs.ru

Введение

В Сибирском федеральном округе в 2021 г. доля больных с фиброзно-кавернозным туберкулезом среди контингентов больных деструктивными формами составила 20,6% [11]. Лечение пациентов та-

кой категории представляет сложную задачу в связи с обширностью специфических изменений, каверн, туберкулезным поражением трахеобронхиального дерева, высокой коморбидностью, выраженностью функциональных нарушений. Необратимый характер морфологических нарушений в легких,

развитие фиброза ограничивают возможности современных режимов химиотерапии, способствуют длительному сохранению массивного выделения микобактерий туберкулеза (МБТ) с формированием множественной или широкой лекарственной устойчивости (ШЛУ), приводят к инвалидизации пациента [2, 3, 7].

Фиброзно-кавернозный туберкулез является ведущей причиной смерти среди умерших от туберкулеза. Излечение таких больных возможно при условии заживления или удаления фиброзной каверны, однако из-за сопутствующих заболеваний, развившихся осложнений, распространенности процесса провести хирургическое лечение возможно только у некоторых из них [4, 10, 17]. В Сибирском федеральном округе в 2021 г. доля оперированных среди пациентов с фиброзно-кавернозным туберкулезом составила лишь 12,1% [11].

При лечении больных распространенным деструктивным туберкулезом легких успешно применяется коллапсохирургическая операция – остеопластическая торакопластика, с помощью которой у большинства больных удается ликвидировать полости распада и бактериовыделение, у остальных – стабилизировать процесс, создав благоприятные условия для проведения резекции легкого [6]. Имеется ряд сообщений об успешном применении для лечения больных фиброзно-кавернозным туберкулезом альтернативного нехирургического метода – клапанной бронхоблокации [1, 9, 12, 16]. Также найдены сообщения об эффективном дополнении остеопластической торакопластики установкой клапанного бронхоблокатора [5, 8]. При этом в случаях рубцовых стенозов долевых или сегментарных бронхов, дренирующих каверну, установка эндобронхиального клапана затруднительна.

Одним из методов восстановления проходимости трахеобронхиального дерева является криореканализация во время бронхоскопии. Имеется ряд публикаций, в которых продемонстрирована высокая эффективность метода в достижении регрессии опухолей и рестенозировании при опухолевом стенозе дыхательных путей [15, 19, 20, 21]. Представленные результаты подтверждают относительную безопасность данного метода криохирургии; возможные осложнения, такие, как кровотечения, фибрилляция предсердий, острая дыхательная недостаточность, были зарегистрированы в 7,1-11,1% случаев и купированы применением консервативной терапии.

Принцип метода криореканализации заключается в преобразовании богато васкуляризированной и содержащей большое количество жидкости опухолевой ткани в замороженный шарик на конце криозонда с последующим извлечением ткани. Пограничная зона между замороженной опухолевой тканью и здоровой стенкой представляет мало васкуляризованную хрящевую ткань. В этой области происходит «обламывание» данного участка, предохраняя от повреждения здоровую ткань. Хо-

лод вызывает вазоконстрикцию и микротромбоз капилляров на границе криовоздействия. Именно эти свойства, вероятнее всего, препятствуют кровотечению.

Несмотря на перспективность метода криохирургии в эндоскопическом лечении опухолей легкого, его использование в клинической практике было ограничено до начала XXI века из-за отсутствия адекватного технического обеспечения. Современное оборудование позволяет проводить через канал гибкого бронхоскопа зонд для криобиопсии, обеспечивая удобный доступ к опухоли и возможность криореканализации суженного просвета трахеи и крупных бронхов [18].

Новая технология не требует большой продолжительности процедуры с криодеструкцией (в среднем одно исследование составляет 35-40 мин) и включает от 2 до 17 циклов криодеструкции фрагментов опухоли. Замороженная ткань удаляется сразу же на конце зонда после каждого цикла. Количество сеансов реканализации зависит от локализации и протяженности опухолевого стеноза. Метод криореканализации может быть использован в комбинации с электродеструкцией, аргонно-плазменной и лазерной коагуляцией. Продемонстрирована эффективность современной технологии криореканализации в восстановлении проходимости дыхательных путей у пациентов с опухолевыми стенозами трахеи и крупных бронхов [14, 15]. В отличие от онкологии, во фтизиатрии метод криореканализации пока не получил широкого применения.

Приводим случай персонифицированной тактики лечения, основанной на использовании криореканализации в комбинации с аргонно-плазменной коагуляцией перед установкой эндобронхиального клапана в рестенозированный дренирующий каверну бронх у пациентки, перенесшей многочисленные оперативные вмешательства по поводу прогрессирующего течения фиброзно-кавернозного туберкулеза с пре-ШЛУ лекарственной устойчивостью.

Пациентка К., 1989 года рождения, поступила в ФГБУ «ННИИТ» МЗ РФ (ННИИТ) с жалобами на кашель с отделением слизисто-гноющей мокроты до 20 мл в сутки, преимущественно в утренние часы. Анамнез заболевания: больна туберкулезом легких с 2008 г.; несмотря на выявленную лекарственную устойчивость к HSEZEtO, лечение проводилось по I режиму. В сентябре 2009 г. выполнена резекция части нижней доли (сегменты 6, 9) правого легкого. В декабре 2009 г. в связи с прогрессированием туберкулезного процесса терапия скорректирована в пределах доступных лекарственных средств, продолжена по схеме: HROfxKm. В феврале 2010 г. выявлена МЛУ МБТ (HRESZKmAmEtO), назначен IV режим химиотерапии: EAmLfxCsPas. В сентябре 2010 г. в связи с продолжающимся бактериовыделением проведена установка эндобронхиального клапана (ЭК) в дренирующий каверну правый верхнедолевой бронх, процесс стабилизировал-

ся, но в апреле 2011 г. произошло откашливание клапана. В дальнейшем регистрировалась отрицательная клинко-рентгенологическая динамика, бактериовыделение сохранялось. В апреле 2013 г. проведена 5-реберная остеопластическая торакопластика справа, лечение продолжено по схеме EZSfxPasCmTzd в условиях диспансера и санатория.

В октябре 2014 г. зафиксировано возобновление бактериовыделения, сохранялась полость распада в верхних отделах правого легкого (под торакопластикой). В декабре 2014 г. выполнена реторакопластика справа, лечение продолжено в диспансере в прежнем объеме. С января 2015 г. отмечено прекращение бактериовыделения, но каверна сохранялась. В марте 2015 г. выполнена реторакопластика справа. В июле 2015 г. выявлена пре-ШЛУ МБТ (HRRbESZKmAmEtoPasCsOfx), в диспансере продолжено лечение по схеме: EZMfxPasCmTzd кларитромицин. В октябре 2017 г. снова госпитализирована в ФГБУ ННИИТ, назначен V режим химиотерапии – BqLzdMfxCmCsPas, достигнуто купирование симптомов интоксикации, прекращение бактериовыделения. Дальнейшее лечение проводилось в диспансере. В сентябре 2020 г. вновь обнаружено бактериовыделение, возобновлено лечение по V режиму в прежнем объеме. В августе 2021 г. пациентка прервала лечение более чем на 1 месяц.

Весь период лечения постоянно осложнялся развитием побочных реакций на противотуберкулезные препараты. На прием рифампицина развивалась аллергическая реакция в виде крапивницы, на прием пипразинамида – артралгия, на прием офлоксацина, протионамида – тошнота, тремор рук, на прием ПАСК – диспепсический синдром, на прием линезолида – онемение голеней, стоп. В декабре 2021 г. решением ЦВКК исход лечения по V режиму химиотерапии признан неэффективным.

Сопутствующие заболевания: диффузный узловой зоб 0 ст.; токсическая дистальная полинейропатия, сенсорная форма; психогенно-соматогенно-обусловленная надсегментарная вегетативная дисфункция с перманентными проявлениями, с невротическим синдромом, нарушением сна; хронический тонзиллит; хронический метатуберкулезный деформирующий бронхит; желчекаменная болезнь. Пациентка курит с 16-летнего возраста, алкоголем не злоупотребляет.

При поступлении общее состояние удовлетворительное. Питание повышенное. Рост 181 см, масса тела 91 кг. Индекс массы тела 27,7. Грудная клетка деформирована вследствие проведенных операций. Послеоперационные рубцы: справа паравerteбрально и в аксиллярной области вдоль 4 ребра. Перкуторно над межлопаточной областью правого легкого укорочение перкуторного звука. При аускультации дыхание над нижними отделами правого легкого ослабленное, над остальными – везикулярное. ЧДД: 17 в 1 мин. Тоны сердца ясные ритмичные. Шумы не

выслушиваются. Пульс 78 уд./мин. Артериальное давление 120/75 мм рт. ст. Язык влажный, покрыт беловатым налетом. Живот правильной формы, не увеличен. При пальпации мягкий безболезненный. Печень – по краю реберной дуги, эластической консистенции, при пальпации безболезненна.

При поступлении в ННИИТ методом микроскопии выявлено бактериовыделение, общий анализ крови и показатели, отражающие функцию печени и почек – в пределах нормы. По данным спирографии: жизненная емкость легких умеренно снижена, умеренное нарушение бронхиальной проходимости, значительное – на уровне мелких бронхов. Проба с бронхолитиком отрицательна. Вентиляционная способность легких значительно снижена, ОФВ1-49,9% (1,87 л).

При компьютерной томографии органов грудной клетки (КТ ОГК) (рис.1): грудная клетка деформирована справа после ряда хирургических вмешательств, правое легкое значительно уменьшено в объеме в результате резекции части нижней доли (С6 и С9) и гиповентиляции верхней доли. В верхних отделах справа под костным блоком определяется воздушная полость размерами 14x18x11мм без признаков сообщения с бронхом. В легочной паренхиме правого легкого на фоне фиброзных изменений и левого легкого в С1+С2, С3 определяются немногочисленные мелкие очаги с четкими контурами. Корень правого легкого подтянут кверху и смещен кзади. Заключение: КТ картина фиброзно-кавернозного туберкулеза верхней доли оперированного правого легкого в фазе обсеменения. Состояние после 5-реберной торакопластики, реторакопластик справа, резекции части нижней доли правого легкого. Гиповентиляция верхней доли справа.

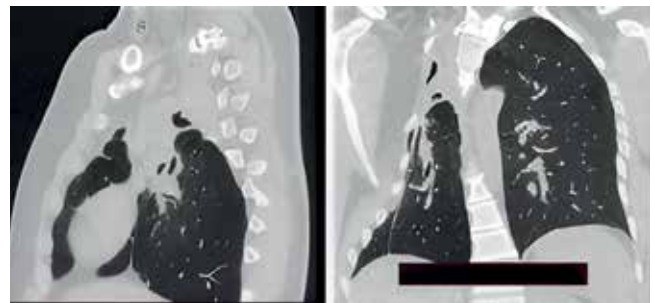


Рис. 1. Пациентка К. Реконструкция КТ ОГК при поступлении (13.01.2022)

Fig. 1. Patient K. Reconstruction of chest CT scan upon admission (January 13, 2022)

Проведенная селективная бронхография позволила уточнить локализацию каверны: верхняя доля правого легкого. Выполнена бронхоскопия, диагностирован двухсторонний диффузный атрофический эндобронхит 0-1 степени воспаления, рубцовый стеноз просвета правого верхнедолевого бронха до 1-2 мм в диаметре, локальный катаральный эндоброн-



Рис. 2. Пациентка К. Рубцовый стеноз правого верхнедолевого бронха

Fig. 2. Patient K. Cicatricial stenosis of the right upper lobe bronchus

хит правого сегментарного бронха В6 – 2 степени воспаления (рис. 2).

По совокупности данных обследования был установлен клинический диагноз: фиброзно-кавернозный туберкулез верхней доли оперированного правого легкого в фазе обсеменения. МБТ (+), пре-ШЛУ (HRRbESZKmAmEtoPasCsOfx). Состояние после резекции С6, С9 правого легкого, 5-реберной торакопластики справа, реторакопластик справа. ДН I. Рубцовый стеноз правого верхнедолевого бронха III ст. Гиповентиляция верхней доли правого легкого. Решением врачебной комиссии лечение продолжено по V режиму химиотерапии: Bq 0,2 г х3 раза в нед.; Lzd 1,2 г/сут; Mfx 0,4 г/сут; Z 2,0 г/сут; Cs 0,75 г/сут; Imp 2,0 г/сут; Amx 2,0 г/сут. Исходя из признаков безуспешности длительной противотуберкулезной терапии, проведенных оперативных вмешательств и клапанной бронхоблокации, с учетом молодого возраста пациентки консилиумом была одобрена персонифицированная органосохраняющая тактика лечения. Тактика лечения утверждена этическим комитетом ННИИТ, состояла из трех этапов и заключалась в установке эндобронхиального клапана в рестенозированный путем криореканизации правого верхнедолевого бронха, дренирующего каверну. На проведение повторного курса бедаквилина и метода криохирургии получено информированное согласие пациентки.

Для проведения эндоскопической операции был использован криохирургический медицинский аппарат ERBECRYO 2 (ООО «ЭРБЭ Электромедицин», Германия) с криозондом ERBECRYO 2 длиной 78 см и диаметром 2,3 мм. Работа данной медицинской установки основана на использовании эффекта Джоуля-Томсона, то есть резкого охлаждения находящегося под высоким давлением газа при протекании через узкий канал криозонда. В отличие от зондов старого поколения, для криодеструкции в новой модели имеется более прочный узкий канал

для поступления газа с возможностью расширения поверхности зонда для усиления мощности замораживания, что позволяет выполнять фиксированную тракцию больших фрагментов удаляемой рубцовой ткани с исключением возможности отрыва и дислокации зонда. Гидрофильное пластиковое покрытие позволяет легко проводить его в рабочий канал гибкого фибробронхоскопа.

Первый этап разработанной тактики (рис. 3). 24.02.2022 г. под внутривенным наркозом (пропофол 400 мг), была выполнена реканализация правого верхнедолевого бронха при помощи криоэкстракции: под визуальным контролем произведена интубация трахеи жестким бронхоскопом KarlStorz № 12. Затем под контролем видеоэндоскопа выполнена криоэкстракция экзофитной части рубцовых тканей бронха. С этой целью криозонд, проведенный через рабочий канал бронхоскопа, устанавливался на уровне стеноза бронха и затем внедрялся в рубцовые ткани на глубину до 0,5 см. Далее в течение 10-20 сек. производилось замораживание ткани вокруг концевой части зонда. Границы замороженной рубцовой ткани и момент достижения эффекта заморозки до здоровой ткани визуально контролировались.

Сразу после достижения необходимого уровня замораживания рубцовой ткани проводилось извлечение бронхоскопа вместе с криозондом и при мороженным к нему фрагментом рубцовой ткани. Описанный цикл повторялся до восстановления просвета бронха в зоне сужения. Скорость заморозки уменьшается в процессе повторных манипуляций, что обеспечивает дополнительную защиту окружающих здоровых тканей. Продолжительность процедуры криореканизации составила 60 минут. Размер удаленных фрагментов составлял от 3 до 10 мм в диаметре. Удалено 2/3 экзофитной части рубцовой ткани, выступающей в просвет правого



Рис. 3. Пациентка К. Криореканизация правого верхнедолевого бронха (24.02.2022 г.)

Fig. 3. Patient K. Cryorecanalization of the right upper lobe bronchus (February 24, 2022)

верхнедолевого бронха. Дистальнее реканализированного участка бронха без стенозов и воспалительных изменений. В процессе манипуляции осложнений не возникло.

Второй этап разработанной тактики. 3.03.2022 г. под эндотрахеальным наркозом при ригидной бронхоскопии проведен еще один сеанс реканализации с применением криоэкстракции рубцовых тканей верхнедолевого бронха справа с последующей обработкой поверхности при помощи аргонно-плазменной коагуляции. Просвет бронха расширен до 7 мм. Продолжительность процедуры составила 60 минут, осложнений не было.

Третий этап разработанной тактики. 9.03.2022 г. под эндотрахеальным наркозом при ригидной бронхоскопии проведена установка эндобронхиального клапана «MedLung» № 9 в расширенное устье правого верхнедолевого бронха. Осложнений в процессе установки ЭК и в последующем периоде наблюдения не было. Самочувствие пациентки и лабораторные анализы были в норме, была выписана в удовлетворительном состоянии, продолжила лечение в диспансере. При контроле через 6 месяцев после установки эндобронхиального клапана у пациентки сохранялось хорошее самочувствие, при контрольной КТ ОГК определялось: заживление полости распада, уплотнение очагов в легочной паренхиме, верхняя доля правого легкого находилась в состоянии ателектаза (рис. 4).

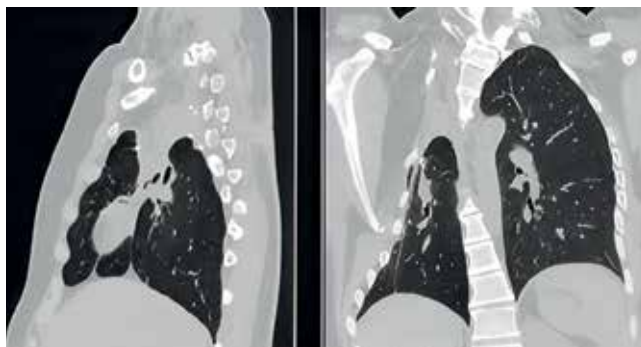


Рис. 4. Пациентка К. Реконструкция КТ ОГК пациентки через 6 месяцев после установки эндобронхиального клапана в правый верхнедолевой бронх (14.09.2022).

Fig. 4. Patient K. Reconstruction of the patient's chest CT scan in 6 months after implantation of the endobronchial valve in the right upper lobe bronchus (September 14, 2022).

Консилиумом принято решение продолжить клапанную бронхоблокацию до 1 года.

Комментарий. Приведен случай длительного (более 14 лет) хронического течения туберкулеза легких. Несмотря на проводимую сначала по I, затем по IV и V режимам химиотерапию, применение хирургических методов (резекции, остеопластической торакопластики, реторакопластик), досрочно прерванной клапанной бронхоблокацией, отмечалось неуклонно прогрессирующее течение заболевания.

Неуспешность лечения пациентки была обусловлена рядом факторов: курение, коморбидность, недостаточная приверженность к лечению, плохая переносимость препаратов и самое главное – неадекватностью проводимой химиотерапии (отсутствием коррекции после получения данных о лекарственной устойчивости). Лишь назначение химиотерапии по V режиму и одновременно проведение клапанной бронхоблокации дали возможность заживить каверну, прекратить бактериовыделение и добиться излечения туберкулеза.

Заключение

Благодаря комплексному индивидуальному подходу, основанному на установке эндобронхиального клапана в рестенозированный путем криореканализации бронх, на фоне адекватной схемы лечения по V режиму химиотерапии у пациентки с многократным безуспешным оперативным лечением удалось добиться прекращения бактериовыделения, излечения туберкулеза.

В описанном случае представлен успешный клинический опыт применения криореканализации при выраженном стенозировании бронха у пациентки фиброзно-кавернозным туберкулезом легких с ШЛУ возбудителя. Полученный результат свидетельствует, что криореканализация, примененная в комбинации с аргонно-плазменной коагуляцией, является эффективным методом восстановления проходимости дыхательных путей у больных туберкулезом.

Новая технология криохирургии может быть использована у пациентов с туберкулезом легких, осложненным стенозами крупных бронхов, а также для устранения дыхательной недостаточности, для подготовки к установке эндобронхиального клапана.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии у них конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare there is no conflict of interest.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аскалонова О.Ю., Цеймах Е.А., Левин А.В., Зимонин П.Е. Отдаленные результаты лечения больных ограниченным фиброзно-кавернозным туберкулезом легких с применением клапанной бронхоблокации // Туберкулез и болезни легких. – 2021. – Т. 99, № 2. – С. 29-33. <http://doi.org/10.21292/2075-1230-2021-99-2-29-33>
2. Аскалонова О.Ю., Цеймах Е.А., Левин А.В., Зимонин П.Е. Применение клапанной бронхоблокации в комплексном лечении больных ограниченным фиброзно-кавернозным туберкулезом легких с лекарственной устойчивостью возбудителя // Туберкулез и болезни легких. – 2020. – Т. 98, № 1. – С. 35-40. <http://doi.org/10.21292/2075-1230-2020-98-1-35-40>
3. Баласанянц Г.С., Шалыгин К.В. Анализ пациентов, умерших от туберкулеза в 2015 г. в Санкт-Петербурге // Медицинский альянс. – 2016. – № 3. – С. 30-34.
4. Грищенко Н.Г., Краснов Д.В., Алексеева Т.В., Авдиенко К.А., Скворцов Д.А., Рейхруд М.В. Анализ хирургической активности по поводу туберкулеза легких в Сибирском и Дальневосточном федеральных округах // Туберкулез и болезни легких. – 2017. – Т. 95, № 8. – С. 41-48. <http://doi.org/10.21292/2075-1230-2017-95-8-41-48>
5. Краснов Д.В., Грищенко Н.Г., Бесчетный Т.Г., Скворцов Д.А., Рейхруд М.В., Склюев С.В., Козлова Н.Б., Каменская Я.К. Непосредственная эффективность остеопластической торакопластики, дополненной клапанной бронхоблокацией в лечении больных распространенным фиброзно-кавернозным туберкулезом легких // Туберкулез и болезни легких. – 2011. – Т. 88, № 4. – С. 218-219.
6. Краснов Д. В., Скворцов Д. А., Краснов В. А., Грищенко Н. Г., Склюев С. В., Лукьянова М. В. Хирургическое лечение больных распространенным фиброзно-кавернозным туберкулезом легких с применением остеопластической торакопластики из мини-доступа // Туберкулез и болезни легких. – 2015. – № 6. – С. 82-83.
7. Кудряшов Г.Г., Аветисян А. О., Табанакова И. А., Зайцева Е. В., Кирюхина Л. Д., Яблонский П. К. Персонализированный подход к хирургическому лечению лекарственно-устойчивого двустороннего фиброзно-кавернозного туберкулеза легких, осложненного пиопневмотораксом и эмпиемой плевральной полости // Туберкулез и болезни легких. – 2022. – Т. 100, № 3. – С. 46-52. <http://doi.org/10.21292/2075-1230-2022-100-3-46-52>.
8. Левин А.В., Цеймах Е.А., Зимонин П.Е., Краснов Д.В., Яичников В.П. Применение остеопластической торакопластики и эндобронхиального клапана в комплексном лечении больных с деструктивным лекарственно-устойчивым туберкулезом легких // Туберкулез и болезни легких. – 2011. – Т. 88, № 7. – С. 41-44.
9. Ловачева О.В., Шумская И.Ю., Туровцева Ю.В., Васильева И.А., Багдасарян Т.Р., Эргешов А.Э. Новые возможности нехирургического лечения больных фиброзно-кавернозным туберкулезом легких // Туберкулез и болезни легких. – 2013. – Т. 90. – № 4. – С. 12-18.
10. Логиновская В.В., Новичкова О.Н., Манылова В.Р. Структура смертности больных туберкулезом в течение первого года с момента диагностики туберкулеза // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 4 (ч. 1). – С. 101-104.
11. Основные показатели противотуберкулезной деятельности в Сибирском и Дальневосточном округах (статистические материалы). – Новосибирск, 2022. – 106 с.
12. Попова Л.А., Шергина Е.А., Багдасарян Т.Р., Черных Н.А., Сидорова Н.Ф., Ловачева О.В. Динамика вентиляционной и газообменной функций легких при эффективной эндоскопической клапанной бронхоблокации у больных деструктивным туберкулезом легких // Туберкулез и болезни легких. – 2018. – Т. 96, № 11. – С. 35-44.
13. Склюев С. В., Краснов Д. В. Применение эндобронхиального клапана в комплексном лечении больных с неэффективно леченным деструктивным инфильтративным туберкулезом // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра СО РАМН. – 2011, № 2. – С. 101-103.
14. Соколов В.В., Соколов Д.В., Телегина Л.В., Николаев А.Л., Кирюхин А.П., Кудрявцева Ю.Л. Новые технологии в криохирургии при эндоскопическом лечении опухолей дыхательных путей // Исследования и практика в медицине. – 2017. – Т. 4, № 2. – С. 29-36. <http://doi.org/10.17709/2409-2231-2017-4-2-4>
15. Соколов В.В., Соколов Д.В., Телегина Л.В., Николаев А.Л., Кирюхин А.П., Кудрявцева Ю.Л., Каприн А.Д. Новые технологии в криохирургии при эндоскопическом лечении опухолей дыхательных путей // Медицинский совет 2017. – № 5. – С. 186-190.

REFERENCES

1. Askalonova O.Yu., Tseymakh E.A., Levin A.V., Zimonin P.E. Postponed treatment outcomes in patients with limited fibrous cavernous pulmonary tuberculosis with use of valve bronchial block. *Tuberculosis and Lung Diseases*, 2021, vol. 99, no. 2, pp. 29-33. (In Russ.) <http://doi.org/10.21292/2075-1230-2021-99-2-29-33>
2. Askalonova O.Yu., Tseymakh E.A., Levin A.V., Zimonin P.E. Endobronchial valve in complex treatment of patients with drug resistant fibrous cavernous pulmonary tuberculosis. *Tuberculosis and Lung Diseases*, 2020, vol. 98, no. 1, pp. 35-40. (In Russ.) <http://doi.org/10.21292/2075-1230-2020-98-1-35-40>
3. Balasanyants G.S., Shalygin K.V. Analysis of cases died of tuberculosis in 2015 in St. Petersburg. *Meditsinsky Alyans*, 2016, no. 3, pp. 30-34. (In Russ.)
4. Grisichenko N.G., Krasnov D.V., Alekseeva T.V., Avdienko K.A., Skvortsov D.A., Reykhurd M.V. Analysis of surgeries due to pulmonary tuberculosis in Siberian and Far Eastern Federal Districts. *Tuberculosis and Lung Diseases*, 2017, vol. 95, no. 8, pp. 41-48. (In Russ.) <http://doi.org/10.21292/2075-1230-2017-95-8-41-48>
5. Krasnov D.V., Grisichenko N.G., Beschety T.G., Skvortsov D.A., Reykhurd M.V., Sklyuev S.V., Kozlova N.B., Kamenskaya Y.K. Immediate efficacy of osteoplastic thoracoplasty supplemented by valve bronchial block in the treatment of patients suffering from disseminated fibrous cavernous pulmonary tuberculosis. *Tuberculosis and Lung Diseases*, 2011, vol. 88, no. 4, pp. 218-219. (In Russ.)
6. Krasnov D.V., Skvortsov D.A., Krasnov V.A., Grisichenko N.G., Sklyuev S.V., Lukyanova M.V. Surgical treatment of disseminated fibrous cavernous pulmonary tuberculosis with the use of osteoplastic thoracoplasty with minimum access. *Tuberculosis and Lung Diseases*, 2015, no. 6, pp. 82-83. (In Russ.)
7. Kudryashov G.G., Avetisyan A.O., Tabanakova I.A., Zaytseva E.V., Kiryukhina L.D., Yablonskiy P.K. A clinical case of the personalized approach to surgical treatment of drug-resistant bilateral fibrous cavernous pulmonary tuberculosis complicated by pyopneumothorax and pleural cavity empyema. *Tuberculosis and Lung Diseases*, 2022, vol. 100, no. 3, pp. 46-52. (In Russ.) <http://doi.org/10.21292/2075-1230-2022-100-3-46-52>
8. Levin A.V., Tseymakh E.A., Zimonin P.E., Krasnov D.V., Yaichnikov V.P. Osteoplastic thoracoplasty and endobronchial valve in the comprehensive treatment of patients with destructive pulmonary drug resistant tuberculosis. *Tuberculosis and Lung Diseases*, 2011, vol. 88, no. 7, pp. 41-44. (In Russ.)
9. Lovacheva O.V., Shumskaya I.Yu., Turvtseva Yu.V., Vasilyeva I.A., Bagdasaryan T.R., Ergeshov A.E. New opportunities of non-surgery treatment of fibrous cavernous pulmonary tuberculosis patients. *Tuberculosis and Lung Diseases*, 2013, vol. 90, no. 4, pp. 12-18. (In Russ.)
10. Loginovskaya V.V., Novichkova O.N., Manylova V.R. The structure of lethal cases died of tuberculosis during the first year after diagnosis. *Fundamentalnye Issledovaniya*, 2014, no. 4, p. 1, pp. 101-104. (In Russ.)
11. *Osnovnye pokazateli protivotuberkuleznoy deyatel'nosti v Sibirskom i Dalnevostochnom okrugakh (statisticheskiye materialy)*. [Main rates of anti-tuberculosis activities in Siberian and Far Eastern Districts (statistic materials)]. Novosibirsk, 2022, 106 p.
12. Popova L.A., Shergina E.A., Bagdasaryan T.R., Chernykh N.A., Sidorova N.F., Lovacheva O.V. Changes in ventilatory and gas exchange pulmonary functions when endobronchial valve block is effectively implanted to those with destructive pulmonary tuberculosis. *Tuberculosis and Lung Diseases*, 2018, vol. 96, no. 11, pp. 35-44. (In Russ.)
13. Sklyuev S.V., Krasnov D.V. Use of endobronchial valve in the complex treatment of destructive infiltrative tuberculosis patients after treatment failure. *Byulleten Vostochno-Sibirskogo Nauchnogo Tsentra SO RAMN*, 2011, no. 2, pp. 101-103. (In Russ.)
14. Sokolov V.V., Sokolov D.V., Telegina L.V., Nikolaev A.L., Kiryukhin A.P., Kudryavtseva Yu.L. New technologies in cryosurgery endoscopic treatment of tumors of the respiratory tract. *Research and Practical Medicine Journal*, 2017, vol. 4, no. 2, pp. 29-36. (In Russ.) <http://doi.org/10.17709/2409-2231-2017-4-2-4>
15. Sokolov V.V., Sokolov D.V., Telegina L.V., Nikolaev A.L., Kiryukhin A.P., Kudryavtseva Yu.L., Kaprin A.D. New technologies in cryosurgery endoscopic treatment of tumors of the respiratory tract. *Meditsinsky Soviet*, 2017, no. 5, pp. 186-190. (In Russ.)

16. Федеральные клинические рекомендации по использованию метода клапанной бронхоблокации в лечении туберкулеза легких и его осложнений. Российское общество фтизиатров. – М.: НБЮ-ТЕРРА, 2015. – С. 25. URL: http://roftb.ru/netcat_files/doks2015/rec7.pdf [Дата обращения: 01.09.2024].
17. Яблонский П. К., Соколов Е. Г., Аветисян А. О. и др. Роль торакальной хирургии в лечении туберкулеза легких (обзор литературы и собственные наблюдения) // Мед. альянс. – 2014. – № 3. – С. 4-10.
18. Ernst A, Silvestri GA, Johnstone D, American College of Chest Physicians. Interventional pulmonary procedures: Guidelines from the American College of Chest Physicians // Chest. – 2003. – № 123. – P. 1693.
19. Hetzel M., Babiak A.J., Hetzel J., Merk T., Wibmer T., Lepper P.M., Krüger S. Endobronchial tumor debulking with a flexible cryoprobe for immediate treatment of malignant stenosis // J. Thorac. Cardiovasc Surg. – 2010. – Vol. 139, № 4. – P. 997-1000. <http://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2009.06.023>
20. Jung J.Y., Lee S.Y., Kim D.H., et al. Clinical benefits and complications of cryotherapy in advanced lung cancer with central airway obstruction // Tuberc Respir Dis. – 2008. – № 64. – P. 272-277.
21. Schumann C., Hetzel M., Babiak A.J., et al. Endobronchial tumor debulking with a flexible cryoprobe for immediate treatment of malignant stenosis // J Thorac Cardiovasc Surg. – 2010. – № 139. – P. 997.
22. Seon-Heui Lee, Won-Jung Choi, Sook-Whan Sung, Young-Kyoon Kim, Chi-Hong Kim, Jae-Il Zo, and Kwang-Joo Park. Endoscopic Cryotherapy of Lung and Bronchial Tumors: A Systematic Review // Korean J Intern Med.- 2011. – Vol. 26, № 2. – P. 137-144. <http://doi.org/10.3904/kjim.2011.26.2.137>
16. *Federalnye klinicheskie rekomendatsii po ispolzovaniyu metoda klapannoy bronkhoblokatsii v lechenii tuberkuleza legkikh i ego oslozheniy.* [Federal clinical recommendations on using valve bronchial block in the treatment of pulmonary tuberculosis and its complications]. Rossiyskoe Obschestvo Ftiziatrov Publ., Moscow, New Terra Publ., 2015, pp. 25. Available: http://roftb.ru/netcat_files/doks2015/rec7.pdf Accessed: September 01, 2024
17. Yablonskiy P.K., Sokolovich E.G., Avetisyan A.O. et al. Role of thoracic surgery in the treatment of pulmonary tuberculosis (literature review and personal observations). *Med. Alyans*, 2014, no. 3, pp. 4-10. (In Russ.)
18. Ernst A., Silvestri G.A., Johnstone D., American College of Chest Physicians. Interventional pulmonary procedures: Guidelines from the American College of Chest Physicians. *Chest*, 2003, no. 123, pp. 1693.
19. Hetzel M., Babiak A.J., Hetzel J., Merk T., Wibmer T., Lepper P.M., Krüger S. Endobronchial tumor debulking with a flexible cryoprobe for immediate treatment of malignant stenosis. *J. Thorac. Cardiovasc Surg.*, 2010, vol. 139, no. 4, pp. 997-1000. <http://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2009.06.023>
20. Jung J.Y., Lee S.Y., Kim D.H. et al. Clinical benefits and complications of cryotherapy in advanced lung cancer with central airway obstruction. *Tuberc. Respir. Dis.*, 2008, no. 64, pp. 272-277.
21. Schumann C., Hetzel M., Babiak A.J. et al. Endobronchial tumor debulking with a flexible cryoprobe for immediate treatment of malignant stenosis. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 2010, no. 139, pp. 997.
22. Seon-Heui Lee, Won-Jung Choi, Sook-Whan Sung, Young-Kyoon Kim, Chi-Hong Kim, Jae-Il Zo, and Kwang-Joo Park. Endoscopic Cryotherapy of Lung and Bronchial Tumors: A Systematic Review. *Korean J. Intern. Med.*, 2011, vol. 26, no. 2, pp. 137-144. <http://doi.org/10.3904/kjim.2011.26.2.137>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт туберкулеза»
630040, г. Новосибирск, ул. Охотская, д. 81А

Скляев Сергей Валерьевич
Кандидат медицинских наук,
заведующий эндоскопическим отделением
Тел.: +7 (383) 286-41-84
E-mail: elphyn@yandex.ru

Жукова Елена Михайловна
Доктор медицинских наук,
ведущий научный сотрудник
Тел.: +7 (383) 203-78-25
E-mail: zhukovaem@ngs.ru

Ставицкая Наталия Васильевна
Доктор медицинских наук, директор
Тел.: +7 (383) 203-78-25
E-mail: director@nsk-niit.ru

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

Novosibirsk Tuberculosis Research Institute,
81a Okhotskaya St., Novosibirsk, 630040

Sergey V. Sklyuev
Candidate of Medical Sciences,
Head of Endoscopy Department
Phone: +7 (383) 286-41-84
Email: elphyn@yandex.ru

Elena M. Zhukova
Doctor of Medical Sciences,
Leading Researcher
Phone: +7 (383) 203-78-25
Email: zhukovaem@ngs.ru

Natalia V. Stavitskaya
Doctor of Medical Sciences,
Director
Phone: +7 (383) 203-78-25
Email: director@nsk-niit.ru

Поступила 31.01.2024

Submitted as of 31.01.2024