



## Хирургические аспекты диагностики и лечения легочного микобактериоза

М.В. СИНИЦЫН<sup>1,2</sup>, Д.М. КУТУЗОВА<sup>1</sup>, В.Н. ЗИМИНА<sup>1,3</sup>, И.А. ВАСИЛЬЕВА<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр фтизиопульмонологии и инфекционных заболеваний» МЗ РФ, Москва, РФ,

<sup>2</sup> ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» МЗ РФ, Москва, РФ

<sup>3</sup> ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» МЗ РФ, г. Кемерово, РФ

РЕЗЮМЕ

**Цель исследования:** изучить результаты применения хирургических методов в диагностике и лечении микобактериоза легких.

**Материалы и методы.** Исследование проведено в отделении торакальной хирургии ФГБУ «НМИЦ ФПИ» Минздрава России в период 2022-2024 гг. Проанализированы данные 29 пациентов с легочным микобактериозом, которым было проведено хирургическое лечение, у 22 – с лечебно-диагностической целью, у 7 – с лечебной целью. Выявление нетуберкулезных микобактерий (НТМБ) из биологического материала проводилось при использовании люминесцентной микроскопии, молекулярно-генетических методов, посева на жидкие питательные среды. При выделении культуры НТМБ видовая идентификация проводилась при масс-спектрометрии.

**Результаты.** У 22 пациентов с подозрением на МБ легких без бактериологического подтверждения до операции выполнено 16 сегментэктомий, 4 лобэктомии, 2 комбинированные резекции. Из операционного материала на жидких питательных средах получен рост НТМБ у 9/22 (40,9%) пациентов. Видовой спектр НТМБ составили *M. chimaera intracellulare group*, *M. xenopi*, *M. kansasii* по 3 (33,3%) случая. При молекулярно-генетическом методе ДНК, НТМБ получены у 20/22 (91%) пациентов.

**Ключевые слова:** микобактериоз, торакальная хирургия, дифференциальный диагноз.

**Для цитирования:** Синицын М.В., Кутузова Д.М., Зиминова В.Н., Васильева И.А. Хирургические аспекты диагностики и лечения легочного микобактериоза // Туберкулез и болезни лёгких. – 2026. – Т. 104, № 1. – С. 65–71. <http://doi.org/10.58838/2075-1230-2026-104-1-65-71>

## Surgical Aspects of Diagnosis and Treatment of Pulmonary Mycobacteriosis

М.В. SINITSYN<sup>1,2</sup>, D.M. KUTUZOVA<sup>1</sup>, V.N. ZIMINA<sup>1,3</sup>, I.A. VASILYEVA<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> National Medical Research Center of Phthisiopulmonology and Infectious Diseases, Russian Ministry of Health, Moscow, Russia

<sup>2</sup> Pirogov Russian National Research Medical University, Russian Ministry of Health, Moscow, Russia

<sup>3</sup> Kemerovo State Medical University, Russian Ministry of Health, Kemerovo, Russia

ABSTRACT

**The objective:** to study results of using surgical methods for diagnosis and treatment of pulmonary mycobacteriosis.

**Subjects and Methods.** The study was conducted in Thoracic Surgery Department of National Medical Research Center of Phthisiopulmonology and Infectious Diseases, Russian Ministry of Health, from 2022 to 2024. The data of 29 patients with pulmonary mycobacteriosis were analyzed. All those patient underwent surgical treatment, 22 patients had it for therapeutic and diagnostic purposes, and 7 for therapeutic purposes only. Non-tuberculous mycobacteria (NTMB) from specimens were detected by fluorescence microscopy, molecular genetic methods, and culture on liquid nutrient media. When isolating NTMB culture, mass spectrometry was used for species identification.

**Results.** In 22 patients with suspected pulmonary mycobacteriosis without bacteriological confirmation before surgery, 16 segmentectomies, 4 lobectomies, and 2 combined resections were performed. By culture of surgical specimens on liquid nutrient media, growth of NTMB was obtained in 9/22 (40.9%) patients. The species spectrum of NTMB included *M. chimaera intracellulare group*, *M. xenopi*, and *M. kansasii* (3 cases each, 33.3%). Using the molecular genetic method, NTMBs were obtained in 20/22 (91%) patients.

**Key words:** mycobacteriosis, thoracic surgery, differential diagnosis.

**For citation:** Sinitsyn M.V., Kutuzova D.M., Zimina V.N., Vasilyeva I.A. Surgical aspects of diagnosis and treatment of pulmonary mycobacteriosis. *Tuberculosis and Lung Diseases*, 2026, vol. 104, no. 1, pp. 65–71. (In Russ.) <http://doi.org/10.58838/2075-1230-2026-104-1-65-71>

Для корреспонденции:  
Кутузова Дарья Михайловна  
E-mail: [daria.kutuzova.94@mail.ru](mailto:daria.kutuzova.94@mail.ru)

Correspondence:  
Darya M. Kutuzova  
Email: [daria.kutuzova.94@mail.ru](mailto:daria.kutuzova.94@mail.ru)

## Введение

Среди инфекционных заболеваний с преимущественной локализацией изменений в легочной ткани все чаще стал выявляться микобактериоз (МБ). Вероятно, это связано как с истинным увеличением числа таких пациентов [2], так и с повышением диагностических возможностей, в первую очередь лабораторных [17]. Достоверных данных о распространенности микобактериоза нет, так как в большинстве стран не ведется эпидемиологический мониторинг [1, 23, 24]. Нетуберкулезные микобактерии (НТМБ) широко распространены в окружающей среде, являются условно-патогенными и способны вызвать заболевание у человека только при ослаблении иммунитета [20].

Диагностика микобактериоза легких остается сложной задачей ввиду сходства рентгенологической картины с целым рядом заболеваний, в первую очередь, с туберкулезом [14]. Как при МБ, так и при туберкулезе имеет место гранулематозное воспаление, а также обнаружение кислотоустойчивых микобактерий (КУМ) в биологическом материале [7, 8, 13]. Основным для выявления НТМБ служит культуральный метод, но в настоящее время имеются технологии секвенирования и масс-спектрометрии. Диагноз легочного микобактериоза устанавливается на основании совокупности критериев клинических (респираторные симптомы) рентгенологических (очаговые и полостные образования) и микробиологических (двукратное обнаружение НТМБ одного и того же вида в мокроте или однократное в жидкости бронхоальвеолярного лаважа (ЖБАЛ)) [18].

В случае неинформативности исследования материала из респираторного тракта установить диагноз микобактериоза легких возможно при помощи инвазивных методов, а именно биопсии легочной ткани при бронхоскопии или операционной биопсии [12, 16]. Микобактериоз примерно в 1/3 случаев устанавливается при лечебно-диагностической операции по наличию в тканях гранулематозного воспаления, КУМ и НТМБ при посеве [4, 9, 15, 18].

Эффективность химиотерапии микобактериоза легких достаточно низкая, заболевание часто протекает волнообразно. Неудовлетворительные результаты связаны с лекарственной устойчивостью

НТМБ к большинству этиотропных препаратов [3, 4], большой длительностью лечения (для большинства микобактериозов не менее 12 месяцев), развитием нежелательных реакций на препараты [5]. Наличие кавитарной формы легочного микобактериоза, плохо поддающейся консервативной терапии, особенно при развитии осложнений, определяет необходимость проведения оперативного лечения [10, 16, 20, 23]. При локализованных кавитарных процессах рекомендуется проводить операцию как можно раньше, до массивного разрушения паренхимы и обширного полимикробного заражения, особенно в случаях с кларитромицин-устойчивыми микобактериями [16].

Проведение курса этиотропного лечения считается необходимым в предоперационном периоде для предотвращения обострения и осложнений после операции. Спорным остается вопрос о сроках лечения [19, 20, 21], необходимость и длительность этиотропного лечения после операции не изучены [25].

## Цель исследования

Изучить результаты применения хирургических методов в диагностике и лечении микобактериоза легких.

## Материалы и методы

Исследование проведено в отделении торакальной хирургии НМИЦ ФПИ Минздрава России в период 2022-2024 гг. Дизайн исследования: ретроспективное описательное исследование с целевой выборкой.

Проанализированы 320 случаев диагностических операций, из которых у 22 (6,9%) пациентов на основании исследования операционного материала был установлен диагноз легочного микобактериоза. Еще у 7 пациентов с установленным нехирургическими методами диагноз кавитарный микобактериоз была выполнена резекция легких с лечебной целью.

Выявление НТМБ из биопсийного материала проводилось в микробиологической лаборатории ФГБУ «НМИЦ ФПИ». Использовали комплекс: люминесцентная микроскопия (обнаружение КУМ), молекулярно-генетический метод (обна-

ружение ДНК НТМБ без видовой идентификации (тест-система МТВ-ТЕСТ, ООО «ТестГен» (Россия)), посев на жидкие питательные среды в системе ВАСТЕС MGIT 960 (Becton Dickinson, США). При выделении культуры НТМБ видовая идентификация проводилась с применением масс-спектрометра (Microflex Bruker Daltonik GmbH, Германия).

### Результаты исследования

Из 22 пациентов, которым было выполнено хирургическое вмешательство с лечебно-диагностической целью, 16 (72,7%) получали до операции противотуберкулезную терапию по поводу ошибочного диагноза туберкулез. Среди 22 пациентов мужчин было 14 (64%), женщин – 8 (36%), средний возраст составил  $40,95 \pm 11,87$  лет. Все пациенты были ВИЧ-негативными. Иммунологическая проба с антигеном туберкулезным рекомбинантом (АТР) была выполнена 16 пациентам, положительный результат был лишь у 1 (6,3%) пациента, отрицательный – у 15 (93,7%). До хирургического вмешательства положительная рентгенологическая динамика регистрировалась у 4 (18%) пациентов, отрицательная – у 3 (14%), динамика отсутствовала у 15 (68%) пациентов.

При КТ органов грудной клетки (ОГК) изменения в легких преимущественно имели вид ограниченного затемнения размером от 1,5 до 4 см с наличием или отсутствием деструкции на относительно интактном легочном фоне с незначительным количеством очагов вокруг (рис.1).

В структуре операций преобладали сегментарные резекции легкого: проведено 16 сегментэктомий, 4 лобэктомии, 2 комбинированные резекции. Диагноз легочного микобактериоза в 20 случаях удалось установить на основании выявления КУМ и/или ДНК НТМБ в операционном материале в раннем послеоперационном периоде. ДНК МБТ в ткани легкого выявлено не было, что позволило снять диагноз туберкулеза у 14 пациентов и сразу начать лечение микобактериоза. У 2 пациентов при отрицательных результатах на КУМ и ДНК МБТ/НТМБ в операционном материале диагноз туберкулеза легких был снят позднее, после получения роста НТМБ при отсутствии роста МБТ на жидких питательных средах. При анализе эффективности культуральных исследований из операционного материала на жидких питательных средах было установлено, что из 22 образцов рост НТМБ получен в 9 (41%) случаях, видовой спектр составили *M. chimaera intracellulare group* – 3 (33,3%), *M. xenopi* – 3 (33,3%), *M. kansasii* – 3 (33,3%). Самым

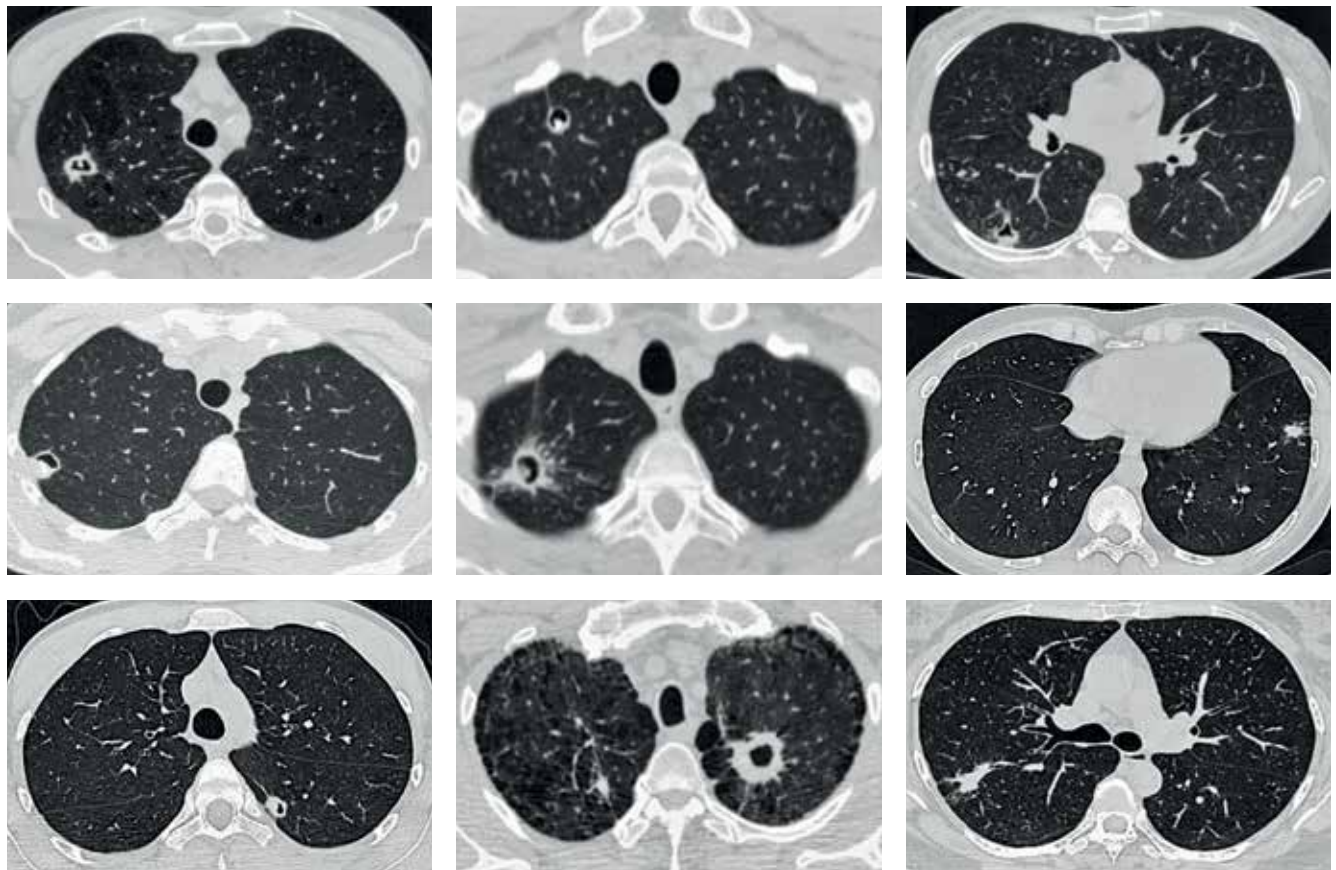
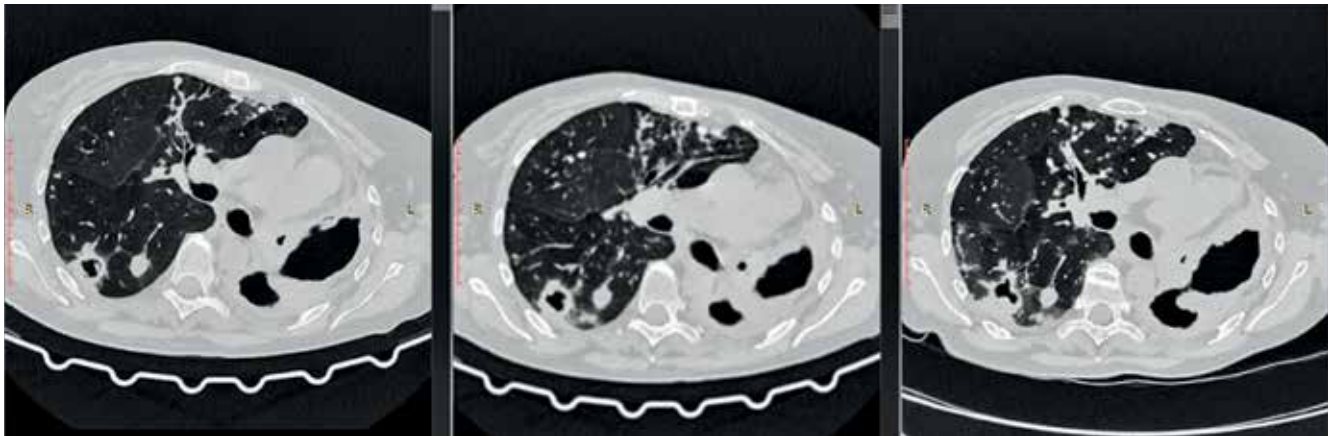


Рис. 1. Сканы КТ ОГК до диагностической операции у 9 пациентов с легочным микобактериозом  
Fig. 1. Chest CT scans before diagnostic surgery in 9 patients with pulmonary mycobacteriosis



**Рис. 2.** Пациентка А., 52 года. КТ ОГК в динамике в период 2022-2023 гг.  
**Fig. 2.** Patient A., 52 years old. Changes in chest CT in 2022-2023

эффективным был молекулярно-генетический метод – 91% (20/22 пациентов) обнаружения ДНК НТМБ в операционном материале. В послеоперационном периоде этиотропная терапия назначалась согласно международному консенсусу по лечению легочных микобактериозов от 2020 г. [18].

В этот же период были проведены лечебные операции у 7 пациентов с ранее установленным и подтвержденным диагнозом легочного микобактериоза. Показаниями к операции на фоне проводимого этиотропного лечения являлись: сохранение или прогрессирование клинико-рентгенологических проявлений, наличие КУМ в мокроте и деструктивные изменения легочной ткани. Среди них 5 пациентов были с распространенным процессом. Проведено 3 пневмонэктомии, 2 лобэктомии и 2 сегментарные резекции.

Приводим краткий клинический пример такого комплексного подхода к лечению таких пациентов.

**Клинический пример.** Пациентка А., 52 года. В 2018 г. верифицирован туберкулез легких с сохраненной лекарственной чувствительностью. Получила эффективный курс химиотерапии (ХТ), снята с диспансерного наблюдения. В 2022 г. отметила появление кашля со слизистой мокроты. В мокроте многократно получены КУМ, однако ДНК МБТ не обнаружена. Госпитализирована в ФГБУ «НМИЦ ФПИ». При исследовании мокроты и жБАЛ получены КУМ, ДНК НТМБ, посев на жидких средах дал рост *M. chimaera intracellulare group*. Установлен диагноз легочного микобактериоза. Проведен старт этиотропного лечения с включением кларитромицина, моксифлоксацина и линезолида в соответствии с данными теста лекарственной чувствительности возбудителя. На фоне консервативного лечения продолжительностью 12 месяцев отмечена положительная клиническая динамика, прекращение бактериовыделения в первые месяцы лечения. Однако необра-

тимые изменения в виде «разрушенного» левого легкого с грыжей правого легкого (рис. 2) явились показанием для пневмонэктомии.

По результатам исследования операционного материала получены КУМ (3+), ДНК НТМБ, посевы операционного материала на жидкую среду роста НТМБ и МБТ не дали. Течение послеоперационного периода без осложнений, продолжена химиотерапия по схеме: кларитромицин, моксифлоксацин и линезолид в течение 6 месяцев, после чего принято решение о завершении курса. Прогрессирования процесса в единственном легком спустя 2 года после проведения пневмонэктомии нет.

### Обсуждение

Важная роль инвазивных методов для установления диагноза легочный микобактериоз, кроме представленного нами исследования, отражена еще в ряде публикаций. Так, методы для верификации микобактериоза легких понадобились 96/142 (67,6%) пациентов [7]. НТМБ были обнаружены в мокроте у 38% (54/142) пациентов, далее (при отрицательных результатах мокроты в материале бронхобиопсий) – у 91% (80/88) пациентов, и лишь 8 пациентам потребовались диагностические операции, которые показали эффективность 100% (8/8). Наиболее информативными методами выявления НТМБ являлись молекулярно-генетические методы (от 48,6% до 50,0% выявления) и культуральный метод (ВАСТЕС MGIT 960) – 100%. Авторами из Белоруссии опубликованы результаты ретроспективного исследования: 54 пациента, имевших клинико-рентгенологическую картину туберкулеза, отрицательный результат кожной пробы с АТР, отсутствие бактериовыделения, диагноз микобактериоза легких был установлен лишь после диагностической операции (видеоассистированной торакоскопии), морфологического и микроскопического исследования

биооптатов [9]. Аналогичные результаты получены при обследовании 61 пациента с исходным диагнозом «туберкулез без бактериологического или гистологического подтверждения» (A16.0 по МКБ-10), у которых по результатам исследования операционного материала верифицирован легочный микобактериоз [15]. В двух исследованиях [11, 22], включавших 105 и 33 пациента соответственно, представлен анализ результатов хирургического лечения пациентов с легочным микобактериозом. Авторы показали, что высокая эффективность хирургического лечения у таких пациентов сочетается с невысоким риском, что согласуется с результатами нашего исследования.

### Заключение

Применение лечебно-диагностических операций позволило верифицировать легочный микобактериоз

у 22 пациентов, у которых неинвазивные методы результатов не дали. Наиболее информативными при исследовании операционного материала оказались молекулярно-генетические методы. Ни у одного из 22 пациентов не были получены данные о МБТ, хотя 16 пациентов до операции получали противотуберкулезную терапию с ошибочным диагнозом туберкулеза.

При наличии ограниченных процессов хирургическое вмешательство, помимо предоставления материала для этиологической диагностики, способствовало полному удалению измененного участка легкого, что, возможно, следует использовать для сокращения сроков этиотропного лечения в послеоперационном периоде. Также ликвидация наиболее пораженной анатомической структуры (легкое, доля) при распространенном МБ легких снижает риск наступления осложнений и способствует стабилизации состояния пациентов.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

### ЛИТЕРАТУРА

1. Анисимова А.И., Павлова М.В., Арчакова Л.И., Сапожникова Н.В., Чернохаева И.В., Гаврилов П.В., Соколов Е.Г. Микобактериозы легких: сложности диагностики и лечения // Медицинский альянс. – 2020. – Т. 8, № 1. – С. 25-31. <https://doi.org/10.36422/23076348-2020-8-1-25-31>
2. Васильева И.А., Панова А.Е., Грачева А.Н., Байракова А.Л., Казюлина А.А., Елисеев П.И., Самойлова А.Г. Видовое разнообразие нетуберкулезных микобактерий, выделенных у пациентов ФГБУ «НМИЦ ФПИ» Минздрава России в «доковидный» период и во время пандемии COVID-19 // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. – 2024. – Т. 26, № 4. – С. 411-416. <https://doi.org/10.36488/cmasc.2024.4.411-416>
3. Васильева И.А., Панова А.Е., Тинькова В.В., Грачева А.Н., Казюлина А.А., Елисеев П.И., Байракова А.Л., Самойлова А.Г. Антибиотикорезистентность *Mycobacterium avium* в период пандемии // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. – 2024. – Т. 26, № 4. – С. 462-469. – <https://doi.org/10.36488/cmasc.2024.4.462-469>
4. Гунтупова Л.Д., Борисов С.Е., Древал П.А., Воробьев А.А., Исаева Ю.Д. Микобактериозы легких: хирургические аспекты диагностики и лечения // Туберкулез и болезни легких. – 2016. – Т. 94, № 5. – С. 18-26. <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2016-94-5-18-26>
5. Зайцева А.С., Степанян И.Э., Шмелев Е.И., Эргешов А.Э. Стратегия лечения микобактериоза легких: проблема лекарственной резистентности // Вестник Центрального научно-исследовательского института туберкулеза. – 2023. – № 2. – С. 6-21. – <https://doi.org/10.57014/2587-6678-2023-7-2-6-21>
6. Казюлина А.А., Панова А.Е., Винокуров А.С., Байбеков К.С., Байракова А.Л., Самойлова А.Г., Васильева И.А. Видовая Идентификация нетуберкулезных микобактерий с использованием методов MALDI-TOF масс-спектрометрии и полногеномного NGS секвенирования: сравнительный анализ // Эпидемиология и инфекционные болезни. – 2024. – Т. 29, № 4. – С. 217-221. <https://doi.org/10.51620/3034-1981-2024-29-4-217-221>
7. Карпина Н.Л., Егорова А.Д., Чесалина Я.О., Шабалина И.Ю., Эргешов А.Э. Аспекты этапной диагностики микобактериоза легких в реальной клинической практике // Туберкулез и болезни легких. – 2023. – Т. 101, № 2. – С. 30-37. <http://doi.org/10.58838/2075-1230-2023-101-2-30-37>

### REFERENCES

1. Anisimova A.I., Pavlova M.V., Archakova L.I., Sapozhnikova N.V., Chernokhaeva I.V., Gavrilo P.V., Sokolovich E.G. Mycobacteriosis of the lungs: difficulties of diagnosis and treatment. *Meditsinsky Alyans*, 2020, vol. 8, no. 1, pp. 25-31. (In Russ.) <https://doi.org/10.36422/23076348-2020-8-1-25-31>
2. Vasilyeva I.A., Panova A.E., Gracheva A.N., Bayrakova A.L., Kazyulina A.A., Eliseev P.I., Samoylova A.G. Species diversity of non-tuberculous mycobacteria isolated from patients in the "pre-Covid" period and during the COVID-19 pandemic. *Clinical Microbiology and Antimicrobial Chemotherapy*, 2024, vol. 26, no. 4, pp. 411-416. (In Russ.) <https://doi.org/10.36488/cmasc.2024.4.411-416>
3. Vasilyeva I.A., Panova A.E., Tinkova V.V., Gracheva A.N., Kazyulina A.A., Eliseev P.I., Bayrakova A.L., Samoylova A.G. Antimicrobial resistance of *Mycobacterium avium* during the pandemic. *Clinical Microbiology and Antimicrobial Chemotherapy*, 2024, vol. 26, no. 4, pp. 462-469. (In Russ.) – <https://doi.org/10.36488/cmasc.2024.4.462-469>
4. Guntupova L.D., Borisov S.E., Dreval P.A., Vorobyov A.A., Isaeva Yu.D. Pulmonary mycobacterioses: surgical aspects of diagnostics and treatment. *Tuberculosis and Lung Diseases*, 2016, vol. 94, no. 5, pp. 18-26. (In Russ.) <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2016-94-5-18-26>
5. Zaytseva A.S., Stepanyan I.E., Shmelev E.I., Ergeshov A.E. Treatment strategy for pulmonary mycobacteriosis: the challenge of drug resistance. *CTRI Bulletin*, 2023, no. 2, pp. 6-21. (In Russ.) <https://doi.org/10.57014/2587-6678-2023-7-2-6-21>
6. Kazyulina A.A., Panova A.E., Vinokurov A.S., Baybekov K.S., Bayrakova A.L., Samoylova A.G., Vasilyeva I.A. Species identification of nontuberculous mycobacteria using MALDI-TOF mass spectrometry and full-genome NGS sequencing: a comparative analysis. *Epidemiologiya i Infektsionnye Bolezni*, 2024, vol. 29, no. 4, pp. 217-221. (In Russ.) <https://doi.org/10.51620/3034-1981-2024-29-4-217-221>
7. Karpina N.L., Egorova A.D., Chesalina Ya.O., Shabalina I.Yu., Ergeshov A.E. Aspects of stage-by-stage diagnosis of pulmonary mycobacteriosis in real clinical practice. *Tuberculosis and Lung Diseases*, 2023, vol. 101, no. 2, pp. 30-37. (In Russ.) <http://doi.org/10.58838/2075-1230-2023-101-2-30-37>

8. Лепеха Л.Н., Красникова Е.В., Тарасов Р.В., Никитин С.С. Морфологическая диагностика нетуберкулезного микобактериоза в операционном материале пациентов с туберкулезом легкого // Вестник медицинского института «РЕАВИЗ». Реабилитация, Врач и Здоровье. – 2023. – Т. 13, № 2. – С. 16-22. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2023.2.MORPH.2>
9. Мановицкая Н.В., Бородина Г.Л., Дюсмикеева М.И., Вольтец Б.А., Бородин Д.И. Современные аспекты диагностики и лечения микобактериозов легких без бактериовыделения // Военная медицина. – 2020. – Т. 57, № 4. – С. 42-47.
10. Оськин Д.Н., Панова И.А. Микобактериоз органов дыхания: актуальное состояние проблемы // Земский врач. – 2024. – № 2. – С. 30-38.
11. Северова Л.П., Гиллер Д.Б., Ениленис И.И., Шербаклова Г.В., Ельцова М.А., Мягченкова К.И., Проксуряков Ф.Г., Шамирян Л.Г., Морозова В.С. Хирургическое лечение нетуберкулезного микобактериоза легких // Вестник Центрального научно-исследовательского института туберкулеза. – 2021. – № 2. – С. 60-73. <https://doi.org/10.7868/S2587667821020060>
12. Смольникова У.А., Гаврилов П.В., Ушков А.Д., Васильев И.В., Грива Н.А., Соколович Е.Г. Сложности диагностики очаговой формы нетуберкулезного микобактериоза // REJR. – 2021. – Т. 11, № 4. – С. 158-163. <https://doi.org/10.21569/2222-7415-2021-11-4-158-163>
13. Суркова Л.К., Дюсмикеева М.И., Залуцкая О.М., Николенко Е.Н., Стринович А.Л., Шаламовский В.В. Нетуберкулезный микобактериоз легких: морфологические проявления и особенности диагностики // Здоровоохранение (Минск). – 2021. – Т. 897, № 12. – С. 5-12.
14. Тюлькова Т.Е., Кутузова Д.М., Тинькова В.В. Структура нозологий при ограниченных поражениях легких у пациентов без ВИЧ-инфекции // РМЖ. – 2024. – № 1. – P. 12-15.
15. Часчина М. В. Роль хирургических вмешательств в верификации микобактериоза легких в реальной клинической практике // Вестник Центрального научно-исследовательского института туберкулеза. – 2023. – № S1. – С. 107-108. <https://doi.org/10.57014/2587-6678-2023-5-107-108>
16. Ali J. A multidisciplinary approach to the management of nontuberculous mycobacterial lung disease: a clinical perspective // Expert Rev Respir Med. – 2021. – Vol. 15, № 5. – P. 663-673. <https://doi.org/10.1080/17476348.2021.1887734>
17. Bents S.J., Mercado R.A., Powell C., Henkle E., Marras T.K., Prevots D.R. Nontuberculous mycobacterial pulmonary disease (NTM PD) incidence trends in the United States, 2010-2019 // BMC Infect Dis. – 2024. – Vol. 24, № 1. – P. 1094. <https://doi.org/10.1186/s12879-024-09965-y>
18. Daley C.L., Iaccarino J.M., Lange C., et al. Treatment of Nontuberculous Mycobacterial Pulmonary Disease: An Official ATS/ERS/ESCMID/IDSA Clinical Practice Guideline // Clin Infect Dis. – 2020. – Vol. 71, № 4. – P. e1-e36. <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa241>
19. Fukushima K., Miki M., Matsumoto Y., Uda E., Yamamoto Y., Kogita Y., Kagawa Y., Matsuki T., Kagawa H., Oshitani Y., Motooka D., Tsujino K., Yoshimura K., Miki K., Hayashi A., Nakamura S., Kitada S., Takeuchi Y., Kida H. The impact of adjuvant surgical treatment of nontuberculous mycobacterial pulmonary disease on prognosis and outcome // Respir Res. – 2020. – № 21, № 1. – P. 153. <https://doi.org/10.1186/s12931-020-01420-1>
20. Griffith D.E. The talking *Mycobacterium abscessus* blues // Clin. Infect. Dis. – 2011. – Vol. 52, № 5. – P.572-574. <https://doi.org/10.1093/cid/ciq252>
21. Holt M.R., Baird T. Treatment Approaches to *Mycobacterium abscessus* Pulmonary Disease // Clin Chest Med. – 2023. – Vol. 44, № 4. – P. 785-798. <https://doi.org/10.1016/j.ccm.2023.06.010>
22. Ku J.H., Siegel S.A.R., Phillely J., Schipper P., Thanawala R., Hendrick M.A., Sigler C., Strnad L., McShane P., Griffith D., Tieu B., Caccitolo J., Fuss C., Le A., Winthrop K. Outcomes of Resectional Thoracic Surgery for the Treatment of Pulmonary Nontuberculous Mycobacterial Disease in 105 Patients in the United States // Chest. 2022. – Vol. 161, № 2. – P. 365-369. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2021.08.004>
23. Pathak K., Hart S., Lande L. Nontuberculous Mycobacteria Lung Disease (TM-LD): Current Recommendations on Diagnosis, Treatment, and Patient Management // Int J Gen Med. – 2022. – № 15. – P. 7619-7629. <https://doi.org/10.2147/IJGM.S272690>
24. Prevots D.R., Marshall J.E., Wagner D., Morimoto K. Global Epidemiology of Nontuberculous Mycobacterial Pulmonary Disease: A Review. – Clin Chest Med. – 2023. – Vol. 44, № 4. – P. 675-721. <https://doi.org/10.1016/j.ccm.2023.08.012>
25. Tseng Y.T., Pan C.T., Yang S.M., Yu S.P., Huang P.M. Recent advances and controversies in surgical intervention of nontuberculous mycobacterial lung disease: A literature review // J Formos Med Assoc. – 2020. – Vol. 119, S1. – P. 76-83. <https://doi.org/10.1016/j.jfma.2020.04.029>
8. Lepekha L.N., Krasnikova E.V., Tarasov R.V., Nikitin S.S. Morphological diagnosis of nontuberculous mycobacteriosis in the surgical material of patients with pulmonary tuberculosis. *Bulletin of the Medical Institute Reaviz. Rehabilitation, Doctor and Health*, 2023, vol. 13, no. 2, pp. 16-22. (In Russ.) <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2023.2.MORPH.2>
9. Manovitskaya N.V., Borodina G.L., Dyusmikeeva M.I., Volynets B.A., Borodin D.I. Modern aspects of diagnosis and treatment of mycobacteriosis of the lungs without bacterial release. *Voennaya Meditsina*, 2020, vol. 57, no. 4, pp. 42-47. (In Russ.)
10. Oskin D.N., Panova I.A. Respiratory mycobacteriosis: the current state of the problem. *Zemsky Vrach*, 2024, no. 2, pp. 30-38. (In Russ.)
11. Severova L.P., Giller D.B., Enilenis I.I., Scherbakova G.V., Eltsova M.A., Myagchenkova K.I., Proskuryakov F.G., Shamiryan L.G., Morozova V.S. Surgery of non-tuberculous mycobacterial lung diseases. *CTRI Bulletin*, 2021, no. 2, pp. 60-73. (In Russ.) <https://doi.org/10.7868/S2587667821020060>
12. Smolnikova U.A., Gavrilov P.V., Ushkov A.D., Vasiliev I.V., Griva N.A., Sokolovich E.G. Difficulties in diagnosing the focal form of non-tuberculosis mycobacteriosis. *REJR*, 2021, vol. 11, no. 4, pp. 158-163. (In Russ.) <https://doi.org/10.21569/2222-7415-2021-11-4-158-163>
13. Surkova L.K., Dyusmikeeva M.I., Zalutskaia O.M., Nikolenko E.N., Strinovich A.L., Shalamovskiy V.V. Non-tuberculous pulmonary mycobacteriosis: morphological manifestations and diagnostic features. *Zdravookhraneniye (Minsk)*, 2021, vol. 897, no. 12, pp. 5-12. (In Russ.)
14. Tyulkova T.E., Kutuzova D.M., Tinkova V.V. Nosologic structure of restrictive lung disease in patients without HIV. *RMJ*, 2024, no. 1, pp. 12-15. (In Russ.)
15. Chaschina M.V. The role of surgical interventions in the verification of pulmonary mycobacteriosis in real clinical practice. *CTRI Bulletin*, 2023, no. S1, pp. 107-108. (In Russ.) <https://doi.org/10.57014/2587-6678-2023-5-107-108>
16. Ali J. A multidisciplinary approach to the management of nontuberculous mycobacterial lung disease: a clinical perspective. *Expert Rev. Respir. Med.*, 2021, vol. 15, no. 5, pp. 663-673. <https://doi.org/10.1080/17476348.2021.1887734>
17. Bents S.J., Mercado R.A., Powell C., Henkle E., Marras T.K., Prevots D.R. Nontuberculous mycobacterial pulmonary disease (NTM PD) incidence trends in the United States, 2010-2019. *BMC Infect. Dis.*, 2024, vol. 24, no. 1, pp. 1094. <https://doi.org/10.1186/s12879-024-09965-y>
18. Daley C.L., Iaccarino J.M., Lange C. et al. Treatment of Nontuberculous Mycobacterial Pulmonary Disease: An Official ATS/ERS/ESCMID/IDSA Clinical Practice Guideline. *Clin. Infect. Dis.*, 2020, vol. 71, no. 4, pp. e1-e36. <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa241>
19. Fukushima K., Miki M., Matsumoto Y., Uda E., Yamamoto Y., Kogita Y., Kagawa Y., Matsuki T., Kagawa H., Oshitani Y., Motooka D., Tsujino K., Yoshimura K., Miki K., Hayashi A., Nakamura S., Kitada S., Takeuchi Y., Kida H. The impact of adjuvant surgical treatment of nontuberculous mycobacterial pulmonary disease on prognosis and outcome. *Respir. Res.*, 2020, no. 21, no. 1, pp. 153. <https://doi.org/10.1186/s12931-020-01420-1>
20. Griffith D.E. The talking *Mycobacterium abscessus* blues. *Clin. Infect. Dis.*, 2011, vol. 52, no. 5, pp. 572-574. <https://doi.org/10.1093/cid/ciq252>
21. Holt M.R., Baird T. Treatment approaches to *Mycobacterium abscessus* pulmonary disease. *Clin Chest Med.*, 2023, vol. 44, no. 4, pp. 785-798. <https://doi.org/10.1016/j.ccm.2023.06.010>
22. Ku J.H., Siegel S.A.R., Phillely J., Schipper P., Thanawala R., Hendrick M.A., Sigler C., Strnad L., McShane P., Griffith D., Tieu B., Caccitolo J., Fuss C., Le A., Winthrop K. Outcomes of resectional thoracic surgery for the treatment of pulmonary nontuberculous mycobacterial disease in 105 patients in the United States. *Chest*, 2022, vol. 161, no. 2, pp. 365-369. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2021.08.004>
23. Pathak K., Hart S., Lande L. Nontuberculous Mycobacteria Lung Disease (TM-LD): Current Recommendations on Diagnosis, Treatment, and Patient Management. *Int. J. Gen. Med.*, 2022, no. 15, pp. 7619-7629. <https://doi.org/10.2147/IJGM.S272690>
24. Prevots D.R., Marshall J.E., Wagner D., Morimoto K. Global epidemiology of nontuberculous mycobacterial pulmonary disease: a review. *Clin. Chest Med.*, 2023, vol. 44, no. 4, pp. 675-721. <https://doi.org/10.1016/j.ccm.2023.08.012>
25. Tseng Y.T., Pan C.T., Yang S.M., Yu S.P., Huang P.M. Recent advances and controversies in surgical intervention of nontuberculous mycobacterial lung disease: a literature review. *J. Formos. Med. Assoc.*, 2020, vol. 119, S1, pp. 76-83. <https://doi.org/10.1016/j.jfma.2020.04.029>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр фтизиопульмонологии и инфекционных заболеваний» МЗ РФ  
127473, Москва, ул. Достоевского, д. 4, к. 2  
Тел.: +7 (495) 631 -15-15

**Синицын Михаил Валерьевич**

Д. м. н., заместитель главного врача по хирургии, профессор кафедры фтизиатрии РНИМУ им. Н. И. Пирогова  
E-mail: [msinitsyn@mail.ru](mailto:msinitsyn@mail.ru)  
<https://orcid.org/0000-0001-8951-5219>

**Кутузова Дарья Михайловна**

Младший научный сотрудник научного отдела дифференциальной диагностики и лечения туберкулеза и сочетанных инфекций  
E-mail: [daria.kutuzova.94@mail.ru](mailto:daria.kutuzova.94@mail.ru)  
<https://orcid.org/0000-0002-4924-9590>

**Зими́на Вера Николаевна**

Д. м. н., ведущий научный сотрудник отдела инфекционных заболеваний, профессор кафедры фтизиатрии ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» МЗ РФ  
E-mail: [vera-zim@yandex.ru](mailto:vera-zim@yandex.ru)  
<https://orcid.org/0000-0003-3726-9022>

**Васильева Ирина Анатольевна**

Д. м. н., профессор, директор, заведующая кафедрой фтизиатрии ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н. И. Пирогова» МЗ РФ  
E-mail: [vasil39@list.ru](mailto:vasil39@list.ru)  
<https://orcid.org/0000-0002-0637-7955>

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

*National Medical Research Center of Phthisiopulmonology and Infectious Diseases, Russian Ministry of Health Build. 2, 4 Dostoevskiy St., Moscow, 127473  
Phone: +7 (495) 631 -15-15*

**Mikhail V. Sinitsyn**

*Doctor of Medical Sciences, Deputy Head Physician for Surgery, Professor of Phthiology Department, Pirogov Russian National Research Medical University  
Email: [msinitsyn@mail.ru](mailto:msinitsyn@mail.ru)  
<https://orcid.org/0000-0001-8951-5219>*

**Darya M. Kutuzova**

*Junior Researcher of Research Department of Differential Diagnostics and Treatment of Tuberculosis and Concurrent Infections  
Email: [daria.kutuzova.94@mail.ru](mailto:daria.kutuzova.94@mail.ru)  
<https://orcid.org/0000-0002-4924-9590>*

**Vera N. Zimina**

*Doctor of Medical Sciences, Leading Researcher of Infectious Diseases Department, Professor of Phthiology Department, Kemerovo State Medical University, Russian Ministry of Health  
Email: [vera-zim@yandex.ru](mailto:vera-zim@yandex.ru)  
<https://orcid.org/0000-0003-3726-9022>*

**Irina A. Vasilyeva**

*Doctor of Medical Sciences, Professor, Director Head of Phthiology Department, Pirogov Russian National Research Medical University, Russian Ministry of Health  
Email: [vasil39@list.ru](mailto:vasil39@list.ru)  
<https://orcid.org/0000-0002-0637-7955>*

Поступила 21.07.2025

Submitted as of 21.07.2025