



Клинические случаи
УДК 616.2-022.7-02 : 579.821
<https://doi.org/10.24884/1609-2201-2024-103-4-70-78>

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ МИКОБАКТЕРИОЗА ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ, ВЫЗВАННОГО СОЧЕТАНИЕМ ДВУХ ВИДОВ НЕТУБЕРКУЛЕЗНЫХ МИКОБАКТЕРИЙ — M. AVIUM И M. ABSCESSUS

Т. А. НОВИКОВА¹, Н. Л. ШАПОРОВА², Т. В. РУБАНИК¹,
Н. А. ИЛЬИНА³, Ю. С. ЧЕРКАНОВА²

¹Городской консультативно-диагностический
центр № 1, Санкт-Петербург, Россия

²Первый Санкт-Петербургский государственный
медицинский университет имени академика
И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия

³Северо-Западный государственный
медицинский университет им. И. И. Мечникова,
Санкт-Петербург, Россия

Поступила в редакцию 14.10.2024; одобрена после рецензирования 30.10.2024; принята к публикации 04.12.2024

Резюме

Представлена демонстрация клинического случая пациентки 71 года с нетуберкулезным микобактериозом легких (НТМЛ), вызванным сочетанием 2 видов нетуберкулезных микобактерий — *M. avium* и *M. abscessus*.

Цель работы: продемонстрировать сложности диагностики и терапии НТМЛ в амбулаторных условиях, а также необходимость повторных культуральных исследований, видового типирования и определения чувствительности к лекарственным препаратам биоматериала.

Материалы и методы: выполнены клинический и биохимический анализы крови, общий анализ мокроты и на ВК, исследование функции внешнего дыхания, компьютерная томография органов грудной клетки, фибробронхоскопия, культуральное исследование смывов из бронхов на жидкой среде (Миддлбрук 7H9- M7H9) в автоматизированной системе BACTEC™ MGIT™ 960 (Bactec 960), цитологическое исследование и выявление кислотоустойчивых микобактерий (КУМ) в смывах из бронхов, ЭКГ и эхокардиография.

Результаты: у пациентки в январе 2023 г. выявлен НТМЛ, вызванный *M. Avium*, чувствительной к макролидам, аминогликозидам и фторхинолонам. После трехмесячного курса антибактериальной терапии, смывах из бронхов, культивируемых на жидкой среде, нетуберкулезные микобактерии данного вида не были обнаружены. Антибактериальная терапия была отменена. В январе 2024 г. после возник рецидив заболевания (связан с перенесенной вирусной инфекцией), в смывах из бронхов выделена *M. abscessus*, потребовавшая повторного курса антибактериальной терапии.

Выводы: данный клинический случай демонстрирует ключевые моменты, связанные с особенностями течения диагностики и лечения НТМЛ в амбулаторных условиях.

Ключевые слова: микобактериоз, *Mycobacterium avium*, *Mycobacterium abscessus*, рецидив

Для цитирования: Новикова Т. А., Шапорова Н. Л., Рубаник Т. В., Ильина Н. А., Черканова Ю. С. Клинический случай микобактериоза органов дыхания, вызванного сочетанием двух видов нетуберкулезных микобактерий — *M. avium* и *M. abscessus*. *Новые Санкт-Петербургские врачебные ведомости*. 2024;103(4):70–78. <https://doi.org/10.24884/1609-2201-2024-103-4-70-78>.

* **Автор для переписки:** Новикова Татьяна Андреевна, Первый Санкт-Петербургский государственный университет им. акад. И. П. Павлова, 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8. E-mail: nov7at@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9795-5713>.

Review article

A CLINICAL CASE OF MYCOBACTERIOSIS OF THE RESPIRATORY SYSTEM, CAUSED BY A COMBINATION OF TWO TYPES OF NONTUBERCULOUS MYCOBACTERIUM, M. AVIUM AND M. ABSCESSUS, HAS BEEN REPORTED

TATYANA A. NOVIKOVA¹, NATALIA L. SHAPOROVA²,
TAMARA V. RUBANIK¹, NATALYA A. ILYINA³,
JULIA S. CHERKANOVA²

¹City Consultative and diagnostic Centre № 1,
Saint Petersburg, Russia

²Pavlov University, Saint Petersburg, Russia

³Mechnikov North-Western State Medical
University of the Ministry of Healthcare of
Russian Federation, Saint Petersburg, Russia

The article was submitted 14.10.2024; approved after reviewing 30.10.2024; accepted for publication 04.12.2024

Summary

A case study of a 71-year-old patient with non-tuberculous mycobacteriosis (NTML) of the lungs is presented, caused by a combination of two types of non-tuberculosis mycobacteria: *M. avium* and *M. abscessus*.

The aim is to demonstrate the complexity of the diagnosis and therapy of NTML in outpatient settings, as well as the need for repeated cultural studies, species typing and determination of sensitivity to biomaterial drugs.

Materials and methods: clinical and biochemical blood tests, general sputum and VC analysis, examination of the function of external respiration, computed tomography of the chest organs, fibrobronchoscopy, cultural examination of bronchial flushes in liquid medium (Middlebrook 7H9- M7H9) in the automated BACTEC MGIT 960 (Bactec 960) system, cytological examination were performed and the detection of acid-resistant mycobacteria (ARM) in the flushes of their bronchi, ECG and echocardiography.

Results: in January 2023, the patient was diagnosed with nontuberculous mycobacterium (NTML) caused by *Mycobacterium avium*, which was sensitive to macrolides, aminoglycosides, and fluoroquinolones. After three months of antibacterial treatment, cultures from the bronchi on liquid medium did not detect any non-tuberculosis mycobacteria. The antibacterial treatment was stopped. However, in January 2024, the patient experienced a relapse of the illness (associated with a viral infection) and *Mycobacterium abscessus* was detected in the bronchial cultures, requiring a repeat course of antibacterial medication.

Conclusions: this clinical case highlights the key points regarding the specific aspects of the diagnosis and treatment process for NTML in an outpatient setting.

Keywords: Mycobacteriosis, *Mycobacterium avium*, *Mycobacterium abscessus*, recurrence

For citation: Novikova T. A., Shaporova N. L., Rubanik T. V., Ilyina N. A., Cherkanova J. S., Features of the diagnosis and treatment of non-tuberculous mycobacterial lung disease caused by *M. avium* and *M. abscessus* in outpatient settings (a clinical case). *New St. Petersburg Medical Records*. 2024;103(4):11–24. <https://doi.org/10.24884/1609-2201-2024-103-4-70-78>.

* **Corresponding author:** Tatyana A. Novikova, Pavlov University, 6–8, L'va Tolstogo str., Saint Petersburg, 197022, Russia. E-mail: nov7at@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9795-5713>.

Введение

Нетуберкулезные микобактериозы (НТМБ) – это заболевания, вызываемые нетуберкулезными микобактериями с формированием в пораженных органах и тканях гранулематозного воспаления [1].

В последние годы увеличивается число выявленных случаев нетуберкулезного микобактериоза легких (НТМЛ). Это может быть связано с большей осведомленностью врачей о заболевании и возможностью использовать современное диагностическое оборудование для выявления нетуберкулезных микобактерий. Существует несколько классификаций нетуберкулезных микобактерий (НТМБ). Но в клинических целях чаще всего используют упрощенную классификацию патогенных для человека НТМБ, в основу которой положены скорость роста на питательных средах: медленнорастущие и быстро растущие [2]. Вид *Mycobacterium avium* complex относится к медленнорастущим, а вид *Mycobacterium abscessus* – возбудитель МБ относится к быстро растущим КУМ, потенциально патогенным для человека [3].

В данной статье описывается клинический случай, показывающий особенности течения нетубер-

кулезного микобактериоза в амбулаторных условиях, вызванного этими НТМБ.

Клинический случай

Пациентка Ж., 71 года, предъявляет жалобы на одышку экспираторного характера при умеренной физической нагрузке (подъем на 3 этаж); кашель со скудной мокротой слизистого характера; снижение массы тела на 5 кг за последние 6 месяцев.

Из анамнеза заболевания известно, что пациентка в марте 2019 г. перенесла ОРВИ с лихорадкой до 38 °С. 13.03.19 г. выполнялась высокоразрешающая мультиспиральная компьютерная томография органов грудной клетки (МСКТ ОГК), которая выявила признаки двусторонней бронхопневмонии и бронхолита (рис. 1). Получала антибактериальную терапию (цефтриаксон в дозе два грамма в сутки внутримышечно в течении 10 дней) и муколитики (ацетилцистеин в дозе 600 мг в сутки в течение 2-х недель). Был получен положительный клинический и рентгенологический ответ (рис. 2). С апреля 2019 по сентябрь 2022 гг. рентгенологические исследования не выполнялись.

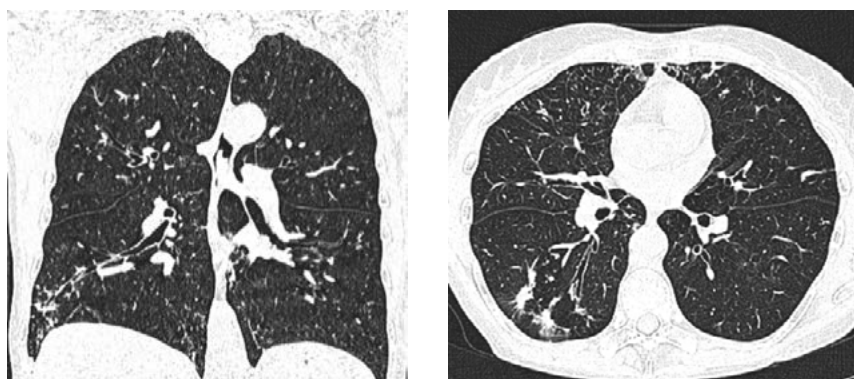


Рис. 1. МСКТ ОГК 13.03.2019 г. Множественные полиморфные очаги: центрилобулярные, расположены перибронхиально, по типу «дерева в почках». Расширение просвета бронхов и перибронхиальные уплотнения. Зоны консолидации

Fig. 1. MSCT OGC 13.03.2019. Multiple polymorphic foci: centrilobular, located peribronchially, according to a "tree in the kidneys" type. Bronchial lumen dilation and peribronchial thickening. Consolidation zones



Рис. 2. МСКТ ОГК 10.04.2019 г. Положительная динамика: отсутствие зон консолидации и проявления бронхолита. Сохраняются очаги, расширение просвета бронхов и перибронхиальные уплотнения

Fig. 2. MSCT OGC 10.04.2019. Positive dynamics: absence of consolidation zones and bronchiolitis manifestations. Foci, bronchial lumen dilation and peribronchial thickening remain

В сентябре 2022 г. пациентка повторно перенесла ОРВИ легкой степени тяжести с последующим появлением одышки, уменьшением толерантности к физическим нагрузкам и появлением сухого кашля. МСКТ ОГК, выполненная в октябре 2022 г., демонстрировала увеличение размеров очагов в С9, С10 левого легкого по сравнению с изменениями на МСКТ ОГК от апреля 2019 г. (рис. 3).



Рис. 3. МСКТ ОГК 28.10.2022 г. Перибронхиальные очаги, цилиндрические бронхоэктазы
Fig. 3. OGC MSCT 28.10.2022 Peribronchial foci, cylindrical bronchiectasis

В связи с отрицательной клинической и рентгенологической динамикой в декабре 2022 г. пациентка была направлена на обследование в специализированное пульмонологическое отделение. В амбулаторных условиях были выполнены фибробронхоскопия (ФБС) с забором биоматериала из бронхов для бактериологического исследования и МСКТ ОГК. 09.12.22 г. МСКТ ОГК демонстрировала отрицательную рентгенологическую динамику в виде нарастания очаговых изменений в легких по типу «деревя в почках» по сравнению с изменениями на МСКТ ОГК от октября 2022 г. (рис. 4).



Рис. 4. МСКТ ОГК 09.12.2022 г. Сохраняются перибронхиальные очаги, цилиндрические бронхоэктазы. Отмечается появление новых очагов
Fig. 4. MSCT OGC 09.12.2022. Peribronchial foci, cylindrical bronchiectasis persist. There is noted appearance of new foci

Бронхоскопическое исследование показало множественные рубцовые изменения бронхов с признаками атрофии слизистой. Результаты смывов из бронхов были без патологических изменений, микобактерии туберкулеза не обнаружены. Культуральное исследование смыва из бронхов выявило наличие НТМБ, а видовое типирование — *M. avium*, чувствительную к линезалиду, цiproфлоксацину, амикацину, кларитромицину, моксифлоксацину, цiproфлоксацину. Обследование в противотуберкулезном диспансере не подтвердило наличие у пациентки активного туберкулеза легких. В январе 2022 г. пациентке был установлен клинический диагноз: Нетуберкулезный микобактериоз легких (очаговая форма), *M. avium* (+). В связи с жалобами, нарастанием изменений на МСКТ ОГК и результатом бактериологическо-

го исследования от декабря 2022 г., больной была назначена антибактериальная терапия кларитромицином в дозе 500 мг 1 таблетке 3 раза в неделю, моксифлоксацином 400 мг 1 таблетке 2 раза в неделю. Была рекомендована постоянная муколитическая терапия ацетилцистеином в дозе 600 мг в сутки. Побочных эффектов от назначенного лечения не наблюдалось.

При очередной консультации через полгода (в июле 2023 г.) пациентка отмечала улучшение самочувствия, исчезновение кашля. Обследование показало стабильную рентгенологическую картину (рис. 5). В смывах из бронхов, культивируемых на жидкой среде, нетуберкулезные микобактерии обнаружены не были. В связи с положительной клинической динамикой, возможной элиминацией возбудителя антибактериальная терапия была отменена.



Рис. 5. МСКТ ОГК 27.07.23 г. Очаги в легких без динамики
Fig. 5. MSCT OGC 27.07.23. Lung foci without dynamics

До конца 2023 г. пациентка чувствовала себя хорошо, жалоб не предъявляла. В январе 2024 года пациентка перенесла ОРВИ с явлениями острого бронхита. На МСКТ ОГК от 10.02.2024г. отмечалось нарастание размеров и количества очагов в легких, утолщение стенок бронхов с признаками бронхоэктазов (по сравнению с картиной от июля 2023 г.) (рис. 6).



Рис. 6. МСКТ ОГК 10.02.2024 г. Появление новых более «крупных» очагов, некоторые очаги — с кавитацией, более выражены перибронхиальные уплотнения, сохраняются цилиндрические бронхоэктазы и ретикулярные изменения
Fig. 6. MSCT OGC 10.02.2024. Appearance of new larger foci, some foci with cavitation, more pronounced peribronchial thickening, cylindrical bronchiectasis and reticular changes persist

Бронхоскопически наблюдалось появление трахеобронхиальной дискинезии, посев смыва из бронхов выявил рост НТМБ другого вида — *M. abscessus*, чувствительной к амикацину, кларитромицину, тигециклину, умеренно устойчивой к этамбутолу. Представлены сравнительные результаты микробиологических исследований смывов из бронхов в динамике (табл. 1).

Таблица 1

Результаты видового типирования НТМБ и определения лекарственной чувствительности в смывах из бронхов (в динамике)

Table 1

Results of NTMB species typing and drug sensitivity determination in bronchial washes (in dynamics)

	01.2023 г.	06.2023 г.	03.2024 г.
Вид НТМБ	<i>M. avium</i>	Роста нет	<i>M. abscessus</i>
Кларитромицин	+		+
Моксифлоксацин	+		не выполнялся
Ципрофлоксацин	+		не выполнялся
Амикацин	+		+
Линезолид	+		-
Изониазид	-		-
Этамбутол	-		умеренно устойчив
Рифампицин	-		+
Тигециклин	-		+

Примечание: «+» чувствителен, «-» устойчив.

Отрицательная клинико-рентгенологическая динамика и результаты бронхоскопического исследования явилась основанием для назначения антибактериальной терапии в соответствии с данными антибиотикограммы и клиническими рекомендациями по НТМБ. Был рекомендован прием трех АБ препаратов: кларитромицина по 500 мг 1 раз в сутки 3 раза в неделю, фтизоэтама В6 (комбинация изониазида, этамбутола и пиридоксина) 150\400\15 мг 1 раз в сутки, а также активная муколитическая терапия — ингаляции через небулайзер Ингасалина 3% 2 раза в сутки по 10 дней в месяц, дренажная гимнастика. Вышеуказанная терапия проводится и в настоящее время. Раз в месяц контролируется клинический и биохимический анализ крови.

Из анамнеза жизни пациентки известно, что она перенесла костно-суставную форму туберкулеза в детстве, получала специфическую терапию, до 10 лет находилась на учете в ПТД. Профессиональных вредностей не было.

Пациентка имеет хронические заболевания: ринофарингит вне обострения и атрофический гастрит вне обострения. Страдает катарактой начальной формы.

Объективный осмотр выявил дефицит массы тела — ИМТ 16,9 кг/м². ЧДД 17 в 1 мин. SpO2 96%. Перкуторно — легочный звук, аускультативно жесткое дыхание, с единичными низкотоновальными хрипами в средних и нижних отделах обоих легких при форсированном выдохе. PS 78 уд\мин, ритмичный. АД 110\70 мм. рт. ст. Тоны сердца приглушены, патологические шумы отсутствовали.

В клиническом и биохимическом анализах крови от декабря 2022 г. и февраля 2024 г. наблюдались признаки бактериального воспаления (абсолютный лейкоцитоз, ускорение СОЭ, повышения С-реактивного белка (табл. 2, 3). В апреле 2024 г. отмечался незначительный цитолитический синдром — повышение уровня печеночных ферментов (АЛТ и АСТ). (табл. 3).

Таблица 2

Клинический анализ крови в динамике (12.2022 — 02.2024 гг.)

Table 2

Clinical blood analysis in dynamics (12.2022 — 02.2024)

	12.2022	04.2023	09.2023	02.2024
Лейкоциты (10*9/л)	9,8*	6,42	7,7	11,3*
Эритроциты (10*12/л)	4,6	4,3	4,2	4,6
Гемоглобин г/л	132	128	130	135
Нейтрофилы %	61*	55,2	54	73*
Лимфоциты %	28	33,6	31,7	29
Моноциты %	7,8	7,9	6,1	7,8
Базофилы %	1,5	0,9	0,9	1,2
СОЭ мм/час	25*	19	20	31*

Примечание: *вне референсных значений.

Таблица 3

Биохимический анализ крови в динамике (12.2022 — 02.2024 гг.)

Table 3

Biochemical analysis of blood in dynamics (12.2022 — 02.2024)

	12.2022	04.2023	09.2023	02.2024
С-реактивный белок (мг\л)	6,1*	4,5	2,5	5,1*
Билирубин общий (мкмоль\л)	11,4	10,3	8,1	8,3
АЛТ (ед\л)	12	37*	28	30
АСТ (ед\л)	18	37*	30	31
Глюкоза (ммоль\л)	3,7	4,6	4,9	4,5
Креатинин (мкмоль\л)	87	86	90	81
Общий белок (г\л)	71	65	75	73

Примечание: * вне референсных значений.

Исследование показателей функции внешнего дыхания не выявило обструктивных и рестриктивных нарушений, однако отмечались умеренные нарушения проходимости мелких бронхов на уровне МОС 25-75. (табл. 4). Проба с сальбутамолом сохранялась отрицательной на всех выполненных исследованиях.

Таблица 4

Показатели спирометрии с бронхолитической пробой в динамике (12.2022 — 02.2024 гг.)

Table 4

Spirometry with bronchodilator test in dynamics (12.2022 — 02.2024)

	12.2022	04.2023	09.2023	02.2024
ЖЕЛ, %	97,91	120	124	104,8
ФЖЕЛ, %	101,8	126,5	124,7	116,1
ОФВ1, %	97,7	108,7	110,4	94,8
ОФВ1/ФЖЕЛ, %	79,1	74,2	88,5	68,5*
МОС 75, %	116,5	107,5	107,1	97,3
МОС 50, %	64,2*	49*	45,6*	36*
МОС 25, %	59*	43,2*	41,6*	31,1*
МОС 75/25, %	57,3*	45,8*	42,6*	34,5*

Примечание: * вне референсных значений, ЖЕЛ — жизненная емкость легких, ФЖЕЛ — форсированная жизненная емкость легких, ОФВ1 — объем форсированного выдоха за 1 секунду, МОС 25, 50, 75 — максимальная объемная скорость на уровнях 25, 50 и 75% ФЖЕЛ.

Представлены данные МСКТ ОГК в динамике с 2019 по 2024 гг. (рис. 7).



Рис. 7. МСКТ ОГК 13.03.2019 г.
Fig. 7. MSCT of OGC on 13.03.2019

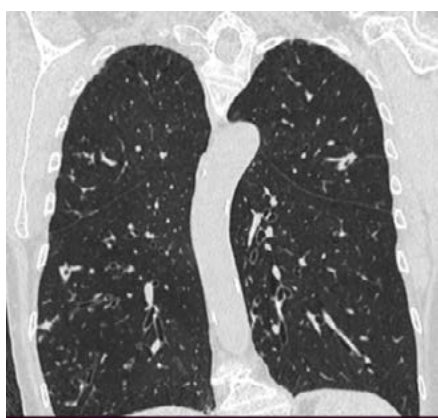


Рис. 8. МСКТ ОГК 10.02.2024 г.
Fig. 8. MSCT of OGC on 10.02.2024

На КТ от 10.02.2024 г. отмечается появление новых очагов, расположенных субплеврально с «кавитацией». Сохраняются цилиндрические бронхоэктазы, перибронхиальные уплотнения и ретикулярные изменения. Зон консолидации в динамике не выявлено.

Дополнительные обследования (общий анализ мокроты, ЭХО КГ, ЭКГ), консультации специалистов (офтальмолога, гастроэнтеролога, ревматолога) значимой патологии не выявили.

Обсуждение

По данным многих исследователей, НТМЛ с высокой частотой сочетается у пациентов с туберкулезом легких, ХОБЛ, бронхоэктазами, муковисцидозом и другими хроническими заболеваниями легких [4]. Наша пациентка имела в анамнезе костно-суставную форму туберкулеза, косвенные признаки перенесенного туберкулеза бронхов имелись и по данным бронхоскопии (множественные рубцово-пигментные изменения бронхов); с 2019 по 2024 гг. переносила частые ОРВИ, что могло способствовать присоединению НТМБ.

Существующая в настоящее время схема обследования больных с подозрением на НТМБ достаточно трудоемка, занимает много времени и финансово обременительна для пациентов. Так, посев биоматериала для выявления, видового типирования и

определения чувствительности к антибиотикам НТМБ занимает до двух месяцев. Эти исследования не тарифицированы в системе ОМС, пациенты вынуждены оплачивать их сами. В связи с этим в настоящее время были бы более актуальны молекулярно-генетические исследования, проводимые методом ПЦР, где видовая идентификация НТМБ производится за 1–2 дня [6].

Антибактериальное лечение НМБЛ назначается, учитывая жалобы пациента, прогрессирование рентгенологических изменений и видовую характеристику и чувствительность НТМБ [2]. Международные клинические рекомендации по лечению микобактериоза легких предлагают схемы, включающие 3–4 препарата [7].

Рекомендованная продолжительность лечения при этом составляет минимум 12 месяцев после достижения конверсии посева мокроты

[7, 8]. Продолжительность первого курса антибактериальной терапии в нашем клиническом случае была значительно короче (три месяца), что, возможно, обусловило рецидив заболевания и присоединение НТМБ другого вида. *M. abscessus* является более агрессивной и требует присоединения в схему лечения препарата аминогликозидового ряда («Амикацин») [3]. Учитывая побочные эффекты препарата, парентеральную форму введения, в условиях амбулаторной практики мы решили не включать его в терапию. Согласно клиническим рекомендациям РФ 2022 г. «Микобактериозы органов дыхания» был назначен полугодовой курс кларитромицина и комбинированного препарата «Фтизоэтам В6», включающего в себя изониазид и этамбутол [3]. В настоящее время пациентка соблюдает все рекомендации, которые включают: курс антибиотикотерапии на 6 месяцев (кларитромицин 500 мг 1 раз в сутки 3 раза в неделю; изониазид \ этамбутол \ пиридоксин (Фтизоэтам В6) 150 \ 400 \ 15 мг 1 раз в сутки ежедневно); небулайзерную терапию (Ипратропия бромид \ фенотерол 0,25 \ 0,5 мг \ мл (2 мл) + 0,9% раствора хлорида натрия 1 мл, затем: Натрия гиалуронат (Ингасалин) 3% — 2,5 мл 2 раза в сутки) в течение 2-х недель в месяц в течение последующих 6 месяцев; муколитическую терапию ацетилцистеином в дозе 600 мг в сутки в течение 10 дней каждого месяца; дыхательную гимнастику; вакцинацию от гриппа, коронавирусной и пневмококковой инфекции; белковое питание (нутридринк по 1 столовой ложке 3 раза в сутки); поливитамины, витамин Д3; контроль клинического, биохимического анализа крови и общего анализа мокроты один раз в месяц; консультацию офтальмолога, гастроэнтеролога, и ЛОР-врача по необходимости. Пациентка переносит терапию хорошо. Планируется дальнейшее клиническое наблюдение.

Заключение

Представленный клинический случай демонстрирует сложности диагностики и лечения пациентов с НТМЛ, а также возможность присоединения других видов нетуберкулезных микобактерий и необходимость повторных культуральных посевов биоматериала.

Конфликт интересов

Конфликт интересов авторами не заявлен.

Conflict of interests

The authors have declared no conflict of interests.

Финансирование

Спонсорская поддержка отсутствовала.

Funding

No sponsorship support was received.

Этическая экспертиза

У пациентки получено письменное добровольное информированное согласие.

Ethical approval

Written informed consent was obtained from the patient.

Список источников

1. Timpe A., Runyon E. H. The relationship of atypical acid-fast bacteria to human disease; a preliminary report // *J. Lab. Clin. Med.* 1954. Vol. 44, № 2. P. 202–209.
2. Daley C. L., Griffith D. E. Pulmonary non-tuberculous mycobacterial infections // *Int. J. Tuberc. Lung Dis.* 2010. Vol. 14, № 6. P. 665–671.
3. Микобактериозы органов дыхания // Клинические рекомендации. 2022. Т. 127, № 1. С. 20–25.
4. Эргешов А. Э., Шмелев Е. И., Ковалевская М. Н. и др. Нетуберкулезные микобактерии у пациентов с заболеваниями органов дыхания (клинико-лабораторное исследование). Пульмонология. 2016; Т. 26, №3. С. 303–8. <https://doi.org/10.18093/0869-0189-2016-26-3-303-308>.
5. Майорова А. А., Степаншина В. Н., Коробова О. В. и др. Использование ПЦР-секвенирования гена 16S рРНК для видовой идентификации микобактерий нетуберкулезного комплекса // Молекулярная генетика, микробиология, вирусология. 2004. № 3. С. 11–20.
6. Фазылов В. Х., Петров И. В., Петрова Л. В. и др. Проблемы лабораторной диагностики и идентификации видов микобактерий // Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. 2021. Т. 10, № 3. С. 118–126. <https://doi.org/10.33029/2305-3496-2021-10-3-118-126>.
7. 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 // *Eur Respir J.* 2020. Vol. 56, № 1. P. 20.
8. Griffith D. E., Aksamit T., Brown-Elliott B. A. et al. An official ATS/IDSA statement: diagnosis, treatment, and prevention of nontuberculous mycobacterial diseases // *Am J Respir Crit Care Med.* 2007. Vol. 175, № 4. P. 367–416.

Referenses

1. Timpe A., Runyon E. H. The relationship of atypical acid-fast bacteria to human disease; a preliminary report. *J. Lab. Clin. Med.* 1954;44(2):202–209.
2. Daley C. L., Griffith D. E. Pulmonary non-tuberculous mycobacterial infections. *Int. J. Tuberc. Lung Dis.* 2010;14(6):665–671.
3. Mycobacteriosis of the respiratory system. *Clinical recommendations*. 2022;127(1):20–25. (In Russ.)
4. Ergeshov A. E., Shmelev E. I., Kovalevskaya M. N. et al. Non-tuberculous mycobacteria in the patients with respiratory diseases (clinical and laboratory study). *Pulmonology*. 2016;26(3):303–8. <https://doi.org/10.18093/0869-0189-2016-26-3-303-308>. (In Russ.)
5. Mayorova A. A., Stepanshina V. N., Korobova O. V. et al. Use of PCR sequencing of the 16S rRNA gene for species identification of mycobacteria of the non-tuberculosis complex. *Molecular genetics, microbiology, virology*. 2004; (3) 11–20. (In Russ.)
6. Fazylov V. Kh., Petrov I. V., Petrova L. V. et al. Problems of laboratory diagnostics and identification of mycobacterial species. *Infectious diseases: news, opinions, training*. 2021;10(3):118–126. (In Russ.) <https://doi.org/10.33029/2305-3496-2021-10-3-118-126>.
7. 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. *Eur Respir J.* 2020;56(1):20.
8. Griffith D. E., Aksamit T., Brown-Elliott B. A. et al. An official ATS/IDSA statement: diagnosis, treatment, and prevention of nontuberculous mycobacterial diseases. *Am J Respir Crit Care Med.* 2007;175(4):367–416.

Информация об авторах

Новикова Татьяна Андреевна, врач-пульмонолог, Городской консультативно-диагностический центр № 1 (Санкт-Петербург, Россия), nov7at@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9795-5713>; **Шапорова Наталия Леонидовна**, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой общей врачебной практики (семейной медицины), Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), shapnl@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6457-5044>; **Рубаник Тамара Всеволодовна**, кандидат медицинских наук, заведующая пульмонологическим отделением Городской консультативно-диагностический центр № 1 (Санкт-Петербург, Россия), rubanik_tv@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8470-1346>; **Ильина Наталья Александровна**, доктор медицинских наук, профессор, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия), ilyina-natal@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-2657-8778>; **Черканова Юлия Сергеевна**, врач-пульмонолог, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), yuziz60@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0002-1265-3335>.

Information about authors

Tatyana A. Novikova, Dr. of Sci. (Med.), pulmonologist, City Consultative and diagnostic Centre № 1 (St. Petersburg, Russia), nov7at@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9795-5713>; **Natalia L. Shapорова**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of General Medical Practice (Family Medicine), Pavlov University (St. Petersburg, Russia), shapnl@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6457-5044>; **Tamara V. Rubanik**, Cand. of Sci. (Med.), City Consultative and diagnostic Centre № 1 (St. Petersburg, Russia), rubanik_tv@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8470-1346>; **Natalya A. Ilyina**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Academician I. I. Mechnikov North-Western State Medical University (St. Petersburg, Russia), ilyina-natal@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-2657-8778>; **Julia S. Cherkanova**, pulmonologist, Pavlov University (St. Petersburg, Russia), yuziz60@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0002-1265-3335>.