



Богуш Л.С.✉, Дюсьмикеева М.И., Давидовская Е.И., Рузанов Д.Ю., Суркова Л.К.,
Николенко Е.Н., Иванова А.Л., Романейко А.Ю., Мановицкая В.О.

Республиканский научно-практический центр пульмонологии и фтизиатрии,
Минск, Беларусь

Клинические и микробиологические аспекты диагностики микобактериоза легких, вызванного нетуберкулезными микобактериями не *Mycobacterium avium* complex

Конфликт интересов: не заявлен.

Вклад авторов: концепция и дизайн исследования, написание текста – Богуш Л.С.; сбор материала, обработка – Иванова А.Л., Романейко А.Ю., Мановицкая В.О.; редактирование – Дюсьмикеева М.И., Давидовская Е.И., Рузанов Д.Ю., Суркова Л.К., Николенко Е.Н.

Подана: 25.06.2025

Принята: 12.08.2025

Контакты: ludabogush@mail.ru

Резюме

Введение. За последние 20 лет в мире установилась глобальная тенденция к росту случаев микобактериоза легких с ежегодным приростом в 2,5–8%. На начало 2025 года на диспансерном учете у фтизиатров нашей страны состояли 525 пациентов. Согласно мониторингу видового разнообразия нетуберкулезных микобактерий, удельный вес изолятов, встречающихся в популяции пациентов в Республике Беларусь, распределяется следующим образом: *M. avium* complex (MAC) – 44,36%, *M. fortuitum* – 7,9%, *M. chelonae* – 3,95%, *M. abscessus* – 3,10%, *M. xenopi* – 2,82%, *M. kansasii* – 1,97%. Доказательная база для диагностических критериев микобактериоза легких, предложенных ATS/IDSA в 2007 году, основана на видах, принадлежащих к MAC. Другие виды НТМ, не принадлежащие к MAC, менее изучены, а МЛ могут быть сопряжены с более тяжелым течением и исходом заболевания. Повсеместная распространенность, биологическая разнородность видов НТМ, различная восприимчивость и реакция хозяев не позволяют сделать набор диагностических критериев МЛ универсальным и минимально достаточным для всех случаев этой инфекции. Исследование выполнялось в клинике государственного учреждения «Республиканский научно-практический центр пульмонологии и фтизиатрии» в 2024–2025 гг. в течение 17 месяцев.

Цель. Оценить варианты сочетания клинических и микробиологических результатов исследования при наличии положительного посева на нетуберкулезные микобактерии, не принадлежащие к MAC. Объектом исследования являлись клинические случаи с признаками бронхолегочной инфекции при наличии положительного посева на нетуберкулезные микобактерии, не принадлежащие к MAC.

Результаты. С помощью сплошной продольной выборки обнаружены 57 случаев бронхолегочной инфекции с выделением нетуберкулезной микобактерии, не принадлежащей к MAC; идентифицировано 8 видов микобактерий, не принадлежащих

к MAC, в том числе медленнорастущие (*M. xenopi*, *M. malmoensae*, *M. kansasii*, *M. scrofulaceum*, *M. gordonae*) и быстрорастущие (*M. fortuitum*, *M. abscessus*, *M. chelonae*); обнаруженные виды являются клинически значимыми и могут приводить к развитию микобактериоза легких; сочетание микробиологических и рентгенологических данных в 31 (54,38%) случае соответствовало критериям AST/IDSA диагностики МЛ; в 6 (10,52%) случаях однократный положительный посев нетуберкулезной микобактерии, не принадлежащей к MAC, сопровождался положительным результатом микроскопии на фоне полостей распада и/или распространенных бронхоэктазов; в 19 (33,33%) случаях выявлен 1 положительный результат посева из мокроты без деструктивных изменений на компьютерной томограмме и в сочетании с отрицательной микроскопией; в 5 (8,77%) случаях выявлен 1 положительный результат посева на HTM из мокроты на фоне полостей распада и/или распространенных бронхоэктазов в сочетании с отрицательной микроскопией.

Заключение. Дополнение действующих критериев диагностики микобактериоза легких результатами микроскопического исследования и уточнение характера поражения легочной ткани у части пациентов могут способствовать сокращению сроков диагностического периода.

Ключевые слова: микобактериоз легких, диагностические критерии, нетуберкулезные микобактерии, не принадлежащие к *Mycobacterium avium* complex, микроскопия, полости распада, распространенные бронхоэктазы

Bohush L.✉, Dziusmikeyeva M., Davidovskaya A., Ruzanau D., Surkova L., Nikolenka E., Ivanova A., Ramaneika H., Manavitskaya V.
Republican Scientific and Practical Center of Pulmonology and Phthysiology,
Minsk, Belarus

Clinical and Microbiological Aspects of Diagnostics of Pulmonary Mycobacteriosis caused by Non-Tuberculous Mycobacteria Other than *Mycobacterium Avium* Complex

Conflict of interest: nothing to declare.

Authors' contribution: study concept and design, text writing – Bohush L.; material collection and processing – Ivanova A., Ramaneika H., Manavitskaya V.; editing – Dziusmikeyeva M., Davidovskaya A., Ruzanau D., Surkova L., Nikolenka E.

Submitted: 25.06.2025

Accepted: 12.08.2025

Contacts: ludabogush@mail.ru

Abstract

Introduction. Over the past 20 years, there has been a global trend towards an increase in cases of pulmonary mycobacteriosis with an annual increase of 2.5–8%. As of the beginning of 2025, 525 patients were registered with phthysiologists in our country. According to monitoring of the species diversity of non-tuberculous mycobacteria, the proportion of isolates found in the patient population in the Republic of Belarus is distributed as follows:

M. avium complex (MAC) – 44.36%, *M. fortuitum* – 7.9%, *M. chelonae* – 3.95%, *M. abscessus* – 3.10%, *M. xenopi* – 2.82%, *M. kansasii* – 1.97%. The evidence base for the diagnostic criteria for pulmonary mycobacteriosis proposed by ATS/IDSA in 2007 is based on species belonging to the MAC. Other types of NTM that do not belong to MAC are less studied, and ML may be associated with a more severe course and outcome of the disease. The widespread prevalence, biological heterogeneity of NTM types, different susceptibility and host response do not allow making a set of diagnostic criteria for ML universal and minimally sufficient for all cases of this infection. The study was carried out in the clinic of the state institution "Republican Scientific and Practical Center of Pulmonology and Phthisiology" in the period from 2024–2025 for 17 months.

Purpose. To evaluate the options for combining clinical and microbiological results of the study in the presence of a positive culture for non-tuberculous mycobacteria not belonging to MAC. The object of the study was clinical cases with signs of bronchopulmonary infection in the presence of a positive culture for non-tuberculous mycobacteria other than MAC.

Results. Using a continuous longitudinal sample, 57 cases of bronchopulmonary infection with the isolation of non-tuberculous mycobacteria other than MAC were detected; 8 species of non-MAS mycobacteria were identified, including slow-growing (*M. xenopi*, *M. malmoensae*, *M. kansasii*, *M. scrofulaceum*, *M. gordonae*) and fast-growing (*M. fortuitum*, *M. abscessus*, *M. chelonae*); the detected species are clinically significant and can lead to the development of pulmonary mycobacteriosis; the combination of microbiological and radiological data in 31 (54.38%) cases met the AST/IDSA criteria for the diagnosis of ML; in 6 cases (10.52%), a single positive culture of non-tuberculous mycobacteria not MAC was accompanied by a positive microscopy result against the background of decay cavities and/or widespread bronchiectasis; in 19 cases (33.33%), one positive culture result from sputum without destructive changes on a CT scan and in combination with negative microscopy was revealed; in 5 cases (8.77%), one positive culture result for NTM from sputum was revealed against the background of decay cavities and/or widespread bronchiectasis in combination with negative microscopy.

Conclusion. Supplementing the current criteria for the diagnosis of pulmonary mycobacteriosis with the results of microscopic examination and clarifying the nature of the lesion of lung tissue in some patients can help to reduce the diagnostic period.

Keywords: pulmonary mycobacteriosis, diagnostic criteria, non-tuberculous mycobacteria, not belonging to the *Mycobacterium avium* complex, microscopy, decay cavities, widespread bronchiectasis

■ ВВЕДЕНИЕ

Интерес к проблеме инфекции, вызываемой нетуберкулезными микобактериями (НТМ), или *Mycobacterium other than tuberculosis*, исторически связан с эпидемией ВИЧ/СПИД конца XX столетия. Эта оппортунистическая инфекция нередко являлась непосредственной причиной смерти пациентов с тяжелым иммунодефицитом. Известно, что НТМ являются повсеместно распространенными условно-патогенными микробами с естественными резервуарами в воде (в том числе водопроводной), почве, пыли, домашних животных, на любых загрязненных поверхностях [1–15].

В организме человека НТМ могут присутствовать в виде составляющих микробиоты дыхательных путей и колонизировать их, особенно в случае патологического структурного ремоделирования бронхолегочной системы [5]. В условиях иммунодефицита НТМ чаще всего вызывают патологический процесс в легких с формированием гранулематозного воспаления и казеозным некрозом тканей – микобактериоз легких (МЛ) [1–15]. На сегодняшний день популяционные исследования демонстрируют данные роста распространенности МЛ в развитых странах у пациентов с отрицательным ВИЧ-статусом, а НТМ-инфекция все чаще признается как важная причина заболеваемости и смертности человека [2, 12]. Согласно опубликованным системным обзорам, за последние 20 лет в мире установилась глобальная тенденция к росту проблемы НТМ-инфекции с ежегодным приростом в 2,5–8% [12]. В нашей стране с момента начала регистрации, а именно с 2022 года, наблюдается неуклонный рост числа случаев МЛ, а всего на начало 2025 года на диспансерном учете у фтизиатров состояли 525 человек [2, 10–12].

Критерии диагностики МЛ характеризуются определенной сложностью, поскольку должны учитывать особенности возбудителя. Согласно рекомендациям Американского торакального общества и Американского общества инфекционных болезней (ATS/IDSA, 2007 г.), которые нашли отражение в первом национальном клиническом протоколе «Диагностика и лечение микобактериоза легких (взрослое население)» от 2025 года, основу диагностики МЛ составляют 2 и более положительных результата посевов на НТМ на фоне патологических изменений в ткани легких или 1 положительный посев из ткани (биопсия легкого) либо бронхоальвеолярной жидкости (БАЛЖ) [1, 9, 15].

НТМ представляют собой многочисленную группу – более 200 видов со множеством подвидов, которые отличаются друг от друга по биологическим характеристикам (патогенность и вирулентность, скорость роста колоний) [3–15]. Наиболее распространенными, клинически значимыми и изученными видами НТМ, вызывающими МЛ, являются представители *M. avium complex* (MAC). Доказательная база для диагностических критериев МЛ, предложенных ATS/IDSA, основана в первую очередь на видах, принадлежащих к MAC [8]. Другие виды НТМ, не принадлежащих к MAC, менее изучены, а МЛ могут быть сопряжены с более тяжелым течением и исходом заболевания [8–13]. Так, при МЛ, вызванном *M. kansasii*, пациенты чаще жалуются на кровохарканье, а в легких чаще формируются каверны. *M. kansasii* редко является результатом колонизации или загрязнения окружающей среды, поэтому любое выделение микроорганизма сами разработчики критериев рекомендуют трактовать в пользу наличия МЛ [15]. Случаи МЛ, вызванные *M. xenopi*, по сравнению с другими имеют более высокий уровень смертности и большую частоту рецидивов. *M. abscessus* обладает естественной множественной лекарственной устойчивостью, что делает такие МЛ трудноизлечимыми. Обсуждение особенностей МЛ, вызванных *M. fortuitum*, *M. chelonae*, ограничено малой доказательной базой.

В рекомендациях ATS подчеркивается сложность дифференциации пациентов с МЛ с теми, у кого выделение культуры НТМ вызвало лишь подозрение на заболевание. Повсеместная распространенность, биологическая разнородность видов НТМ, различная восприимчивость и реакция хозяев не позволяют сделать набор диагностических критериев МЛ универсальным и минимально достаточным для всех случаев этой инфекции [15].

Проблема МЛ, вызванного НТМ, не принадлежащими к МАС, является актуальной для нашей страны. Установлено, что виды, принадлежащие к МАС (*M. avium* и *M. intracellulare*), являются причиной только приблизительно половины всех случаев МЛ. Согласно мониторингу видового разнообразия НТМ, проводимому Республиканской референс-лабораторией РНПЦ пульмонологии и фтизиатрии, удельный вес изолятов, встречающихся в популяции пациентов в Республике Беларусь, распределяется как: МАС – 44,36%, *M. fortuitum* – 7,9%, *M. chelonae* – 3,95%, *M. abscessus* – 3,10%, *M. xenopi* – 2,82%, *M. kansasii* – 1,97% [3–8].

Диагностический период МЛ тесно связан со скоростью роста культуры НТМ на питательных средах. Так, при однократном посеве мокроты на плотные питательные среды время ожидания результата может составлять 56 дней. При колонизации в дыхательных путях НТМ характеризуются неустойчивым выделением, когда в течение одного года у пациента может быть получен только 1 положительный результат посева из мокроты, что, согласно действующим критериям диагностики, не является достаточным основанием для установления диагноза даже при наличии рентгенологических признаков поражения бронхолегочной системы. Неустойчивое выделение микроба и медленный рост культур, особенно когда необходимо дождаться 2 и более положительных посевов, на практике приводят к затягиванию сроков диагностики МЛ, что оказывает влияние на стоимость пребывания пациента в стационаре, на эффективность лечения, на прогноз заболевания. По данным Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральный научно-исследовательский институт туберкулеза» Москвы, средняя длительность заболевания до установления диагноза МЛ составила $2,3 \pm 2,3$ года, а часть пациентов с подозрением на МЛ наблюдалась более 10 лет [12, 13].

Государственное учреждение «РНПЦ пульмонологии и фтизиатрии» является высокоспециализированным учреждением Министерства здравоохранения Республики Беларусь по оказанию медицинской помощи, в том числе пациентам с микобактериозами. Наш практический опыт работы в клинике по проблеме МЛ показывает наличие разнородных вариантов сочетания микробиологических и рентгенологических данных, что требует более детального анализа случаев выявления НТМ, не принадлежащих к МАС, для верификации диагноза МЛ.

■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить варианты сочетания клинических и микробиологических результатов исследования при наличии положительного посева на НТМ, не принадлежащие к МАС.

Объект исследования: клинические случаи с признаками бронхолегочной инфекции при наличии положительного посева на НТМ, не принадлежащие к МАС.

Предмет исследования: результаты микроскопического и микробиологического, рентгенологического, морфологического исследования.

Дизайн исследования: проспективное, сплошное, продольное.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование выполнялось в клинике РНПЦ в период 2024–2025 гг. (17 месяцев). Отбор клинических случаев начинался при наличии признаков бронхолегочного воспалительного процесса по данным компьютерной томографии органов грудной



клетки (КТ ОГК): диссеминация, очаговые тени, инфильтраты, полости распада, фиброзные каверны, бронхиолиты, бронхоэктазы, пневмосклероз, плевральные наложения, синдром «дерева в почках» – и/или в сочетании с наличием гранулематозного воспаления с казеозным некрозом по данным морфологического исследования.

Материалом для исследования стали: образцы мокроты, ткань легкого или бронхов, полученная при диагностической операции, браш-биопсия и БАЛЖ, полученные при выполнении фибробронхоскопии, плевральная жидкость.

При исследовании мокроты выполнялись: 1) экспресс-диагностика мокроты (другого биологического материала) с использованием молекулярно-генетических тестов: метод Xpert MTB/RIF и метод LPA; 2) микроскопическое исследование мазка мокроты (другого биологического материала) для обнаружения кислотоустойчивых бактерий. Микроскопически положительные образцы, из которых при посеве не был получен рост микобактерий, расценивали как содержащие нежизнеспособные микобактерии. Микроскопически положительные образцы, из которых был получен отрицательный результат Xpert MTB/RIF, расценивали как вероятное инфицирование НТМ; 3) посев мокроты (другого биологического материала) на НТМ: использовался метод посева на жидкие питательные среды в автоматизированной системе (Bactec MGIT 960), а также на плотные питательные среды. В случаях роста культуры микобактерий без корд-фактора и при отрицательном иммунохроматографическом тесте делался вывод о присутствии в биологическом материале НТМ и выполнялась идентификация вида фенотипическими (культуральными и биохимическими) и молекулярно-генотипическими методами.

В группу исследования включали все случаи положительного посева культуры НТМ, не принадлежащих к МАС (всего 57 случаев). Проводили анализ результатов клинического и микробиологического исследования с выделением вариантов их сочетания. Дополнительно учитывали результаты микроскопии и наличие по данным КТ ОГК полостей распада и/или распространенных бронхоэктазов. Полученные результаты распределили по вариантам и сопоставляли с действующими критериями диагностики МЛ.

Диагностика МЛ выполнялась в соответствии с рекомендациями AST/IDSA в редакции международного согласительного документа Treatment of Nontuberculous Mycobacterial Pulmonary Disease: An Official ATS/ERS/ESCMID/IDSA Clinical Practice Guideline 2020.

■ РЕЗУЛЬТАТЫ

За период наблюдения выявлен 191 клинический случай бронхолегочного воспалительного процесса, сопряженный с НТМ-инфекцией, в том числе 57 (29,84%) – с положительным посевом культуры НТМ, не принадлежащих к МАС.

Среди полученных культур было идентифицировано 8 видов НТМ, не принадлежащих к МАС, в том числе медленнорастущие *M. xenopi*, *M. malmoensae*, *M. kansasii*, *M. scrofulaceum*, *M. gordonae* и быстрорастущие *M. fortuitum*, *M. abscessus*, *M. chelonae*. Все выделенные культуры НТМ, не принадлежащих к МАС, являются клинически значимыми, т. е. способными вызывать МЛ.

В табл. 1 представлена характеристика видового разнообразия НТМ группы исследования.

Проведен анализ результатов микробиологического исследования. Сопоставлены данные микроскопического и культурального методов исследования. За 17 месяцев наблюдения 2 положительных посева в независимо взятых образцах были получены в 22 (38,59%) случаях, а в 35 (61,40%) случаях культура НТМ, не принадлежащих к МАС, выросла только в одном посеве (табл. 2).

Анализ полученных результатов показал, что в исследуемой группе случаев бронхолегочного воспалительного процесса диагноз МЛ можно выставить в 31 (54,38%) случае, а именно в 22 (38,59%) случаях с наличием 2-кратного положительного посева и в 9 (15,78%) случаях положительного посева культуры НТМ, не принадлежащих к МАС, из ткани легкого, БАЛЖ, плевральной жидкости, что уже соответствовало критериям ATS/IDSA по диагностике МЛ.

Более детальный анализ результатов микробиологического исследования показал, что среди случаев с одним положительным результатом посева НТМ, не принадлежащих к МАС, наблюдались положительные результаты микроскопии – 6 (10,52%) и отрицательные результаты микроскопии – 20 (35,08%).

Следующим этапом исследования стало сопоставление микробиологических результатов обследования с клиническими, а именно КТ ОГК и морфологическими.

Таблица 1
Характеристика видового разнообразия НТМ, не принадлежащих к МАС
Table 1
Characteristics of species diversity of NTMs not belonging to the MАС

Виды	Количество пациентов, абс.
Медленнорастущие	18
■ M. xenopi	6
■ M. malmoensae	4
■ M. kansasii	1
■ M. scrofulaceum	1
■ M. gordonae	6
Быстрорастущие	39
■ M. fortuitum	17
■ M. abscessus	17
■ M. chelonae	5
ВСЕГО	57

Таблица 2
Характеристика результатов микробиологического исследования группы исследования, n=57
Table 2
Characteristics of the results of microbiological research of the study group, n=57

№ п/п	Варианты результатов микробиологического исследования	Количество пациентов, абс., %
1	2 положительных посева в независимо взятых образцах мокроты	22 (38,59)
2	1 положительный посев в 2 независимо взятых образцах мокроты, в том числе: ■ 1 положительный посев из мокроты с положительным результатом микроскопии ■ 1 положительный посев из мокроты с отрицательным результатом микроскопии ■ 1 положительный посев из ткани легкого, БАЛЖ, плевральной жидкости	35 (61,40) 6 (10,52) 20 (35,08) 9 (15,78)



Таблица 3
Варианты сочетания результатов клинического и микробиологического исследований, n=57
Table 3
Variants of combination of results of clinical and microbiological studies, n=57

№ п/п	Варианты сочетания результатов обследования	Количество пациентов, абс., %
1	Два положительных результата посева из мокроты на фоне изменений на КТ ОГК, характерных для МЛ, в том числе:	22 (38,59)
1.1	■ 2 положительных результата посева из мокроты на фоне изменений на КТ ОГК в сочетании с положительной микроскопией	9 (15,78)
1.2	■ 2 положительных результата посева из мокроты на фоне полостей распада и/или распространенных бронхоэктазов в сочетании с положительной микроскопией	7 (12,28)
1.3	■ 2 положительных результата посева из мокроты на фоне изменений на КТ ОГК в сочетании с отрицательной микроскопией;	14 (63,63)
1.4	■ 2 положительных результата посева из мокроты на фоне полостей распада и/или распространенных бронхоэктазов в сочетании с отрицательной микроскопией	4 (7,01)
2	Один положительный результат посева на фоне изменений КТ ОГК и/или биопсии МЛ, в том числе:	35 (61,40)
2.1	■ 1 положительный результат посева, полученный из ткани легкого, БАЛЖ, плевральной жидкости	9 (15,78)
2.2	■ 1 положительный результат посева из мокроты на фоне полостей распада и/или распространенных бронхоэктазов в сочетании с положительной микроскопией	6 (10,52)
2.3	■ 1 положительный результат посева из мокроты на фоне изменений КТ ОГК и в сочетании с отрицательной микроскопией	19 (33,33)
2.4	■ 1 положительный результат посева на НТМ из мокроты на фоне полостей распада и/или распространенных бронхоэктазов в сочетании с отрицательной микроскопией	5 (8,77)
3	Два положительных результата посева на НТМ, не принадлежащие к МАС, на фоне отсутствия характерных для МЛ изменений по данным КТ ОГК	0(0)

В начале сопоставления выделены 2 группы, в зависимости от количества положительных посевов культур НТМ, не принадлежащих к МАС, из мокроты пациента с бронхолегочной патологией: 1-я группа – имеющие 2 положительных посева, n=22 человека; 2-я группа – имеющие 1 положительный посев, n=35 человек. Далее проводилось сопоставление результатов посевов и КТ ОГК в сочетании с результатами микроскопии. Особое внимание уделялось пациентам, имеющим полости распада и/или распространенные бронхоэктазы как признак активного, прогрессирующего воспалительного процесса.

Согласно полученным данным и на основании рекомендательных критериев диагностики МЛ ATS/IDSA, всем пациентам из 1-й группы (22 пациента) и подгруппы 2.1 (9 пациентов) был выставлен диагноз МЛ. Обращало на себя внимание, что большинство случаев (7 из 9) при наличии 2 положительных посевов на НТМ, не принадлежащие к МАС, по данным КТ ОГК имели сочетание наличия полости распада и/или распространенных бронхоэктазов с положительной микроскопией.

Остальным пациентам из 2-й группы (подгруппы 2.2, 2.3, 2.4), согласно рекомендуемым критериям, не хватало еще 1 положительного результата посева для верификации диагноза.

Выполнен количественный анализ подгрупп 2.2 (n=6), 2.3 (n=19), 2.4 (n=5). Объединяющим признаком подгрупп был 1 положительный результат посева, а различия касались тяжести патологических проявлений (с полостями распада и/или распространенными бронхоэктазами либо без них) и результатов микроскопии (положительный или отрицательный).

Случаи из подгруппы 2.2 имели 1 положительный результат посева на НТМ, не принадлежащие к МАС, на фоне полостей распада и/или распространенных бронхоэктазов по данным КТ ОГК и в сочетании с положительной микроскопией. Обращает на себя внимание, что данная клиническая ситуация связана с тяжелым деструктивным поражением легких и/или бронхов на фоне массивного выделения кислотоустойчивых бактерий при исключении присутствия видов микобактерий, вызывающих туберкулез, и обнаружении активных НТМ.

Случаи из подгруппы 2.3 имели 1 положительный результат посева на НТМ, не принадлежащие к МАС, на фоне изменений КТ ОГК, но без полостей распада и/или распространенных бронхоэктазов и в сочетании с отрицательной микроскопией. Данная клиническая ситуация связана с наличием признаков бронхолегочного воспалительного процесса при отсутствии микобактерий, вызывающих туберкулез, и однократном обнаружении активных НТМ. В этой подгруппе диагноз МЛ требовал подтверждения вторым положительным посевом на НТМ, поскольку по этим данным невозможно исключить ситуацию с контаминацией материала.

Пациенты из подгруппы 2.4 имели 1 положительный результат посева на НТМ, не принадлежащие к МАС, на фоне полостей распада и/или распространенных бронхоэктазов в сочетании с отрицательной микроскопией. Данная клиническая ситуация связана с тяжелым деструктивным поражением легких и/или бронхов при отсутствии микобактерий, вызывающих туберкулез, и однократном обнаружении активных НТМ. В этой подгруппе диагноз МЛ рассматривался как наиболее вероятный, учитывая относительно невысокий уровень распространенности НТМ, не принадлежащих к МАС, в популяции жителей Республики Беларусь, что снижает вероятность контаминации.

■ ОБСУЖДЕНИЕ

Поиск дополнительных определяющих критериев для верификации диагноза МЛ должен продолжаться. Учитывая разнородность клинических случаев, неоднородность трактовки однократного положительного посева на НТМ (контаминация/колонизация или инфицирование), при диагностическом поиске проблемы МЛ следует принимать во внимание все возможные данные микробиологического и клинического исследования у пациентов с негативным ВИЧ-статусом, а также привлекать к обсуждению консилиум специалистов в составе врача-пульмонолога, фтизиатра, врача-рентгенолога, врача-лаборанта. Дополнение действующих критериев результатами микроскопического исследования (положительный или отрицательный) и уточнением характера поражения легочной ткани (полости распада и/или распространенные бронхоэктазы) у части пациентов может сократить продолжительность диагностического периода и улучшить прогноз заболевания.

■ ВЫВОДЫ

В исследуемой группе случаев бронхолегочного воспалительного процесса с положительными посевами культуры НТМ, не принадлежащих к МАС:

- 57 случаев бронхолегочной инфекции с выделением нетуберкулезной микобактерии, не принадлежащей к МАС;
- идентифицировано 8 видов микобактерий, не принадлежащих к МАС, в том числе медленнорастущие (*M. xenopi*, *M. malmoensae*, *M. kansasii*, *M. scrofulaceum*, *M. gordonae*) и быстрорастущие (*M. fortuitum*, *M. abscessus*, *M. chelonae*);
- обнаруженные виды являются клинически значимыми и могут приводить к развитию микобактериоза легких;
- сочетание микробиологических и рентгенологических данных в 31 (54,38%) случае соответствовало критериям AST/IDSA диагностики МЛ;
- в 6 (10,52%) случаях выявлено сочетание однократного положительного посева нетуберкулезной микобактерии, не принадлежащей к МАС, с положительным результатом микроскопии на фоне полостей распада и/или распространенных бронхоэктазов;
- в 19 (33,33%) случаях выявлен 1 положительный результат посева из мокроты без деструктивных изменений на КТ ОГК и в сочетании с отрицательной микроскопией;
- в 5 (8,77%) случаях выявлен 1 положительный результат посева на НТМ из мокроты на фоне полостей распада и/или распространенных бронхоэктазов в сочетании с отрицательной микроскопией.

■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Resolution of the Ministry of Health of the Republic of Belarus dated April 9, 2025 No. 33 "Clinical protocol "Diagnosis and treatment of pulmonary mycobacteriosis (adult population)".
2. Bogush L.S., Ruzanov D.Yu., Davidovskaya E.I., et al. Dynamics of the prevalence of pulmonary mycobacteriosis in comparison with the prevalence of respiratory tuberculosis in the Republic of Belarus in 2022–2023. *Clinical Infectology and Parasitology*. 2025;14(1):34–44.
3. Bogush L.S., Tumashik S.M., Bulavina E.N., et al. Analysis of the results of clinical and microbiological studies of patients with pulmonary mycobacteriosis registered in Minsk. *Recipe*. 2023;26(4):464–474.
4. Surkova L.K., Zalutskaya O.M., Nikolenko E.N., et al. Prevalence of clinically significant types of non-tuberculous mycobacteria and microbiological aspects of mycobacteriosis diagnostics against the background of the COVID-19 pandemic. *Recipe*. 2023;26(2):229–235.
5. Karpina L.N., Egorova A.D., Chesalina Ya.O., et al. Aspects of stage diagnostics of pulmonary mycobacteriosis in real clinical practice. *Tuberculosis and lung diseases*. 2023;101(2):30–37.
6. Surkova L.K., Dyusmikeeva M.I., Zalutskaya O.M., et al. Non-tuberculous mycobacteriosis of the lungs: morphological manifestations and diagnostic features. *Healthcare*. 2021;12:5–12.
7. Surkova L.K., Zalutskaya O.M., Skryagina E.M., et al. Isolation and identification of non-tuberculous mycobacteria and diagnostics of pulmonary mycobacteriosis in the Republic of Belarus. *Recipe*. 2020;23(5):712–722.
8. Surkova L.K., Zalutskaya O.M., Nikolenko E.N., et al. Evaluation of the etiological role of non-tuberculous mycobacteria in the development of pulmonary mycobacteriosis. *Recipe*. 2020;23(5):723–729.
9. Daley C.L., Jonathan M., Lange I.C., et al. *Treatment of Nontuberculous Mycobacterial Pulmonary Disease: An Official ATS/ERS/ESCMID/IDSA. Clinical Practice Guideline*. 2020.
10. Prevots R., Marshall J.E., Wagner D., et al. Global Epidemiology of Nontuberculous Mycobacterial Pulmonary Disease: A Review. *Clin Chest Med*. 2023;44(4):675–721.
11. Dahl V.N., Mølhave M., Fløe A., et al. Global trends of pulmonary infections with nontuberculous mycobacteria: a systematic review. *Int J Infect Dis*. 2022;125:120–131.
12. Zaitseva A.S., Stepanyan I.E., Shmelev E.I. Mycobacteriosis of the lungs: unresolved issues of antibacterial therapy. *Bulletin of the Central Research Institute of Traumatology*. 2022;1:6–16.
13. Shmelev E.I., Zaitseva A.S., Makaryants N.N., et al. Experience of working with patients with non-tuberculous mycobacteriosis. *Pulmonology*. 2022;32(1):95–102. <https://doi.org/10.18093/0869-0189-2022-32-1-95-102>
14. Park S., Gee Young Suha, Man Pyo Chunga. Clinical significance of Mycobacterium fortuitum isolated from respiratory specimens. *Resp. Medicine*. 2008;102(3):437–442.
15. Griffith D.E., et al. Mycobacterial Diseases Subcommittee. American Thoracic Society. Infectious Disease Society of America. An official ATS/IDSA statement: diagnosis, treatment, and prevention of nontuberculous mycobacterial diseases. *Am J Respir Crit Care Med*. 2007;175(4):367–416.