

Трудности диагностики микобактериоза легких (обзор литературы)

**И.А. Баулин^{1,3,4}, З.Б. Беркиханова¹, Е.А. Торкатюк^{3,5},
А.В. Сеницына^{1,2}, Е.В. Синельникова¹**

¹Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет

²Противотуберкулезный диспансер № 16, Санкт-Петербург

³Межрайонный Петроградско-Приморский противотуберкулезный диспансер № 3, Санкт-Петербург

⁴Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии

⁵Санкт-Петербургский государственный университет

Difficulties in diagnosing pulmonary mycobacteriosis (review)

**I. Baulin^{1,3,4}, Z. Berkhanova¹, E. Torkatiuk^{3,5},
A. Sinitsyna^{1,2}, E. Sinelnikova¹**

¹St. Petersburg State Pediatric Medical University

²Tuberculosis Dispensary No. 16, St. Petersburg

³Interdistrict Petrograd-Primorsky TB Dispensary No. 3, St. Petersburg

⁴St. Petersburg State Research Institute of Phthisiopulmonology

⁵St. Petersburg State University

© Коллектив авторов, 2025 г.

Резюме

Рост заболеваемости нетуберкулезным микобактериозом во всем мире, связанный, в том числе, с развитием диагностических возможностей бактериологических лабораторий, приводит к тому, что требуется дифференциация его с туберкулезными поражениями. Ситуацию осложняет сходство клинической и рентгенологической картины данных заболеваний, что приводит к необоснованному и неэффективному назначению противотуберкулезного лечения и изоляции таких пациентов. Сложность в диагностике вызывают распространенность ВИЧ-инфекции и другие хронические заболевания легких, проявляющиеся у пациентов старшей возрастной группы на фоне снижения общего иммунитета организма.

Лучевые методы исследования, несмотря на их совершенствование, не позволяют выявить патогномичные симптомы микобактериоза, и зачастую на первое место в дифференциальном ряде выходит туберкулез как социально значимое заболевание, что ведет к длительному наблюдению за пациентом и выключению его из социальной жизни общества. На примере клинического наблюдения будет показан наиболее частый путь диагностического поиска и дифференциации микобактериоза легких с туберкулезным поражением легких, сложностью в постановке диагноза.

Ключевые слова: нетуберкулезные микобактерии, нетуберкулезный микобактериоз легких, лучевая диагностика, дифференциальная диагностика

Summary

The increase in the incidence of non-tuberculosis mycobacteriosis worldwide, associated with the development of diagnostic capabilities of bacteriological laboratories, leads to the need to differentiate it from tuberculosis. The situation is complicated by the similar clinical and radiological signs of these diseases, which leads to unjustified and ineffective prescription of anti-tuberculosis treatment and isolation of such patients. The difficulty in diagnosis is caused by the prevalence of HIV infection and other chronic lung diseases, manifested in patients of the older age group, against the background of a decrease in the overall immunity of the body.

Radiation imaging methods do not allow to identify pathognomonic symptoms of mycobacteriosis and often tuberculosis comes out on top in the differential series as a socially significant disease, which leads to prolonged monitoring of the patient and his exclusion from the social life of the society. Using clinical case, the most frequent way of diagnostic search and differentiation of mycobacteriosis of the lungs from tuberculous lung lesion, as well as difficulties in diagnosing will be shown.

Key words: non-tuberculous mycobacteria, non-tuberculous pulmonary mycobacteriosis, radiology diagnostics, differential diagnostics

Введение

В последние годы во всем мире отмечается значительный рост распространенности нетуберкулезных микобактериальных инфекций легких, что связано не только с улучшением методов диагностики, но и с большей осведомленностью специалистов [1, 2]. Тем не менее, говоря о росте диагностированных случаев нетуберкулезного микобактериоза легких, нельзя ссылаться только на эти факторы, так как большинство авторов сходятся во мнении, что наблюдается реальное увеличение заболеваемости [3]. Некоторые специалисты связывают рост заболеваемости нетуберкулезными микобактериозами легких (МБ) с распространением ВИЧ-инфекции, хронических неспецифических заболеваний легких и увеличением продолжительности жизни в целом [4].

МБ не подлежат официальной регистрации и отчетности в Российской Федерации, в связи с чем частота обнаружения клинически значимых нетуберкулезных микобактериозов легких точно неизвестна [1, 5–8].

Одной из значимых проблем в диагностике МБ является сходство клинической и рентгенологической картины с туберкулезным процессом, что приводит к гипердиагностике туберкулеза, пациенты на длительный срок изолируются, назначается противотуберкулезная химиотерапия. Зачастую диагноз МБ устанавливается спустя несколько месяцев наблюдения в противотуберкулезных учреждениях только после микробиологической верификации — выделения НТМБ в двух и более образцах при культуральном исследовании мокроты. Таким образом, удлиняется процесс установления диагноза, что сопровождается дополнительными расходами системы здравоохранения. Это вызывает обеспокоенность по поводу стереотипного мышления врачей-фтизиатров при постановке диагноза туберкулеза. В связи с чем появилась острая необходимость в обсуждении таких пациентов не только

со стороны врачей-фтизиатров, но и с подключением врачей-пульмонологов, рентгенологов и торакальных хирургов.

Определение

Микобактериоз (МБ) — это инфекционное заболевание, вызываемое сапрофитными нетуберкулезными микобактериями (НТМБ) с формированием в пораженных органах и тканях гранулематозного воспаления [5].

НТМБ могут поражать любые органы и системы в организме человека, например, кожу, периферические лимфоузлы, мягкие ткани, кости и суставы, но вне зависимости от географического региона исследования преобладающей локализацией является легочная ткань [4, 5, 9–12].

Этиология

НТМБ, так же как и туберкулезные микобактерии, обладают кислотоустойчивостью, что может приводить к затруднению в диагностике при использовании микроскопии с окраской по Цилю–Нильсену и флюорохромными красителями [10].

Классификация нетуберкулезных микобактерий

Одна из классификаций НТМБ основана на их культуральных свойствах и была предложена еще в 1959 г. [13].

I группа — фотохромогенные НТМБ. В основном медленно растущие. Потенциально патогенными для человека являются *M. kansasii*, *M. marinum*, *M. simiae*.

II группа — скотохромогенные НТМБ. Представителями данной группы, патогенными для людей, являются *M. scrofulaceum*, *M. xenopi*, *M. szulgai*.

III группа — нефотохромогенные НТМБ. Представлены как быстрорастущими, так и медленно растущими. Потенциально патогенны для человека из них *M. avium complex* (MAC), *M. haemophilum*.

IV группа — быстрорастущие НТМБ (растут до 10 дней). К данной группе можно отнести *M. fortuitum*, *M. abscessus*, являющиеся потенциально патогенными для людей.

В клинической практике чаще используют более упрощенную версию данной классификации, в основу которой легла скорость роста НТМБ на питательных средах. Согласно этой классификации, все НТМБ делятся на быстрорастущие (*M. abscessus*, *M. alvei*, *M. boenickei*, *M. Bollettii* и др.) и медленно растущие (*M. arupense*, *M. asiaticum*, *M. avium*, *M. branderi*, *M. celatum* и др.) [14].

Однако в последнее время классификация, основанная на культуральных свойствах НТМБ, сдает позиции, так как появились современные методы идентификации НТМБ, в число которых входят молекулярно-генетическая экспертиза и жидкостная хроматография [5].

Самые распространенные возбудители микобактериоза легких — это *M. avium complex* (MAC), *M. kansasii*, затем идут *M. abscessus*, *M. fortuitum*, *M. szulgai*, *M. simiae*, *M. xenopi*, *M. malmoense*, *M. celatum*, *M. shimodii* [1, 5, 8, 15]. Следует учесть, что в зависимости от географического региона распространенность возбудителей варьируется [16].

Патогенез

НТМБ относятся к условно-патогенным микроорганизмам, в связи с этим в развитии у человека микобактериоза важную роль играют снижение резистентности организма, инфицирование большими дозами НТМБ и длительность воздействия микроорганизмов на человека [15].

НТМБ могут быть случайно обнаружены в диагностическом материале, у человека, не болеющего МБ, в таком случае эта находка расценивается как колонизация микобактерией организма. Однако в некоторых случаях за колонизацией нетуберкулезными микобактериями следует развитие микобактериоза. Это связано со снижением местного или общего иммунитета, что способствует размножению НТМБ в основном в нижних дыхательных путях и альвеолах. В местах оседания НТМБ образуется первичный очаг, откуда происходит гематогенное обсеменение других отделов легких, часть микобактерий попадает в регионарные лимфоузлы и поражает их.

Значимую роль в патогенезе играют количество микобактерий и длительность их воздействия на макроорганизм, а также иммунологический фон восприимчивого организма (наличие хронических заболеваний легких, иммунодефицитные состояния) [10, 15, 16].

Группы риска

Для развития МБ необходимы определенные условия, и по наличию этих условий можно выделить группы риска, к которым относятся пациенты:

- с ВИЧ-инфекцией;
- с бронхоэктазами;

- с пневмокониозом,
- с муковисцидозом;
- с хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ);
- находящиеся на иммуносупрессивной терапии;
- после трансплантации органов;
- ранее болевшие туберкулезом [1, 7, 9, 17, 18];
- с цилиарной дискинезией [4, 8];
- работающие в условиях, приводящих к профессиональным заболеваниям легких [5, 18].

Основным объединяющим фактором в выделенных группах пациентов является то, что снижается общий, как в случае с ВИЧ-инфекцией, иммуносупрессивной терапии и после трансплантации органов, или местный иммунитет, как при ХОБЛ, бронхоэктазах, что и способствует размножению микобактерий и развитию болезни [1, 8, 15, 18, 19].

Пути инфицирования

НТМБ являются условно-патогенными микроорганизмами, широко распространенными в почве и воде. Заражение происходит вследствие их проникновения в организм человека из окружающей среды аэрогенным, контактным (при наличии повреждения кожного покрова) и алиментарным (через еду и воду) путями [7]. Заражение от человека в настоящее время не доказано, но полностью исключать данный путь инфицирования нельзя, особенно для пациентов с иммунодефицитными состояниями [16].

Жалобы

Зачастую жалобы, предъявляемые пациентами с МБ, неспецифичны и могут маскироваться под симптомы «основных» заболеваний (ХОБЛ, туберкулез и т.д.). Наиболее частыми жалобами являются длительный непродуктивный кашель, одышка при физической нагрузке, снижение аппетита и массы тела, слабость и утомляемость, редкие эпизоды лихорадки и кровохарканье [7, 20]. Поскольку жалобы не являются патогномоничными для МБ, возможна как гиподиагностика, со ссылкой на обострение хронических легочных заболеваний, так и гипердиагностика — установление диагноза туберкулеза ввиду значимых изменений легочной паренхимы, выявляемых при компьютерной томографии органов грудной клетки [6].

Лучевая диагностика

Основными методами инструментальной диагностики МБ являются рентгенография и многосрезовая спиральная компьютерная томография (МСКТ) органов грудной клетки, так как нелучевые методы диагностики недостаточно информативны при диагностике патологических процессов, локализованных в органах грудной клетки. Методом выбора в данном случае яв-

ляется МСКТ ОГК, так как она позволяет более детально оценить субстрат патологических изменений в легочной ткани.

Общепринятой клинической классификации МБ в настоящее время не существует. Чаще всего при формулировке диагноза используются кодировка МКБ, локализация процесса, вид возбудителя, в некоторых случаях дополнительно указывается ведущий рентгенологический синдром поражения легочной ткани и/или возможная генерализация процесса.

В клинических рекомендациях по микобактериозам органов дыхания, утвержденных Российским респираторным обществом в 2022 г., выделяют следующие формы МБ: очаговый, диссеминированный, инфильтративный, кавернозный и фиброзно-кавернозный [5]. Также выделяются микобактериозы дыхательных путей, плевры, внутригрудных лимфоузлов, микобактериозы других органов и генерализованный микобактериоз [5].

Некоторые авторы, основываясь на клинико-рентгенологической картине, описывают такие формы МБ, как очаговая, полостная, бронхоэктатическая, диссеминированная и конгломератная [21, 22].

В зарубежных работах выделяются фиброзно-полостная форма, узловатая бронхоэктазия и гиперчувствительный пневмонит [8, 11, 12, 23].

При *очаговой* форме изменения обычно локализуются в пределах 1–3 сегментов, чаще с одной стороны. Локализация очагов не связана с плеврой, они могут располагаться во всех отделах и вовлекать дыхательные бронхиолы на уровне первичной и вторичной долек. Размеры обычно не превышают 13 мм, с четкими и ровными контурами [22] (рис. 1).



Рис. 1. На аксиальных и фронтальных КТ-срезах (легочное окно) в S1+2 левого легкого определяется очаг с четкими контурами на фоне фиброзно измененной легочной ткани [21]

Бронхоэктатическая форма, она же узловатая бронхоэктазия или узловато-бронхоэктатическая форма, представляет собой структурные изменения бронхов по типу бронхоэктазов разного калибра (цилиндрические, варикозные, кистозные). Чаще поражаются сегментарные и субсегментарные бронхи. В просвете измененных бронхов также может определяться слизистый секрет, вокруг отмечаются центрилобулярные очаги по типу «дерева в почках». Изменения могут локализоваться во всех отделах легочных полей, но чаще затрагивают среднюю долю и язычковые сегменты [12, 22] (рис. 2).

Полостная форма, или фиброзно-кавернозная, характеризуется наличием одиночных крупных или множественных мелких бронхоэктатических полостей. Стенки, как правило, неравномерно уплотнены, возможно включение кальцинатов. В окружающей полости легочной ткани могут определяться бронхи и бронхиолы с утолщенными стенками с центрилобулярными очагами, а также уплотнение междолькового интерстиция. Обычно локализуется в верхних долях [12, 21] (рис. 3).

Диссеминированная форма представляет собой двусторонние изменения более чем в трех сегментах. Изменения обычно неравномерные и асимметричные. Бронхоэктазы из бронхов мелкого и среднего калибра с неравномерно утолщенными стенками с разнокалиберными очагами вокруг, диссеминация носит бронхогенный характер [21] (рис. 4).

Вариант *гиперчувствительного пневмонита*, который проявляется изменениями легочной ткани по типу «матового стекла» в обоих легких, преимущественно в верхних долях, и центрилобулярными очагами. Однако

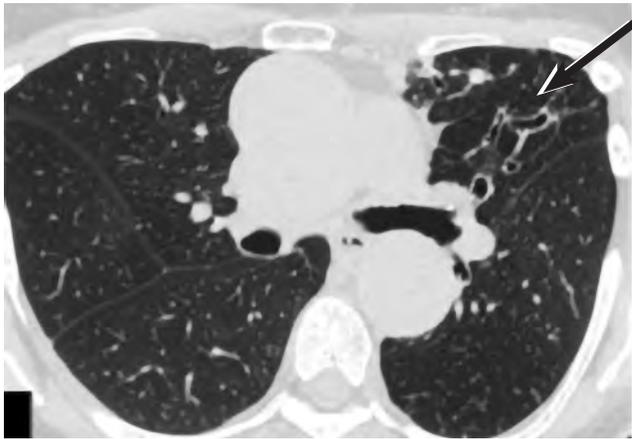


Рис. 2. На аксиальном КТ-срезе легких (легочное окно) определяются цилиндрические бронхоэктазы (стрелка) в язычковых сегментах левого легкого с немногочисленными очагами вокруг [12]

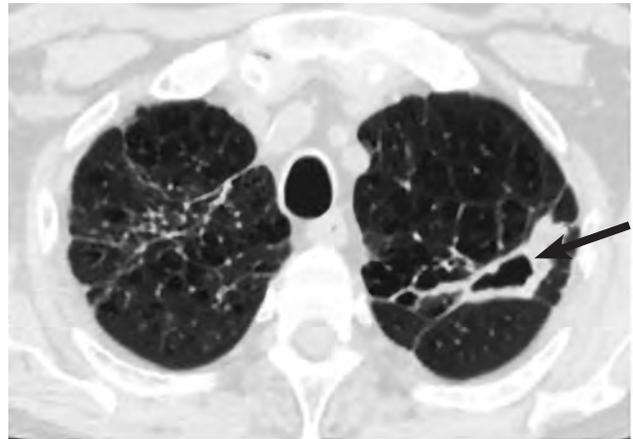


Рис. 3. На аксиальном КТ-срезе легких (легочное окно) в S1+2 левого легкого определяется тонкостенная полость (стрелка) [12]

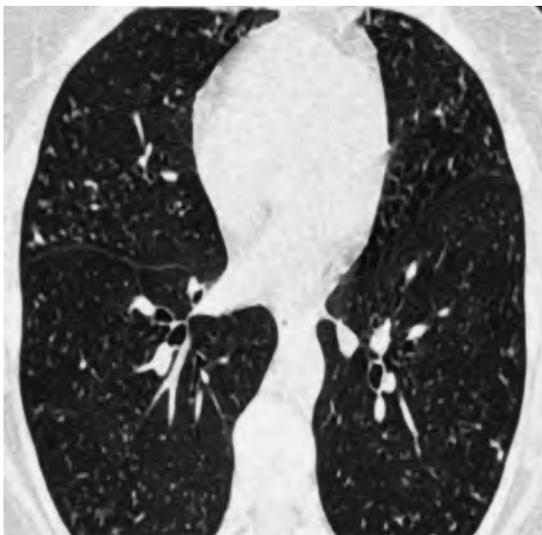


Рис. 4. На аксиальном и фронтальном КТ-срезках легких (легочное окно) определяется очаговая диссеминация легочной ткани

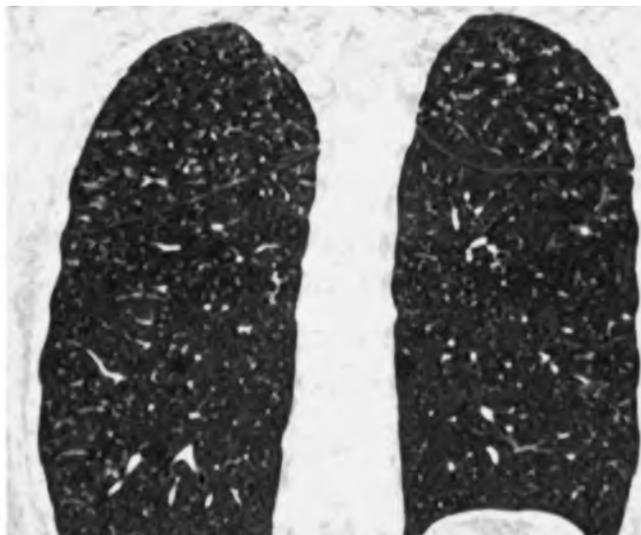


Рис. 5. На аксиальном КТ-срезе легких (легочное окно) в кортикальных отделах легких определяются участки по типу «матового стекла» [22]

авторы сходятся во мнении, что этот вариант является вторичным и не относится к истинной инфекции МАС, так как клиничко-рентгенологическая картина улучшается при избегании аллергена и/или приема глюкокортикостероидов [12, 21] (рис. 5).

Наиболее распространенными формами МБ являются бронхоэктатическая и полостная, остальные встречаются значительно реже [22].

Один из клинических вариантов МБ был описан учеными Reich и Johnson в 1992 г. и назван ими синдромом леди Уиндермир. Основными его признаками являются женский пол, возраст старше 40 лет, бронхоэктазы в средней доле и язычковых сегментах легких. У данной группы пациентов наблюдаются астеническое телосложение и кифосколиоз [24]. Для изменения бронхов ими были выделены два патогенетических фактора, которые приводят к затруднению эвакуации мокроты из бронхов средней доли

и язычковых сегментов и дальнейшему развитию хронического воспаления и цилиндрических бронхоэктазов: 1 — добровольное сдерживание кашля, однако на сегодняшний день было доказано, что в патогенезе данный фактор не играет значимой роли [25]; 2 — острый угол отхождения среднедолевого и язычковых бронхов, а также их узость и большая длина.

Типичными рентгенологическими признаками данного синдрома считаются центрилобулярные очаги по типу «дерева в почках» в различных отделах легких, цилиндрические бронхоэктазы в средней доле и язычковых сегментах, в дальнейшем в передних отделах легких могут формироваться фиброателектазы.

Некоторые авторы считают, что данный синдром наиболее характерен для НТМБ, вызванного представителями MAC-комплекса [24].

Другие методы диагностики

Иммунологические пробы для диагностики МБ не используются, так как пробы с туберкулином рекомбинантным дают отрицательный результат [16, 26]. Также некоторые НТМБ обладают перекрестной реактивностью с микобактериями туберкулеза, что, в свою очередь, усложняет использование данного метода.

Решающим методом диагностики, используемым для верификации диагноза МБ, является микробиологическая идентификация возбудителя [1, 5, 26, 27]. Она проводится всем пациентам для верификации диагноза. Культивирование диагностического материала проводят на жидких и плотных питательных средах. Наряду с этим используют молекулярно-генетические методы для обнаружения ДНК микобактерий, для этого применяют тест-системы «БИОЧИП IMS» и GenoType CM/AS [2, 5].

Наиболее понятные и четкие критерии постановки диагноза МБ сформулированы в рекомендациях Американского торакального общества от 2007 года и Британского торакального общества от 2017 года [27–29], согласно которым для постановки диагноза МБ необходимо наличие двух клинико-рентгенологических критериев и как минимум одного из микробиологических критериев у конкретного пациента.

К клиническим и рентгенологическим критериям микобактериоза относят:

- наличие респираторных симптомов;
- наличие очаговых или полостных изменений в легких при рентгенографическом исследовании или множественных бронхоэктазов с мелкими очагами при КТ;
- при этом должны быть исключены другие заболевания со сходной рентгенологической картиной.

К микробиологическим критериям микобактериоза относят:

- обнаружение НТМБ в двух и более независимо взятых образцах свободно откашливаемой мокроты, и/или
- как минимум один положительный результат культурального исследования материала, полученного при бронхоскопии (промывные воды бронхов или бронхоальвеолярный смыв — БАС);
- морфологические изменения в тканях (гранулематозное воспаление или обнаружение кислотоустойчивых микроорганизмов — КУМ) и рост культуры НТМБ из этой ткани или как минимум из одного образца мокроты или БАЛ/промывных вод бронхов [6, 30].

Дифференциальная диагностика с туберкулезом

Основным заболеванием, с которым следует проводить дифференциальную диагностику МБ, является туберкулез легких. Обычно в процессе диагностического поиска для начала исключают изменения специфического генеза, это в основном связано с тем, что туберкулез является социально значимым заболеванием с высокой степенью контагиозности [2]. Дифференциальная диагностика начинается уже на моменте сбора анамнеза, так как наличие данных о контакте с больным туберкулезом уже дает вектор для дальнейшей диагностики. Клиническая картина разнообразна и не специфична при обоих заболеваниях. При иммунологических пробах высокой чувствительностью и специфичностью обладают IGRA-тесты и позволяют, хоть и косвенно, подтвердить наличие специфического поражения [26].

Рентгенологическая картина при туберкулезе вариabельна, но если и выделять основные изменения, то в большинстве случаев это будет локализованная в верхних отделах легких неоднородная полиморфная диссеминация, асимметричные полиморфные очаги и полости.

Для подтверждения диагноза туберкулеза в особо сложных случаях могут прибегнуть к гистологическому исследованию хирургического материала, при котором наличие гранулематозного воспаления с казеозным некрозом и обнаружение туберкулезных микобактерий могут быть подтверждением диагноза. Морфологическая картина поражения легких при микобактериозе будет представляться более «однородной», нежели при туберкулезе.

Если из мокроты или БАС были выделены хотя бы однократно туберкулезные микобактерии, это считается обоснованием для установления диагноза туберкулеза легких. При условии однократного обнаружения НТМБ в респираторном материале состояние расценивается как колонизация [31]. Если одновременно с микобактериями туберкулезного комплекса будут несколько раз выделены НТМБ одного вида, то в этих случаях можно

говорить об ассоциации туберкулеза с микобактериозом. МБ при схожести клинической картины с туберкулезом отличается по схеме лечения, что имеет значимость при выборе тактики диагностики и лечения [26, 30]. Среди НТМБ широко распространена лекарственная устойчивость, редко поддаются лечению противотуберкулезными препаратами и требуют определение чувствительности у конкретного возбудителя, а лечение занимает более длительный срок [10, 32, 33].

Однако прежде чем начинать такое длительное лечение, нужно взвесить все риски и целесообразность терапии, так как не все формы требуют немедленного начала лечения [12, 16].

Клинический случай

Пациент И., 57 лет, считает себя больным с июля 2021 г., когда при обследовании по поводу травмы

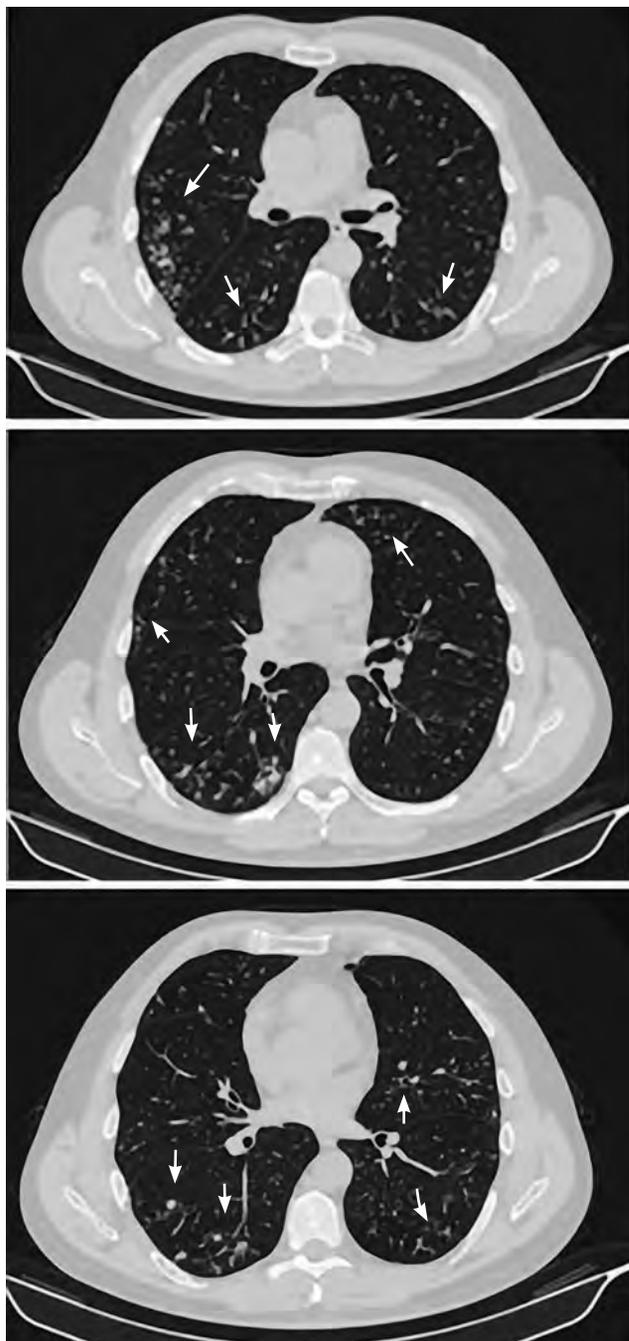


Рис. 6. На аксиальных КТ-срезах легких (легочное окно) от июля 2021 г. определяются полиморфные очаги и бронхоэктазы в обоих легких (стрелки)



Рис. 7. На аксиальных КТ-срезах легких (легочное окно) от августа 2021 г. определяются полиморфные очаги с тенденцией к слипанию и бронхоэктазы в обоих легких (стрелки)

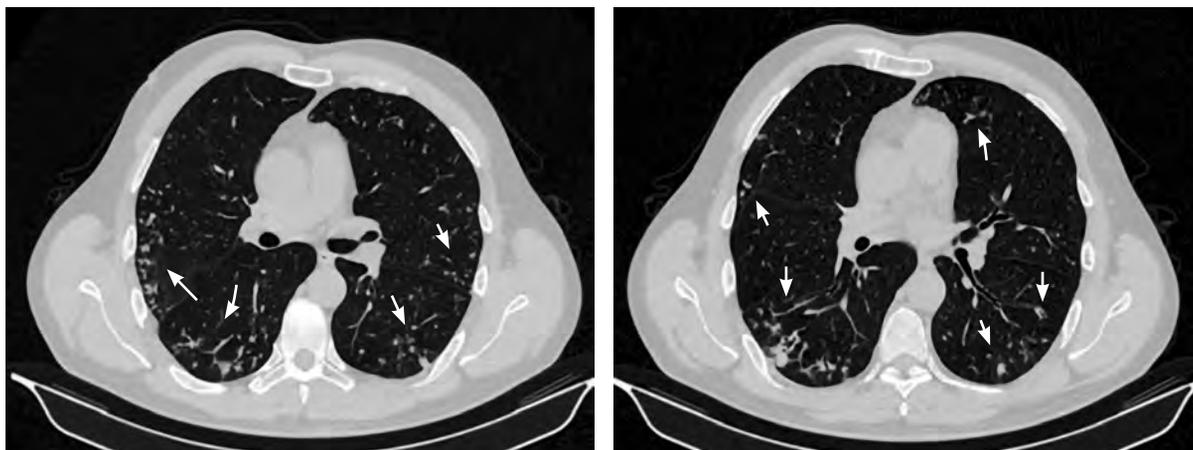


Рис. 8. На аксиальных КТ-срезах легких (легочное окно) от апреля 2023 г. определяются полиморфные очаги с тенденцией к слиянию и бронхоэктазы в обоих легких (стрелки)

колена была выполнена рентгенограмма ОГК с профилактической целью, на которой впервые были выявлены диссеминированные очаги по всем легочным полям на фоне фиброзно-деформированного легочного рисунка. Для уточнения характера изменений в легких выполнена МСКТ ОГК, по данным которой очаговая диссеминация подтвердилась, и для исключения специфического генеза данных изменений пациент был направлен в противотуберкулезный диспансер (ПТД) — рис. 6.

В августе 2021 г. в ПТД начато углубленное обследование: при двукратном исследовании мокроты КУМ не обнаружены, ДНК МБТК методом ПЦР не выделена. Кожная проба с антигеном туберкулезным рекомбинантным — отрицательная. При контрольной МСКТ ОГК (рис. 7) в сравнении с данными от июля отмечается разнонаправленная динамика в виде рассасывания некоторых очагов в обоих легких и появления новых.

В конце августа была проведена фибробронхоскопия (ФБС), по результатам которой были выявлены рубцовые изменения бронхов с двух сторон, атрофия и фиброзная трансформация слизистой бронхиального дерева. При исследовании БАС методом простой микроскопии в мазке были обнаружены КУМ.

В сентябре 2021 г. на врачебной комиссии, основываясь на данных обследования, был зарегистрирован диагноз: диссеминированный туберкулез легких, МБТ (+), пациент взят на учет в 1 группу диспансерного наблюдения. Через неделю был получен результат посева БАС, выполненного на жидких средах, с выделением нетуберкулезных микобактерий. При типировании НТМБ — *Mycobacterium abscessus*. Согласно клиническим рекомендациям, однократного выделения НТМБ при отсутствии роста МБТК было достаточно для постановки диагноза МБ, диагноз изменен на: легочная инфекция, вызванная *Mycobacterium abscessus* (*M. abscessus* относится к быстрорастущим НТМБ и яв-

ляется одной из самых устойчивых бактерий, обладает толерантностью как к антибиотикам, так и к дезинфицирующим средствам. Обычно выявляется у пациентов с сопутствующими респираторными заболеваниями, такими как муковисцидоз и бронхоэктатическая болезнь [32]. Учитывая отсутствие жалоб, пульмонологом было рекомендовано динамическое наблюдение.

В апреле 2023 г. проведена контрольная МСКТ ОГК (рис. 8), где отмечалась разнонаправленная динамика с появлением в большей степени новых очагов, и для исключения присоединения специфического процесса в легких рекомендована ФБС со взятием смывов на МБТ со всеми методами. Проба с АТР — отрицательная. При исследовании функции внешнего дыхания — легкое снижение жизненной емкости легких.

В конце мая 2023 г. при выполнении ФБС выявлен диффузный двусторонний умеренно выраженный катаральный эндобронхит, с умеренной фиброзной деформацией бронхов и диффузными рубцово-пигментными изменениями слизистой ТБД. В смывах из бронхов методом микроскопии КУМ не выявлены, при посеве культура МБТ не выделена. Туберкулезный характер изменений не подтвердился.

В настоящий момент пациент находится под наблюдением пульмонолога по месту жительства с диагнозом: легочная инфекция, вызванная *Mycobacterium abscessus*.

Обсуждение

В связи с тем что нередко фиксируются случаи постановки диагноза туберкулеза у лиц с отрицательными показателями пробы на АТР, сомнительными клинико-лабораторными, рентгенологическими данными, впоследствии с установлением диагноза НТМБ такие пациенты наблюдаются и лечатся у врачей фтизиатрической службы. Это вызывает беспокойство

по поводу стереотипного мышления врачей-фтизиатров при постановке диагноза туберкулеза. На сегодняшний день появилась острая необходимость в обсуждении и расширенной дифференциальной диагностике каждого такого пациента не только со стороны врачей-фтизиатров, но и с подключением врачей-пульмонологов, рентгенологов и торакальных хирургов.

Трудность в диагностике микобактериоза легких связана с отсутствием специфической клинической симптоматики, схожестью клинико-рентгенологической картины с туберкулезом органов дыхания, сложностями видовой идентификации НТМБ. Рентгенологическая картина же при МБ очень вариабельна и может представляться как единичными очагами, так и диссеминациями, округлыми образованиями, полостями, инфильтрациями, что в свою очередь замедляет диагностический поиск [34]. Пока нет микробиологического подтверждения диагноза, для дифференциальной диагностики можно ориентироваться на наличие очагов, связанных с бронхоэктазами на

КТ, так как данные изменения чаще ассоциируются с НТМБ, чем с туберкулезом легких, специфичность данного симптома достигает 50% [3, 16, 20]. Также затруднения при диагностическом поиске вызывает то, что как при туберкулезе органов дыхания, так и при МБ происходит выделение КУМ, которые неотличимы при методах окраски. При этом одним из дифференциально-диагностических критериев при постановке диагноза МБ является выделение в мокроте КУМ при отрицательном результате ПЦР на ДНК МБТ. Самыми точными методами дифференциальной диагностики между МБ и туберкулезом легких остаются культуральное исследование диагностического материала и молекулярно-генетические методы идентификации возбудителя [35]. Только путем серьезного анализа клинических данных, сочетая современные технологии и индивидуальный подход к каждому пациенту, можно добиться успешного исхода и предотвратить возможные осложнения, связанные с ошибками в диагностике.

Список литературы

1. Dahl V.N., Molhave M., Floe A. et al. Global trends of pulmonary infections with nontuberculous mycobacteria: a systematic review. *International Journal of Infectious Diseases* 2022; 125: 120–131. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2022.10.013>.
2. Sarro Y.D.S., Kone B., Diarra B. et al. Simultaneous diagnosis of tuberculous and non-tuberculous mycobacterial diseases: Time for a better patient management. *Clin. Microbiol. Infect. Dis.* 2018; 3 (3): 1–4. <https://doi.org/10.15761/cm.1000144>.
3. Schiff H.F., Jones S., Achaiyah A. et al. Clinical relevance of nontuberculous mycobacteria isolated from respiratory specimens: seven year experience in a UK hospital. *scientific reports* 2019; 1730. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-37350-8>.
4. Lim A.Y.H., Chotirmall S.H., Fok E.T.K. et al. Profiling non-tuberculous mycobacteria in an Asian setting: characteristics and clinical outcomes of hospitalized patients in Singapore. *BMC Pulmonary Medicine* 2018; 18 (85). <https://doi.org/10.1186/s12890-018-0637-1>.
5. Микобактериозы органов дыхания. Клинические рекомендации 2022. [Mycobacteriosis of the respiratory system. Klinicheskie rekomendacii 2022 (In Russ.)].
6. Владимирова Е.Б., Шмелев Е.И., Зайцева А.С. и др. Нетуберкулезный микобактериоз легких — возможности диагностики в практике пульмонолога. *Терапевтический архив* 2019; 91 (11): 31–36. [Vladimirova E.B., Shmelev E.I., Zajceva A.S. et al. Non-tuberculous mycobacteriosis of the lungs — diagnostic possibilities in the practice of the pulmonologist. *Terapevticheskij arhiv* 2019; 91 (11): 31–36 (In Russ.)]. <https://doi.org/10.26442/00403660.2019.11.000306>.
7. Анисимова А.И., Павлова М.В., Арчакова Л.И. и др. Микобактериозы легких: сложности диагностики и лечения (обзор литературы). *Медицинский альянс* 2020; 8 (1): 25–31. [Anisimova A.I., Pavlova M.V., Archakova L.I. et al. Mycobacteriosis of the lungs: difficulties of diagnosis and treatment (literature review). *Medicinskij al'jans* 2020; 8 (1): 25–31 (In Russ.)]. [doi: 10.36422/23076348-2020-8-1-25-31](https://doi.org/10.36422/23076348-2020-8-1-25-31).
8. Cowman S., van Ingen J., Griffith D.E., Loebinger M.R. Non-tuberculous mycobacterial pulmonary disease. *Respiratory infections* 2019; 54. <https://doi.org/10.1183/13993003.00250-2019>.
9. Зимина В.Н., Дегтярева С.Ю., Белобородова Е.Н. и др. Микобактериозы: современное состояние проблемы. *Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия* 2017; 19 (4): 276–282. [Zimina V.N., Degtyareva S.Ju., Beloborodova E.N. et al. A current state of mycobacterioses. *Klinicheskaja mikrobiologija i antimikrobnaja himioterapija* 2017; 19 (4): 276–282 (In Russ.)].
10. Gopalswamy R., Shanmugam S., Mondal R., Subbian S. Of tuberculosis and non-tuberculous mycobacterial infections — a comparative analysis of epidemiology, diagnosis and treatment. *Journal of Biomedical Science* 2020; 27 (74). <https://doi.org/10.1186/s12929-020-00667-6>.
11. Sharma S., Surendra K.; Upadhyay, Vishwanath. Epidemiology, diagnosis & treatment of non-tuberculous mycobacterial diseases. *Indian Journal of Medical Research* 2020; 152 (3): 185–226. https://doi.org/10.4103/ijmr.ijmr_902_20.
12. Pennington K.M., Vu A., Challener D., Rivera Ch.G., Shweta F.N.U., Zeuli J.D., Temesgen Z. Approach to the diagnosis and treatment of non-tuberculous mycobacterial disease, *Journal of Clinical Tuberculosis and Other Mycobacterial Diseases* 2021; 24. <https://doi.org/10.1016/j.jctube.2021.100244>.
13. Timpe A., Runyon E.H. The relationship of «atypical» acid-fast bacteria to human disease 1981; 3 (5): 1098–1103. <https://doi.org/10.1093/clinids/3.5.1098>.
14. Daley C.L., Griffith D.E. Pulmonary non-tuberculous mycobacterial infections. *Int. J. Tuberc. Lung Dis.* 2010; 14 (6): 665–671.
15. Dailoux M., Abalain M.L., Laurain C., Lebrun L. et al. Respiratory infections associated with nontuberculous mycobacteria in non-HIV patients. *European respiratory journal* 2006; 6: 1211–1215. <https://doi.org/10.1183/09031936.00063806>.

16. Stout J.E., Koh W.-J., Yew W.W. Update on pulmonary disease due to non-tuberculous mycobacteria. *International Journal of Infectious Diseases* 2016; 45: 123–134. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2016.03.006>.
17. Demmin M.D., Gillissen A. A rare case of pulmonary mycobacteriosis caused by rifabutin resistant *Mycobacterium celatum* and review of the literature. *Respiratory Medicine Case Reports* 2019; 28: 100903. <https://doi.org/10.1016/j.rmcr.2019.100903>.
18. Chin K.L., Sarmiento M.E., Alvarez-Cabrera N., Norazmi M.N., Acosta A. Pulmonary non-tuberculous mycobacterial infections: current state and future management. *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases* 2020; 39: 799–826. <https://doi.org/10.1007/s10096-019-03771-0>.
19. Саргсян А.П., Макарьянц Н.Н., Лепеха Л.Н., Черноусова Л.Н. Клинико-рентгенологические проявления микобактериоза у больных с хроническими заболеваниями легких. *Терапия* 2021; 20 (7): 66–72. [Sargsjan A.P., Makar'janc N.N., Lepеха L.N., Chernousova L.N. Clinical and X-ray Manifestations of Mycobacteriosis in Patients with Chronic Lung Disease. *Terapija* 2021; 20 (7): 66–72 (In Russ.)]. doi: 10.31550/1727-2378-2021-20-7-66-72.
20. Chanda-Kapata P., Kapata N., Klinkenberg E. et al. Non-tuberculous mycobacteria (NTM) in Zambia: prevalence, clinical, radiological and microbiological characteristics. *BMC Infectious Diseases* 2015; 15 (500). <https://doi.org/10.1186/s12879-015-1264-6>.
21. Амансахедов Р.Б., Дмитриева Л.И., Смирнова Т.Г. и др. Рентгеносемiotика различных форм нетуберкулезных микобактериозов легких. *Вестник рентгенологии и радиологии* 2022; 103 (1–3): 30–37. [Amansehodov R.B., Dmitrieva L.I., Smirnova T.G. et al. Radiological Semiotics of Different Types of Nontuberculous Pulmonary Mycobacterioses. *Vestnik rentgenologii i radiologii* 2022; 103 (1–3): 30–37 (In Russ.)]. <https://doi.org/10.20862/0042-4676-2022-103-1-3-30-37>.
22. Амансахедов Р.Б., Дмитриева Л.И., Комиссарова О.Г. и др. Лучевая семиотика диссеминированного туберкулеза и микобактериоза легких. *Вестник ЦНИИТ* 2021; 3: 61–70. [Amansehodov R.B., Dmitrieva L.I., Komissarova O.G. et al. Radiological signs of disseminated pulmonary TB and disseminated pulmonary mycobacterioses. *Vestnik CNIIT* 2021; 3: 61–70 (In Russ.)]. doi: 10.7868/S2587667821030079.
23. Гунтупова Л.Д., Борисов С.Е., Соловьева И.П. и др. Микобактериозы во фтизиопульмонологической практике: обзор литературы и собственный опыт. *Практическая медицина* 2011; 3 (51): 39–50. [Guntupova L.D., Borisov S.E., Solov'eva I.P. et al. Mycobacteriosis in phtisiopulmonologic practice: an overview of literature and own experience. *Prakticheskaja medicina* 2011; 3 (51): 39–50 (In Russ.)].
24. Ушков А.Д., Азаров А.А., Арчакова Л.И. Диссеминированное поражение легких при нетуберкулезном микобактериозе (синдром леди Уиндермир). *Медицинский альянс* 2020; 8 (1): 75–79. [Ushkov A.D., Azarov A.A., Archakova L.I. Disseminated lung damage with non-tuberculous mycobacteriosis (lady Windermere syndrome). *Medicinskij al'jans* 2020; 8 (1): 75–79 (In Russ.)]. doi: 10.36422/23076348-2020-8-1-75-79.
25. Reich J.M. Cough suppression disorders spectrum. *Science Direct* 2014; 108(2):413–415. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2014.01.001>.
26. Павлова М.В., Анисимова А.И., Истомина Е.В. и др. Дифференциальная диагностика микобактериальной инфекции легких. *Медицинский альянс* 2023; 11 (4): 55–59. [Pavlova M.V., Anisimova A.I., Istomina E.V. et al. Differential diagnostics of disseminated processes in the lungs. *Medicinskij al'jans* 2023; 11 (4): 55–59 (In Russ.)]. doi: 10.36422/23076348-2023-11-4-55-59.
27. Каростик Д.В., Гаврилов П.В., Арчакова Л.И. и др. Полостная форма микобактериоза легких. Трудности дифференциальной диагностики. *Медицинский альянс* 2019; 2: 46–50. [Karostik D.V., Gavrillov P.V., Archakova L.I. et al. Cavitory pulmonary nontuberculous mycobacteriosis. Difficulties in the differential diagnosis. *Medicinskij al'jans* 2019; 2: 46–50 (In Russ.)].
28. Griffith D.E., Aksamit T., Brown-Elliott B.A. et al. An official ATS/IDSA statement: diagnosis, treatment, and prevention of non-tuberculous mycobacterial diseases. *American journal of respiratory and critical care medicine* 2007; 175 (4): 367–416.
29. Haworth C.S., Banks J., Capstick T. et al. British Thoracic Society guidelines for the management of non-tuberculous mycobacterial pulmonary disease (NTM-PD). *BTS guideline* 2017. <https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2017-210927>.
30. Петрова Ф.С., Петров И.В., Амирова Т.Х., Петрова Л.В. Микобактериоз: Обзор доказанных клинических проявлений у человека. *Вестник Авиценны* 2020; 22 (3): 484–490. [Petrova F.S., Petrov I.V., Amirova T.H., Petrova L.V. Mycobacteriosis: a review of evidence-based clinical manifestations among humans. *Vestnik Avicenny* 2020; 22 (3): 484–490 (In Russ.)]. doi: 10.25005/2074-0581-2020-22-3-484-490.
31. Ahmeda I., Tiberib S., Farooqia J., Jabeen K. et al. Non-tuberculous mycobacterial infections — A neglected and emerging problem. *International Journal of Infectious Diseases* 2020; 92: 46–50. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.02.022>.
32. Oschmann-Kadenbach A.M., Schaudinn C., Borst L. et al. Impact of Mycobacteroides abscessus colony morphology on biofilm formation and antimicrobial resistance. *International Journal of Medical Microbiology* 2024; 314. <https://doi.org/10.1016/j.ijmm.2024.151603>.
33. Thangavelua K., Krishnapriya K., Gopichanda P., Dwivedi D.P. et al. Prevalence and speciation of non-tuberculous mycobacteria among pulmonary and extrapulmonary tuberculosis suspects in South India. *Journal of Infection and Public Health* 2021; 14 (3): 320–323. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2020.12.027>.
34. Карпина Н.Л., Егорова А.Д., Чесалина Я.О., Шабалина И.Ю., Эргешов А.Э. Аспекты этапной диагностики микобактериоза легких в реальной практике. *Туберкулез и болезни легких* 2023; 101 (2): 30–37. [Karpina N.L., Egorova A.D., Chesalina Ja.O., Shabalina I.Ju., Jergeshov A.Je. Aspects of Stage-by-Stage Diagnosis of Pulmonary Mycobacteriosis in Real Clinical Practice. *Tuberkulez i bolezni legkih* 2023; 101 (2): 30–37 (In Russ.)]. <https://doi.org/10.58838/2075-1230-2023-101-2-30-37>.
35. Пантелеев А.М., Никулина О.В., Христуев А.С. и др. Дифференциальная диагностика туберкулеза и микобактериоза у больных ВИЧ-инфекцией. *Туберкулез и болезни легких* 2017; 95 (10): 47–52. [Panteleev A.M., Nikulina O.V., Hristusev A.S. et al. Differential diagnostics of tuberculosis and mycobacteriosis in HIV patients. *Tuberkulez i bolezni legkih* 2017; 95 (10): 47–52 (In Russ.)]. doi: 10.21292/2075-1230-2017-95-10-47-52.

Поступила в редакцию 29.08.2024 г.

Сведения об авторах:

Баулин Иван Александрович — кандидат медицинских наук, доцент кафедры лучевой диагностики и биомедицинской визуализации ФП и ДПО ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России; 194100, Санкт-Петербург, Литовская ул., д. 2; доцент учебного отдела ФГБУ «Санкт-Петербургский

научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Минздрава России; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 2–4; врач-рентгенолог, заведующий отделением лучевой диагностики СПб ГБУЗ «Межрайонный Петроградско-Приморский противотуберкулезный диспансер № 3»; 197343, Санкт-Петербург, Студенческая ул., д. 16, лит. А; e-mail: ivanbaulin@yandex.ru; ORCID 0000-0002-4345-1747;

Беркиханова Зухра Беркихановна — клинический ординатор кафедры лучевой диагностики и биомедицинской визуализации ФП и ДПО ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России; 194100, Санкт-Петербург, Литовская ул., д. 2; e-mail: z2545@mail.ru; ORCID 0000-0001-9604-2464;

Торкатюк Елена Александровна — кандидат медицинских наук, врач-фтизиатр, заведующая диспансерным отделением № 4 «Межрайонный Петроградско-Приморский противотуберкулезный диспансер № 3»; 197343, Санкт-Петербург, Студенческая ул., д. 16, лит. А; доцент кафедры госпитальной терапии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»; 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7/9; e-mail: eat76@bk.ru; ORCID 0000-0002-3847-4979;

Синицына Анастасия Вячеславовна — кандидат медицинских наук, доцент кафедры лучевой диагностики и биомедицинской визуализации ФП и ДПО ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России; 194100, Санкт-Петербург, Литовская ул., д. 2; врач-рентгенолог, заведующая отделением лучевой диагностики СПб ГБУЗ «Противотуберкулезный диспансер № 16»; 198099, Санкт-Петербург, Оборонная ул., д. 33; e-mail: asicyn@yandex.ru; ORCID 0000-0002-2724-4596;

Синельникова Елена Владимировна — доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой лучевой диагностики и биомедицинской визуализации ФП и ДПО ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России; 194100, Санкт-Петербург, Литовская ул., д. 2; e-mail: sinelnikovae@gmail.com; ORCID 0000-0003-2213-3755.