

# Нетуберкулезные микобактерии у пациентов с заболеваниями органов дыхания (клинико-лабораторное исследование)

А.Э.Эргешов, Е.И.Шмелев, М.Н.Ковалевская, Е.Е.Ларионова, Л.Н.Черноусова

ФГБНУ «Центральный научно-исследовательский институт туберкулеза»: 107564, Москва, Яузская аллея, 2

## Резюме

При повсеместном росте заболеваемости микобактериозами требуется тщательное изучение этого заболевания с целью разработки алгоритмов диагностики, лечения и наблюдения. Ведущим методом диагностики микобактериозов является микробиологическое исследование биологического материала (мокрота, бронхоальвеолярная лаважная жидкость, операционный материал). Показано, что пациенты с местным иммунодефицитом – хронической обструктивной болезнью легких, бронхоэктазами, муковисцидозом, пневмокониозами и другими заболеваниями органов дыхания, длительно получающие системные глюкокортикостероиды, страдающие туберкулезом, а также лица, излеченные от туберкулеза, являются особой группой риска по заболеванию микобактериозом.

**Ключевые слова:** микобактериоз, микробиологическая диагностика, группы риска, частота выявления.

DOI: 10.18093/0869-0189-2016-26-3-303-308

## Nontuberculous mycobacteria in patients with respiratory diseases (a clinical study)

A.E.Ergeshov, E.I.Shmelev, M.N.Kovalevskaya, E.E.Larionova, L.N.Chernousova

Federal Central Research Institute of Tuberculosis, Russian Medical Science Academy: 2, Yauzskaya walk, Moscow, 107564, Russia

## Summary

*The aim* of this study was to analyze medical reports of patients treated at the Federal Central Research Institute of Tuberculosis in 2011 to 2014.

*Methods.* One hundred of medical reports have been analyzed. Nontuberculosis mycobacteria (NTM) were searched in sputum, bronchoalveolar lavage fluid or resected tissue samples. Microscopy of samples stained by Ziehl-Neelsen, culturing on liquid and solid media, and immunochromatographic rapid test for Mycobacterium tuberculosis complex antigen detection were used. Nontuberculous mycobacteriosis was diagnosed according to ATS criteria. *Results.* The patients were 20 to 78 years of age. Most patients had pulmonary tuberculosis (44%) and chronic non-specific inflammatory respiratory diseases (45%). Common clinical symptoms were cough (98.2%), dyspnea (72.4%), haemoptysis (10.3%), fatigue (68.5%), loss of appetite (32.3%), and weight loss (12.5%). Radiological signs were in line with the underlying disease and were as follows: pulmonary nodules (6%), disseminated lesions (6%), tuberculomas (7%), cavities (12%), pulmonary infiltrates (8%), bullae (42%), ground glass opacities (5%), honeycombing (2%), bronchiectasis (20%), intrathoracic lymph node enlargement (5%), cirrhotic pulmonary lesions (19%), and combination of various radiological signs (32%). *Conclusion.* Patients with chronic respiratory diseases, such as chronic obstructive pulmonary disease, bronchiectasis, cystic fibrosis, pneumoconiosis. etc.; patients on long-term therapy with systemic steroids, patients with pulmonary tuberculosis or with a history of pulmonary tuberculosis are at risk of having nontuberculous mycobacteriosis.

**Key words:** nontuberculous mycobacteriosis, microbiological examination, risk groups, morbidity.

В последние годы закономерности распространения многих инфекционных заболеваний корректируются не только социальными проблемами, экономической нестабильностью и широкой миграционной активностью населения, но и другими особенностями развития современного общества. Известны заболевания, вызванные бактериями рода *Mycobacterium*, например, туберкулез или лепра. С ними человечество знакомо многие сотни лет, они достаточно хорошо изучены. Однако существует группа болезней, вызываемых микобактериями – микобактериозы. Впервые о заболеваниях, вызванных атипичными микобактериями, сообщалось А.Тимпе и Е.Н.Руньон (1954) [1].

Нетуберкулезные микобактерии (НТМБ) широко распространены в окружающей среде и при условии сниженной иммунологической реакции вызывают тяжелые заболевания, что указывает на большую значимость НТМБ как инфекционного агента [2, 3].

В настоящее время описано > 200 видов НТМБ [4], постоянно находящихся в окружающей среде. НТМБ обнаруживаются в воде – питьевой, бутилированной, а также в биопленках водопроводных труб. В ваннах косметических салонов обнаружены такие виды, как *M. avium complex* (MAC), *M. fortuitum*, *M. gordonae*, *M. simiae*, *M. mucogenicum*, *M. mageritense*, *M. smegmatis group*, *M. neoaurum-like*, *M. lentiflavum* и быстрорастущие неидентифицированные микобактерии. В градирнях и системах оборотного водоснабжения тепло-, атомных электростанций, кондиционерах, холодильных установках, системах охлаждения электрогенераторов выявлены *M. chelonae*, *M. chimaera*, *M. fortuitum*, *M. conceptionense*, *M. phocaicum* [5].

С начала 1990-х гг. в большинстве экономически развитых странах установлен значительный рост заболеваемости микобактериозом [6]. Статистика заболеваемости микобактериозами фиксируется в раз-

ных странах, однако данные весьма разнообразны. Так, в США распространенность НТМБ составляет 1,8 случая, в Англии – 2,9, в Дании – 1,5, на Тайване – 2,7–10,2 на 100 тыс. населения. В Испании за 15 лет (1982–1997) выделено 7 253 культуры кислотоустойчивых бактерий, 11 % из них составляли НТМБ; в Японии (1970–2003) выявлено 938 случаев легочного микобактериоза. Одним из основных видов возбудителя, вызывающих микобактериоз, являются представители МАС, например, в США 60 % случаев микобактериоза вызваны микобактериями этой группы [7, 8].

В Российской Федерации официальная статистическая регистрация и учет заболеваний, вызванных НТМБ, не ведется, отсутствуют нормативные документы и методические рекомендации, отражающие нормы современной лабораторной диагностики, не разработаны алгоритмы тактики и длительности лечения больных [9]. Социальная поддержка этой группы больных не осуществляется. Существенно осложняет ситуацию разобщенность базы лабораторной диагностики и лечебных учреждений, где, по современным нормативам, должны лечиться эти пациенты.

Относительная сложность диагностики и природная резистентность НТМБ к большинству антибактериальных препаратов приводит к развитию хронических деструктивных и диссеминированных поражений легких с неблагоприятным прогнозом и частыми обострениями, постоянным бактериовыделением и высоким процентом летальных исходов [10].

По мнению многих исследователей, основным условием заболевания микобактериозами являются нарушения естественного иммунитета, связанные с хроническими болезнями, приемом иммуносупрессивных препаратов, противоопухолевых средств, длительным приемом ингаляционных глюкокортикостероидов.

Отмечена предрасположенность к микобактериозам у лиц с местным иммунодефицитом – у пациентов с ХОБЛ, бронхоэктазами, муковисцидозом, пневмокониозами и другими заболеваниями. По данным проведенного в Дании популяционного исследования типа случай–контроль выявлено, что ХОБЛ и другие хронические респираторные заболевания тесно связаны с риском развития микобактериоза, особенно у получающих ингаляционные глюкокортикостероиды. У пациентов с любым типом хронических заболеваний дыхательных путей риск поражения НТМБ органов дыхания увеличился в 16,5 раза. Наиболее высокий риск скорректированного отношения шансов (ОШ) развития НТМБ отмечался для бронхоэктатической болезни в анамнезе (ОШ – 187,5; 95%-ный доверительный интервал (ДИ)) и туберкулеза (ОШ – 178,3; 95%-ный ДИ). ОШ также увеличивалось при бронхиальной астме (ОШ – 7,8; 95%-ный ДИ) и пневмокониозе (ОШ – 9,8; 95%-ный ДИ) [11].

НТМБ и возбудитель туберкулеза могут вызывать как сочетанную инфекцию, так и моноинфекцию, вызванную НТМБ (микобактериоз) или возбудите-

лем туберкулеза (туберкулез), которые достаточно сложно дифференцировать при помощи используемых в практике фтизиатрических учреждений методов диагностики [12].

Особой группой риска по заболеванию микобактериозом являются лица, излеченные от туберкулеза [10, 13].

## Материалы и методы

Целью настоящего исследования явилось изучение медицинской документации пациентов, находившихся на лечении в ФГБНУ «Центральный научно-исследовательский институт туберкулеза» в 2011–2014 гг., у которых при обследовании в мокроте, бронхоальвеолярной лаважной жидкости (БАЛЖ) или операционном материале были выявлены НТМБ. Всего было проанализировано 100 медицинских карт пациентов с различными заболеваниями респираторной системы, у которых НТМБ обнаруживались в мокроте однократно. НТМБ выделялись из диагностического материала пациентов при поступлении и в процессе лечения. Для этого диагностический материал подвергался культивированию на жидкой (автоматизированная система *Bactec MGIT 960*; *Becton Dickinson*, США) и плотной средах Левенштейна–Йенсена до получения роста культуры. Со всех положительных культур, полученных на жидких или плотных питательных средах, делался мазок, который исследовался бактериоскопически для определения кислотоустойчивости выросшей культуры (окраска по *Ziehl–Neelsen*). Если в пробирке с культурой подтверждалось присутствие кислотоустойчивых бактерий, проводился иммунохроматографический экспресс-тест *BD MGIT Tbc ID* для определения антигена комплекса *Mycobacterium tuberculosis* МРТ64, фракции белка микобактерий, выделяемой из клеток *M. tuberculosis* в процессе культивирования. При положительном результате теста делался вывод о присутствии в образце *M. tuberculosis*. При отрицательном результате теста с положительным результатом микроскопии с окраской по *Ziehl–Neelsen* делался вывод о наличии кислотоустойчивых бактерий, не относящихся к *M. tuberculosis*. Для контроля роста неспецифической микрофлоры проводился посев культуры на кровяной агар. При наличии роста микроорганизмов на кровяном агаре через 24 ч инкубации при 37 °С делался вывод о контаминации исследуемого материала неспецифической микрофлорой. Такие культуры выбраковывались. Далее проводилась идентификация НТМБ. Для молекулярно-генетической идентификации были отобраны образцы ДНК из пробирок с культурой, представленной кислотоустойчивыми бактериями, не относящимися к *M. tuberculosis*.

Видовая принадлежность НТМБ устанавливалась с использованием ДНК-стрипов *Hain Lifescience* (Германия) *GenoType® Mycobacterium* CM (идентифицирует *M. avium* ssp., *M. chelonae*, *M. abscessus*, *M. fortuitum*, *M. gordonae*, *M. intracellulare*, *M. scrofulaceum*, *M. interjectum*, *M. kansasii*, *M. malmoense*, *M. peregri-*

*num*, *M. marinum*, *M. ulcerans*, *M. xenopi* и МБТ) и GenoType® *Mycobacterium* AS (идентифицирует *M. simiae*, *M. mucogenicum*, *M. goodii*, *M. celatum*, *M. smegmatis*, *M. genavense*, *M. lentiflavum*, *M. heckeshornense*, *M. szulgai*, *M. intermedium*, *M. phlei*, *M. haemophilum*, *M. kansasii*, *M. ulcerans*, *M. gastri*, *M. asiaticum* и *M. shimoidei*).

## Результаты и обсуждение

Среди больных было равное количество мужчин ( $n = 49$ ) и женщин ( $n = 51$ ). Возраст взрослых пациентов составил 20–78 лет; бактериовыделение НТМБ выявлено также у подростков ( $n = 7$ ) 13–17 лет и у детей ( $n = 2$ ) 3 и 6 лет. У всех пациентов, наблюдавшихся фтизиатрами в противотуберкулезных диспансерах или пульмонологами в поликлиниках по месту жительства, выявлены различные заболевания органов дыхания. Продолжительность заболевания к моменту госпитализации в ФГБНУ «Центральный научно-исследовательский институт туберкулеза» составила 2–5 лет ( $n = 51$ ), 5–10 лет ( $n = 30$ ),  $\geq 10$  лет ( $n = 19$ ).

Большую часть (44 %) составили больные с различными формами туберкулеза и хроническими неспецифическими воспалительными заболеваниями органов дыхания (45 %) (табл. 1).

У подавляющего большинства пациентов выявлена респираторная симптоматика: кашель – в 98,2 %, одышка различной степени выраженности – в 72,4 %, кровохарканье – в 10,3 %; системные проявления: слабость – в 68,5 %, снижение аппетита – в 32,3 %, потеря массы тела – в 12,5 % случаев.

Физикальная картина соответствовала заболеванию, по поводу которого пациенты находились на лечении в ФГБНУ «Центральный научно-исследовательский институт туберкулеза». При этом ослабленное дыхание выслушивалось у 12 больных; разнокалиберные влажные хрипы – в 45 %, сухие рассеянные хрипы – в 27 %, трескучие хрипы – в 7 % случаев.

Рентгенологическая картина была разнообразной и соответствовала рентгеносемиотике основного заболевания: очаговые изменения в легких – в 6 %, мелко- и среднеочаговая диссеминация – в 6 %, туберкулемы – в 7 %, полости распада – в 12 %, инфильтративные изменения – в 8 %, деформация легочного рисунка буллезно-дистрофического характера – в 42 %, паренхиматозно-интерстициальная инфильтрация по типу матового стекла – в 5 %, трансформация легочной ткани по типу сотового легкого – в 2 %, цилиндрические и мешотчатые бронхоэктазы и бронхиолоэктазы – в 20 %, внутригрудная лимфаденопатия – в 5 %, цирротические изменения легких с уменьшением их размеров – в 19 %, сочетание различных рентгенологических симптомов – в 32 % случаев.

Большинству пациентов (82 %) проводилась фибробронхоскопия с микробиологическим исследованием БАЛЖ, материала браш-биопсии (62 %) и внутрилегочной биопсии (12 %). При этом при обзорной бронхоскопии выявлялись признаки неспецифического бронхита – в 45 %, рубцового стеноза бронхов – в 18 %, эктазии сосудов – в 2 % случаев.

При микробиологическом исследовании мокроты у всех пациентов ( $n = 100$ ) однократно были выявлены НТМБ (табл. 2).

Таблица 1  
Распределение пациентов с НТМБ  
Table 1  
Distribution of patients with identified NTM

Клинический диагноз	<i>n</i>
Инфильтративный туберкулез	10
ФКТ	8
Кавернозный туберкулез	4
Туберкулемы	7
Диссеминированный туберкулез	6
Очаговый туберкулез	6
Туберкулез ВГЛУ	2
Генерализованный туберкулез с поражением ВГЛУ, костей	1
Хронический бронхит	25
Бронхоэктатическая болезнь	8
ХОБЛ	12
Экзогенный аллергический альвеолит	4
Бронхиальная астма	2
Саркоидоз	2
Фиброзирующий альвеолит	2
Лекарственный альвеолит	1

Примечание: ФКТ – фиброзно-кавернозный туберкулез; ВГЛУ – внутригрудные лимфатические узлы.

Таблица 2  
Виды НТМБ, выделенные из мокроты пациентов  
Table 2  
Types of NTM identified in sputum of patients

Виды микобактерий	<i>n</i>
<i>M. avium</i>	22
<i>M. goodii</i>	15
<i>M. xenopi</i>	10
<i>M. intracellulare</i>	10
<i>M. kansasii</i>	10
<i>M. fortuitum</i>	7
<i>M. smegmatis</i>	6
<i>M. abscessus</i>	5
<i>Mycobacterium</i> spp.	5
<i>M. chelonae</i>	4
<i>M. kumamotoense</i>	1
<i>M. peregrinum</i>	1
<i>M. szulgai</i>	1
<i>M. malmoense</i>	1
<i>M. mucogenicum</i>	1
<i>M. heckeshornense</i>	1

Как видно из табл. 2, наиболее часто из мокроты выделялись медленнорастущие НТМБ (*M. avium*, *M. gordonae*, *M. xenopi*, *M. intracellulare*, *M. kansasii*), что соответствует данным мировой и отечественной литературы [2, 14, 15]. Реже выявлялись другие виды медленно- и быстрораствующих НТМБ.

После однократного выявления в мокроте НТМБ у пациентов с различной бронхолегочной патологией диагноз оставался прежним и пациенты продолжали получать терапию по поводу основного заболевания.

При проведении бронхологического исследования из биологического материала больных также были выделены НТМБ: из бронхоальвеолярной жидкости ( $n = 15$ ), из аспириата ( $n = 11$ ), из бронхиального смыва ( $n = 5$ ), из браш-биоптата ( $n = 1$ ). При этом в БАЛЖ были выявлены следующие медленно-растущие НТМБ: *M. avium* ( $n = 6$ ), *M. intracellulare* ( $n = 3$ ), *M. gordonae* ( $n = 2$ ), *M. kansasii* ( $n = 2$ ), *M. xenopi* ( $n = 1$ ). При микробиологическом исследовании аспириата выявлялись *M. avium* ( $n = 6$ ), *M. kansasii* ( $n = 4$ ), *M. gordonae* ( $n = 1$ ), *M. intracellulare* ( $n = 1$ ). В смыве из бронхов были обнаружены *M. avium* ( $n = 2$ ), *M. smegmatis* ( $n = 1$ ), *M. abscessus* ( $n = 1$ ), *M. chelonae* ( $n = 1$ ), в материале браш-биопсии выявлена *M. intracellulare*.

У оперированных в ФГБНУ «Центральный научно-исследовательский институт туберкулеза» по поводу ФКТ ( $n = 5$ ) НТМБ из операционного материала выявлены *M. xenopi* ( $n = 4$ ) и *M. heckshornense* ( $n = 1$ ). При использовании критериев диагностики мико-

бактериозов по *An Official American Thoracic Society (ATS) / Infectious Diseases Society of America (IDSA) Statement: Diagnosis, Treatment and Prevention of Nontuberculous Mycobacterial Diseases* [16] у этих пациентов установлен диагноз микобактериоза легких (табл. 3).

Клинические критерии:

- наличие симптомов заболевания легких;
- наличие очаговых или полостных изменений на рентгенограмме;
- выявленные при компьютерной томографии высокого разрешения мультифокальные бронхоэктазы в сочетании с множественными мелкими очагами;
- обоснованное должным образом исключение иных диагнозов.

Микробиологические критерии:

- $\geq 2$  положительных посевов мокроты на НТМБ из разных проб (если исследование исходного образца мокроты не дало результата, следует повторить исследование на наличие кислотоустойчивых микобактерий и посев);
- 1 положительный посев на НТМБ БАЛЖ или промывных вод бронхов;
- гистопатологические изменения в трансбронхиальном или ином биоптате легкого (гранулематозное воспаление или наличие кислотоустойчивых микобактерий) при положительном посеве на НТМБ или по меньшей мере 1 положительный посев мокроты или посев БАЛЖ или промывных вод на НТМБ.

Таким образом, пациентам, у которых при обследовании не обнаруживались признаки туберкулеза (отрицательные туберкулиновые тесты, отсутствие ДНК МБТ) и при этом выявлялись НТМБ, диагноз туберкулеза был отвергнут и установлен диагноз микобактериоза легких. У 8 пациентов отмечалось сочетание туберкулеза и микобактериоза; у 18 пациентов с хроническими воспалительными заболеваниями органов дыхания микобактериоза диагноз был установлен впервые. В соответствии с результатами теста лекарственной чувствительности всем пациентам назначена терапия. У пациентов с микобактериозом в сочетании с туберкулезом терапия проводилась в соответствии с учетом чувствительности туберкулезных и НТМБ.

## Заключение

По результатам ретроспективного анализа медицинской документации пациентов ( $n = 100$ ), находившихся на лечении в ФГБНУ «Центральный научно-исследовательский институт туберкулеза» по поводу туберкулеза органов дыхания и других хронических бронхолегочных заболеваний в 2011–2014 гг., показано, что ежегодно в мокроте в среднем у 30 больных выявляются НТМБ, что составляет 2 % всех пролеченных. Более чем в 50 % случаев составляют медленно-растущие НТМБ: *M. avium* (22 %), *M. gordonae* (15 %), *M. xenopi* (10 %), *M. intracellulare* (10 %), *M. kansasii* (10 %). Среди пациентов, у которых выяв-

**Таблица 3**  
**Распределение больных, которым был диагностирован микобактериоз легких**

**Table 3**  
**Distribution of patients diagnosed with nontuberculous mycobacteriosis**

Диагноз при поступлении	Диагноз при выписке	n
ФКТ	Микобактериоз легких	4
ФКТ	ФКТ	3
	Микобактериоз	
Очаговый туберкулез	Микобактериоз легких	3
Очаговый туберкулез	Очаговый туберкулез	2
	Микобактериоз легких	
Диссеминированный туберкулез	Микобактериоз	1
Диссеминированный туберкулез	Диссеминированный туберкулез	1
	Микобактериоз легких	
Инfiltrативный туберкулез	Микобактериоз легких	3
Инfiltrативный туберкулез	Инfiltrативный туберкулез	2
	Микобактериоз легких	
Хронический обструктивный бронхит	Микобактериоз легких	8
	Хронический обструктивный бронхит	
Бронхоэктатическая болезнь	Микобактериоз легких	4
	Бронхоэктатическая болезнь	
ХОБЛ	Микобактериоз легких	6
	ХОБЛ	

лялись НТМБ, были не только взрослые, но и подростки, а также дети младшего возраста. Однократное выделение НТМБ в мокроте не являлось основанием для установления диагноза НТМБ, однако в ряде случаев при проведении дополнительных методов обследования (фибробронхоскопия), а также микробиологического исследования операционного материала удается выявить НТМБ в БАЛЖ, легочной ткани, что в соответствии с критериями ATS позволяет установить диагноз микобактериоза легких и назначить этиотропное лечение.

Конфликт интересов отсутствует.

Исследование проводилось без участия спонсоров.

There is no conflict of interest.

The study was performed without any sponsorship.

## Литература

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. Оттен Т.Ф. Особенности бактериологической диагностики и этиотропной терапии микобактериозов легких: Дисс. ... д-ра мед. наук. СПб; 1994.
3. Prevos R., Marras T.K. Epidemiology of human pulmonary infection with Nontuberculous Mycobacteria. In: Gwen A.H., Daley C.L., ed. Nontuberculous Mycobacteria: An Issue of Clinics in Chest Medicine. *Elsevier Health Sciences*; 2015: 13–31.
4. Daley C.L., Griffith D.E. Pulmonary non-tuberculous mycobacterial infections. *Int. J. Tuberc. Lung. Dis.* 2010; 14 (6): 665–671.
5. Falkinham J.O. III. Environmental Sources of Nontuberculous Mycobacteria. In: Gwen A.H., Daley C.L., ed. Nontuberculous Mycobacteria: An Issue of Clinics in Chest Medicine. *Elsevier Health Sciences*; 2015: 35–41.
6. Гунтупова Л.Д., Борисов С.Е., Макарова М.В., Хачатурьянц Е.Н. Микобактериозы органов дыхания: эпидемиология, микробиологические и клинические аспекты диагностики. *Эпидемиология и инфекционные болезни*. 2012; 2: 8–14.
7. Winthrop K.L. et al. McNelley E., Kendall B. et al. Pulmonary nontuberculous mycobacterial disease prevalence and clinical features: an emerging public health disease. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2010; 182: 977–982.
8. Mani A.K., Kane G. Pulmonary Mycobacterium avium – intracellulare complex infection in the immunocompetent host. *Pulm. Dis. Board Rev. Manual.* 2003; 11 (part 1): 12.
9. Соломай Т.В. Эпидемиологические особенности микобактериозов, вызванных нетуберкулезными микобактериями. *Санитарный врач*. 2015; 3: 30.
10. Оттен Т.Ф. Микобактериоз. В кн.: Лабинская А.С., Волгина Е.Г., Ковалева Е.П., ред. Руководство по медицинской микробиологии. Оппортунистические инфекции: клинико-эпидемиологические аспекты. М.: Бином; 2014. Книга III; т. 2: 349–365.
11. Andrejak C., Nielsen R., Thomsen V. et al. Chronic respiratory disease, inhaled corticosteroids and risk of non-tuberculosis mycobacteriosis. *Thorax*. 2013; 68 (3): 256–262.
12. Макарова М.В. Выделение и идентификация нетуберкулезных микобактерий у пациентов фтизиатрических учреждений: Дисс. ... канд. мед. наук. М.; 2010.
13. Старкова Д.А. Mycobacterium avium – актуальный возбудитель микобактериоза человека. *Инфекция и иммунитет*. 2013; 3 (1): 29–30.
14. Литвинов В.И., Макарова М.В., Краснова М.А. Нетуберкулезные микобактерии и микобактериозы. *Эпидемиология и инфекционные болезни*. 2011; 6: 4–10.
15. van Ingen J., Bendien S.A., de Lange W.C. et al. Clinical relevance of nontuberculous mycobacteria isolated in the Nijmegen-Arnhem region, the Netherlands. *Thorax*. 2009; 64: 502–506.
16. 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.

Поступила 22.12.15

УДК 616.2-022:579.873.2

## References

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. Otten T.F. Bacteriological diagnosis and etiologic therapy of pulmonary mycobacteriosis: Diss. Saint-Petersburg; 1994 (in Russian).
3. Prevos R., Marras T.K. Epidemiology of human pulmonary infection with Nontuberculous Mycobacteria. In: Gwen A.H., Daley C.L., ed. Nontuberculous Mycobacteria: An Issue of Clinics in Chest Medicine. *Elsevier Health Sciences*; 2015: 13–31.
4. Daley C.L., Griffith D.E. Pulmonary non-tuberculous mycobacterial infections. *Int. J. Tuberc. Lung. Dis.* 2010; 14 (6): 665–671.
5. Falkinham J.O. III. Environmental Sources of Nontuberculous Mycobacteria. In: Gwen A.H., Daley C.L., ed. Nontuberculous Mycobacteria: An Issue of Clinics in Chest Medicine. *Elsevier Health Sciences*; 2015: 35–41.
6. Guntupova L.D., Borisov S.E., Makarova M.V., Khachatryan E.N. Respiratory mycobacteriosis: epidemiology, microbiological and clinical diagnosis. *Epidemiologiya i infeksionnye bolezni*. 2012; 2: 8–14 (in Russian).
7. Winthrop K.L. et al. McNelley E., Kendall B. et al. Pulmonary nontuberculous mycobacterial disease prevalence and clinical features: an emerging public health disease. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2010; 182: 977–982.
8. Mani A.K., Kane G. Pulmonary Mycobacterium avium – intracellulare complex infection in the immunocompetent host. *Pulm. Dis. Board Rev. Manual.* 2003; 11 (part 1): 12.
9. Solomay T.V. Epidemiological features of non-tuberculous mycobacteriosis. *Sanitarnyy vrach*. 2015; 3: 30 (in Russian).
10. Otten T.F. Mycobacteriosis. In: Labinskaya A.S., Volgina E.G., Kovalevaya E.P., eds. A Handbook on Medical Microbiology. Opportunistic Infections: Clinical and Epidemiological aspects. Moscow: Binom; 2014. Book III; 2: 349–365 (in Russian).
11. Andrejak C., Nielsen R., Thomsen V. et al. Chronic respiratory disease, inhaled corticosteroids and risk of non-tuberculosis mycobacteriosis. *Thorax*. 2013; 68 (3): 256–262.
12. Makarova M.V. Culturing and identification of nontuberculous mycobacteria in TB patients: Diss. Moscow; 2010 (in Russian).
13. Starkova D.A. Mycobacterium avium is an actual cause of human mycobacteriosis. *Infektsiya i immunitet*. 2013; 3 (1): 29–30 (in Russian).
14. Litvinov V.I., Makarova M.V., Krasnova M.A. Nontuberculous mycobacteria and mycobacteriosis. *Epidemiologiya i infeksionnye bolezni*. 2011; 6: 4–10 (in Russian).
15. van Ingen J., Bendien S.A., de Lange W.C. et al. Clinical relevance of nontuberculous mycobacteria isolated in the

- Nijmegen-Arnhem region, the Netherlands. *Thorax*. 2009; 64: 502–506.
16. 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.

Received December 22, 2015  
**UDC 616.2-022:579.873.2**

#### Информация об авторах

Эргешов Атаджан Эргешевич – д. м. н., профессор, директор ФГБНУ «Центральный научно-исследовательский институт туберкулеза»; тел.: (909) 628-45-30; e-mail: cniit@mail.ru

Шмелев Евгений Иванович – д. м. н., профессор, зав. отделом дифференциальной диагностики ФГБНУ «Центральный научно-исследовательский институт туберкулеза»; тел.: (903) 192-32-74; e-mail: eishmelev@mail.ru

Ковалевская Марина Николаевна – к. м. н., зав. общеклиническим отделом ФГБНУ «Центральный научно-исследовательский институт туберкулеза»; тел.: (903) 757-65-08; e-mail: ya.kovmar60-dom@ya.ru

Ларионова Елена Евгеньевна – к. б. н., старший научный сотрудник лаборатории микробиологии ФГБНУ «Центральный научно-исследователь-

ский институт туберкулеза»; тел.: (499) 785-90-91; e-mail: lena\_larionova@mail.ru

Черноусова Лариса Николаевна – д. б. н., профессор, зав. лабораторией микробиологии ФГБНУ «Центральный научно-исследовательский институт туберкулеза»; тел.: (499) 785-90-91; e-mail: lchernousova@mail.ru

#### Author information

Ergeshov Atadzhan Ergeshovich, MD, Professor, Director of Federal Central Research Institute of Tuberculosis, Russian Medical Science Academy; tel.: (909) 628-45-30; e-mail: cniit@mail.ru

Shmelev Evgeniy Ivanovich, MD, Professor, Head of Department of Differentiated Diagnostics of Tuberculosis, Federal Central Research Institute of Tuberculosis, Russian Medical Science Academy; tel.: (903) 192-32-74; e-mail: eishmelev@mail.ru

Kovalevskaya Marina Nikolaevna, PhD, Head of Clinical Department, Federal Central Research Institute of Tuberculosis, Russian Medical Science Academy; tel.: (903) 757-65-08; e-mail: Ya.kovmar60-dom@ya.ru

Larionova Elena Evgen'evna, PhD in Biology, Senior Researcher at Laboratory of Microbiology, Federal Central Research Institute of Tuberculosis, Russian Medical Science Academy; tel.: тел.: (499) 785-90-91; e-mail: lena\_larionova@mail.ru

Chernousova Larisa Nikolaevna, Doctor in Biology, Professor, Head of Laboratory of Microbiology, Federal Central Research Institute of Tuberculosis, Russian Medical Science Academy; tel.: тел.: (499) 785-90-91; e-mail: lchernousova@mail.ru

## Уважаемые подписчики!

Обращаем Ваше внимание, что, начиная с № 1 / 2017, подписка на журнал «Пульмонология» будет осуществляться по Объединенному каталогу «ПРЕССА РОССИИ».

Подписной индекс **для физических лиц — 73322**

Цена за 1 номер — **300,3 руб.**, за полугодие (3 номера) — **900,9 руб.**, за год (6 номеров) — **1801,8 руб.**

Подписной индекс **для организаций — 80642**

Цена за 1 номер — **1 782 руб.**, за полугодие (3 номера) — **5 346 руб.** за год (6 номеров) — **10 692 руб.**