

ВЫЯВЛЕНИЕ НЕТУБЕРКУЛЕЗНЫХ МИКОБАКТЕРИЙ В РЕСПУБЛИКЕ МАРИЙ ЭЛ

Л. В. ПЕТРОВА¹, Е. И. МЕЛЬНИКОВА¹, Ю. А. СОЛОВЬЕВ¹, Е. Е. ЛАРИОНОВА², Э. В. СЕВАСТЬЯНОВА²

¹ТБУ РМЭ «Республиканский противотуберкулезный диспансер», г. Йошкар-Ола, Россия

²ФГБНУ «Центральный НИИ туберкулеза», Москва, Россия

С 2015 по 2016 г. в Республике Марий Эл было выделено 85 культур нетуберкулезных микобактерий от 65 пациентов. Из них 15 (23,1%) пациентов были с установленным диагнозом туберкулеза и проходили лечение от туберкулеза. В остальных случаях (76,9%) нетуберкулезные микобактерии выявляли у пациентов с неспецифическими заболеваниями органов дыхания и жалобами респираторного характера. Анализ возрастно-половой структуры выделителей нетуберкулезных микобактерий показал, что большинство из них являлись лицами пожилого возраста (от 55 до 64 лет).

Преобладающим видом нетуберкулезных микобактерий в случае их неоднократного выделения у пациентов и подозрения на диагноз микобактериоза оказались культуры вида *M. intracellulare*. В случаях однократного выделения преобладающим видом был *M. gordonae*, что могло быть расценено как носительство либо контаминация.

Диагноз микобактериоза был поставлен 22 из 65 пациентов, выделявших нетуберкулезные микобактерии (33,8%). Возбудителями микобактериозов являлись следующие виды: *M. intracellulare* (77,3%), *M. avium* (18,2%), *M. kansasii* (4,5%).

Ключевые слова: туберкулез, нетуберкулезные микобактерии, микобактериоз

Для цитирования: Петрова Л. В., Мельникова Е. И., Соловьев Ю. А., Ларионова Е. Е., Севастьянова Э. В. Выявление нетуберкулезных микобактерий в Республике Марий Эл // Туберкулез и болезни лёгких. – 2018. – Т. 96, № 2. – С. 41-46. DOI: 10.21292/2075-1230-2018-96-2-41-46

DETECTION OF NON-TUBERCULOUS MYCOBACTERIA IN MARI EL REPUBLIC

L. V. PETROVA¹, E. I. MELNIKOVA¹, YU. A. SOLOVIEV¹, E. E. LARIONOVA², E. V. SEVASTYANOVA²

¹Republican TB Dispensary, Yoshkar-Ola, Russia

²Central Research Institute of Tuberculosis, Moscow, Russia

From 2016 to 2016, 85 cultures of non-tuberculous bacteria were isolated in 65 patients in Mari El Republic. Of them, 15 (23.1%) were diagnosed with tuberculosis and received the relevant treatment. In all other cases (76.9%), non-tuberculous mycobacteria were detected in the patients suffering from non-specific respiratory diseases and presenting respiratory complaints.

The analysis of age and gender structure of those in whom non-tuberculous mycobacteria were detected showed that elderly people prevailed (from 55 to 64 years old).

Cultures of *M. intracellulare* were the most prevalent among non-tuberculous mycobacteria if they were detected repeatedly in the patients in whom mycobacteriosis was suspected. *M. gordonae* was prevalent among those in whom mycobacteria were detected only once which could be regarded as carriage or contamination.

Mycobacteriosis was diagnosed in 22 out of 65 patients, in whom non-tuberculous mycobacteria were isolated (33.8%). Mycobacterioses were caused by the following species: *M. intracellulare* (77.3%), *M. avium* (18.2%), *M. kansasii* (4.5%).

Key words: tuberculosis, non-tuberculous mycobacteria, mycobacteriosis

For citations: Petrova L.V., Melnikova E.I., Soloviev Yu.A., Larionova E.E., Sevastyanova E.V. Detection of non-tuberculous mycobacteria in Mari El Republic. *Tuberculosis and Lung Diseases*, 2018, Vol. 96, no. 2, P. 41-46. (In Russ.) DOI: 10.21292/2075-1230-2018-96-2-41-46

Республика Марий Эл (РМЭ) располагается на территории Приволжского федерального округа в 870 км к востоку от г. Москвы. Население республики на 01.01.2016 г. составило 685 865 человек, на 01.01.2017 г. – 684 684 человека.

В последние годы заболеваемость туберкулезом в РМЭ снижается. В 2015 г. она составила 52,7 на 100 тыс. населения, а в 2016 г. – 51,9 (по сравнению с 83,2 в 2010 г.).

В 2015 г. в РМЭ было зарегистрировано 362 впервые выявленных больных туберкулезом, а в 2016 г. – 356. Однако в последние годы все более актуальной становится проблема диагностики и лечения микобактериозов.

Выявление микобактерий (МБ) осуществляет бактериологическая лаборатория (БЛ) Респу-

бликанского противотуберкулезного диспансера (РПТД), которая является единственной в РМЭ лабораторией, выполняющей микробиологические и молекулярно-генетические исследования для диагностики туберкулеза и микобактериозов.

В последние годы отмечается рост числа штаммов нетуберкулезных микобактерий (НТМБ), выделяемых из диагностического материала пациентов различных групп.

Цель: анализ результатов выполненных в БЛ РПТД исследований по выявлению НТМБ, характеристика пациентов, выделявших НТМБ, оценка видового разнообразия и частоты выделения у обследуемых пациентов различных видов НТМБ, а также выявление их корреляции с клинической картиной заболевания и установленным диагнозом.

Материалы и методы

Выявление МБ из различных видов диагностического материала, полученного от пациентов, обследуемых с целью диагностики и контроля химиотерапии туберкулеза и микобактериозов, проводили с использованием следующих методов: люминесцентной микроскопии; культурального на плотных питательных средах Левенштейна – Йенсена и Финна II; культурального на жидкой питательной среде Middlebrook 7H9 в автоматизированной системе Bactec MGIT 960; полимеразной цепной реакции в режиме реального времени (ПЦР-РВ), (Синтол, Россия).

При выполнении метода ПЦР-РВ использованы амплификатор IQTM CFX 96 Multicolor Real-Time PCR Detection System (BIO-RAD Laboratories, США) и набор реагентов «АмплиТуб-РВ» для обнаружения и количественного определения ДНК *Mycobacterium tuberculosis* complex.

Первичную идентификацию выделенных культур МБ проводили с использованием иммунохроматографического теста (ID-test TB Ag MPT64 Rapid; Standard Diagnostics, Корея и ID-test BD MGIT™ TBc Identification Test, США) и с помощью микроскопического исследования препаратов культур с окраской по Цилю – Нильсену.

Видовую идентификацию МБ осуществляли с использованием молекулярного метода, основанного на множественной обратной гибридизации с ДНК-зондами: тест-системы для идентификации НТМБ GenoType® *Mycobacterium* CM/AS (Hain Lifescience, Германия).

Результаты исследования

До 2015 г. видовую идентификацию НТМБ в БЛ РПТД РМЭ проводили культуральным методом с помощью традиционных биохимических тестов, которые в силу объективных причин не позволяли достоверно идентифицировать выделяемые культуры НТМБ до вида [1].

С 1993 по 2014 г. в БЛ РПТД было обследовано 60 пациентов, у которых наблюдалось неоднократное выделение культур НТМБ с одинаковыми биохимическими свойствами. Для определения вида выделенных на протяжении нескольких лет культур НТМБ некоторые из них были направлены в вышестоящую курирующую лабораторию ЦНИИТ, которая с 2015 г. имеет статус центра передового опыта сети супранациональных референс-лабораторий Всемирной организации здравоохранения.

В отделе микробиологии ЦНИИТ был выполнен анализ полученных из БЛ РПТД 3 культур от 3 пациентов, которые в течение нескольких лет выделяли культуры с идентичными биохимическими свойствами. В результате было установлено, что выделенные НТМБ являлись культурами вида *M. intracellulare*.

Начиная с 2015 г., после внедрения в практику работы БЛ РПТД современных молекулярно-генетических методов исследования, в лаборатории начали самостоятельно осуществлять видовую идентификацию культур НТМБ, выделяемых из диагностического материала обследуемых пациентов.

С целью проверки правильности выполнения в БЛ РПТД тестов на идентификацию НТМБ в 2015 г. в отдел микробиологии ЦНИИТ были направлены 16 выделенных в РМЭ культур. Результаты повторного анализа, проведенного в ЦНИИТ, показали полное совпадение для 15 культур. Только в одном случае наблюдалось расхождение результатов. Культура, определенная в БЛ РПТД как *M. xenopi*, оказалась в итоге культурой вида *M. avium*. Полученное расхождение может быть объяснено недостатком опыта, имевшегося у специалистов БЛ РПТД в ходе наработки навыков по анализу результатов исследования.

Таким образом, проведенный контроль качества определения видовой принадлежности культур НТМБ подтвердил правильность выполнения указанного теста в БЛ РПТД, в связи с чем получаемые в этой лаборатории результаты данного исследования могут расцениваться как достоверные.

За последние годы в РМЭ наблюдается неуклонный рост числа НТМБ, выделяемых из диагностического материала обследуемых пациентов, что, по-видимому, во многом обусловлено совершенствованием лабораторных методов диагностики и внедрением их в рутинную практику. Так, в 2015 г. в БЛ РПТД было исследовано 14 302 образца диагностического материала и выделено 1 385 культур МБ. Из них 1 345 культур относились к *Mycobacterium tuberculosis* complex, а 40 культур – к НТМБ, что составило 2,9% от общего числа выделенных культур МБ (рис. 1). В 2016 г. из 14 234 образцов выделили 1 436 культур МБ, из которых 1 391 была культурой МБТ, а 45 – культурами НТМБ (3,1% соответственно).

Таким образом, с 2015 по 2016 г. в БЛ РПТД было выделено 85 культур НТМБ от 65 пациентов, при-

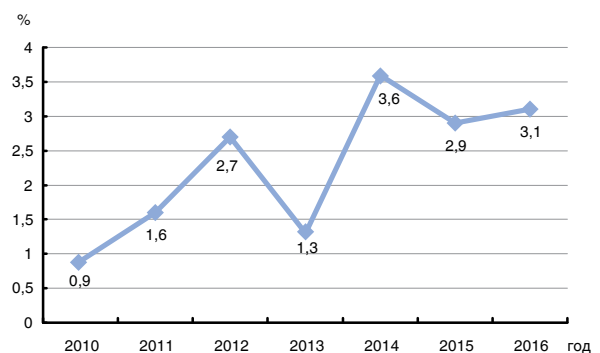


Рис. 1. Доля (в %) культур нетуберкулезных микобактерий среди всех выделенных в Республике Марий Эл в 2010-2016 гг. культур микобактерий

Fig. 1. The part (in %) of cultures of non-tuberculous mycobacteria among all cultures isolated in Mari El Republic in 2010-2016

чем у 23 (35,4%) из них культуры выделяли неоднократно.

Следует отметить, что в целом от этих 65 пациентов было выделено в общей сложности 183 культуры (с учетом культур, выделенных у них до внедрения в 2015 г. в практику работы БЛ молекулярно-генетических методов). Распределение этих пациентов по кратности выделения ими культур НТМБ представлено в табл. 1. Показано, что из 23 пациентов, неоднократно выделявших НТМБ, у 12 (52%) было отмечено их двукратное выделение, однако у отдельных пациентов было зафиксировано выделение очень большого количества культур НТМБ.

Установлено, что из 65 пациентов, выделявших НТМБ, 37 (56,9%) пациентов были обследованы в БЛ с целью верификации диагноза туберкулеза, а 28 (43,1%) пациентов были обследованы в связи с наличием у них симптомов неспецифических заболеваний. На рис. 2 представлены показания, на основании которых указанным 65 пациентам были назначены микробиологические исследования на наличие МБТ, в результате проведения которых у этих пациентов были обнаружены НТМБ. Чаще всего обследования проводили по поводу наличия длительного кашля – 15 (23,1%) человек, инфильтративного туберкулеза – 15 (23,1%) человек, очагового туберкулеза – 9 (13,8%) человек и при плановой диспансеризации лиц, состоящих на учете по туберкулезу – 11 (16,9%) человек.

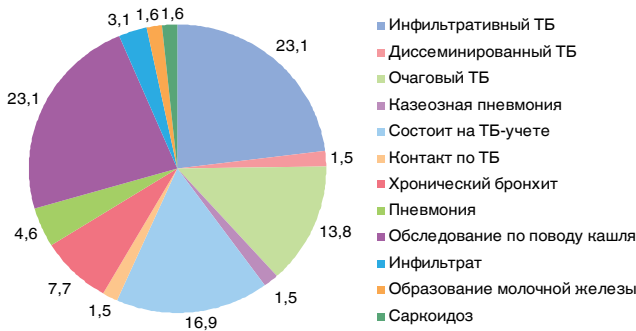


Рис. 2. Распределение 65 пациентов, выделявших нетуберкулезные микобактерии, по группам в зависимости от оснований для назначения им микробиологических исследований на наличие микобактерий (в %)

Fig. 2. Distribution of 65 patients in whom non-tuberculous mycobacteria were detected, as per groups depending on the grounds for microbiological tests aimed to detect mycobacteria (%)

Таблица 1. Распределение 65 пациентов, выделявших нетуберкулезные микобактерии, по кратности выделения ими культур нетуберкулезных микобактерий

Table 1. Distribution of 65 patients in whom non-tuberculous mycobacteria were detected, as per the frequency of isolation of non-tuberculous mycobacterial cultures

Показатели	Распределение пациентов по показателям кратности											Итого
Число культур НТМБ, выделенных от одного пациента	1	2	3	4	5	6	8	10	15	18	34	183
Число пациентов с указанной кратностью выделения НТМБ	42	12	1	1	1	2	2	1	1	1	1	65

Проведен анализ возрастно-половой структуры выделителей НТМБ. На рис. 3 представлена возрастная структура лиц, выделявших НТМБ, в сравнении с впервые выявленными больными туберкулезом легких (ТБЛ) (данные за 2015-2016 гг.).

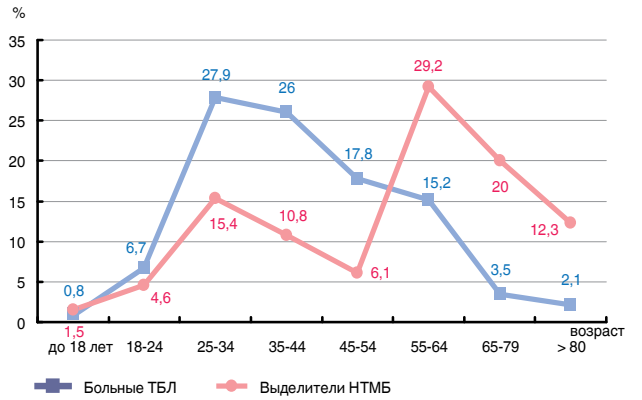


Рис. 3. Распределение (в %) по возрастным группам пациентов, выделявших нетуберкулезные микобактерии, в сравнении с впервые выявленными больными туберкулезом легких (данные 2015-2016 гг.)

Fig. 3. Age distribution (in %) of patients in whom non-tuberculous mycobacteria were detected versus new pulmonary tuberculosis patients (data for 2015-2016)

На основании полученных данных можно сделать заключение о том, что в отличие от впервые выявленных больных ТБЛ, среди которых преобладали лица молодого возраста (от 25 до 34 лет), выделители НТМБ – это лица пожилого возраста (от 55 до 64 лет). Дальнейший детальный анализ возраста лиц, выделявших НТМБ неоднократно, также показал картину, аналогичную для выделителей НТМБ в целом (рис. 4).

На рис. 5 представлены сравнительные данные распределения по полу для лиц, выделявших НТМБ, и впервые выявленных больных ТБЛ (данные за 2015-2016 гг.). Из полученных данных следует, что, если среди больных ТБЛ преобладали мужчины, то для лиц, выделявших НТМБ, четкого различия по полу не отмечено.

При проведении в БЛ РПТД в 2015-2016 гг. микробиологических исследований для указанных 65 пациентов, выделявших НТМБ, получены следующие результаты. У всех 65 пациентов результаты анализа ПЦР-РВ на наличие в диагностическом материале ДНК МБТ были отрицательными (ДНК МБТ не

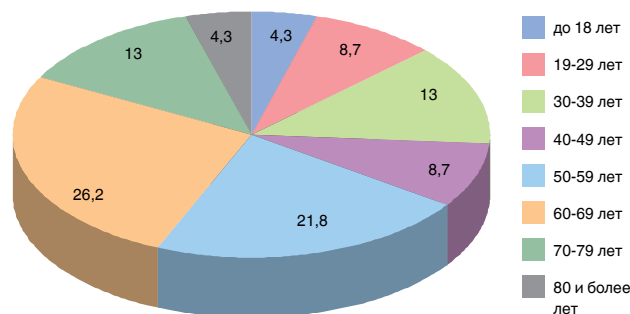


Рис. 4. Распределение (в %) по возрастным группам пациентов, выделявших нетуберкулезные микобактерии неоднократно (данные 2015-2016 гг.)

Fig. 4. Age distribution (in %) of patients in whom non-tuberculous mycobacteria were repeatedly detected (data for 2015-2016)

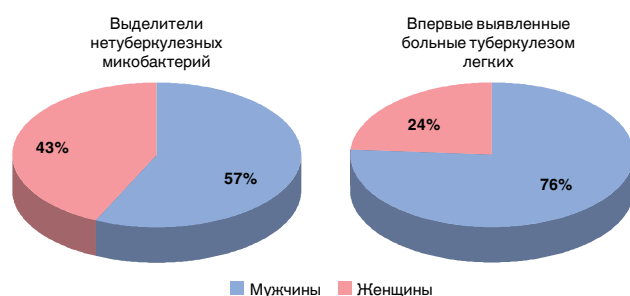


Рис. 5. Распределение (в %) по полу пациентов, выделявших нетуберкулезные микобактерии, в сравнении с впервые выявленными больными туберкулезом легких (данные 2015-2016 гг.)

Fig. 5. Gender distribution (in %) of patients in whom non-tuberculous mycobacteria were detected versus new pulmonary tuberculosis patients (data for 2015-2016)

выявлена). Однако у 20 пациентов (что составило 30,8%) по результатам микроскопического исследования диагностического материала были обнаружены кислотоустойчивые микобактерии (КУМ). Это могло указывать на наличие у них НТМБ.

Дальнейшие культуральные исследования диагностического материала от указанных 65 пациентов позволили получить 85 культур МБ, которые были подвергнуты идентификации до вида.

Виды выделенных из диагностического материала культур НТМБ и частота выделения НТМБ различных видов (число пациентов, у которых выделяли тот или иной вид МБ) представлены в табл. 2. Всего было выделено 12 видов НТМБ, среди которых преобладали в основном медленно растущие НТМБ, выявленные у 51 (78,5%) пациента. Быстрорастущие НТМБ встречались значительно реже и были выявлены только у 11 (16,9%) пациентов. Выявленное разнообразие видов соотносится с результатами, полученными в других регионах РФ [4].

Преобладающим видом НТМБ в случае их неоднократного выделения у пациентов и подозрения на диагноз микобактериоза оказались культуры вида *M. intracellulare* (у 17 пациентов из 23, выделяв-

ших данный вид НТМБ). Неоднократно выделяли *M. avium* 3 пациента (из них 2 – ВИЧ-инфицированные).

В случаях однократного выделения культур НТМБ преобладающим видом НТМБ были *M. gordonae*. По данным литературы, выделение данного вида НТМБ чаще расценивается как носительство, хотя в последнее время это мнение подлежит пересмотру [2, 3]. Достаточно часто при однократном выделении встречались также НТМБ комплекса *M. avium – intracellulare*.

У одного пациента последовательно выделено 2 вида НТМБ – сначала *M. avium*, затем *M. kansasii*.

Анализ медицинской документации показал, что из 65 лиц, выделявших НТМБ, у 15 (23,1%) пациентов культуры НТМБ были выделены в процессе лечения ТБЛ.

У 5 пациентов из этих 15, проходивших лечение от ТБЛ (7,7% от общего числа пациентов, выделявших НТМБ), культуры НТМБ выделили одновременно с культурами МБТ.

У 10 из 15 больных, лечившихся по поводу ТБЛ, культуры НТМБ были выделены после прекращения выделения у них МБТ. Из них 2 больных ТБЛ были прооперированы, и впоследствии на фоне продолжающейся противотуберкулезной терапии из образцов мокроты были выделены НТМБ. Еще одному больному был поставлен диагноз казеозной пневмонии, но при этом в мокроте методом микроскопии неоднократно выявляли КУМ, при отрицательных результатах теста ПЦР-РВ на наличие ДНК МБТ и культуральных исследований (за исключением однократного выделения *M. fortuitum*).

Что касается остальных 50 пациентов из 65, выделявших НТМБ, 45 из них были направлены на консультацию фтизиатра для уточнения диагноза.

На основании полученных лабораторных результатов и клинико-рентгенологических данных диагноз микобактериоза был поставлен 22 из 65 пациентов, выделявших НТМБ, что составило 33,8%.

Из этих 22 пациентов с микобактериозом 17 (77,3%) являлись выделителями НТМБ вида *M. intracellulare*. При этом 15 человек выделяли данный вид МБ неоднократно и 2 – однократно.

Еще 4 пациента с диагнозом микобактериоза (18,2%) выделяли *M. avium*, из них 3 пациента неоднократно и 1 – однократно.

Одному (4,5%) пациенту диагноз микобактериоза был поставлен при многократном выделении (5 культур) *M. kansasii*.

Следует отметить, что в случаях однократного выделения НТМБ (при исследовании нескольких образцов диагностического материала от одного пациента) диагноз микобактериоза ставили как с учетом лабораторных данных, так и респираторных жалоб пациентов, изменений на рентгенограмме, симптомов интоксикации и объективных данных осмотра.

Таблица 2. Частота выделения различных видов нетуберкулезных микобактерий у пациентов, обследованных в 2015-2016 гг.

Table 2. Frequency of detection of various species of non-tuberculous mycobacteria in the patients examined in 2015-2016

Вид НТМБ	Число пациентов, выделявших различные виды НТМБ					
	многократно		однократно		всего	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Медленнорастущие	21	91,3	30	71,4	51	78,5
<i>M. intracellulare</i>	17	73,9	6	14,3	23	35,4
<i>M. avium</i>	3	13,0	8	19,0	11	16,9
<i>M. gordonae</i>	—	—	12	28,6	12	18,5
<i>M. kansasii</i>	1	4,3	1	2,4	2	3,1
<i>M. xenopi</i>	—	—	1	2,4	1	1,5
<i>M. scrofulaceum</i>	—	—	1	2,4	1	1,5
<i>M. celatum</i>	—	—	1	2,4	1	1,5
Быстрорастущие	2	8,7	9	21,4	11	16,9
<i>M. fortuitum</i>	—	—	4	9,5	4	6,2
<i>M. peregrinum</i>	1	4,3	3	7,1	4	6,2
<i>M. phlei</i>	1	4,3	—	—	1	1,5
<i>M. abscessus</i>	—	—	1	2,4	1	1,5
<i>M. smegmatis</i>	—	—	1	2,4	1	1,5
Вид не определен	—	—	3	7,1	3	4,6
Всего	23	100	42	100	65	100

Таким образом, из 23 лиц, выделивших *M. intracellulare*, 17 (73,9%) пациентов были больны микобактериозом.

Из 11 человек, выделивших *M. avium*, диагноз микобактериоза был поставлен 4 (36,4% от всех лиц, выделивших *M. avium*).

Из 2 пациентов, выделивших *M. kansasii*, диагноз микобактериоза был поставлен одному (50%).

Во всех остальных случаях выделение НТМБ, по-видимому, являлось признаком носительства либо контаминации.

Закключение

С 2015 по 2016 г. в БЛ РПТД РМЭ было выделено 85 культур НТМБ от 65 пациентов. При этом 15 (23,1%) пациентов имели верифицированный диагноз туберкулеза и проходили лечение от туберкулеза. У 5 из них НТМБ выявили одновременно с МБТ, а у остальных 10 после прекращения выделения МБТ обнаружили НТМБ на фоне остаточных посттуберкулезных изменений. Во всех остальных случаях (76,9%) НТМБ выявляли у пациентов с неспецифическими заболеваниями органов дыхания и жалобами респираторного характера.

Анализ возрастнo-половой структуры выделителей НТМБ показал отсутствие четких различий по половому признаку. Однако было отмечено, что большинство выделителей НТМБ – это лица пожилого возраста (от 55 до 64 лет).

Отмечено, что медленнорастущие виды НТМБ преобладали (78,5% случаев) и были представлены 7 видами (*M. intracellulare*, *M. avium*, *M. gordonae*, *M. kansasii*, *M. xenopi*, *M. scrofulaceum*, *M. celatum*). Быстрорастущие НТМБ встречались значительно реже (16,9% случаев) и были представлены 5 видами (*M. fortuitum*, *M. peregrinum*, *M. phlei*, *M. abscessus*, *M. smegmatis*).

Преобладающим видом НТМБ в случае их неоднократного выделения у пациентов и подозрения на диагноз микобактериоза оказались культуры вида *M. intracellulare* (из 23 выделителей НТМБ данного вида 17 выделяли его неоднократно). В случаях однократного выделения НТМБ от пациента преобладающим видом был *M. gordonae*, что могло быть расценено как носительство либо контаминация.

Диагноз микобактериоза был поставлен 22 из 65 пациентов, выделявших НТМБ (33,8%). Возбудителями микобактериозов в РМЭ являлись следующие виды НТМБ: *M. intracellulare* (77,3%), *M. avium* (18,2%), *M. kansasii* (4,5%).

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии у них конфликта интересов.
Conflict of Interests. The authors state that they have no conflict of interests.

ЛИТЕРАТУРА

REFERENCES

1. Культуральные методы диагностики туберкулеза: Уч. пособие для проведения базового курса обучения специалистов бактериологических лабораторий учреждений противотуберкулезной службы / под ред. чл.-корр. РАМН, проф. В. В. Ерохина. – М. – Тверь: Триада, 2008. – 208 с.
2. Лабораторная диагностика туберкулеза. Методические материалы к проведению цикла тематического усовершенствования / под ред. чл.-корр. РАМН, проф. В. В. Ерохина. – М.: Р. Валент, 2012. – С. 58-61.
3. Литвинов В. И., Макарова М. В., Краснова М. А. Нетуберкулезные микобактерии. – М.: МНПЦБТ, 2008. – С. 32-36.
4. Смирнова Т. Г., Андреевская С. Н., Ларионова Е. Е., Андриевская И. Ю., Устинова В. В., Черноусова Л. Н. Мониторинг видового разнообразия нетуберкулезных микобактерий в ряде областей РФ с использованием ДНК-стрипов GenoType Mycobacterium CM/AS (Hain Lifesciences, Германия) // Туб. и болезни легких. – 2017. – Т. 95, № 5. – С. 54-59.
1. *Kulturalnye metody diagnostiki tuberkuleza: Uch. posobie dlya provedeniya bazovogo kursa obucheniya spetsialistov bakteriologicheskikh laboratoriy uchrezhdeniy protivotuberkuleznoy sluzhby.* [Cultural methods for diagnostics of tuberculosis. Handbook for basic training of specialists of bacteriological laboratories of TB units]. V.V. Yerokhin (eds.), Moscow, Tver, Triada Publ., 2008. 208 p.
2. *Laboratornaya diagnostika tuberkuleza. Metodicheskie materialy k provedeniyu tsikla tematicheskogo usovershenstvovaniya.* [Laboratory diagnostics of tuberculosis. Education materials for special training]. V.V. Yerokhin (eds.), Moscow, pp. Valent Publ., 2012, pp. 58-61.
3. Litvinov V.I., Makarova M.V., Krasnova M.A. *Netuberkulyoznye mikobakterii.* [Non-tuberculous mycobacteria]. Moscow, MNPTSBT Publ., 2008, pp. 32-36. (In Russ.)
4. Smirnova T.G., Andreevskaya S.N., Larionova E.E., Andrievskaya I.Yu., Ustinova V.V., Chernousova L.N. Monitoring of species diversity of non-tuberculosis mycobacteria in the some Russian regions using DNA-strips of GenoType Mycobacterium CM/AS (HAIN LIFESCIENCE, Germany). *Tuberculosis and Lung Diseases*, 2017, vol. 95, no. 5, pp. 54-59. (In Russ.)

ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

FOR CORRESPONDENCE:

ГБУ РМЭ «Республиканский
противотуберкулезный диспансер»,
424037, Республика Марий Эл,
г. Йошкар-Ола, ул. Больничная, д. 22.

Republican TB Dispensary,
22, Bolnichnaya St.,
Yoshkar-Ola,
Mary-El Republic, 424037

Петрова Людмила Витальевна

заведующая бактериологической лабораторией.
Тел.: 8 (8362) 45-88-64.
E-mail: lvps@bk.ru

Lyudmila V. Petrova

Head of Bacteriological Laboratory.
Phone: +7 (8362) 45-88-64.
E-mail: lvps@bk.ru

Мельникова Екатерина Ивановна

врач-фтизиатр.
E-mail: katysha_17_1993@mail.ru

Ekaterina I. Melnikova

Phthisiologist.
E-mail: katysha_17_1993@mail.ru

Соловьев Юрий Александрович

главный врач.
Тел.: 8 (8362) 42-05-39.
E-mail: y.solovyev@yandex.ru

Yury A. Soloviev

Chief Doctor.
Phone: +7 (8362) 42-05-39.
E-mail: y.solovyev@yandex.ru

ФГБНУ «Центральный НИИ туберкулеза»,
107564, г. Москва, ул. Яузская аллея, д. 2.
Тел.: 8 (499) 785-90-91.

Central Tuberculosis Research Institute,
2, Yauzskaya Alleya, Moscow, 107564.
Phone: +7 (499) 785-90-91.

Ларионова Елена Евгеньевна

кандидат биологических наук, заведующая лабораторией
микробиологической диагностики туберкулеза,
старший научный сотрудник отдела микробиологии.
E-mail: larionova_lena@mail.ru

Elena E. Larionova

Candidate of Biological Sciences, Head of Laboratory
for Microbiological Diagnostics of Tuberculosis,
Senior Researcher of Microbiological Department.
E-mail: larionova_lena@mail.ru

Севастьянова Элина Викторовна

доктор биологических наук,
ведущий научный сотрудник отдела микробиологии.
E-mail: elinasev@yandex.ru

Elina V. Sevostyanova

Doctor of Biological Sciences, Leading Researcher
of Microbiology Department.
E-mail: elinasev@yandex.ru

Поступила 23.09.2017

Submitted as of 23.09.2017