

УДК 614.1

DOI 10.24412/2312-2935-2022-5-386-401

## ПРОБЛЕМЫ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ ТУБЕРКУЛЁЗА В УЧРЕЖДЕНИЯХ ФСИН РОССИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

*Е.Л. Аверьянова*

*ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет», г. Псков*

Оценка состояния лабораторной диагностики туберкулёза на их соответствие требованиям клинических рекомендаций является важной задачей для адекватного лечения пациентов.

**Цель исследования:** в динамике оценить качество проведения микробиологической диагностики туберкулёза подозреваемым, обвиняемым и осужденным в пенитенциарных учреждениях Российской Федерации.

**Материалы и методы.** Использовали данные официальной статистики за 2015–2021 гг. и специализированных запросов в медико-санитарные части Федеральной службы исполнения наказаний (ФСИН) России.

**Результаты.** В 2020 г. произошло снижение доли больных туберкулёзом, выявленных в подразделениях ФСИН России, оказывающих первичную медицинскую помощь до 3,7%; в 2021 г. показатель незначительно вырос (до 4,4%). Доля впервые выявленных больных с положительным результатом микроскопии мокроты существенно не изменилась, и составила 15,9% в 2020 г и 16,7% в 2021 г. ( $p > 0,05$ ). Культуральное подтверждение диагноза среди впервые выявленных больных туберкулёзом лёгких после его спада в 2020 г. до 24,2% выросло до 26,7%. Охват впервые выявленных больных туберкулёзом лёгких тестами на лекарственную чувствительность после его снижения в 2020 г. до 86,5% вырос до 92,0%. Продолжилось снижение охвата больных туберкулёзом (впервые выявленных и с рецидивом туберкулёза) молекулярно-генетическими методами (2020 г. – 41,4%; 2021 – 37,9%).

**Заключение.** В 2021 г. отмечалось восстановление объёма и качества большинства микробиологических исследований материала от больных туберкулёзом подозреваемых, обвиняемых и осужденных. Однако объёмы и перечень микробиологических исследований материала от больных туберкулёзом не позволяют выполнить существующие клинические рекомендации. Первоочередную проблему представляет недостаточный охват быстрыми молекулярно-генетическими методами. Также недостаточен охват пациентов с выявленной устойчивостью к рифампицину тестированием на лекарственную чувствительность к фторхинолонам. Случаи тестирования больных туберкулёзом на лекарственную чувствительность к бедаквилину и линезолиду носят единичный характер. Необходимо внедрение аутсорсинга методов микробиологической диагностики на базе медицинских организаций гражданского здравоохранения, в том числе – с использованием межрегионального и межуровневого взаимодействия. Целесообразно провести проверку знаний диагностического алгоритма выявления наиболее эпидемически опасных больных туберкулёзом с положительным результатом бактериоскопии мокроты и возможности его выполнения в подразделениях, оказывающих первичную медицинскую помощь.

**Ключевые слова:** туберкулёз в пенитенциарных учреждениях, микробиологическая диагностика туберкулёза, диагностические алгоритмы, клинические рекомендации.

## PROBLEMS OF LABORATORY DIAGNOSIS OF TUBERCULOSIS IN RUSSIAN PRISONS AT THE PRESENT STAGE

*Averyanova Ye.L.*

*Pskov State University, Pskov*

Assessment of the state of laboratory diagnosis of tuberculosis for their compliance with the requirements of clinical guidelines is an important task.

**Aim:** to evaluate in dynamics the quality of microbiological diagnostics of tuberculosis by prisoners in Russia.

**Materials.** We used official statistics for 2015–2021 and specialized inquiries to the medical units of the Federal Penitentiary Service (FSIN) of Russia.

**Results.** In 2020, there was a decrease in the proportion of patients with tuberculosis identified in the units of the Federal Penitentiary Service of Russia providing primary medical care to 3.7%; in 2021, the indicator slightly increased (to 4.4%). The proportion of newly diagnosed patients with a positive sputum microscopy result did not change significantly: 15.9% in 2020 and 16.7% in 2021 ( $p > 0.05$ ). Cultural confirmation of the diagnosis among new pulmonary TB patients after its decline in 2020 to 24.2% increased to 26.7%. The coverage of new pulmonary TB patients by drug sensitivity tests of mycobacterium tuberculosis after its decrease in 2020 to 86.5% increased to 92.0%. The coverage of TB patients (newly diagnosed and with relapses of TB) by rapid TB tests continued to decrease (2020 - 41.4%; 2021 - 37.9%).

**Conclusion.** In 2021, there was a restoration of the volume and quality of most microbiological studies of material from prisoners with tuberculosis. However, the number and list of microbiological studies of material from patients with tuberculosis do not allow the implementation of existing clinical recommendations. The primary problem is the lack of coverage with rapid molecular genetic methods. There is also insufficient coverage of patients with identified resistance to rifampicin by drug-susceptibility testing to fluoroquinolones. Cases of testing patients with tuberculosis for drug sensitivity to bedaquiline and linezolid are episodic. It is necessary to introduce outsourcing of microbiological diagnostic methods on the basis of medical organizations of civil health care, including using interregional and interlevel interaction. It is advisable to test the knowledge of the diagnostic algorithm for identifying the most epidemically dangerous smear positive TB patients by smear microscopy and the possibility of its implementation in units providing primary medical care.

**Key words:** tuberculosis in prisons, microbiological diagnosis of tuberculosis, diagnostic algorithms, clinical guidelines.

Туберкулёз представляет серьёзную проблему. Он занимает в структуре заболеваемости I класса примерно около 2%, а в структуре смертности – около 40% удельного веса от всех инфекционных и паразитарных заболеваний [1], а также второе место в структуре числа потерянных лет жизни и трудового потенциала [2-6]. Особую роль в борьбе с туберкулёзом в России играют пенитенциарные учреждения, которых в 2020 г. было выявлено 7,6% всех случаев туберкулёза [7]. По показателю заболеваемости

туберкулёзом Россия занимает четвёртое место среди стран европейского региона ВОЗ, а относительный риск заболевания им выше, чем в других странах этого региона [8]. На снижение относительного риска заболевания туберкулёзом в пенитенциарных учреждениях направлена ведомственная целевая программа «Предупреждение и борьба с социально значимыми инфекционными заболеваниями», в которой мониторируется целевой индикатор «Доля лиц с диагнозом активного туберкулёза, установленным впервые в жизни, находящихся в учреждениях исполнения наказаний, в общем числе больных с диагнозом активного туберкулёза, установленным впервые в жизни» [9].

Лабораторная диагностика туберкулёза играет важную роль в борьбе с данным заболеванием, особенно в условиях роста проблемы туберкулёза с множественной лекарственной устойчивостью [10]. Современные клинические рекомендации [11] предусматривают применение комплекса микробиологических (культуральных) исследований на жидких и/или плотных питательных средах на микобактерий туберкулёза (*Mycobacterium tuberculosis complex*), а также молекулярно-генетических исследований мокроты или иного диагностического материала пациентам с подозрением на туберкулёз для этиологической диагностики туберкулёза [12]. Приоритетным является подтверждение/исключение наличия микобактерий туберкулёзного комплекса (МБТК) в диагностическом материале методами с максимальной доступной чувствительностью и специфичностью [11]. При этом микробиологическое (культуральное) исследование для определения чувствительности МБТК, выделенных из мокроты или другого диагностического материала, к противотуберкулёзным препаратам первого и второго ряда рекомендуется проводить на жидких питательных средах с автоматической детекцией роста [11, 13]. В настоящее время рекомендуется помимо лекарственной чувствительности МБТК к противотуберкулёзным препаратам 1 ряда, также проводить тесты к противотуберкулёзным препаратам 2 ряда, включая фторхинолоны (левофлоксацин, моксифлоксацин), бекваквлин и линезолид.

Ранее проводимое исследование состояния микробиологической диагностики в пенитенциарных учреждениях России установили недостаточные показатели качества микробиологической диагностики туберкулёза в пенитенциарных учреждениях, отсутствие применения систем диагностики МБТК на жидких питательных средах с автоматической детекцией роста, снижение применения быстрых молекулярно-генетических методов для выявления генетического материала МБТК, недостаточный охват системой внешнего

контроля качества [14, 15]. Частично это было обусловлено проблемами, связанными с необходимостью борьбы с новой коронавирусной инфекцией, в ходе которой, в том числе, происходило перераспределение ресурсов микробиологической диагностики туберкулёза на выявление возбудителя SARSCoV2 [16]. Однако к 2021 г. готовность системы оказания медицинской помощи во многом стабилизировалась, в связи с чем можно ожидать изменения объёма и качества диагностики туберкулёза. Также целесообразно оценить готовность системы оказания фтизиатрической помощи подозреваемым, обвиняемым и осужденным к внедрению обновлённых клинических рекомендаций, включая требования к системе микробиологической диагностики туберкулёза [11].

**Цель исследования:** в динамике оценить качество проведения микробиологической диагностики туберкулёза подозреваемым, обвиняемым и осужденным в пенитенциарных учреждениях Российской Федерации.

**Материалы и методы.** Изучены сведения формы № 7-ТБ «Сведения о впервые выявленных больных и рецидивах заболеваний туберкулёзом» по учреждениям Федеральной службы исполнения наказаний (ФСИН) России за 2015–2021 гг. Рассчитаны показатели качества микробиологической диагностики в соответствии с официальными рекомендациями [17]. Интерпретация полученных результатов проводилась в соответствии с рекомендациями [18].

Также анализировали данные формы ВР-4БЛ «Сведения о лабораториях, выполняющих микробиологические исследования на туберкулёз» за 2021 г.: охват больных туберкулёзом (впервые выявленных и с рецидивом заболевания) молекулярно-генетическими методами исследования как умноженное на 100 отношение числа больных туберкулёзом (впервые выявленных и с рецидивом болезни), тестированных с применением молекулярно-генетических методов, к общему числу пациентов.

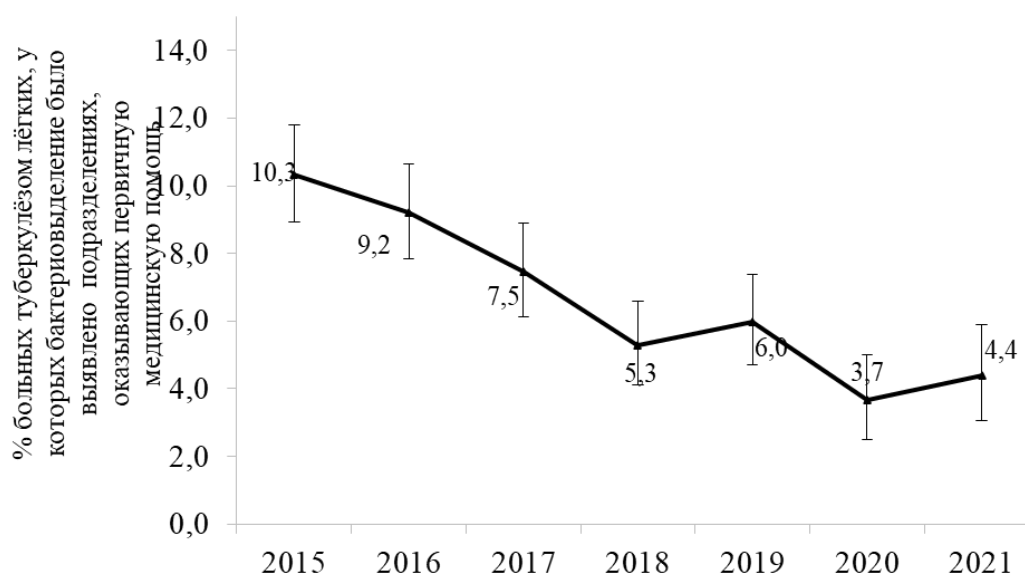
Охват больных туберкулёзом тестированием к фторхинолонам рассчитывали по данным ответа на запрос УОМСО ФСИН России № исх-22-32832 как умноженное на 100 отношение пациентов, тестированных на чувствительность к фторхинолонам к числу пациентов с устойчивостью к рифампицину. Охват больных туберкулёзом тестированием на лекарственную устойчивость к бекваквину и линезолиду рассчитывали как умноженное на 100 отношение пациентов, тестированных к бекваквину и/или линезолиду к числу пациентов с выявленной устойчивостью как минимум к рифампицину и фторхинолонам.

Долю впервые выявленных больных с деструкцией лёгочной ткани оценивали по данным формы ведомственного статистического наблюдения № туб-4 «Отчёт о больных

туберкулёзом» как процентное отношение числа впервые выявленных больных с деструкцией лёгочной ткани к числу впервые выявленных больных туберкулёзом лёгких.

В ходе исследования рассчитывали 95% доверительные интервалы (95%ДИ) методом Фишера, статистическую значимость различий по сравнению с предыдущим годом ( $p$ ), применяли методы определения трендов развития ситуации методом наименьших квадратов (линейной регрессии).

**Результаты и обсуждение.** В период пандемии COVID-19 произошло резкое статистически значимое снижение доли больных туберкулёзом, выявленных в подразделениях МСЧ ФСИН России, оказывающих первичную медицинскую помощь (6,0% в 2019 г. и 3,7% в 2020 г.;  $p=0,002$ ). Рост данного показателя в 2021 г. до 4,4% был статистически малозначимым ( $p=0,4$ ) – рис. 1.



**Рисунок 1.** Доля больных туберкулёзом лёгких с положительным результатом микроскопии мокроты на кислотоустойчивые микобактерии, у которых положительный результат исследования был получен в подразделениях ФСИН России, оказывающих первичную медицинскую помощь в 2015–2021 гг., %. Вертикальными полосами показаны границы 95% ДИ.

Таким образом, в пенитенциарных продолжилась тенденция к снижению показателей выявления больных туберкулёзом с использованием метода микроскопии мокроты; максимальный уровень которого отмечался в 2010 г. – 13,3% [19]. И если снижение данного показателя в медицинских организациях гражданского здравоохранения можно частично объяснить «потерей интереса» в диагностике к методам микроскопии, связанной с широким

внедрением молекулярно-генетических методов, чувствительность которых существенно выше [19], то в пенитенциарных учреждениях, в которых метод молекулярно-генетической диагностики для выявления туберкулёза применяется крайне ограниченно, особенно – в условиях пандемии COVID-19, данное объяснение не работает.

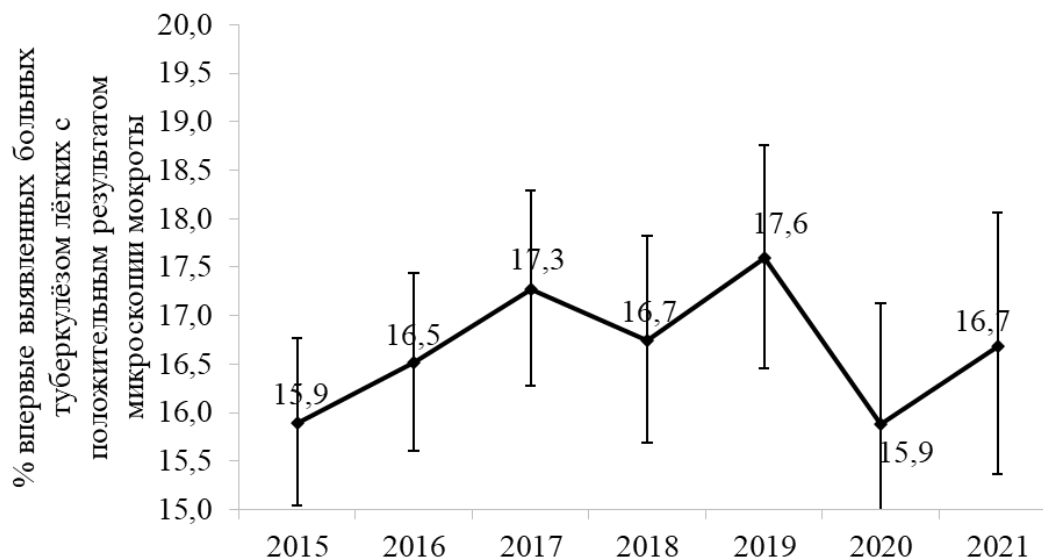
Подобная ситуация может отмечаться, например, в результате дефектов отбора лиц для проведения микроскопического исследования, отсутствия посуды для сбора мокроты, отвечающей нормативным требованиям, наличия внутрилабораторных дефектов и недостаточному их выявлению из-за низкого показателя участия лабораторий в мероприятиях Федеральной системы внешней оценки качества исследований [16, 20].

Охват больных туберкулёзом лёгких микроскопическими исследованиями мокроты в 2021 г. был высоким, и составил у впервые выявленных больных 99,9% (2020 г. – 99,6%), у больных рецидивом туберкулёза – 100,0% (2020 г. – 99,7%). Охват культуральной диагностикой впервые выявленных больных туберкулёзом лёгких составил 98,7% (2000 г. – 97,9%), больных рецидивом туберкулёза лёгких – 99,1% (2000 г. – 98,4%). Таким образом, даже в тех отдельных регионах, обследование пациентов в которых с использованием базовых методов микробиологической диагностики туберкулёза пострадало в связи с пандемией COVID-19, оно восстановилось до прежних значений.

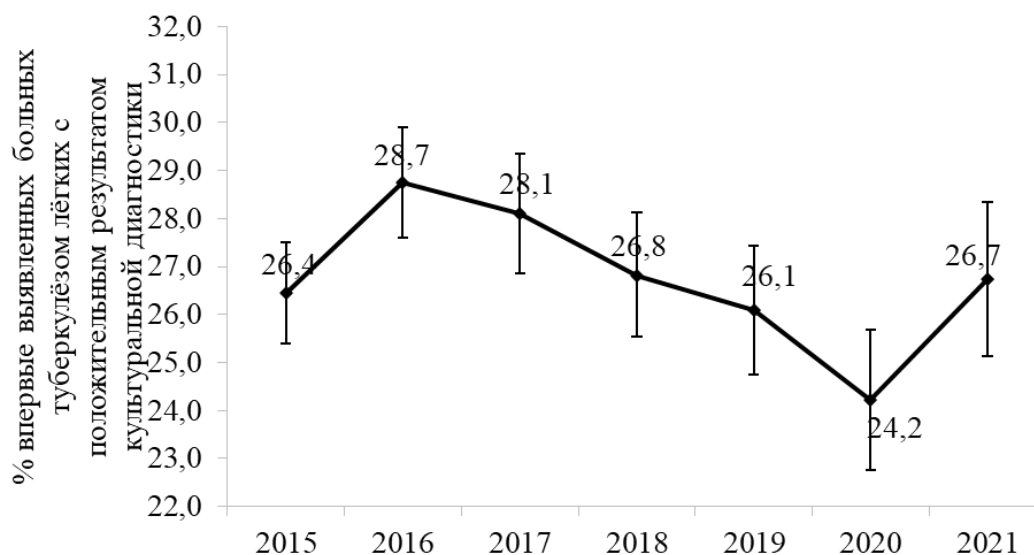
Качество микроскопии мокроты, оцененное по доле впервые выявленных больных туберкулёзом лёгких с положительными результатами микроскопии мокроты, представлено на рис. 2.

В 2020 г. отмечалось снижение показателя до его минимальных за весь период наблюдения значений. В 2021 г. показатель вырос до его обычных значений; впрочем, и этот рост не был статистически значимым ( $p=0,4$ ). Таким образом, качество микроскопии мокроты осталось на прежнем, низком (ниже, чем в гражданском здравоохранении [10]) уровне.

Качество культуральной диагностики туберкулёза, оцененное по доле впервые выявленных больных туберкулёзом лёгких с положительными результатами посева мокроты, представлено на рис. 3.



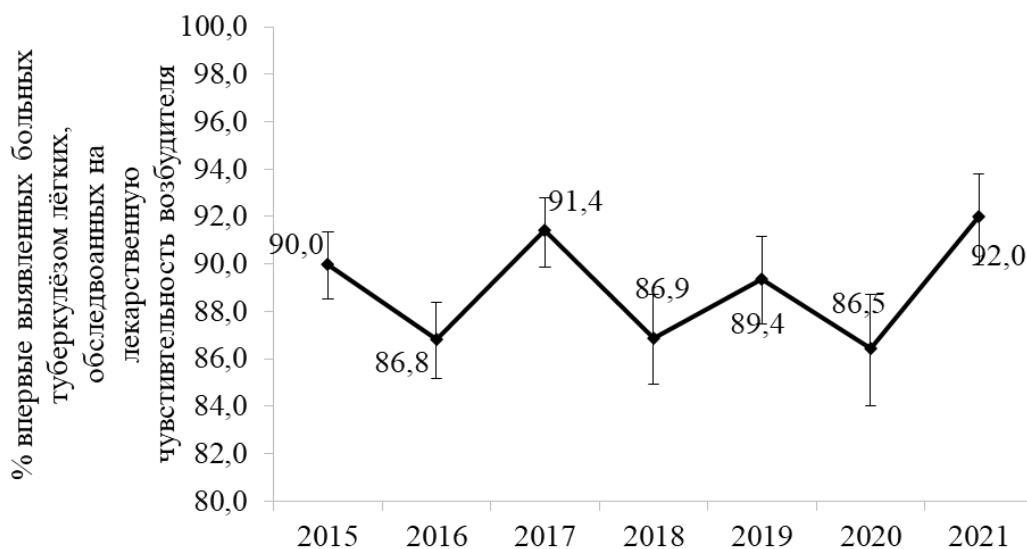
**Рисунок 2.** Доля впервые выявленных больных туберкулёзом лёгких с положительными результатами микроскопии мокроты на кислотоустойчивые микобактерии в 2015–2021 гг., ФСИН России, %. Вертикальными полосами показаны 95% доверительные интервалы показателя.



**Рисунок 3.** Доля впервые выявленных больных туберкулёзом лёгких с положительными результатами посева мокроты на микобактерии туберкулёза в 2015 – 2021 гг., ФСИН России, %. Вертикальными полосами показаны 95% доверительные интервалы показателя.

В 2021 г. показатель «доля впервые выявленных больных туберкулёзом лёгких с положительными результатами посева мокроты на микобактерии туберкулёза» по сравнению с 2020 г. вырос ( $p=0,02$ ), и достиг своих обычных значений. Однако для интерпретации показателя следует отклонить гипотезу, связанную с общим утяжелением контингентов больных туберкулёзом: в 2021 г. в целом по России остановилось снижение доли впервые выявленных больных туберкулёзом с бактериовыделением, выросла доля больных с фиброзно-кавернозным туберкулёзом лёгких [20]. Для этого мы проанализировали доступный показатель – рост доли впервые выявленных больных туберкулёзом лёгких с деструктивными формами туберкулёза. По данным формы № туб-4, в 2020 и 2021 гг. она составила 17,9% ( $p=1,0$ ), т.е. не изменилась. Таким образом, можно утверждать, что рост показателя в 2021 г. был обусловлен преодолением временного ухудшения качества культуральной диагностики туберкулёза, связанной с пандемией COVID-19.

Аналогичным образом происходило восстановление показателя охвата впервые выявленных больных туберкулёзом лёгких с положительным результатом культуральной диагностики тестами на лекарственную чувствительность микобактерий туберкулёза к противотуберкулёзным препаратам (рис. 4).



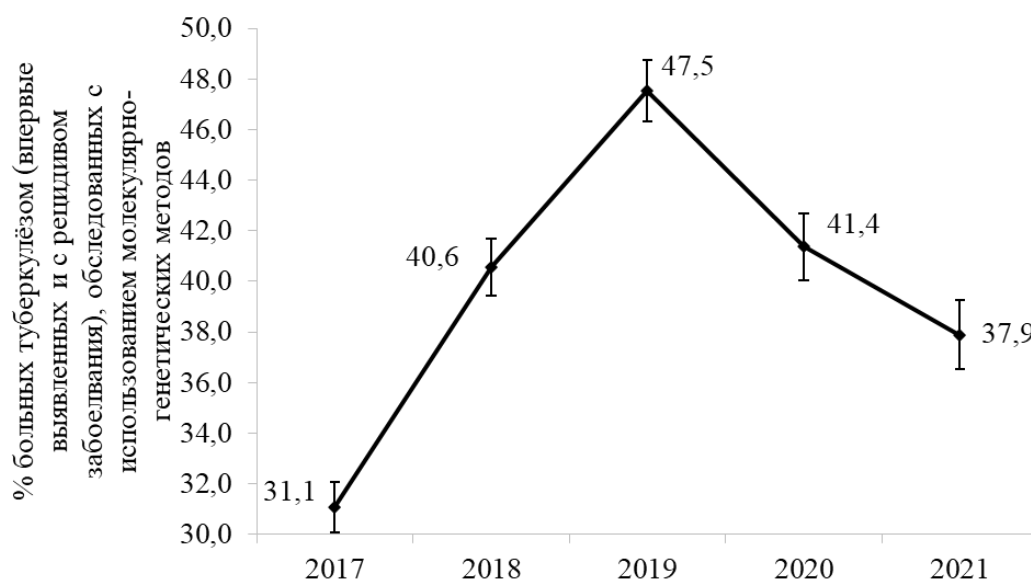
**Рисунок 4.** Охват впервые выявленных больных туберкулёзом лёгких с положительным результатом культуральной диагностики тестами на лекарственную чувствительность возбудителя к противотуберкулёзным препаратам в 2015–2021 гг., ФСИН России, %. Вертикальными полосами показаны 95% доверительные интервалы показателя.



Рост доли впервые выявленных больных туберкулёзом лёгких с положительным результатом культуральной диагностики, обследованных на лекарственную чувствительность микобактерий туберкулёза к противотуберкулёзными препаратами в 2021 г. по сравнению с 2020 г. был статистически значимым ( $p < 0,0001$ ). Это являлось как результатом восстановления системы микробиологической диагностики туберкулёза, так и начавшимся процессом аутсорсинга микробиологических исследований. например, в Новгородской области пациенты обследуются культуральным методом, а также с применением методов ускоренной культуральной диагностики на жидких питательных средах в ГБУЗ «Новгородский клинический специализированный центр фтизиопульмонологии», что приводит и к иному положительному эффекту: только в указанном регионе больных туберкулёзом получают исследования на тестирование микобактерий туберкулёза на лекарственную чувствительность к бедаквину и линезолу до начала курса химиотерапии. В остальных регионах данное исследование для пациентов ФСИН России недоступно.

Охват больных туберкулёзом с выявленной устойчивостью микобактерий туберкулёза как минимум к рифампицину составил 80,4%; 95%ДИ 78,5-82,2.

Охват больных туберкулёзом с выявленной устойчивостью микобактерий туберкулёза как минимум к рифампицину и фторхинолонам тестами на лекарственную чувствительность к бедаквину составил 0,5%; 95%ДИ 0,02-1,5, к линезолу – 0,9%; 95%ДИ 0,4-2,0, и осуществлялся только в Новгородской области (см. выше).



**Рисунок 5.** Доля больных туберкулёзом (впервые выявленных и с рецидивом заболевания), обследованных до начала лечения с применением молекулярно-генетических методов в 2017–2021 гг., ФСИН России, %. Вертикальными полосами показаны 95% доверительные интервалы показателя.

Важную роль в современной диагностике туберкулёза играют быстрые молекулярно-генетические методы, позволяющие быстро оценить наличие лекарственной устойчивости микобактерий туберкулёза к рифампицину. Динамика охвата впервые выявленных больных туберкулёзом молекулярно-генетическими исследованиями показана на рис. 5.

Восстановления объёма молекулярно-генетических исследований в 2021 г.; ещё не произошло. Отчасти это обусловлено их крайне высокой востребованностью для выявления SARS-CoV2, которая продолжалась и в 2021 г. Кроме того, в первом квартале 2020 г. данное оборудование работало для диагностики туберкулёза в полном объёме, чего в 2021 г. не наблюдалось.

**Заключение.** В 2021 г. отмечалось восстановление объёма и качества большинства микробиологических исследований материала от больных туберкулёзом подозреваемых, обвиняемых и осужденных. Вместе с тем, существующие объёмы микробиологических исследований материала от больных туберкулёзом не позволяют выполнить существующие клинические рекомендации. Первоочередную проблему представляет недостаточный охват быстрыми молекулярно-генетическими методами. также недостаточен охват пациентов с выявленной устойчивостью к рифампицину тестированием на лекарственную чувствительность к фторхинолонам. Случаи тестирования больных туберкулёзом на лекарственную чувствительность к бекваквину и линезолиду носят единичный характер.

Для реализации принципа равного доступа к медицинской помощи необходимо широкое внедрение аутсорсинга методов микробиологической диагностики на базе медицинских организаций гражданского здравоохранения. В случае отсутствия в ближайших медицинских организациях возможности тестирования лекарственной чувствительности микобактерий туберкулёза к бекваквину и линезолиду, целесообразно задействовать возможности аутсорсинга исследований в медицинских организациях соседних субъектов Российской Федерации или медицинских организациях федерального подчинения. Также целесообразно провести проверку знаний диагностического алгоритма выявления наиболее эпидемически опасных больных туберкулёзом с положительным результатом

бактериоскопии мокроты и возможности его выполнения в подразделениях, оказывающих первичную медицинскую помощь.

### Список литературы

1. Вайсман Д.Ш. Порядок статистического учёта и кодирования туберкулёза в статистике заболеваемости и смертности. Методические рекомендации. Под ред. В.И. Стародубова. М.: РИО «ЦНИИОИЗ», 2022:39
2. Стерликов С.А., Михайлова Ю.В., Голубев Н.А., и др. Смертность от основных инфекционных и паразитарных заболеваний: болезни, вызванной ВИЧ, туберкулёза и парентеральных вирусных гепатитов в Российской Федерации и её динамика в 2015 – 2020 гг. Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2022;(3):40–65. doi: 10.24412/2312-2935-2022-3-40-65
3. Михайлова Ю.В., Сошников С.С., Шикина И.Б., Бирагова О.К. Анализ влияния мероприятий противотуберкулезной службы на эпидемиологические показатели туберкулеза. Социальные аспекты здоровья населения. 2014; 6 (40).
4. Иванова М.А., Тюлькина Е.А., Люцко В.В. Заболеваемость туберкулезом среди детского населения Удмуртской республики в возрасте от 0 до 17 лет. Современные проблемы науки и образования. 2017; 6: 65.
5. Михайлова Ю.В., Сошников С.С., Шикина И.Б., Бирагова О.К. Анализ влияния мероприятий противотуберкулезной службы на эпидемиологические показатели туберкулеза. Социальные аспекты здоровья населения. 2014; 6 (40).
6. Нечаева О.Б., Сон И.М., Гордина А.В. и др. Ресурсы и деятельность противотуберкулёзных организаций Российской Федерации в 2019–2020 гг. (статистические материалы). М.: РИО «ЦНИИОИЗ», 2021:112
7. Стерликов С.А., Михайлова Ю.В., Пономарёв С.Б. Туберкулёз в пенитенциарных учреждениях Российской Федерации по сравнению со странами европейского региона ВОЗ и мира на рубеже третьего тысячелетия XXI века. Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2021;(4):515-532. DOI: 10.24412/2312-2935-2021-4-515-532

8. Об утверждении ведомственной целевой программы «Предупреждение и борьба с социально значимыми инфекционными заболеваниями». Приказ Минздрава России от 05.04.2019 № 199
9. Стерликов С.А., Нечаева О.Б., Галкин В.Б. и др. Отраслевые и экономические показатели противотуберкулёзной работы в 2018–2019 гг. Аналитический обзор основных показателей и статистические материалы (под ред. С.А. Стерликова). М.: РИО ЦНИИОИЗ, 2020:92
10. Туберкулёз у взрослых. Клинические рекомендации КР-16. М., 2022:151
11. Singh P., Saket V.K., Kachhi R. Diagnosis of TB: From conventional to modern molecular protocols. *Front Biosci (Elite Ed)*. 2019 Jan 1;11:38-60.
12. Migliori G.B., Zellweger J.P., Abubakar I. et al. European Union standards for tuberculosis care. *Eur Respir J* 2012; No39 (4):807–819. URL: <http://dx.doi.org/10.1183/09031936.00203811>
13. Русакова Л.И., Пономарёв С.Б., Стерликов С.А., Мезенцева Н.И. Микробиологическая диагностика туберкулёза в учреждениях ФСИН России в 2020 г.: результаты и перспективы развития. *Вестник Центрального научно-исследовательского института туберкулёза*. 2022;(1):36–43
14. Мезенцева Н.И., Стерликов С.А. Вопросы контроля качества микробиологической диагностики туберкулёза в пенитенциарных учреждениях. *Пенитенциарная медицина в России и за рубежом. Сборник материалов VI международной межведомственной научно-практической конференции*. Под общей редакцией Заслуженного врача РФ, д-ра мед. наук, профессора С.Б. Пономарева. М.: ФКУ НИИ ФСИН России, 2021:62-65
15. Русакова Л.И., Галкин В.Б., Стерликов С.А. Микробиологическая диагностика туберкулёза в 2020 году: достижения и вызовы. *Медицинский Альянс*. 2020;(3):12–21. doi: 10.36422/23076348-2021-9-3-12-21
16. Стерликов С.А., Нечаева О.Б., Сон И.М. и др. Отраслевые и экономические показатели противотуберкулёзной работы в 2019–2020 гг. Аналитический обзор основных показателей и статистические материалы. М.: РИО ЦНИИОИЗ, 2021:63
17. Стерликов С.А., Сон И.М., Богородская Е.М. и др. Отраслевые показатели противотуберкулёзной работы в 2010–2011 гг. Анализ основных показателей и принятие управленческих решений. М.: ЦНИИОИЗ, 2012:81

18. Стерликов С.А., Нечаева О.Б., Сон И.М. и др. Отраслевые и экономические показатели противотуберкулёзной работы в 2016–2017 гг. Аналитический обзор основных показателей и статистические материалы. Под ред. С.А. Стерликова. М.: РИО ЦНИИОИЗ, 2018: 81
19. Стерликов С.А. Дефекты выявления эпидемически опасных больных туберкулёзом в медицинских организациях, оказывающих первичную медицинскую помощь. Здоровье населения и среда обитания. 2014;257(8):44-46
20. Васильева И.А., Тестов В.В., Стерликов С.А. Эпидемическая ситуация по туберкулезу в годы пандемии COVID-19 – 2020-2021 гг. Туберкулёз и болезни лёгких. 2022;(3):6–12. doi: 10.21292/2075-1230-2022-100-3-6-12.

### References

1. Vaysman D.SH. Poryadok statisticheskogo ucheta i kodirovaniya tuberkuloza v statistike zabolevayemosti i smernosti. Metodicheskiye rekomendatsii. Pod red. V.I. Starodubova [The order of statistical accounting and coding of tuberculosis in the statistics of morbidity and mortality. Guidelines. Ed. IN AND. Starodubova]. M.: RIO "TsNIIOIZ", 2022:39 (In Russian)
2. Sterlikov S.A., Mikhaylova YU.V., Golubev N.A., Gromov A.V., Kudrina V.G., Mikhaylov A.YU. Smernost' ot osnovnykh infektsionnykh i parazitarnykh zabolevaniy: bolezni, vyzvannoy VICH, tuberkuloza i parenteral'nykh virusnykh gepatitov v Rossiyskoy Federatsii i yeyo dinamika v 2015 – 2020 gg. [Mortality from major infectious and parasitic diseases: diseases caused by HIV, tuberculosis and parenteral viral hepatitis in the Russian Federation and its dynamics in 2015-2020]. Sovremennyye problemy zdravookhraneniya i meditsinskoy statistiki [Current problems of public health and medical statistics]. 2022;(3):40–65. doi: 10.24412/2312-2935-2022-3-40-65 (In Russian)
3. Mikhailova Yu.V., Soshnikov S.S., Shikina I.B., Biragova O.K. Analiz vliyaniya meropriyatij protivotuberkuleznoj sluzhby na epidemiologicheskie pokazateli tuberkuleza. [Analysis of the impact of TB service measures on epidemiological indicators of tuberculosis]. Social'nye aspekty zdorov'ya naseleniya. [Social aspects of population health]. 2014;6 (40). (In Russian)
4. Ivanova MA, Tyulkina EA, Lyutsko VV. Zabolevaemost' tuberkulezom sredi detskogo naseleniya Udmurtskoj respubliki v vozraste ot 0 do 17 let. [The incidence of tuberculosis among

the children's population of the Udmurt Republic aged 0 to 17 years]. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya*. [Modern problems of science and education]. 2017; 6: 65. (In Russian)

5. Mikhailova Yu.V., Soshnikov S.S., Shikina I.B., Biragova O.K. Analiz vliyaniya meropriyatij protivotuberkuleznoj sluzhby na epidemiologicheskie pokazateli tuberkuleza. [Analysis of the impact of TB service measures on epidemiological indicators of tuberculosis]. *Social'nye aspekty zdorov'ya naseleniya*. [Social aspects of population health]. 2014;6(40). (In Russian)

6. Nechayeva O.B., Son I.M., Gordina A.V., Sterlikov S.A., Kucheryavaya D.A., Dergachov A.V., Ponomarov S.B. Resursy i deyatel'nost' protivotuberkuloznykh organizatsiy Rossiyskoy Federatsii v 2019–2020 gg. (statisticheskiye materialy) [Resources and activities of TB organizations in the Russian Federation in 2019–2020 (statistical materials)] (In Russian)

7. Sterlikov S.A., Mikhaylova YU.V., Ponomarov S.B. Tuberkuloz v penitentsiarnykh uchrezhdeniyakh Rossiyskoy Federatsii po sravneniyu so stranami yevropeyskogo regiona VOZ i mira na rubezhe tret'yego tysyacheletiya XXI veka [Tuberculosis in penitentiary institutions of the Russian Federation in comparison with the countries of the WHO European region and the world at the turn of the third millennium of the XXI century]. *Sovremennyye problemy zdavookhraneniya i meditsinskoy statistiki* [Current problems of public health and medical statistics]. 2021;(4):515-532. DOI: 10.24412/2312-2935-2021-4-515-532 (In Russian)

8. Ob utverzhdenii vedomstvennoy tselevoy programmy «Preduprezhdeniye i bor'ba s sotsial'no znachimymi infektsionnymi zabolevaniyami» [On approval of the departmental target program "Prevention and control of socially significant infectious diseases"]. *Prikaz Minzdrava Rossii ot 05.04.2019 g. № 199* [Order of the Ministry of Health of Russia dated April 5, 2019 No. 199] (In Russian)

9. Sterlikov S.A., Nechayeva O.B., Galkin V.B., Son I.M., Testov V.V., Popov S.A., Burykhin V.S., Ponomarov S.B., Rusakova L.I., Mezentsева N.I., Kucheryavaya D.A., Obukhova O.V., Dergachov A.V., Sayenko S.S. Otrasleyvyye i ekonomicheskiye pokazateli protivotuberkuloznoy raboty v 2018–2019 gg. Analiticheskiy obzor osnovnykh pokazateley i statisticheskiye materialy [Industry and economic indicators of anti-TB work in 2018–2019 Analytical review of the main indicators and statistical materials]. Moscow: RIO TsNII OIZ, 2020:92 (In Russian)

10. Tuberkuloz u vzroslykh. Klinicheskiye rekomendatsii KR-16 [Tuberculosis in adults. Clinical guidelines KR-16]. Moscow, 2022:151 (In Russian)

11. Singh P., Saket V.K., Kachhi R. Diagnosis of TB: From conventional to modern molecular protocols. *Front Biosci (Elite Ed)*. 2019 Jan 1;11:38-60.
12. Migliori G.B., Zellweger J.P., Abubakar I. et al. European Union standards for tuberculosis care. *Eur Respir J* 2012; No39 (4):807–819. URL: <http://dx.doi.org/10.1183/09031936.00203811>
13. Rusakova L.I., Ponomarov S.B., Sterlikov S.A., Mezentseva N.I. Mikrobiologicheskaya diagnostika tuberkuloza v uchrezhdeniyakh FSIN Rossii v 2020 g.: rezul'taty i perspektivy razvitiya [Microbiological diagnosis of tuberculosis in the institutions of the Federal Penitentiary Service of Russia in 2020: results and development prospects]. *Vestnik Tsentral'nogo nauchno-issledovatel'skogo instituta tuberkuloza* [Bulletin of the Central Research Institute of Tuberculosis]. 2022;(1):36–43 (In Russian)
14. Mezentseva N.I., Sterlikov S.A. Voprosy kontrolya kachestva mikrobiologicheskoy diagnostiki tuberkuloza v penitentsiarnykh uchrezhdeniyakh [Issues of quality control of microbiological diagnosis of tuberculosis in penitentiary institutions]. *Penitentsiarnaya meditsina v Rossii i za rubezhom. Sbornik materialov VI mezhdunarodnoy mezhvedomstvennoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Penitentiary medicine in Russia and abroad. Collection of materials of the VI International Interdepartmental Scientific and Practical Conference]. Moscow: FKU NII FSIN of Russia, 2021:62-65 (In Russian)
15. Rusakova L.I., Galkin V.B., Sterlikov S.A. Mikrobiologicheskaya diagnostika tuberkuloza v 2020 godu: dostizheniya i vyzovy [Microbiological diagnosis of tuberculosis in 2020: achievements and challenges]. *Meditsinskiy Al'yans* [Medical Alliance]. 2020;(3):12–21. doi: 10.36422/23076348-2021-9-3-12-21 (In Russian)
16. Sterlikov S.A., Nechayeva O.B., Son I.M., Ponomarov S.B., Kucheryavaya D.A., Obukhova O.V., Sayenko S.S. Otrasleyvyye i ekonomicheskkiye pokazateli protivotuberkuloznoy raboty v 2019–2020 gg. Analiticheskyy obzor osnovnykh pokazateley i statisticheskkiye materialy [Industry and economic indicators of TB work in 2019–2020 Analytical review of the main indicators and statistical materials]. Moscow: RIO TsNII OIZ, 2021:63 (In Russian)
17. Sterlikov S.A., Son I.M., Bogorodskaya Ye.M., Smerdin S.V., Odintsov V.Ye., Nechayeva O.B. Otrasleyvyye pokazateli protivotuberkuleznoy raboty v 2010–2011 gg. Analiz osnovnykh pokazateley i prinyatiye upravlencheskikh resheniy [Industry indicators of anti-tuberculosis work in 2010-2011 Analysis of key indicators and management decision making]. Moscow: TsNII OIZ, 2012:81 (In Russian)

18. Sterlikov S.A., Nechayeva O.B., Son I.M., Popov S.A., Burykhin V.S., Ponomarov S.B., Testov V.V., Rusakova L.I., Korniyenko S.V., Strukova O.V., Kucheryavaya D.A., Obukhova O.V., Dergachov A.V. Otrasleye i ekonomicheskiye pokazateli protivotuberkuloznoy raboty v 2016–2017 gg. Analiticheskiy obzor osnovnykh pokazateley i statisticheskiye materialy [Industry and economic indicators of anti-tuberculosis work in 2016-2017 Analytical review of the main indicators and statistical materials]. Moscow: RIO TsNPIOIZ, 2018: 81 (In Russian)

19. Sterlikov S.A. Defekty vyyavleniya epidemicheski opasnykh bol'nykh tuberkulozom v meditsinskikh organizatsiyakh, okazyvayushchikh pervichnuyu meditsinskuyu pomoshch' [Defects in identifying epidemically dangerous patients with tuberculosis in medical organizations providing primary medical care]. Zdorov'ye naseleniya i sreda obitaniya [Public health and habitat]. 2014;257(8):44-46 (In Russian)

20. Vasil'yeva I.A., Testov V.V., Sterlikov S.A. Epidemicheskaya situatsiya po tuberkulezu v gody pandemii COVID-19 – 2020-2021 gg [The epidemiological situation of tuberculosis during the COVID-19 pandemic - 2020-2021]. Tuberkuloz i bolezni logkikh [Tuberculosis and lung diseases]. 2022;(3):6–12. doi: 10.21292/2075-1230-2022-100-3-6-12 (In Russian)

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Конфликт интересов.** Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

**Acknowledgments.** The study did not have sponsorship.

**Conflict of interests.** The author declare no conflict of interest.

#### **Сведения об авторе**

**Аверьянова Елена Леонидовна** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры фундаментальной медицины и общей патологии ФГБОУ «Псковский государственный университет». 180000, Псков, площадь Ленина, дом 2, e-mail: [Averyanova8@mail.ru](mailto:Averyanova8@mail.ru), ORCID: 0000-0001-7925-6639, SPIN-код 7224-2171

#### **Information about author**

**Averyanova Elena Leonidovna** – PhD in medical sciences, Associate Professor of the Departments of Fundamental Medicine and General Pathology of Pskov state university, Pskov, Russian Federation. Lenina sq. 2, e-mail: [Averyanova8@mail.ru](mailto:Averyanova8@mail.ru), ORCID: 0000-0001-7925-6639, SPIN 7224-2171

Статья получена: 01.10.2022 г.

Принята к публикации: 29.12.2022 г.