

Выявление латентной туберкулезной инфекции и активного туберкулеза среди взрослых из групп риска в Московской области

О.Д. Баронова^{1,2}, baronova_stav@mail.ru, С.В. Смердин^{1,2}, И.А. Тушева¹, А.А. Гордеев¹, Д.А. Кудлай^{3,4,5}, Н.П. Докторова⁶

¹ Московский областной клинический противотуберкулезный диспансер; 141034, Россия, Московская область, г.о. Мытищи, пос. Здравница, ул. Дубки, влад. 7, стр. 1

² Московский областной научно-исследовательский клинический институт имени М.Ф. Владимирского; 129110, Россия, Москва, ул. Щепкина, д. 61/2

³ Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); 119048, Россия, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2

⁴ Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова; 119991, Россия, Москва, Ленинские горы, д. 1

⁵ Государственный научный центр «Институт иммунологии» Федерального медико-биологического агентства; 115478, Россия, Москва, Каширское шоссе, д. 24

⁶ Национальный медицинский исследовательский центр фтизиопульмонологии и инфекционных заболеваний; 127473, Россия, Москва, ул. Достоевского, д. 4, корп. 2

Резюме

Введение. В условиях снижения напряженности эпидемической ситуации по туберкулезу в России сохраняет актуальность поиск новых путей повышения эффективности профилактических противотуберкулезных мероприятий среди взрослых.

Цель. Изучить распространенность латентной туберкулезной инфекции в группах риска развития туберкулеза у взрослых, провести сравнительную оценку эффективности выявления активного туберкулеза методом иммунодиагностики и флюорографии среди взрослых из групп риска развития туберкулеза.

Материалы и методы. В ретроспективном исследовании проанализированы результаты обследования лиц из групп риска развития туберкулеза старше 18 лет с положительным результатом пробы с АТР. На первом этапе изучена распространенность латентной туберкулезной инфекции. На втором этапе проведен сравнительный анализ выявляемости активного туберкулеза при проведении иммунодиагностики и при профилактических флюорографических исследованиях.

Результаты. Установлено, что среди взрослых из групп риска развития туберкулеза распространенность латентной туберкулезной инфекции в медицинской группе риска была в 2,7 раза выше, в социальной группе риска – в 8,7 раза выше, чем в среднем в популяции. Выявляемость активного туберкулеза по результатам иммунодиагностики была самой высокой в социальной группе риска – 3,8 случаев на 1 000 обследованных.

По эффективности выявления туберкулеза у взрослых из групп риска развития туберкулеза иммунодиагностика сопоставима с флюорографическими исследованиями (0,19 и 0,17 на 1 000 обследованных из групп риска соответственно).

Выводы. Проведение ежегодной иммунодиагностики среди взрослых в группах риска развития туберкулеза позволяет своевременно выявить латентную туберкулезную инфекцию, а также повысить эффективность раннего выявления активного туберкулеза, что способствует уменьшению резервуара туберкулезной инфекции.

Ключевые слова: туберкулезная инфекция, взрослые, Диаскинтест, группы риска, аллерген туберкулезный рекомбинантный

Для цитирования: Баронова ОД, Смердин СВ, Тушева ИА, Гордеев АА, Кудлай ДА, Докторова НП. Выявление латентной туберкулезной инфекции и активного туберкулеза среди взрослых из групп риска в Московской области.

Медицинский совет. 2025;19(20):101–110. <https://doi.org/10.21518/ms2025-385>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Detection of latent tuberculosis infection and active tuberculosis among adults at risk in the Moscow region

Olga D. Baronova^{1,2}, baronova_stav@mail.ru, Sergey V. Smerdin^{1,2}, Irina A. Tusheva¹, Alexey A. Gordeev¹, Dmitry A. Kudlay^{3,4,5}, Natalia P. Doktorova⁶

¹ Moscow Regional Clinical Tuberculosis Dispensary; Vlad. 7, Bldg. 1, Dubki St., Zdravnitsa Settlement, g.o. Mytishchi, Moscow Region, 141034, Russia

² Moscow Regional Research Clinical Institute named after M.F. Vladimirsky; 61/2, Bldg. 1, Schepkin St., Moscow, 129110, Russia

³ Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 8, Bldg. 2, Trubetskaya St., Moscow, 119991, Russia

⁴ Lomonosov Moscow State University; 1, Lenin Hills, Moscow, 119991, Russia

⁵ National Research Center – “Institute of Immunology” Federal Medical-Biological Agency of Russia; 24, Kashirskoye Shosse, Moscow, 115478, Russia

⁶ National Medical Research Center for Phthisiopulmonology and Infectious Diseases; 4, Bldg. 2, Dostoevsky St., Moscow, 127473, Russia

Abstract

Introduction. In the context of a decrease in the intensity of the epidemic situation of tuberculosis in Russia, the search for new ways to increase the effectiveness of preventive measures to combat tuberculosis among the adult population remains relevant.

Aim. To study the prevalence of latent tuberculosis infection in adult tuberculosis risk groups, and to conduct a comparative assessment of the effectiveness of detecting active tuberculosis by immunodiagnosics and fluorography among adults at risk of tuberculosis.

Materials and methods. In a retrospective study, the results of a survey of people at risk of developing tuberculosis over the age of 18 with a positive test result from ATR-test were analyzed. At the first stage, the prevalence of latent tuberculosis infection was studied. At the second stage, a comparative analysis of the detectability of active tuberculosis during immunodiagnosics and during preventive fluorographic studies was carried out.

Results. It was found that among adults at risk of tuberculosis, the prevalence of latent tuberculosis infection in the medical risk group was 2.7 times higher, and in the social risk group it was 8.7 times higher than the average in the population. The detection rate of active tuberculosis according to the results of immunodiagnosics was the highest in the social risk group – 3.8 cases per 1,000 examined.

In terms of the effectiveness of tuberculosis detection in adults at risk of tuberculosis, immunodiagnosics is comparable to fluorographic studies (0.19 and 0.17 per 1,000 at-risk subjects, respectively).

Conclusions. Conducting annual immunodiagnosics among adults at risk of tuberculosis allows timely detection of latent tuberculosis infection, and also increases the effectiveness of early detection of active tuberculosis, which helps reduce the reservoir of tuberculosis infection.

Keywords: tuberculosis infection, adults, Diaskintest, risk groups, recombinant tuberculosis allergen

For citation: Baronova OD, Smerdin SV, Tusheva IA, Gordeev AA, Kudlay DA, Doktorova NP. Detection of latent tuberculosis infection and active tuberculosis among adults at risk in the Moscow region. *Meditinskii Sovet*. 2025;19(20):101–110. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/ms2025-385>.

Conflict of interest: the authors declare that there is no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Латентная туберкулезная инфекция (ЛТИ) определяется как состояние стойкого иммунного ответа на попавшие ранее в организм антигены микобактерий туберкулеза (*Mycobacterium tuberculosis*) при отсутствии клинических проявлений активной формы туберкулеза^{1,2} [1–3]. Примерно у 5–10% лиц, инфицированных микобактериями туберкулеза, заболевание развивается в течение 2–5 лет после инфицирования. В остальных случаях иммунные реакции приводят либо к элиминации инфекционного агента, не оставляя следов иммунологического ответа, либо формируют состояние стойкого иммунного ответа на антигены *M. tuberculosis* без клинических признаков активного заболевания. Однако сохранение иммунореактивности к латентной туберкулезной инфекции может меняться в результате нарушения баланса между иммунным ответом хозяина и метаболизмом патогена, что зависит от множества факторов. Основными из них являются нарушения иммунного ответа при ВИЧ-инфекции, онкологических заболеваниях, сахарном диабете, проведении иммуносупрессивной терапии и др. [4–6].

Изучение латентной туберкулезной инфекции является актуальной проблемой, т. к. пациенты, инфицированные *M. tuberculosis*, формируют резервуар будущего активного туберкулеза, а, следовательно, без контроля над латентной туберкулезной инфекцией все усилия по дальнейшей борьбе с туберкулезом будут безрезультатны [7].

Многие десятилетия при повсеместном использовании пробы Манту проводилось изучение показателя

инфицирования населения микобактериями туберкулеза в различных возрастных группах, рассчитывался ежегодный риск инфицирования. В 1999 г. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) на основании туберкулинодиагностики подсчитала, что одна треть населения мира имеет латентную туберкулезную инфекцию (ЛТИ) [8]. Однако анализ этих результатов в Российской Федерации, в т. ч. определение доли «виража туберкулиновых проб» у детей, был затруднен из-за массовой иммунизации против туберкулеза. К началу XXI в. были накоплены многочисленные сведения о низкой специфичности аллергена туберкулезного в стандартном разведении PPD-L (туберкулина), в состав которого входят более 200 белковых компонентов, реагирующих на самые различные факторы, что приводит к ложноположительным результатам и искажению общей картины исследований.

Эффективное выявление латентной и активной туберкулезной инфекции, проведение дифференциальной диагностики поствакцинальной и инфекционной аллергии у детей, формирование групп высокого риска развития туберкулеза, отбор пациентов для проведения профилактического лечения – все это стало обоснованным в результате внедрения в практику нового поколения иммунологических тестов, таких как проба с аллергеном туберкулезным рекомбинантным (Диаскинтест) и лабораторные IGRA-тесты, основанные на определении двух белков ESAT-6 и CFP-10, кодируемых в регионе RD1 генома микобактерии туберкулеза [9, 10].

Рядом исследователей признается, что диагностика латентной туберкулезной инфекции основывается на доказательствах клеточного иммунного ответа на микобактериальные антигены, которые могут в результате генетического разнообразия различаться у отдельных людей, что влияет на эффективность современных

¹ Guidelines for the management of patients with latent tuberculosis infection. CART; 2015. 40 p. Available at: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241548908>.

² Updated consolidated guidelines for the programmatic management of patients with latent tuberculosis infection. CART; 2018. 84 p. Available at: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241550239>.

тестов [11]. Тем не менее исследования, направленные на оценку распространенности ЛТИ с использованием современных тестов, являются актуальными, т. к. позволяют планировать эффективные профилактические мероприятия в системе оказания специализированной противотуберкулезной медицинской помощи, что в конечном результате снижает затраты на выявление, диагностику и лечение больных активным туберкулезом

С 2008 г., когда в практику врачей-фтизиатров вошла индивидуальная иммунодиагностика с использованием аллерегена туберкулезного рекомбинантного, началось изучение распространенности ЛТИ среди детского населения. Внедрение с 2018 г. массового скрининга среди детей 8–17 лет по пробе с аллергеном туберкулезным рекомбинантным (АТР) позволило изучить распространенность ЛТИ среди детского населения повсеместно. Среди взрослого населения до 2024 г. в отдельных регионах нашей страны проводились немногочисленные исследования по оценке эффективности использования внутрикожной пробы с АТР в группах повышенного риска развития туберкулеза [12–14]. Надо отметить, что полученные результаты имели значительные различия. Было установлено, что доля лиц старше 18 лет из медицинской и социальной групп риска развития туберкулеза с положительным результатом пробы с АТР была выше, чем в популяции, и встречалась в диапазоне от 6,5 до 12,0% [15]. Наиболее часто ЛТИ регистрировалась у лиц, работающих в медицинских организациях фтизиатрического профиля, – до 30% от числа лиц, включенных в исследование [16–18]. Отмечен высокий уровень распространенности ЛТИ у специалистов, работающих в бюро судебно-медицинской экспертизы (34,8% – у врачей, 83,3% – у санитаров при незначительном числе выборки), сравнимый с уровнем ЛТИ у медицинских работников противотуберкулезных учреждений [19]. Среди медицинских работников нетуберкулезного профиля доля лиц, положительно реагирующих на пробу с АТР, по данным ряда авторов, значительно отличалась и составляла от 3,4 до 9,6% [15, 20]. Высокой была доля лиц, положительно реагировавших на иммунодиагностический тест с АТР, в исправительных учреждениях ФСИН (почти 26,7% обследованных) [21, 22]. Неоднородные данные были получены по результатам пробы с АТР при обследовании иностранных граждан – доля ЛТИ, по данным проведенных исследований, колебалась от 5,9 до 21,0% от всех обследованных лиц [15, 23]. Различия в результатах иммунодиагностики у взрослых могли зависеть от эпидемической ситуации по туберкулезу в регионе, от правильности подходов в формировании групп риска, а также от величины выборки в проведенных исследованиях. Значительное число результатов проб с АТР в группах риска развития туберкулеза среди взрослых было проанализировано в г. Москве (приведены данные обследования более 450 тыс. человек), в Саратовской области (более 156 тыс. человек). В других регионах Российской Федерации были включены в клинические исследования от 200 до 650 человек.

Для организации скрининга с целью выявления латентной и активной туберкулезной инфекции с использованием пробы с АТР среди взрослых должны быть

приняты решения на региональном уровне. В основных нормативных документах федерального значения, регулирующих порядок и сроки проведения профилактических медицинских осмотров граждан в целях выявления туберкулеза, таких как приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 11 апреля 2025 г. №190н «Об утверждении порядка и сроков проведения профилактических медицинских осмотров граждан в целях выявления туберкулеза» и Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. №4 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 3.3686-21 «Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней» (глава VIII. Профилактика туберкулеза. Организация раннего выявления туберкулеза у взрослого населения (п. 799–816), основными методами выявления туберкулеза являются методы лучевой диагностики с применением флюорографии или рентгенографии органов грудной клетки (легких), а среди нетранспортабельных и маломобильных граждан – исследование мокроты методом простой микроскопии (бактериоскопии). Методы иммунодиагностики не включены в перечень исследований с целью раннего выявления туберкулеза среди взрослых. В настоящее время ежегодный скрининг в группах риска у лиц старше 18 лет с использованием иммунодиагностики проводится фактически только в Московской агломерации (в г. Москве и Московской области), где приняты необходимые нормативные акты и имеются финансовые ресурсы.

С учетом региональных особенностей в организации профилактических осмотров населения, в т. ч. иммунодиагностики у взрослых, в Московской области были разработаны и утверждены следующие нормативные документы: Распоряжение Министерства здравоохранения Московской области от 29.03.2018 г. №49-Р «О применении кожной пробы с аллергеном туберкулезным рекомбинантным в стандартном разведении в медицинских организациях Московской области при обследовании групп риска по туберкулезу»; Приказ Министерства здравоохранения Московской области от 05.12.2018 г. №1945 «О профилактических медицинских осмотрах населения в целях раннего выявления туберкулеза»; Распоряжение Министерства здравоохранения Московской области от 06.10.2023 г. №333-Р «О применении внутрикожной пробы с аллергеном туберкулезным рекомбинантным в стандартном разведении в медицинских организациях государственной системы здравоохранения Московской области при обследовании групп риска по заболеванию туберкулезом». В них сформированы показания для профилактических иммунодиагностических исследований среди взрослых. Также в вышеперечисленных региональных документах предусмотрено проведение ежемесячного мониторинга в региональной информационной системе сбора, обработки, анализа и хранения статистической отчетности (система МедИнфо).

Цель исследования – изучить распространенность ЛТИ в группах риска развития туберкулеза среди взрослых, сравнить эффективность выявления активного туберкулеза методом иммунодиагностики и флюорографии (рентгенографии).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено ретроспективное исследование на основании данных информационной системы МедИнфо Московской области (таблица 1000. Сведения о проведении внутрикожной пробы с аллергеном туберкулезным рекомбинантным в стандартном разведении)³, а также проведен ретроспективный анализ 192 амбулаторных карт взрослых лиц из групп риска, у которых туберкулез был выявлен методом иммунодиагностики. Диспансерное наблюдение пациентов проводилось на базе ГБУЗ МО «Московский областной клинический противотуберкулезный диспансер» (ГБУЗ МО «МОКПТД») в период 2021–2024 гг.

Согласно Приказу Минздрава России №124н от 21 марта 2017 г. «Об утверждении порядка и сроков проведения профилактических медицинских осмотров граждан в целях выявления туберкулеза» (с 1 сентября 2025 г. – Приказ Минздрава России №190н от 11 апреля 2025 г.), группы риска по развитию туберкулеза среди взрослого населения:

- Лица с ВИЧ-инфекцией.
- Лица, снятые с диспансерного наблюдения в специализированных противотуберкулезных медицинских организациях в связи с выздоровлением от туберкулеза, – в течение первых 3 лет после снятия с диспансерного наблюдения.
- Лица, состоящие на диспансерном наблюдении (в т. ч. профилактическом наблюдении) в наркологических и психиатрических специализированных медицинских организациях.
- Лица, освобожденные из мест отбывания наказания в виде лишения свободы, из мест содержания под стражей, – в течение первых 2 лет после освобождения.
- Подследственные, содержащиеся в местах отбывания наказания в виде лишения свободы, в местах содержания под стражей.
- Взрослые, больные хроническими неспецифическими заболеваниями органов дыхания, желудочно-кишечного тракта, мочеполовой системы.
- Взрослые, больные сахарным диабетом.
- Взрослые, получающие кортикостероидную, лучевую, цитостатическую и иммуносупрессивную терапию.
- Лица без определенного места жительства.
- Беженцы.
- Лица, проживающие в стационарных организациях социального обслуживания.
- Работники организаций социального обслуживания.
- Работники медицинских, в т. ч. санаторно-курортных организаций, образовательных, оздоровительных и спортивных организаций для детей.
- Лица, проживающие совместно с беременными женщинами и новорожденными.
- Лица, у которых диагноз «ВИЧ-инфекция» установлен впервые.
- Лица из окружения детей, имеющих измененную чувствительность к аллергенам туберкулезным, если с момента последнего обследования прошло более 6 мес.

³ Региональная информационная система Московской области «МедИнфо».

- Лица, в отношении которых имеются данные о наличии контакта с больным с заразной формой туберкулеза.
- Участники специальной военной операции (в течение 2-х лет после демобилизации) (Приказ 190н от 11.04.2025, вступил в силу с 01.09.2025).

Исследование проведено в два этапа. На первом этапе был изучен охват иммунодиагностикой (проба с АТР (Диаскинтест)) и флюорографическим/рентгенологическим исследованием органов грудной клетки в рамках профилактических осмотров с целью исключения туберкулеза в группах риска развития туберкулеза. Оценка результатов внутрикожной пробы с АТР проводилась в соответствии с действующей инструкцией к препарату. Учитывались сомнительные и положительные результаты пробы с АТР, при которых выполнялась спиральная компьютерная томография органов грудной клетки в соответствии с региональными нормативными документами.

На втором этапе проведен сравнительный анализ выявления активного туберкулеза методом иммунодиагностики и методом флюорографии (рентгенографии) среди взрослых из групп риска развития туберкулеза.

Статистический анализ данных выполнялся в ПО IBM SPSS Statistics v.27.0 (USA). В группах определяли среднее арифметическое значение и стандартное отклонение ($M \pm SD$). При сравнении групп использовался Z-критерий (для категориальных признаков). Различия между группами считались значимыми при $p = 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В настоящее время известно достаточно большое количество факторов, неблагоприятное воздействие которых повышает риск заболевания туберкулезом как отдельных индивидуумов, так и групп населения. По некоторым данным, в относительно эпидемиологически благополучных регионах доля пациентов с наличием факторов повышенного риска возникновения туберкулеза составляет около 4,4%, а в эпидемиологически неблагополучных достигает 37,4% от общей численности населения. В проведенном нами исследовании установлено, что в Московской области доля впервые выявленных больных туберкулезом из групп риска среди всех новых случаев туберкулеза относительно стабильная и имеет тенденцию к уменьшению с 31,2% в 2021 г. до 25,3% – в 2024 г.

За рассматриваемый период в Московской области отрабатывалась полнота и правильность статистического учета взрослых лиц из групп повышенного риска развития туберкулеза, подлежащих иммунодиагностическому обследованию: общая численность пациентов из групп риска выросла в 2,7 раза со 124 475 человек в 2021 г. до 373 441 человека – в 2024 г. В рамках проведенного исследования в 2021–2024 гг. были выполнены 1 142 462 иммунодиагностические пробы с АТР, что составило 67,7% от показанных лиц. Однако при анализе организации иммунодиагностики отмечено, что в социальной группе риска охват кожными пробами недостаточный. Фактически в 2024 г. в социальных центрах обследовано только 36,4% подлежащих лиц. Отсутствие

государственной регистрации у ряда социальных домов милосердия и реабилитационных центров для зависимых в Московской области затрудняет учет и планирование профилактических осмотров. Низкий охват иммунодиагностикой отмечен среди лиц, освобожденных из СИЗО, учреждений ФСИН, – только 36,0% от всех запланированных к обследованию в 2024 г., т. к. у этих лиц отсутствует оседлость, они зачастую не имеют собственного жилья, проживают по разным адресам, как правило, не ориентированы на выбор медицинских организаций для прикрепления к поликлинике. Среди лиц, страдающих алкоголизмом, наркоманией, в 2024 г. было обследовано только 50,8% подлежащих, что связано с асоциальным поведением данной категории лиц. При этом иностранные граждане были обследованы практически в 100% случаев. В 91,3% случаев были охвачены иммунодиагностикой лица, совместно проживающие с беременными женщинами и новорожденными. Охват пробой с АТР лиц из медицинской группы риска составил 89,2%, из фтизиатрической группы – 93,8%.

Результаты ежегодного мониторинга результатов иммунодиагностики у взрослых из групп повышенного риска развития туберкулеза рассмотрены в медицинской, социальной, фтизиатрической группах риска. Отдельное внимание было обращено на группу риска, в которую включены работники эпидемиологически значимых профессий (работники медицинских, социальных, образовательных, оздоровительных организаций для детей и др.). Проведена оценка доли ЛТИ у сотрудников медицинских противотуберкулезных организаций, находящихся в профессиональном контакте с больными туберкулезом. Рассмотрены полученные данные о доле ЛТИ среди лиц, проживающих с беременными женщинами и новорожденными, что отражено в *табл. 1*.

При сравнении групп по Z-критерию в качестве исходных считали данные, полученные при изучении лиц из окружения беременных женщин и новорожденных. Сведения о достоверности различий в группах отражены в *табл. 2*.

Проведенный статистический анализ свидетельствует о достоверности различий между группой, составляющей окружение беременных женщин и новорожденных, и такими группами, как социальная, фтизиатрическая, и группа, в которую входят работники медицинских противотуберкулезных организаций, находящиеся в профессиональном контакте с больными туберкулезом ($p=0,05$). Достоверных различий по распространенности ЛТИ среди лиц, составляющих окружение беременных женщин и новорожденных, а также лиц из медицинской группы риска и работников эпидемиологически значимых профессий, не установлено.

На втором этапе исследования был проведен анализ выявления активного туберкулеза в группах риска, включенных в Распоряжение Министерства здравоохранения Московской области от 06.10.2023 г. №333-Р «О применении внутрикожной пробы с аллергеном туберкулезным рекомбинантным в стандартном разведении в медицинских организациях государственной системы здравоохранения Московской области при обследовании групп риска по заболеванию туберкулезом». Определена частота выявления новых случаев активного туберкулеза

● **Таблица 1.** Доля лиц с латентной туберкулезной инфекцией в группах повышенного риска развития туберкулеза в 2021–2024 гг. в Московской области (%)

● **Table 1.** The proportion of persons with latent tuberculosis infection in groups at high risk for developing TB in the Moscow region, 2021–2024 (%)

Группы риска	2021	2022	2023	2024	M ± SD
Медицинская группа					
ВИЧ-инфекция	4,1	4,3	2,8	3,7	3,72 ± 0,67
Сахарный диабет	4,4	3,6	2,6	2,9	3,38 ± 0,80
Прием глюкокортикоидных, цитостатических и иммуносупрессивных препаратов	4,1	4,4	3,7	3,2	3,82 ± 0,52
Психоневрологические заболевания	6,3	3,5	4,0	4,1	4,48 ± 1,24
Алкоголизм, наркомания	5,6	4,3	5,1	4,7	4,93 ± 0,56
Другие	5,0	5,8	4,7	5,7	5,3 ± 0,54
Всего	4,7	4,3	3,9	3,9	4,2 ± 0,38
Социальная группа					
Освобожденные из СИЗО, учреждений ФСИН	21,3	18,7	19,7	13,4	18,28 ± 3,42
Лица, проживающие в стационарных учреждениях социального обслуживания	19,8	15,5	16,5	14,8	16,65 ± 2,21
Мигранты, беженцы, иностранные граждане, прошедшие обследование в медицинских организациях	11,8	13,6	10,2	12,0	11,9 ± 1,39
Другие	5,2	8,6	8,1	8,9	7,7 ± 1,7
Всего	14,5	14,6	13,4	12,7	13,8 ± 0,91
Фтизиатрическая группа					
Лица, снятые с диспансерного наблюдения в связи с выздоровлением в первые 3 года	19,5	21,6	20,7	20,8	20,65 ± 0,87
Лица из III группы диспансерного наблюдения (ГДН)	37,1	34,8	53,2	35,0	40,03 ± 8,84
Лица из контакта с больными туберкулезом (IVA ГДН)	4,4	3,1	2,2	3,9	3,4 ± 0,96
Всего	19,5	21,6	20,7	20,8	20,65 ± 0,87
Работники медицинских противотуберкулезных организаций, находящиеся в профессиональном контакте с больными туберкулезом					
Сотрудники ПТД	28,1	30,7	36,9	29,5	31,3 ± 3,88
Работники эпидемиологически значимых профессий (работники медицинских, социальных, образовательных, оздоровительных организаций для детей и др.)					
Работающие лица	4,6	2,1	3,3	3,0	3,25 ± 1,03
Окружение беременных женщин и новорожденных					
Лица, проживающие с беременными женщинами и новорожденными	1,4	1,7	1,5	1,7	1,58 ± 0,15

● **Таблица 2.** Соотношение долей лиц с латентной туберкулезной инфекцией, составляющих окружение беременных женщин и новорожденных, с другими группами риска развития туберкулеза в 2021–2024 гг. в Московской области

● **Table 2.** The ratio of proportions of persons with latent tuberculosis infection in the immediate circle of pregnant women and newborns to other groups at high risk for developing TB in the Moscow region, 2021–2024

Годы	Группы сравнения				
	Медицинская группа	Социальная группа	Фтизиатрическая группа	Работники медицинских противотуберкулезных организаций, находящиеся в профессиональном контакте с больными туберкулезом	Работники эпидемиологически значимых профессий (работники медицинских, социальных, образовательных, оздоровительных организаций для детей и др.)
2021	0,97	2,53*	3,15*	4,14*	0,95
2022	0,77	2,47*	3,33*	4,38*	0,15
2023	0,75	2,36*	3,27*	5,15*	0,60
2024	0,68	2,22*	3,23*	4,24*	0,43

Примечание: * статистически значимые различия по Z-критерию.

в медико-биологических и социальных группах риска. Отдельно рассмотрены случаи выявления туберкулеза по результатам пробы с АТР среди работников эпидемиологически значимых профессий, рассчитан показатель выявляемости туберкулеза на 1 000 обследованных, что отражено в *табл. 3*.

Также была проведена сравнительная оценка эффективности выявления новых случаев туберкулеза в группах повышенного риска при использовании различных методов профилактического обследования – иммунодиагностики и флюорографического (рентгенографического) исследования. По числу проведенных исследований в группах риска преобладали лучевые исследования: за 4 года было выполнено 3 684 652 флюорографических (рентгенографических) исследования. Число иммунологических исследований было значительно меньше – проба с АТР выполнена 1 142 462 взрослым пациентам из групп риска. Однако при использовании двух методов профилактическое выявление активного туберкулеза среди взрослых из групп риска выросло с 50,9 до 60,8% ($53,8 \pm 5,6\%$ в среднем за 4 года наблюдения), что отражено в *табл. 4*.

ОБСУЖДЕНИЕ

По мнению ряда исследователей, к числу т. н. «здоровых по туберкулезу» лиц можно отнести лиц из окружения беременных женщин и новорожденных [15]. В Московской области уровень распространения ЛТИ среди лиц этой группы был наименьшим и составил $1,58 \pm 0,15\%$, что согласуется с результатами исследований, проведенных в г. Москве. Величина этого показателя характеризует средний уровень ЛТИ среди взрослых в популяции и может использоваться как отправная точка для проведения сравнительного анализа распространенности ЛТИ в других группах.

Обращает на себя внимание, что во всех сформированных группах риска доля лиц, положительно реагирующих на пробу с АТР, была выше, чем в среднем в популяции. Так, распространенность ЛТИ в медицинской группе риска в проведенном исследовании была в 2,7 раза выше,

● **Таблица 3.** Число случаев активного туберкулеза, выявленного по результатам пробы с АТР в группах повышенного риска (абс.), и показатель выявляемости туберкулеза методом иммунодиагностики (на 1 000 обследованных) в 2021–2024 гг. в Московской области

● **Table 3.** Number of active TB cases identified by RTA testing in high-risk groups (abs.) and TB detection rates identified by immunodiagnostic testing (per 1000 persons tested) in the Moscow region, 2021–2024

Группы риска	2021	2022	2023	2024	Всего
Медицинская группа					
Всего	26	39	15	22	102
Выявляемость туберкулеза	0,35	0,35	0,09	0,13	0,2
Из них ВИЧ-инфекция	14	14	9	19	56
Выявляемость туберкулеза	1,64	1,45	0,63	1,32	1,2
Из них сахарный диабет	9	17	3	2	31
Выявляемость туберкулеза	0,18	0,18	0,03	0,02	0,09
Из них с психическими заболеваниями	2	5	3	0	10
Выявляемость туберкулеза	0,28	0,39	0,17	0	0,18
Из них с алкоголизмом	1	1	0	1	3
Выявляемость туберкулеза	0,18	0,14	0	0,07	0,08
Социальная группа					
Всего	9	9	13	5	36
Выявляемость туберкулеза	10,0	7,9	5,8	0,96	3,8
Из них лица, проживающие в стационарных учреждениях социального обслуживания	6	8	7	2	23
Выявляемость туберкулеза	11,7	11,5	4,0	0,74	6,4
Работники эпидемиологически значимых профессий (работники медицинских, социальных, образовательных, аптечных, оздоровительных организаций для детей и др.)					
Работающие лица	2	4	4	2	12
Выявляемость туберкулеза	0,03	0,07	0,03	0,01	0,03

● **Таблица 4.** Выявление туберкулеза методом иммунодиагностики и флюорографии в 2021–2024 гг. в Московской области
 ● **Table 4.** TB detection using immunodiagnostic tests and chest X-ray in the Moscow region, 2021–2024

Показатели	2021	2022	2023	2024	Всего/ М ± SD
Число впервые выявленных больных туберкулезом из групп риска, абс.	464	336	383	334	1517
Выявлен туберкулез у лиц из групп риска при профосмотре (абс. и в %), в том числе	236 (50,9)	163 (48,5)	217 (56,7)	203 (60,8)	819 (53,8±5,6)
• ФЛГ-методом, абс. (n = 3 684 652)	175	87	198	167	627
Выявляемость ФЛГ-методом за 4 года, на 1000 обследованных					0,17
по результатам иммунодиагностики, абс. (n = 1 142 462)	61	76	19	36	192
Выявляемость по пробе с АТР за 4 года, на 1000 обследованных					0,19

в социальной группе риска – в 8,7 раза выше, чем в среднем в популяции.

В структуре медицинской группы риска средняя доля ЛТИ составила $4,2 \pm 0,38\%$: среди пациентов с ВИЧ-инфекцией – $3,72 \pm 0,67\%$, с сахарным диабетом – $3,38 \pm 0,8\%$. При обследовании лиц с аутоиммунными заболеваниями, получающих глюкокортикоидные, цитостатические и иммуносупрессивные препараты, частота положительных реакций на внутрикожную пробу с АТР определена на уровне $3,82 \pm 0,52\%$. В медицинской группе риска самая высокая распространенность ЛТИ отмечена у лиц с психическими заболеваниями ($4,48 \pm 1,24\%$) и среди больных с алкоголизмом, наркоманией – $4,93 \pm 0,56\%$ (табл. 2).

В социальной группе риска распространенность ЛТИ была выше в 3,3 раза, чем в медицинской, и в 8,7 раза выше, чем в среднем в популяции ($13,8 \pm 0,91\%$). Среди категории лиц, получавших помощь в государственных и негосударственных социальных центрах, доля ЛТИ была крайне высокой и составила в среднем $16,65 \pm 2,21\%$ на фоне недостаточного охвата иммунодиагностикой, что требует изменения подходов к проведению профилактических осмотров в данной группе риска. При выявлении ЛТИ у лиц, проживающих в стационарных учреждениях социального обслуживания, следующим этапом является обязательная организация превентивного лечения, что способствует снижению риска развития активного туберкулеза среди бездомных и лиц, попавших в трудную жизненную ситуацию [24–27]. Установлена высокая распространенность ЛТИ среди лиц, находившихся в СИЗО и учреждениях пенитенциарной системы ($18,28 \pm 3,42\%$). Доля лиц с ЛТИ среди иностранных граждан также была высокой и составила $11,9 \pm 1,39\%$.

Наибольшая распространенность ЛТИ отмечена во фтизиатрических группах риска ($20,65 \pm 0,87\%$) и среди работников медицинских противотуберкулезных организаций, находящихся в профессиональном контакте с больными туберкулезом ($31,3 \pm 3,88\%$), что вполне объяснимо и согласуется с данными других исследователей [28]. По сравнению с вышеперечисленными группами риска отмечен относительно низкий уровень распространенности ЛТИ среди лиц из контакта с больными туберкулезом ($3,4 \pm 0,96\%$). Это обусловлено тем, что

в последние годы в Московской области расширились показания для обследования контактных лиц не только из бытового, производственного или семейного контакта, но и из территориального контакта по подъезду в многоквартирном доме, по дому и по проживанию на определенной территории при наличии оснований, а также по месту работы, учебы и др. Тем не менее случаи ЛТИ среди лиц этой группы регистрировались почти в 2,2 раза чаще, чем в популяции.

Среди работников эпидемиологически значимых профессий (сотрудники медицинских, социальных, образовательных, аптечных, оздоровительных организаций для детей и др.) в нашем исследовании доля ЛТИ была выше, чем в среднем в популяции, в 2,1 раза ($p > 0,05$). Выявленная тенденция подтверждает необходимость проведения иммунодиагностики среди лиц эпидемиологически значимых профессий, т. к. положительные результаты внутрикожных тестов являются показанием для выполнения уже не флюорографии или рентгенографии органов грудной клетки, а спиральной компьютерной томографии. Это исследование позволяет выявлять туберкулез на стадии малых, ограниченных форм в периоды между профилактическими флюорографическими осмотрами. Проводимое обследование в течение календарного года двумя методами – иммунодиагностикой и флюорографией способствует предупреждению развития туберкулеза, т. к. при положительных результатах внутрикожных тестов проводится профилактическое лечение лиц, работающих с большими группами населения, в т. ч. с детьми и подростками.

При оценке эффективности иммунодиагностики было установлено, что среди лиц, проживающих с беременными женщинами и новорожденными, за рассматриваемый период не было зарегистрировано случаев выявления активного туберкулеза. Аналогичные данные получены Е.М. Богородской и соавт. в 2017 г. и дополнительно подтверждают высокие диагностические параметры пробы с АТР, полученные другими авторами [29–31].

Наиболее низкий показатель выявляемости туберкулеза отмечен среди работников эпидемиологически значимых профессий – $0,03$ на 1 000 обследованных, что свидетельствует об эффективности проводимых профилактических противотуберкулезных мероприятий.

Выявляемость туберкулеза в медицинской группе риска составила 0,2 на 1 000 обследованных иммунодиагностическим методом. Причем наибольший показатель выявляемости активного туберкулеза был отмечен среди лиц с ВИЧ-инфекцией с сохраненным иммунным статусом – 1,2 на 1 000 обследованных. Данный показатель был в 6 раз выше, чем общий показатель выявляемости туберкулеза в медицинской группе.

В социальных группах риска выявляемость туберкулеза была самой высокой и составила 3,8 случаев на 1 000 обследованных, особенно среди лиц, проживающих в стационарных учреждениях социального обслуживания (6,4 на 1 000 обследованных по пробе в АТР).

Анализ данных, полученных в проведенном исследовании, свидетельствует о том, что у взрослых из групп риска развития туберкулеза метод иммунодиагностики сопоставим по показателю выявляемости туберкулеза с профилактическим флюорографическим обследованием (0,19 и 0,17 на 1 000 обследованных из групп риска соответственно).

ВЫВОДЫ

Проведение ежегодной иммунодиагностики среди взрослых в группах риска развития туберкулеза позволяет своевременно выявить как латентную туберкулезную инфекцию, так и активный туберкулез.

Среди взрослых из групп риска распространенность латентной туберкулезной инфекции в медицинской группе риска была в 2,7 раза выше, в социальной группе риска – в 8,7 раза выше, чем в среднем в популяции, что подтверждает целесообразность проведения ежегодной иммунодиагностики в группах риска развития туберкулеза.

Эффективность выявления туберкулеза методом иммунодиагностики не уступает профилактическим флюорографическим обследованиям и может быть рекомендован для скрининга в группах риска среди взрослых в дополнение к лучевым методам обследования.



Поступила / Received 25.07.2025

Поступила после рецензирования / Revised 07.09.2025

Принята в печать / Accepted 12.09.2025

Список литературы / References

- Литвинов ВИ. Что такое латентная туберкулезная инфекция: взгляд на проблему. *Туберкулез и социально значимые заболевания*. 2017;(2):6–9. Режим доступа: <https://www.tb-journal.ru/jour/article/view/385>. Litvinov VI. What is a latent tuberculosis infection: a look at the problem. *Tuberculosis and Socially Significant Diseases*. 2017;(2):6–9. (In Russ.) Available at: <https://www.tb-journal.ru/jour/article/view/385>.
- Владимирский МА, Лапенкова МБ, Ёлов АА, Аксенова ВА, Плеханова МА, Смердин СВ, Руткевич ПН. Иммунобиологические методы контроля латентной туберкулезной инфекции у детей и подростков и анализ реактивации туберкулезной инфекции. *Туберкулез и болезни легких*. 2024;102(6):32–38. <https://doi.org/10.58838/2075-1230-2024-102-6-32-38>. Vladimirskiy MA, Lapenkova MB, Elov AA, Aksenova VA, Plekhanova MA, Smerdin SV, Rutkevich PN. Immunobiological Methods for Monitoring Latent Tuberculosis Infection in Children and Adolescents and Analysis of Tuberculosis Infection Reactivation. *Tuberculosis and Lung Diseases*. 2024;102(6):32–38. (In Russ.) <https://doi.org/10.58838/2075-1230-2024-102-6-32-38>.
- Русских ОЕ. Латентная туберкулезная инфекция: возможности диагностики и лечения у больных ВИЧ-инфекцией. *Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы*. 2019;9(2):99–104. <https://doi.org/10.18565/epidem.2019.9.2.99-104>. Russkikh OE. Latent tuberculosis infection: opportunities for diagnosis and treatment in HIV-infected patients. *Epidemiology and Infectious Diseases. Current Items*. 2019;9(2):99–104. (In Russ.) <https://doi.org/10.18565/epidem.2019.9.2.99-104>.
- Andersen P. Vaccine strategies against latent tuberculosis infection. *Trends Microbiol*. 2007;15(1):7–13. <https://doi.org/10.1016/j.tim.2006.11.008>.
- Борисов СЕ, Лукина ГВ, Слогоцкая ЛВ, Кочетков ЯА, Гунтупова ЛД, Куликовская НВ. Скрининг и мониторинг туберкулезной инфекции у ревматологических больных, получающих генно-инженерные биологические препараты. *Туберкулез и болезни легких*. 2011;88(6):42–50. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/oeyynf>. Borisov SE, Lukina GV, Slogotskaya LV, Kochetkov YaA, Guntupova LD, Kulikovskaya NV. Tuberculosis infection screening and monitoring in rheumatic patients receiving gene engineering biological. *Tuberculosis and Lung Diseases*. 2011;88(6):42–50. (In Russ.) Available at: <https://www.elibrary.ru/oeyynf>.
- Rahimifar N, Mahmoudi S, Mamishi S, Purakbari B. Prevalence of latent tuberculosis infection in transplant candidates: a systematic review and meta-analysis. *Microbe Pathog*. 2018;125:401–410. <https://doi.org/10.1016/j.micpath.2018.09.040>.
- Равилоне МК, Коробитин АА. Ликвидация туберкулеза – новая стратегия ВОЗ в эру целей устойчивого развития, вклад Российской Федерации. *Туберкулез и болезни легких*. 2016;94(11):7–15. <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2016-94-11-7-15>. Ravilone MK, Korobitsin AA. End TB – the new WHO strategy in the sdg era, and the contributions from the Russian Federation. *Tuberculosis and Lung Diseases*. 2016;94(11):7–15. (In Russ.) <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2016-94-11-7-15>.
- Cohen A, Mathiasen VD, Schön T, Wejse C. The global prevalence of latent tuberculosis: a systematic review and meta-analysis. *Eur Respir J*. 2019;54(3):1900655. <https://doi.org/10.1183/13993003.00655-2019>.
- Кудлай ДА. Биомаркеры и иммунологические тесты. Экспериментально-клинические параллели латентной туберкулезной инфекции. *Туберкулез и болезни легких*. 2020;98(8):63–74. <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2020-98-8-63-74>. Kudlay DA. Biomarkers and immunological tests. Experimental and clinical parallels of latent tuberculosis infection. *Tuberculosis and Lung Diseases*. 2020;98(8):63–74. (In Russ.) <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2020-98-8-63-74>.
- Latorre I, Dominguez J. Dormancy antigens as biomarkers of latent tuberculosis infection. *EBioMedicine*. 2015;2(8):790–791. <https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2015.06.017>.
- Goletti D, Lee M-R, Wang J-Y, Walter N, Ottenhoff T. Update on tuberculosis biomarkers: From correlates of risk, to correlates of active disease and of cure from disease. *Respirology*. 2018;23(5):455–466. <https://doi.org/10.1111/resp.13272>.
- Фелькер ИГ, Павленок ИВ, Ставицкая НВ, Кудлай ДА. Латентная туберкулезная инфекция среди детей и взрослых в регионах с высокой распространенностью туберкулеза. *Туберкулез и болезни легких*. 2023;101(1):34–40. <https://doi.org/10.58838/2075-1230-2023-101-1-34-40>. Felker IG, Pavlenok IV, Stavitskaya NV, Kudlay DA. Latent tuberculosis infection among children and adults in regions with high prevalence of tuberculosis. *Tuberculosis and Lung Diseases*. 2023;101(1):34–40. (In Russ.) <https://doi.org/10.58838/2075-1230-2023-101-1-34-40>.
- Слогоцкая ЛВ, Богородская ЕМ, Шамуратова ЛФ, Севостьянова ТА, Кудлай ДА, Николенко НЮ. Особенности проявлений туберкулезной инфекции в разных возрастных группах у детей и подростков по результатам скрининга на основе применения 2 внутрикожных тестов (с туберкулином и аллергеном туберкулезным рекомбинантным (CFP10-ESAT6)) в Москве в 2023 году. *Туберкулез и болезни легких*. 2024;102(6):20–30. <https://doi.org/10.58838/2075-1230-2024-102-6-20-30>. Slogotskaya LV, Bogorodskaya EM, Shamuratova LF, Sevostyanova TA, Kudlay DA, Nikolenko NY. Specific Manifestations of Tuberculosis Infection in Different Age Groups in Children and Adolescents according to Results of Screening with 2 Intradermal Tests (with Tuberculin and Tuberculosis Recombinant Allergen (CFP10-ESAT6)) in Moscow in 2023. *Tuberculosis and Lung Diseases*. 2024;102(6):20–30. (In Russ.) <https://doi.org/10.58838/2075-1230-2024-102-6-20-30>.
- Куприянов ЮЮ, Рогожина НА, Сарганова ЕВ, Кузнецова КМ. Особенности течения латентной туберкулезной инфекции у взрослых с клиническими примерами. В: Балыкова ЛА, Павелкина ВФ (ред.). *Инфекционно-воспалительные заболевания как междисциплинарная проблема: материалы VI межрегиональной научно-практической конференции. Саранск, 18 мая 2022 г.* Саранск: Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева; 2022. С. 175–180. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/wheigd>.
- Богородская ЕМ, Слогоцкая ЛВ, Туктарова ЛМ, Оганезова ГС, Мусаткина НВ, Литвинова НВ. Скрининг туберкулезной инфекции в группах риска у взрослого населения города Москвы. *Туберкулез и болезни легких*. 2023;101(4):13–21. <https://doi.org/10.58838/2075-1230-2023-101-4-13-21>. Bogorodskaya EM, Slogotskaya LV, Tuktarova LM, Oganezova GS, Musatkina NV, Litvinova NV. Screening for Tuberculosis Infection in Risk

- Groups in the Adult Population of Moscow. *Tuberculosis and Lung Diseases*. 2023;101(4):13–21. (In Russ.) <https://doi.org/10.58838/2075-1230-2023-101-4-13-21>.
16. Зорина ММ, Филимонов ПН, Петренко ТИ. Латентная туберкулезная инфекция у сотрудников противотуберкулезных медицинских организаций. *Медицинский Альянс*. 2015;(1):185–186. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/waaxop>. Zorina MM, Filimonov PN, Petrenko TI. Latent tuberculosis infection in employees of anti-tuberculosis medical organizations. *Medical Alliance*. 2015;(1):185–186. (In Russ.) <https://www.elibrary.ru/waaxop>.
 17. Истомина ЕВ, Зинченко ЮС, Беляева ЕН, Басанцова НЮ, Старшинова АА. Ранняя диагностика туберкулезной инфекции у сотрудников противотуберкулезных учреждений и медицинских стационаров общего профиля. *Туберкулез и социально значимые заболевания*. 2018;(4):4–9. Режим доступа: <https://www.tb-journal.ru/jour/article/view/453>. Istomina EV, Zinchenko YS, Belyaeva EN, Basantsova NYu, Starshinova AA. Early detection of tuberculosis infection in employees of tuberculosis facilities and general in-patient clinics. *Tuberculosis and Socially Significant Diseases*. 2018;(4):4–9. (In Russ.) Available at: <https://www.tb-journal.ru/jour/article/view/453>.
 18. Старшинова АА, Зинченко ЮС, Истомина ЕВ, Басанцова НЮ, Филатов МВ, Беляева ЕН и др. Диагностика латентной туберкулезной инфекции в учреждениях различного профиля и формирование группы риска по заболеванию туберкулезом. *БИОпрепараты. Профилактика, диагностика, лечение*. 2019;19(3):178–184. <https://doi.org/10.30895/2221-996X-2019-19-3-178-184>. Starshinova AA, Zinchenko YuS, Istomina EV, Basantsova NYu, Filatov MV, Belyaeva EN et al. Diagnosis of latent tuberculosis infection in personnel of various institutions and determination of the risk group for tuberculosis. *BIOpreparations. Prevention, Diagnosis, Treatment*. 2019;19(3):178–184. (In Russ.) <https://doi.org/10.30895/2221-996X-2019-19-3-178-184>.
 19. Тимофеев РМ, Марченко АН, Калашников АА, Пирогова НД. Латентная туберкулезная инфекция у сотрудников Бюро судебно-медицинской экспертизы. *Медицинская наука и образование Урала*. 2023;24(2):44–47. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/iqlqzs>. Timofeev RM, Marchenko AN, Kalashnikov AA, Pirogova ND. Latent tuberculosis infection in employees of the Bureau of Forensic Medical Examination. *Meditsinskaya Nauka i Obrazovanie Urala*. 2023;24(2):44–47. (In Russ.) Available at: <https://www.elibrary.ru/iqlqzs>.
 20. Уркова ЛК, Иванова АЛ, Будник ОА, Бабченко ИВ. Латентная туберкулезная инфекция: возможности, проблемы и перспективы диагностики. *Рецепт*. 2024;27(6):902–910. Режим доступа: https://recipe.by/wp-content/uploads/2024/12/902-910_recipe_6-2024_v27.pdf. Urkova LK, Ivanova AL, Budnik OA, Babchenok IV. Latent tuberculosis infection: opportunities, problems and diagnostic prospects. *Recipe*. 2024;27(6):902–910. (In Russ.) Available at: https://recipe.by/wp-content/uploads/2024/12/902-910_recipe_6-2024_v27.pdf.
 21. Боровицкий ВС. Прогнозирование риска развития латентной туберкулезной инфекции у лиц, отбывающих наказание в исправительном учреждении Федеральной службы исполнения наказаний. *Туберкулез и болезни легких*. 2018;96(3):19–23. <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2018-96-3-19-23>. Borovitsky VS. Predicting the risk of latent tuberculosis infection in those serving their sentences in the penitentiary system. *Tuberculosis and Lung Diseases*. 2018;96(3):19–23. (In Russ.) <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2018-96-3-19-23>.
 22. Коломиец ВМ, Белоконова ЛВ, Корнеева СИ, Стерликов СА. Туберкулез в пенитенциарных учреждениях России: этапы и эффективность решения проблем. *Туберкулез и болезни легких*. 2020;98(3):57–64. <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2020-98-3-57-64>. Kolomiets VM, Belokonova LV, Korneeva SI, Sterlikov SA. Tuberculosis in the Russian penitentiary system: stages and efficacy of resolution of problems. *Tuberculosis and Lung Diseases*. 2020;98(3):57–64. (In Russ.) <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2020-98-3-57-64>.
 23. Морозова ТИ, Докторова НП. Латентная туберкулезная инфекция в группах риска взрослого населения Саратовской области. *Медицинский совет*. 2023;17(4):92–100. <https://doi.org/10.21518/ms2023-054>. Morozova TI, Doktorova NP. Latent tuberculosis infection in risk groups of the adult population of the Saratov region. *Meditsinskiy Sovet*. 2023;17(4):92–100. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/ms2023-054>.
 24. Халафова ЭТ. Латентная туберкулезная инфекция у контингентов психоневрологических интернатов. *Туберкулез и социально значимые заболевания*. 2023;11(4):78–79. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/ugtjhw>. Khalafova ET. Latent tuberculosis infection in contingents of psychoneurological boarding schools. *Tuberculosis and Socially Significant Diseases*. 2023;11(4):78–79. (In Russ.) Available at: <https://www.elibrary.ru/ugtjhw>.
 25. Халафова ЭТ, Богородская ЕМ, Давидова НГ. Распространенность латентной туберкулезной инфекции среди контактных лиц в социальных домах. *Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы*. 2024;14(2):70–75. <https://doi.org/10.18565/epidem.2024.14.2.70-5>. Khalafova ET, Bogorodskaya EM, Davidova NG. Prevalence of latent tuberculosis infection among contact persons in social homes. *Epidemiology and Infectious Diseases. Current Items*. 2024;14(2):70–75. (In Russ.) <https://doi.org/10.18565/epidem.2024.14.2.70-5>.
 26. Шурыгин АА, Перминова ИВ, Ковтун АА, Плотников ВП, Новикова ЕГ, Кудлай ДА. Применение аллергена туберкулезного рекомбинантного в комплексном профилактическом обследовании на туберкулез постольцев учреждений социального обслуживания с круглосуточным пребыванием. *Туберкулез и болезни легких*. 2019;97(7):42–47. <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2019-97-7-42-47>. Shurygin AA, Perminova IV, Kovtun AA, Plotnikov VP, Novikova EG, Kudlay DA. Tuberculous recombinant allergen as a part of preventive examination for tuberculosis among patients of 24-hour social service institutions. *Tuberculosis and Lung Diseases*. 2019;97(7):42–47. (In Russ.) <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2019-97-7-42-47>.
 27. Vujnovic M, Yedilbayev A, Gozalov O, Yegeubayeva S, Gurbanova E. *Сборник передового опыта реализации Стратегии ликвидации туберкулеза и рекомендаций ВОЗ по профилактике и борьбе с туберкулезом в Российской Федерации*. Копенгаген: Европейское региональное бюро ВОЗ; 2025. 76 с. Режим доступа: <https://health-family.ru/upload/medialibrary/ff3/e21w384v63cnyduariwlcgv995uvxbtu.pdf>.
 28. Колпакова ЛВ, Туктарова ЛМ, Синицын МВ. Латентная туберкулезная инфекция среди сотрудников противотуберкулезных медицинских организаций города Москвы. *Туберкулез и социально значимые заболевания*. 2017;(2):24–29. Режим доступа: <https://www.tb-journal.ru/jour/article/view/388>. Kolpakova LV, Tuktarova LM, Sinitsyn MV. Latent tuberculosis infection among employees of specialized tuberculosis facilities in Moscow. *Tuberculosis and Socially Significant Diseases*. 2017;(2):24–29. (In Russ.) Available at: <https://www.tb-journal.ru/jour/article/view/388>.
 29. Богородская ЕМ, Слогоцкая ЛВ, Белиловский ЕМ, Рощупкина ОМ. Латентная туберкулезная инфекция в группах риска в взрослому населению города Москвы, 2012–2016 гг. *Туберкулез и социально значимые болезни*. 2017;(2):10–15. Режим доступа: <https://www.tb-journal.ru/jour/article/view/386>. Bogorodskaya EM, Slogotskaya LV, Belilovsky EM, Roshchupkina OM. Latent tuberculosis infection in the adult risk groups in Moscow city, 2012–2016. *Tuberculosis and Socially Significant Diseases*. 2017;(2):10–15. (In Russ.) Available at: <https://www.tb-journal.ru/jour/article/view/386>.
 30. Starshinova A, Dovgalyk I, Malkova A, Zinchenko Y, Pavlova M, Belyaeva E et al. Recombinant tuberculosis allergen (Diaskintest®) in tuberculosis diagnostic in Russia (meta-analysis). *Int J Mycobacteriol*. 2020;9(4):335–346. https://doi.org/10.4103/ijmy.ijmy_131_20.
 31. Vasilyeva IA, Aksenova VA, Kazakov AV, Kiseleva YY, Maryandyshev AO, Dolzhenko EN et al. Evaluation of the specificity of an intradermal test with recombinant tuberculosis allergen in bacillus Calmette-Guérin-vaccinated healthy volunteers. *Front Med*. 2023;10:1042461. <https://doi.org/10.3389/fmed.2023.1042461>.

Вклад авторов:

Концепция статьи – О.Д. Баронова, С.В. Смердин, Д.А. Кудлай
 Концепция и дизайн исследования – О.Д. Баронова, С.В. Смердин, Н.П. Докторова
 Написание текста – О.Д. Баронова, Н.П. Докторова
 Сбор и обработка материала – И.А. Тушева, А.А. Гордеев
 Обзор литературы – О.Д. Баронова, И.А. Тушева, Н.П. Докторова
 Перевод на английский язык – О.Д. Баронова
 Анализ материала – О.Д. Баронова, И.А. Тушева, А.А. Гордеев
 Статистическая обработка – О.Д. Баронова, И.А. Тушева
 Редактирование – О.Д. Баронова, Н.П. Докторова
 Утверждение окончательного варианта статьи – С.В. Смердин, Д.А. Кудлай