



Сахарный диабет и дисфункция щитовидной железы у больных туберкулезом: обзор эпидемиологических исследований

Н.В. ТУРСУНОВА¹, Н.В. СТАВИЦКАЯ¹, С.В. СМЕРДИН^{2,3}, М.А. ПЛЕХАНОВА^{2,3},
М.В. ВЕРШИНИНА^{2,3}, А.А. ГОРДЕЕВ²

¹ ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт туберкулеза» Минздрава России, г. Новосибирск, РФ

² ГБУЗ МО «Московский областной клинический противотуберкулезный диспансер», Москва, РФ

³ ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт имени М.Ф. Владимирского», Москва, РФ

РЕЗЮМЕ

В обзоре представлен анализ 56 публикаций, в которых рассмотрена проблема сочетанной патологии сахарного диабета, тиреоидной дисфункции и туберкулеза. Приведены данные по заболеваемости и распространенности этих нозологий и их сочетаний.

Ключевые слова: туберкулез, сахарный диабет, заболевания щитовидной железы, заболеваемость, эндокринные нарушения.

Для цитирования: Турсунова Н.В., Ставицкая Н.В., Смердин С.В., Плеханова М.А., Вершинина М.В., Гордеев А.А. Сахарный диабет и дисфункция щитовидной железы у больных туберкулезом: обзор эпидемиологических исследований // Туберкулёз и болезни лёгких. – 2024. – Т. 102, № 6. – С. 128–134. <http://doi.org/10.58838/2075-1230-2024-102-6-128-134>

Diabetes Mellitus and Thyroid Dysfunction in Tuberculosis Patients: Review of Epidemiological Studies

N.V. TURSUNOVA¹, N.V. STAVITSKAYA¹, S.V. SMERDIN^{2,3}, M.A. PLEKHANOVA^{2,3},
M.V. VERSHININA^{2,3}, A.A. GORDEEV²

¹ Novosibirsk Tuberculosis Research Institute, Russian Ministry of Health, Novosibirsk, Russia

² Moscow Regional Clinical TB Dispensary, Moscow, Russia

³ M.F. Vladimirsky Moscow Regional Research Clinical Institute, Moscow, Russia

ABSTRACT

The review analyzes of 56 publications that address the problem of comorbid diabetes mellitus, thyroid dysfunction and tuberculosis. It presents data on the incidence and prevalence of these nosologies and their combinations.

Key words: tuberculosis, diabetes mellitus, thyroid diseases, morbidity, endocrine disorders.

For citation: Tursunova N.V., Stavitskaya N.V., Smerdin S.V., Plekhanova M.A., Vershinina M.V., Gordeev A.A. Diabetes mellitus and thyroid dysfunction in tuberculosis patients: review of epidemiological studies. *Tuberculosis and Lung Diseases*, 2024, vol. 102, no. 6, pp. 128–134. (In Russ.) <http://doi.org/10.58838/2075-1230-2024-102-6-128-134>

Для корреспонденции:

Турсунова Наталья Владимировна
E-mail: info@nsk-niit.ru

Correspondence:

Natalia V. Tursunova
Email: info@nsk-niit.ru

Введение

Сахарный диабет (СД) и заболевания щитовидной железы (ЗЩЖ), в том числе аутоиммунного генеза, являются наиболее распространенными сочетанными взаимовлияющими эндокринными нарушениями, встречающимися в клинической практике [32, 48]. Сочетание этих патологий рассматривается как неблагоприятный клинический признак. Нарушение в гомеостазе глюкозы при сахарном диабете воздействует на структурно-функциональное состояние щитовидной железы, вызывает в ней развитие дистрофических, склеротических и атрофических процессов. В то же время при нарушении функции

ЩЖ гиперпродукция тиреоидных гормонов способствует развитию гипергликемии, а гипотиреоз сопровождается сниженным уровнем продукции глюкозы печенью. Одновременное заболевание сахарным диабетом и туберкулезом создает предрасположенность к развитию нарушений функции щитовидной железы [9, 13]. При одновременном течении СД 2 типа и гипотиреоза в три раза увеличивается риск тяжелой нефропатии и ретинопатии. Инсулинорезистентность и гиперинсулинемия при СД 2 типа провоцируют усиление клеточной пролиферации в ЩЖ, что в дальнейшем может привести к появлению узловых образований и рака ЩЖ, особенно у пожилых пациентов [19, 24, 35].

Исследований у пациентов с тройной патологией «СД + ЗЩЖ + туберкулез» мало [8, 9, 12, 37]. Описываются единичные клинические случаи [41], эпидемиологические исследования отсутствуют. Проблема чаще рассматривается в аспекте нежелательных реакций (НР) на противотуберкулезные препараты, способные вызвать гипотиреоз (этионамид, протионамид, ПАСК, тиюреидоиминометил-пиридиния перхлорат (перхлорон)), либо препараты, снижающих (рифампицин) или усиливающих (этионамид, протионамид) гипогликемический эффект антидиабетических средств, либо препаратов, увеличивающих риск развития НР у больных сахарным диабетом в зависимости от тяжести заболевания и степени гликемии (изониазид, рифампицин, пипразинамид, этамбутол) [1, 16, 20, 23, 29, 38, 51]. При этом высокая частота встречаемости комплексной патологии объясняется общими механизмами возникновения и развития иммунометаболических и эндокринных нарушений. В настоящем исследовании объединены имеющиеся эпидемиологические данные в отношении как сочетанной патологии «СД + заболевания ЩЖ», так и «СД + заболевания ЩЖ + туберкулез».

Сочетание сахарного диабета и заболеваний щитовидной железы

Согласно данным Международной диабетической федерации, численность больных с СД в мире в 2021 г. составила 529 млн., и к 2050 г. она возрастет до 1,3 миллиарда человек [40]. В России, по данным Федерального регистра СД, на 01.01.2023 г. на диспансерном учете состояло 4962762 человека (3,42% населения). Реальная численность пациентов с СД в РФ по расчетам составляет не менее 11-12 млн. человек (около 7% населения), из них число больных с СД 2 типа в 16,5 раз превышает число больных с СД 1 типа [2]. Только за период с 2021 по 2022 гг. прирост пациентов с СД составил 15% [4]. Тиреоидная патология занимает второе место по распространенности среди эндокринопатий после СД. По данным мировой статистики, в йодонасыщенных регионах гипертиреоз наблюдается в 0,2-1,3% случаев, а гипотиреоз составляет 1-2%, повышаясь до 7% у лиц в возрасте от 85 до 89 лет [48]. В Российской Федерации распространенность гипотиреоза (в том числе и с йодной недостаточностью) в 2018 составила 446, тиреоидита – 428, тиреотоксикоза – 132 на 100 тыс. населения [14].

Патология щитовидной железы диагностируется у 11-30% больных СД 1-го или 2-го типа [30, 32]. Среди больных СД 1 клинически выраженные и субклинические формы гипотиреоза и гипертиреоза наблюдаются в 30-36% [7, 21, 42], аутоиммунные заболевания щитовидной железы – в 10-30% общей популяции [13, 31]. Распространенность ЗЩЖ у больных СД 2 типа варьируется в разных исследованиях от 5,5% до 75%, чаще 10-24% [22, 30, 42].

Отмечается, что СД является одним из факторов риска развития дисфункции ЩЖ. Пациенты с тиреоидной дисфункцией также имеют повышенный риск развития диабета как 1, так и 2 типов [26]. Тиреоидная дисфункция может предшествовать СД, развиваться с ним одновременно или появиться на фоне уже существующего СД.

Субклинический гипотиреозидизм является наиболее распространенным типом диабетического расстройства ЩЖ [47, 50], примерно у 15% больных СД наблюдается манифестная форма, у 10% – субклиническая форма гипотиреоза [27].

Таким образом, при сахарном диабете повышается встречаемость тиреоидной дисфункции, и наоборот. Эпидемиологическая статистика достаточно высокая, однако приходится учитывать тот факт, что число зарегистрированных случаев не отражает всех масштабов проблемы.

Сочетание сахарного диабета, заболеваний щитовидной железы и туберкулеза

В литературе достаточно подробно рассматриваются вопросы, связанные с распространенностью сочетанной патологии «туберкулез + СД» или «туберкулез + ЗЩЖ».

По данным Всемирной организации здравоохранения, число больных туберкулезом с СД в 2021 г. составило 0,4 млн. [54] и продолжает увеличиваться. У этой категории больных констатируются более длительное и менее эффективное лечение туберкулеза и более высокий риск летальности. Уровень смертности, по данным разных авторов, у больных с сочетанием СД и туберкулеза увеличивается в 1,6-3,8 раза по сравнению с больными туберкулезом [28, 52]. У таких коморбидных больных частота распространенности туберкулеза с множественной лекарственной устойчивостью возбудителя может значительно (до 97%) превышать аналогичный показатель пациентов с туберкулезом [49]. Среди этой когорты различаются пациенты, заболевшие туберкулезом на фоне СД (1), и пациенты, заболевшие СД на фоне туберкулеза (2). Численность первой группы значительно превышает вторую [56].

СД считается одним из основных факторов риска повышенной восприимчивости к инфекции и реактивации туберкулеза [17, 18, 34, 39, 46]. Заболеваемость туберкулезом больных СД, по данным литературы, в 2-5 раза выше, чем заболеваемость туберкулезом лиц без СД, риск развития туберкулеза на фоне СД повышается в 1,5-7,8 раз [6, 15, 53]. Одновременное выявление СД и туберкулеза чаще всего предполагает, что под влиянием туберкулеза обострился скрыто протекавший СД или туберкулезный процесс способствовал развитию СД на фоне предшествующей гипергликемии [36, 55].

Показано, что распространенность туберкулеза как вторичного заболевания среди пациентов с СД колеблется от 0,38 до 14%, а общая медианная гло-

бальная распространенность составляет 4,1% [44, 53, 55]. Распространенность туберкулеза органов дыхания среди больных СД 1 типа в 10 раз превышает распространенность туберкулеза органов дыхания среди больных с СД 2 типа в соответствующих контингентах. Распространенность сахарного диабета 1 типа среди больных туберкулезом органов дыхания и лиц, излеченных от него, в 6,8 раза выше, чем среди населения. Распространенность сахарного диабета 2 типа среди больных туберкулезом органов дыхания и лиц, излеченных от него, существенно не отличается от населения в целом, но поскольку сахарный диабет 2 типа составляет более 90% всех случаев сахарного диабета, в группе пациентов с сочетанной патологией преобладает число больных туберкулезом и СД 2 [5].

Распространенность СД как вторичного заболевания среди больных туберкулезом колеблется от 1,9 до 45%, общая медианная глобальная распространенность составляет 16% (в различных исследованиях толерантность к глюкозе обнаружена у 10,4% и диабет у 8,6-30% больных туберкулезом). Риск развития СД на фоне активного туберкулезного процесса повышается в 2-4 раза [33, 44, 53, 55].

Распространенность структурно-функциональных изменений щитовидной железы у больных туберкулезом легких (в том числе на фоне лечения потенциально тиреотоксичными противотуберкулезными препаратами) может составлять, по данным литературы, от 2 до 84,4% [1, 3, 11, 43, 51]. Эта статистика ассоциирована в основном с развитием вторичной тиреоидной дисфункции на фоне туберкулеза, а также туберкулеза как вторичного заболевания, развившегося на фоне тиреоидной дисфункции. Локальное туберкулезное поражение щитовидной железы встречается всего лишь

в 0,1-1,1% случаев среди всех видов тиреоидной патологии [9].

У больных туберкулезом легких поражение щитовидной железы наиболее часто встречается в форме эутиреоидного синдрома [45] или гипотиреоза [25]. В ретроспективном когортном исследовании с участием более 39 000 больных туберкулезом и гипотиреозом за период 2000-2017 гг. показано, что риск развития туберкулеза у больных гипотиреозом был в 2,91 раза выше, чем у лиц без гипотиреоза, а риск развития гипотиреоза у лиц с туберкулезом был в 2,1 раз выше, чем у лиц без туберкулеза. При этом частота развития туберкулеза на фоне гипотиреоза достигала 5,9%, тогда как частота развития гипотиреоза у лиц с туберкулезом, даже на фоне 4-недельного лечения противотуберкулезными препаратами, составила всего 1,1% [25]. На фоне противотуберкулезного лечения частота выявления гипотиреоза может увеличиваться в 6 раз [45]. В этом же исследовании продемонстрировано, что у больных гипотиреозом одним из наиболее частых факторов риска развития туберкулеза был сопутствующий СД (вероятность увеличивалась в 3,46 раз) [25]. По некоторым данным, частота встречаемости СД в группе больных туберкулезом, сочетанным с ЗЩЖ, составляла 50% [45]. Показано, что среди пациентов с сочетанной патологией туберкулеза и сахарного диабета тиреоидная дисфункция выявлялась в 50% случаев [37].

Таким образом, проблема сложной коморбидности «туберкулез + СД + ЗЩЖ» нуждается в более тщательном научно-клиническом анализе, учитывая сложные механизмы нарушений, отягощающих взаимное течение этих трех нозологий и влияющих на особенности клиники, эффективность лечения и исход туберкулезного процесса.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии у них конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare there is no conflict of interest.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллаев Р., Комиссарова О., Чумакова Е.С. Функция щитовидной железы у больных туберкулезом легких с множественной лекарственной устойчивостью // *Врач*. – 2017. – № 8. – С. 67-70.
2. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом. Раб. группа: Дедов И.И., Шестакова М.В., Майоров А.Ю. и др. (11-й выпуск) // *Сахарный диабет*. – 2023. – Т. 26, № 2S. – Р. 1-157. <https://doi.org/10.14341/DM13042>
3. Бакутина Ю.Ю. Влияние щитовидной железы на течение туберкулеза. Материалы XVII Международной Бурденковской научной конференции 22-24 апреля 2021 года. URL: <https://www.new.vestnik-surgery.com/index.php/2415-7805/article/view/6444> [Дата обращения: 20.09.2024]
4. Дедов И.И., Шестакова М.В., Викулова О.К., Железнякова А.В., Исаков М.А., Сазонова Д.В., Мокрышева Н.Г. Сахарный диабет в Российской Федерации: динамика эпидемиологических показателей по данным Федерального регистра сахарного диабета за период 2010-2022 гг. // *Сахарный диабет*. – 2023. – Т. 26, № 2. – С. 104-123. <https://doi.org/10.14341/DM13035>

REFERENCES

1. Abdullaev R., Komissarova O., Chumakova E.S. Thyroid function in patients with multidrug-resistant pulmonary tuberculosis. *Vrach*, 2017, no. 8, pp. 67-70. (In Russ.)
2. Standards of specialized diabetes care. Edited by Dedov I.I., Shestakova M.V., Mayorov A.Yu. 11th Edition. *Diabetes mellitus*, 2023, vol. 26, no. 2S, pp. 1-157. <https://doi.org/10.14341/DM13042>
3. Bakutina Yu.Yu. Influence of the thyroid gland on tuberculosis course. *Materialy XVII Mezhdunarodnoy Burdenkovskoy nauchnoy konferentsii 22-24 aprelya 2021 goda*. [Abst. Book of the XVIIth International Burdenko Scientific Conference on April 22-24, 2021]. Available: <https://www.new.vestnik-surgery.com/index.php/2415-7805/article/view/6444> Accessed September 20, 2024.
4. Dedov I.I., Shestakova M.V., Vikulova O.K., Zheleznyakova A.V., Isakov M.A., Sazonova D.V., Mokrysheva N.G. Diabetes mellitus in the Russian Federation: dynamics of epidemiological indicators according to the Federal Register of Diabetes Mellitus for the period 2010-2022. *Diabetes Mellitus*, 2023, vol. 26, no. 2, pp. 104-123. (In Russ.) <https://doi.org/10.14341/DM13035>

5. Елагина В.Ю. Клинические параллели развития туберкулеза легких и сахарного диабета // Бюллетень медицинских интернет-конференций. – 2013. – Т. 3, № 2 – С. 416.
6. Комиссарова О.Г., Абдуллаев Р.Ю., Алешина С.В. Частота и характер нежелательных реакций на противотуберкулезные препараты у больных туберкулезом легких и сахарным диабетом // Туберкулез и болезни легких. – 2020. – Т. 98, № 2. – С. 10-14. <http://doi.org/10.21292/2075-1230-2020-98-2-10-14>
7. Магомедова И.М. Взаимосвязь нарушений углеводного обмена и заболеваний щитовидной железы // Znanstvena misel journal. – 2020. – № 48. – С. 19-22.
8. Матвеева С.Л. Результаты комплексного исследования функции щитовидной железы у больных хроническим деструктивным туберкулезом легких // Международный эндокринологический журнал. – 2009. – Т. 20, № 2. – С. 35-37.
9. Матвеева С.Л., Пашков Ю.Н. Тиреоидная функция у больных туберкулезом и сахарным диабетом // Медицина сегодня и завтра. – 1996. – № 1 – С. 112-113.
10. Матвеева С.Л., Шевченко О.С., Смирнов С.А., Якименко Л.Н. Туберкулез щитовидной железы (аналитический обзор литературы и собственных клинических наблюдений) // Международный эндокринологический журнал. – 2012. – Т. 45, № 5. – С. 64-69.
11. Полякова А.С., Багдасарян Т.Р., Романов В.В., Эргешов А.Э. Лечение больного туберкулезом органов дыхания с множественной лекарственной устойчивостью микобактерий туберкулеза и диффузным токсическим зобом // Туберкулез и социально-значимые заболевания. – 2020. – №1. – С. 61-66.
12. Смурова Т.Ф., Егорова И.Л. Эндокринные расстройства и принципы их коррекции у больных легочным туберкулезом и сопутствующим сахарным диабетом // Клини. медицина. — 1993. – № 71. – С. 58-62.
13. Ткачук А.В., Михина М.С., Ибрагимова Л.И., Никонова Т.В., Трошина Е.А. Сахарный диабет и дисфункция щитовидной железы, в том числе аутоиммунного генеза. взаимное влияние патологий // Вестник Российской академии медицинских наук. – 2020. – Т. 75, № 6. – С. 647-652.
14. Трошина Е.А., Платонова Н.М., Панфилова Е.А. Динамика эпидемиологических показателей тиреоидной патологии у населения Российской Федерации: аналитический отчет за период 2009-2018 гг. // Проблемы эндокринологии. – 2021. – Т. 67, № 2. – С. 10-19. <https://doi.org/10.14341/probl12433>
15. Туберкулез и сопутствующие заболевания. Информационное письмо для врачей. Уфа: МЗ Республики Башкортостан, 2017 г. – 20 с.
16. Туберкулез у взрослых. Клинические рекомендации. Общероссийская общественная организация «Российское общество фтизиатров». Национальная ассоциация некоммерческих организаций фтизиатров «Ассоциация фтизиатров». 2024. URL: https://cr.minzdrav.gov.ru/recommend/16_3?ysclid=m3qw4np4hb999307218 [Дата обращения: 03.10.2024]
17. Alim M.A., Kupz A., Sikder S., Rush C., Govan B., Ketheesan N. Increased susceptibility to Mycobacterium tuberculosis infection in a diet-induced murine model of type 2 diabetes // Microbes Infect. – 2020. – № 22. – С. 303–311. <https://doi.org/10.1016/j.micinf.2020.03.004>
18. Ayelign B., Negash M., Genetu M., Wondmagegn T., Shibabaw T. Immunological impacts of diabetes on the susceptibility of Mycobacterium tuberculosis // J. Immunol. Res. – 2019. – P. 6196532. <https://doi.org/10.1155/2019/6196532>
19. Aschebrook Kilfoy B., Sabra M.M., Brenner A., et al. Diabetes and thyroid cancer risk in the National Institutes of Health AARP Diet and Health Study // Thyroid. – 2011. – Vol. 21, № 9. – P. 957–963. <https://doi.org/10.1089/thy.2010.0396>
20. Bares R., Khalid N.H.M., Daniel H., et al. Hypothyroidism during second-line treatment of multidrug-resistant tuberculosis: a prospective study // The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease. – 2016. – № 20. – P.876–881.
21. Benvenega S., Pintaui B., Vita R., Di Vieste G., Di Benedetto A. Serum thyroid hormone autoantibodies in type 1 diabetes mellitus // J. Clin. Endocrinol. Metab. – 2015. – № 100. – P. 1870-1878.
22. Bibhu Prasad Behera, Ranjan Kumar Sen. A study on the prevalence of thyroid dysfunction in patients with type 2 diabetes mellitus in a tertiary centre in a tribal population of eastern India // Int J Pharm Pharm Sci. – 2023. – Vol. 15, № 6. – P. 29-34. <https://doi.org/10.22159/ijpps.2023v15i6.48019>
5. Elagina V.Yu. Clinical parallels in the development of pulmonary tuberculosis and diabetes mellitus. *Bulleten Meditsinskikh Internet Konferentsiy*, 2013, vol. 3, no. 2, pp. 416. (In Russ.)
6. Komissarova O.G., Abdullaev R.Yu., Aleshina S.V. Frequency and characteristics of adverse events caused by anti-tuberculosis drugs in pulmonary tuberculosis patients with diabetes myelitis. *Tuberculosis and Lung Diseases*, 2020, vol. 98, no. 2, pp. 10-14. (In Russ.) <http://doi.org/10.21292/2075-1230-2020-98-2-10-14>
7. Magomedova I.M. The relationship between carbohydrate metabolism disorders and thyroid diseases. *Znanstvena Misel Journal*, 2020, no. 48, pp. 19-22. (In Russ.)
8. Matveeva S.L. Results of a comprehensive study of thyroid function in patients with chronic destructive pulmonary tuberculosis. *Mezhdunarodny Endokrinologicheskij Journal*, 2009, vol. 20, no. 2, pp. 35-37. (In Russ.)
9. Matveeva S.L., Pashkov Yu.N. Thyroid function in patients with tuberculosis and diabetes mellitus. *Meditsina Segodnya I Zavtra*, 1996, no. 1, pp. 112-113. (In Russ.)
10. Matveeva S.L., Shevchenko O.S., Smirnov S.A., Yakimenko L.N. Tuberculosis of the thyroid gland (analytical review of the literature and our own clinical observations). *Mezhdunarodny Endokrinologicheskij Journal*, 2012, vol. 45, no. 5, pp. 64-69. (In Russ.)
11. Polyakova A.S., Bagdasaryan T.R., Romanov V.V., Ergeshov A.E. Treatment of a patient with respiratory tuberculosis with multiple drug resistance and diffuse toxic goiter. *Tuberkulez i Sotsialno-Znachimye Zabolevaniya*, 2020, no. 1, pp. 61-66. (In Russ.)
12. Smurova T.F., Egorova I.L. Endocrine disorders and principles of their management in patients with pulmonary tuberculosis and concomitant diabetes mellitus. *Klin. Meditsina*, 1993, no. 71, pp. 58-62. (In Russ.)
13. Tkachuk A.V., Mikhina M.S., Ibragimova L.I., Nikonova T.V., Troshina E.A. Diabetes mellitus and thyroid dysfunction, including autoimmune origin. mutual influence of pathologies. *Vestnik Rossiiskoy Akademii Meditsinskikh Nauk*, 2020, vol. 75, no. 6, pp. 647-652. (In Russ.)
14. Troshina E.A., Platonova N.M., Panfilova E.A. Dynamics of epidemiological indicators of thyroid pathology in the population of the Russian Federation: analytical report for the period 2009-2018. *Problems of Endocrinology*, 2021, vol. 67, no. 2, pp. 10-19. (In Russ.) <https://doi.org/10.14341/probl12433>
15. *Tuberkulez i soputstvuyushchiye zabolevaniya/Informatsionnoye pismo dlya vrachey*. [Tuberculosis and concurrent conditions/Information letter for physicians]. Ufa, MZ Respubliki Bashkortostan Publ., 2017, 20 p.
16. *Tuberkulez u vzroslykh. Klinicheskie rekomendatsii*. [Tuberculosis in adults. Guidelines]. All-Russia Non-Commercial Organization of the Russian Society of Phthisiologists. National Association of Non-profit Organizations of Phthisiologists Association of Phthisiologists. 2024. Available: https://cr.minzdrav.gov.ru/recommend/16_3?ysclid=m3qw4np4hb999307218 Accessed October 3, 2024
17. Alim M.A., Kupz A., Sikder S., Rush C., Govan B., Ketheesan N. Increased susceptibility to Mycobacterium tuberculosis infection in a diet-induced murine model of type 2 diabetes. *Microbes Infect.*, 2020, no. 22, pp. 303-311. <https://doi.org/10.1016/j.micinf.2020.03.004>
18. Ayelign B., Negash M., Genetu M., Wondmagegn T., Shibabaw T. Immunological impacts of diabetes on the susceptibility of Mycobacterium tuberculosis. *J. Immunol. Res.*, 2019, pp. 6196532. <https://doi.org/10.1155/2019/6196532>
19. Aschebrook Kilfoy B., Sabra M.M., Brenner A. et al. Diabetes and thyroid cancer risk in the National Institutes of Health AARP Diet and Health Study. *Thyroid*, 2011, vol. 21, no. 9, pp. 957-963. <https://doi.org/10.1089/thy.2010.0396>
20. Bares R., Khalid N.H.M., Daniel H. et al. Hypothyroidism during second-line treatment of multidrug-resistant tuberculosis: a prospective study. *The International Journal Tuberculosis and Lung Diseases*, 2016, no. 20, pp. 876-881.
21. Benvenega S., Pintaui B., Vita R., Di Vieste G., Di Benedetto A. Serum thyroid hormone autoantibodies in type 1 diabetes mellitus. *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, 2015, no. 100, pp. 1870-1878.
22. Bibhu Prasad Behera, Ranjan Kumar Sen. A study on the prevalence of thyroid dysfunction in patients with type 2 diabetes mellitus in a tertiary centre in a tribal population of eastern India. *Int. J. Pharm. Sci.*, 2023, vol. 15, no. 6, pp. 29-34. <https://doi.org/10.22159/ijpps.2023v15i6.48019>

23. Biranu E., Wolde M., Negesso A.E., Tola H.H., Sisay M.M. Thyroid Profile and Factors Associated with Hypothyroidism Among Multidrug-Resistant Tuberculosis Patients Attending Saint Peter's Specialized Hospital Addis Ababa, Ethiopia // *Infect Drug Resist.* – 2021. – Vol. 12, № 14. – P. 2675-2684. <https://doi.org/10.2147/IDR.S310404>
24. Blanc E., Ponce C., Brodschi D., et al. Association between worse metabolic control and increased thyroid volume and nodular disease in elderly adults with metabolic syndrome // *Metab Syndr Relat Disord.* – 2015. – Vol. 13, № 5. – P. 221-226. <https://doi.org/10.1089/met.2014.0158>
25. Cheng L-T, Chung C-H, Peng C-K, Shu C-C, Wu S-Y, Wang S-H, Wu G-J, Tsao C-H, Sun C-A, Chien W-C and Tang S-E. Bidirectional Relationship Between Tuberculosis and Hypothyroidism: An 18-Year Nationwide Population-Based Longitudinal Cohort Study // *Front. Med.* – 2022. – № 9. – P. 900858. <https://doi.org/10.3389/fmed.2022.900858>
26. Diez J.J., Iglesias P. Prevalence of diabetes in people with thyroid dysfunction // *Medicina Clinica (English Edition)*. – 2023. – Vol. 160, № 8. – P. 333-340. <https://doi.org/10.1016/j.medcle.2022.09.023>
27. Diez J.J., Sanchez P., Iglesias P. Prevalence of thyroid dysfunction in patients with type 2 diabetes // *Exp. Clin. Endocrinol. Diabetes.* – 2011. – № 119. – P. 201-207.
28. Evangelista M.S.N., Maia R., Toledo J.P., Abreu G.R., Barreira D. Tuberculosis associated with diabetes mellitus by age group in Brazil: a retrospective cohort study 2007-2014 // *Braz. J. Infect. Dis.* – 2020. – № 24. – P. 130-136. <https://doi.org/10.1016/j.bjid.2020.03.005>
29. Jacobs T.Q., Ross A. Adverse effects profile of multidrug-resistant tuberculosis treatment in a South African outpatient clinic // *South African Family Practice.* – 2012. – Vol. 54, № 6. – P. 531-539.
30. Hadgu R., Worede A., Ambachew S. Prevalence of thyroid dysfunction and associated factors among adult type 2 diabetes mellitus patients, 2000-2022: a systematic review and meta-analysis // *BMC.* – 2024. – № 13. – P. 119. <https://doi.org/10.1186/s13643-024-02527-y>
31. Huber A., Menconi F., Corathers S., et al. Joint genetic susceptibility to type 1 diabetes and autoimmune thyroiditis: from epidemiology to mechanisms // *Endocrine Reviews.* – 2008. – № 29. – P. 697-725.
32. Kadiyala R., Peter R., Okosieme O.E. Thyroid dysfunction in patients with diabetes: clinical implications and screening strategies // *International Journal of Clinical Practice.* – 2010. – № 64. – P. 1130-1139.
33. Krishna S., Jacob J.J. Diabetes Mellitus and Tuberculosis. In: Feingold K.R., Anawalt B., Blackman M.R., et al. *Endotext* [Internet]. 2021. South Dartmouth (MA): MDText.com, Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK570126/> [Accessed Sep 10, 2024].
34. Kumar N.P., Babu S. Influence of diabetes mellitus on immunity to human tuberculosis // *Immunology.* – 2017. – № 152. – P. 13-24. <https://doi.org/10.1111/imm.12762>
35. Li H., Qian J. Association of diabetes mellitus with thyroid cancer risk: A meta-analysis of cohort studies // *Medicine (Baltimore)*. – 2017. – Vol. 96, № 47. – P. e8230. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000008230>
36. Magee M.J., Salindri A.D., Kyaw N.T.T., Auld S.C., Haw J.S., Umpierrez G.E. Stress hyperglycemia in patients with tuberculosis disease: epidemiology and clinical implications // *Curr. Diab. Rep.* – 2018. – № 18. – P. 71. <https://doi.org/10.1007/s11892-018-1036-y>
37. Matvyeyeva S.L., Shevchenko O.S. Immunity indicators in tuberculosis patients with diabetes mellitus and autoimmune thyroiditis // *Tuberculosis Lung Diseases HIV Infection.* – 2021. – № 2. – P. 26-30. <https://doi.org/10.30978/TB2021-2-26>
38. Munivenkatappa S., Anil S., Naik B., Volkmann T., Sagili K., Akshatha J., Buggi S., Sharada M., Kulkarni S., Chadha V., Moonan P. Drug-Induced Hypothyroidism during Anti-Tuberculosis Treatment of Multidrug-Resistant Tuberculosis: Notes from the Field // *Journal of Tuberculosis Research.* – 2016. – № 4. – P. 105-110. <https://doi.org/10.4236/jtr.2016.43013>
39. Navid S., Sadegh-Ehdaei B., Shabani M., Hasani M., Mirzaei A., Ghazvini K., et al. The case report of Mycobacterium arupense wound infection in diabetes mellitus patients; the first report and literature review // *Access Microbiol.* – 2020. – Vol. 2, № 4. – P. acmi000106. <https://doi.org/10.1099/acmi.0.000106>
40. Ong K.L. et al. Global, regional, and national burden of diabetes from 1990 to 2021, with projections of prevalence to 2050: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021 // *The Lancet.* – 2023. – Vol. 402, № 10397. – P. 203-234.
41. Oueslati I., Sakka I., Ismail O., Akrouf I., Marghli A., Chihaoui M. Tuberculosis of the Thyroid Gland Presented as a Rapid Enlargement of a Preexisting Goiter. Hindawi // *Case Reports in Endocrinology.* – 2018. – № 2018. – P. 4. <https://doi.org/10.1155/2018/4369531>
23. Biranu E., Wolde M., Negesso A.E., Tola H.H., Sisay M.M. Thyroid profile and factors associated with hypothyroidism among multidrug-resistant tuberculosis patients attending Saint Peter's Specialized Hospital Addis Ababa, Ethiopia. *Infect. Drug Resist.*, 2021, vol. 12, no. 14, pp. 2675-2684. <https://doi.org/10.2147/IDR.S310404>
24. Blanc E., Ponce C., Brodschi D. et al. Association between worse metabolic control and increased thyroid volume and nodular disease in elderly adults with metabolic syndrome. *Metab. Syndr. Relat. Disord.*, 2015, vol. 13, no. 5, pp. 221-226. <https://doi.org/10.1089/met.2014.0158>
25. Cheng L-T, Chung C-H, Peng C-K, Shu C-C, Wu S-Y, Wang S-H, Wu G-J, Tsao C-H, Sun C-A, Chien W-C and Tang S-E. Bidirectional relationship between tuberculosis and hypothyroidism: an 18-year nationwide population-based longitudinal cohort study. *Front. Med.*, 2022, no. 9, pp. 900858. <https://doi.org/10.3389/fmed.2022.900858>
26. Diez J.J., Iglesias P. Prevalence of diabetes in people with thyroid dysfunction. *Medicina Clinica (English Edition)*, 2023, vol. 160, no. 8, pp. 333-340. <https://doi.org/10.1016/j.medcle.2022.09.023>
27. Diez J.J., Sanchez P., Iglesias P. Prevalence of thyroid dysfunction in patients with type 2 diabetes. *Exp. Clin. Endocrinol. Diabetes*, 2011, no. 119, pp. 201-207.
28. Evangelista M.S.N., Maia R., Toledo J.P., Abreu G.R., Barreira D. Tuberculosis associated with diabetes mellitus by age group in Brazil: a retrospective cohort study 2007-2014. *Braz. J. Infect. Dis.*, 2020, no. 24, pp. 130-136. <https://doi.org/10.1016/j.bjid.2020.03.005>
29. Jacobs T.Q., Ross A. Adverse effects profile of multidrug-resistant tuberculosis treatment in a South African outpatient clinic. *South African Family Practice*, 2012, vol. 54, no. 6, pp. 531-539.
30. Hadgu R., Worede A., Ambachew S. Prevalence of thyroid dysfunction and associated factors among adult type 2 diabetes mellitus patients, 2000-2022: a systematic review and meta-analysis. *BMC*, 2024, no. 13, pp. 119. <https://doi.org/10.1186/s13643-024-02527-y>
31. Huber A., Menconi F., Corathers S. et al. Joint genetic susceptibility to type 1 diabetes and autoimmune thyroiditis: from epidemiology to mechanisms. *Endocrine Reviews*, 2008, no. 29, pp. 697-725.
32. Kadiyala R., Peter R., Okosieme O.E. Thyroid dysfunction in patients with diabetes: clinical implications and screening strategies. *International Journal of Clinical Practice*, 2010, no. 64, pp. 1130-1139.
33. Krishna S., Jacob J.J. Diabetes Mellitus and Tuberculosis. In: Feingold K.R., Anawalt B., Blackman M.R. et al. *Endotext* [Internet]. 2021. South Dartmouth (MA): MDText.com, Available: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK570126/> Accessed September 10, 2024
34. Kumar N. P., Babu S. Influence of diabetes mellitus on immunity to human tuberculosis. *Immunology*, 2017, no. 152, pp. 13-24. <https://doi.org/10.1111/imm.12762>
35. Li H., Qian J. Association of diabetes mellitus with thyroid cancer risk: A meta-analysis of cohort studies. *Medicine (Baltimore)*, 2017, vol. 96, no. 47, pp. e8230. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000008230>
36. Magee M.J., Salindri A.D., Kyaw N.T.T., Auld S.C., Haw J.S., Umpierrez G.E. Stress hyperglycemia in patients with tuberculosis disease: epidemiology and clinical implications. *Curr. Diab. Rep.*, 2018, no. 18, pp. 71. <https://doi.org/10.1007/s11892-018-1036-y>
37. Matvyeyeva S.L., Shevchenko O.S. Immunity indicators in tuberculosis patients with diabetes mellitus and autoimmune thyroiditis. *Tuberculosis Lung Diseases HIV Infection*, 2021, no. 2, pp. 26-30. <https://doi.org/10.30978/TB2021-2-26>
38. Munivenkatappa S., Anil S., Naik B., Volkmann T., Sagili K., Akshatha J., Buggi S., Sharada M., Kulkarni S., Chadha V., Moonan P. Drug-induced hypothyroidism during anti-tuberculosis treatment of multidrug-resistant tuberculosis: notes from the field. *Journal of Tuberculosis Research*, 2016, no. 4, pp. 105-110. <https://doi.org/10.4236/jtr.2016.43013>
39. Navid S., Sadegh-Ehdaei B., Shabani M., Hasani M., Mirzaei A., Ghazvini K. et al. The case report of Mycobacterium arupense wound infection in diabetes mellitus patients; the first report and literature review. *Access Microbiol.*, 2020, vol. 2, no. 4, pp. acmi000106. <https://doi.org/10.1099/acmi.0.000106>
40. Ong K.L. et al. Global, regional, and national burden of diabetes from 1990 to 2021, with projections of prevalence to 2050: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *The Lancet*, 2023, vol. 402, no. 10397, pp. 203-234.
41. Oueslati I., Sakka I., Ismail O., Akrouf I., Marghli A., Chihaoui M. Tuberculosis of the thyroid gland presented as a rapid enlargement of a preexisting goiter. Hindawi. *Case Reports in Endocrinology*, 2018, no. 2018, pp. 4. <https://doi.org/10.1155/2018/4369531>

42. Palma C.C., Pavesi M., Nogueira V.G., Clemente E.L., Vasconcellos Mde F., Pereira L.C. Junior, Pacheco F.F., Braga T.G., Bello Lde F., Soares J.O., Dos Santos S.C., Campos V.P., Gomes M.V. Prevalence of thyroid dysfunction in patients with diabetes mellitus // *Diabetol. Metab. Syndr.* – 2013. – № 5. – P. 58.
43. Polyakova A.S., Bagdasaryan T.R., Burakova M.V., Tihonov A.M., Ergeshov A.E., Romanov V.V. Function of the thyroid gland in patients with tuberculosis. ERS International Congress. 2018. France // *European Respiratory Journal*. – 2018. – Vol. 52. – Suppl. 62. – P. 2698.
44. Sane Schepisi M., Navarra A., Altet Gomez M.N., et al. Burden and characteristics of the comorbidity tuberculosis—diabetes in Europe: TBnet prevalence survey and case-control study // *Open Forum Infect Dis.* – 2019. – Vol. 6, № 1. – P. 2079–2093. <https://doi.org/https://doi.org/10.1093/ofid/ofy337>
45. Sharma S.K., Mohan A. (eds). *Tuberculosis*. 2.ed., repr. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers; 2011.
46. Solá E., Rivera C., Mangual M., Martinez J., Rivera K., Fernandez R. Diabetes mellitus: an important risk factor for reactivation of tuberculosis. *Endocrinol Diabetes Metab // Case Rep.* – 2016. – № 16 – P. 35.
47. Subekti I., Pramono L.A., Dewiasty E., Harbuwono D.S. Thyroid dysfunction in type 2 diabetes mellitus patients // *Acta Med Indones.* – 2017. – Vol. 49, № 4. – P. 314–323.
48. Taylor P.N., Albrecht D., Scholz A., Gutierrez-Buey G., Lazarus J.H., Dayan C.M., Okosieme O.E. Global epidemiology of hyperthyroidism and hypothyroidism // *Nat Rev Endocrinol.* – 2018. – Vol. 14, № 5. – P. 301–316.
49. Tegegne B.S., Mengesha M.M., Teferra A.A., Awoke M.A., Habtewold T.D. Association between diabetes mellitus and multi-drug-resistant tuberculosis: evidence from a systematic review and meta-analysis // *Systematic Reviews*. – 2018. – № 7. – P. 161 <https://doi.org/10.1186/s13643-018-0828-0>
50. Tudor R.M., Garrahy A., Woods C.P., Crowley R.K., Tormey W.T., Smith D., et al. The prevalence and incidence of thyroid dysfunction in patients with diabetes – a longitudinal follow-up study // *Ir J Med Sci.* – 2020. – Vol. 189, № 1. – P. 171–175.
51. Varghese V., Menon K.S., Green S.R. Effect of anti-tuberculosis treatment on thyroid profile in newly detected smear positive pulmonary tuberculosis cases // *Int J Adv Med.* – 2018. – Vol. 5, № 3. – P. 688–693.
52. Workneh M.H., Bjune G.A., Yimer S.A. Diabetes mellitus is associated with increased mortality during tuberculosis treatment: a prospective cohort study among tuberculosis patients in south-Eastern amahra region, Ethiopia // *Infect. Dis.* – 2016. – № 5. – P. 22. <https://doi.org/10.1186/s40249-016-0115-z>
53. Workneh M.H., Bjune G.A., Yimer S.A. Prevalence and associated factors of tuberculosis and diabetes mellitus comorbidity: A systematic review // *PLoS One*. – 2017. – Vol. 12, № 4. – P. e0175925. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0175925>
54. World Health Organization. Global tuberculosis report. Geneva. 2022. Available at: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/363752> [Accessed Sep 10, 2024].
55. Yorke E., Atiase Y., Akpalu J., Sarfo-Kantanka O., Boima V., Dey I.D. The Bidirectional Relationship between Tuberculosis and Diabetes // *Tuberc Res Treat.* – 2017. – № 2017. – P. 1702578. <https://doi.org/10.1155/2017/1702578>
56. Zheng C., Hu M., Gao F. (2017) Diabetes and pulmonary tuberculosis: a global overview with special focus on the situation in Asian countries with high TB-DM burden // *Global Health Action*. – 2017. – Vol. 10, № 1. – P. 1–11. <https://doi.org/10.1080/16549716.2016.1264702>
42. Palma C.C., Pavesi M., Nogueira V.G., Clemente E.L., Vasconcellos Mde F., Pereira L.C. Junior, Pacheco F.F., Braga T.G., Bello Lde F., Soares J.O., Dos Santos S.C., Campos V.P., Gomes M.V. Prevalence of thyroid dysfunction in patients with diabetes mellitus. *Diabetol. Metab. Syndr.*, 2013, no. 5, pp. 58.
43. Polyakova A.S., Bagdasaryan T.R., Burakova M.V., Tihonov A.M., Ergeshov A.E., Romanov V.V. Function of the thyroid gland in patients with tuberculosis. ERS International Congress. 2018. France. *European Respiratory Journal*, 2018, vol. 52, suppl. 62, pp. 2698.
44. Sane Schepisi M., Navarra A., Altet Gomez M.N. et al. Burden and characteristics of the comorbidity tuberculosis - diabetes in Europe: TBnet prevalence survey and case-control study. *Open Forum Infect. Dis.*, 2019, vol. 6, no. 1, pp. 2079–2093. <https://doi.org/https://doi.org/10.1093/ofid/ofy337>
45. Sharma S.K., Mohan A. (eds). *Tuberculosis*. 2 ed., repr. New Delhi, Jaypee Brothers Medical Publ., 2011.
46. Solá E., Rivera C., Mangual M., Martinez J., Rivera K., Fernandez R. Diabetes mellitus: an important risk factor for reactivation of tuberculosis. *Endocrinol. Diabetes Metab. Case Rep.*, 2016, no. 16, pp. 35.
47. Subekti I., Pramono L.A., Dewiasty E., Harbuwono D.S. Thyroid dysfunction in type 2 diabetes mellitus patients. *Acta Med. Indones.*, 2017, vol. 49, no. 4, pp. 314–323.
48. Taylor P.N., Albrecht D., Scholz A., Gutierrez-Buey G., Lazarus J.H., Dayan C.M., Okosieme O.E. Global epidemiology of hyperthyroidism and hypothyroidism. *Nat. Rev. Endocrinol.*, 2018, vol. 14, no. 5, pp. 301–316.
49. Tegegne B.S., Mengesha M.M., Teferra A.A., Awoke M.A., Habtewold T.D. Association between diabetes mellitus and multi-drug-resistant tuberculosis: evidence from a systematic review and meta-analysis. *Systematic Reviews*, 2018, no. 7, pp. 161 <https://doi.org/10.1186/s13643-018-0828-0>
50. Tudor R.M., Garrahy A., Woods C.P., Crowley R.K., Tormey W.T., Smith D. et al. The prevalence and incidence of thyroid dysfunction in patients with diabetes – a longitudinal follow-up study. *Ir. J. Med. Sci.*, 2020, vol. 189, no. 1, pp. 171–175.
51. Varghese V., Menon K.S., Green S.R. Effect of anti-tuberculosis treatment on thyroid profile in newly detected smear positive pulmonary tuberculosis cases. *Int. J. Adv. Med.*, 2018, vol. 5, no. 3, pp. 688–693.
52. Workneh M.H., Bjune G.A., Yimer S.A. Diabetes mellitus is associated with increased mortality during tuberculosis treatment: a prospective cohort study among tuberculosis patients in south-Eastern amahra region, Ethiopia. *Infect. Dis.*, 2016, no. 5, pp. 22. <https://doi.org/10.1186/s40249-016-0115-z>
53. Workneh M.H., Bjune G.A., Yimer S.A. Prevalence and associated factors of tuberculosis and diabetes mellitus comorbidity: a systematic review. *PLoS One*, 2017, vol. 12, no. 4, pp. e0175925. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0175925>
54. World Health Organization. Global tuberculosis report. Geneva. 2022. Available: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/363752> Accessed September 10, 2024
55. Yorke E., Atiase Y., Akpalu J., Sarfo-Kantanka O., Boima V., Dey I.D. The Bidirectional Relationship between Tuberculosis and Diabetes. *Tuberc. Res. Treat.*, 2017, no. 2017, pp. 1702578. <https://doi.org/10.1155/2017/1702578>
56. Zheng C., Hu M., Gao F. (2017) Diabetes and pulmonary tuberculosis: a global overview with special focus on the situation in Asian countries with high TB-DM burden. *Global Health Action*, 2017, vol. 10, no. 1, pp. 1–11. <https://doi.org/10.1080/16549716.2016.1264702>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт туберкулеза»
630040, Россия, г. Новосибирск, ул. Охотская, д. 81А
Тел. + 7 (383) 203-78-25

Турсунова Наталья Владимировна
Ведущий научный сотрудник, ученый секретарь
E-mail: info@nsk-niit.ru

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

Novosibirsk Tuberculosis Research Institute,
81a Okhotskaya St., Novosibirsk, 630040
Phone: + 7 (383) 203-78-25

Natalia V. Tursunova
Leading Researcher,
Academic Secretary
Email: info@nsk-niit.ru

Ставицкая Наталья Васильевна

Д. м. н., профессор, директор
E-mail: director@nsk-niit.ru

ГБУЗ МО «Московский областной клинический
противотуберкулезный диспансер»
127030, Москва, пл. Борьбы 11, стр. 1
Тел.: +7 (496) 588-41-29

Смердин Сергей Викторович

Д. м. н., профессор, главный врач, заведующий кафедрой
фтизиатрии ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского
E-mail: mz_mokptd@mosreg.ru

Плеханова Мария Александровна

Д. м. н., заместитель главного врача по научной работе,
профессор кафедры фтизиатрии ГБУЗ МО МОНИКИ
им. М.Ф. Владимирского
E-mail: dina-plus@mail.ru

Вершинина Мария Вячеславовна

Д. м. н., врач-фтизиатр, врач-пульмонолог,
профессор кафедры фтизиатрии ГБУЗ МО МОНИКИ
им. М.Ф. Владимирского
E-mail: mver@yandex.ru

Гордеев Алексей Алексеевич

Врач-фтизиатр, заведующий Орехово-Зуевским филиалом
ГБУЗ МО «МОКПТД»
E-mail: mz_mokptd@mosreg.ru

Natalia V. Stavitskaya

Doctor of Medical Sciences, Professor, Director
Email: director@nsk-niit.ru

Moscow Regional Clinical TB Dispensary,
11 Bd. 1 Borby Sq., Moscow, 127030
Phone: +7 (496) 588-41-29

Sergey V. Smerdin

Doctor of Medical Sciences, Professor, Head Physician,
Head of Phthisiology Department, M.F. Vladimirsky Moscow
Regional Research Clinical Institute
Email: mz_mokptd@mosreg.ru

Maria A. Plekhanova

Doctor of Medical Sciences, Deputy Head Physician
for Research, Professor of Phthisiology Department,
M.F. Vladimirsky Moscow Regional Research Clinical Institute
Email: dina-plus@mail.ru

Maria V. Vershinina

Doctor of Medical Sciences, Phthisiologist, Pulmonologist,
Professor of Phthisiology Department, M.F. Vladimirsky
Moscow Regional Research Clinical Institute
Email: mver@yandex.ru

Aleksey A. Gordeev

Phthisiologist, Head of Orekhovo-Zuevo Branch of Moscow
Regional Clinical TB Dispensary
Email: mz_mokptd@mosreg.ru

Поступила 25.10.2024

Submitted as of 25.10.2024