

УДК 616.24-002.5

<https://doi.org/10.52420/umj.24.5.19><https://elibrary.ru/DIRXXY>

Особенности социального статуса и наличие факторов риска у больных туберкулезом легких с сахарным диабетом

Наталья Александровна Черных¹, Никита Владимирович Чумоватов^{1✉},
Оксана Геннадьевна Комиссарова^{1,2}, Владимир Викторович Романов¹

¹ Центральный научно-исследовательский институт туберкулеза, Москва, Россия

² Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова, Москва, Россия

✉ Necro5412@mail.ru

Аннотация

Введение. Несмотря на большое влияние сахарного диабета (СД) на течение туберкулезного (ТБ) процесса, в настоящее время имеют место и другие факторы, способствующие повышенному риску развития и более тяжелого течения ТБ, которым уделяется недостаточное внимание. Особую роль в развитии и течении ТБ-процесса могут играть и особенности социального статуса.

Цель исследования — изучить наличие факторов риска, влияющих на развитие и течение ТБ-процесса, и особенности социального статуса среди больных ТБ легких в сочетании с СД.

Материалы и методы. Всего в исследование включено 322 больных ТБ легких, которые распределены на 2 группы: 1 — в сочетании с СД ($n = 173$); 2 — без СД ($n = 149$).

Результаты. Установлено, что среди больных с СД чаще наблюдаются больные пенсионеры, а также имеющие постоянное рабочее место, тогда как в группе без СД преобладают безработные лица. При изучении других факторов риска отмечено, что среди больных ТБ в сочетании с СД достоверно чаще наблюдается злоупотребление алкоголем и прекращение противотуберкулезного лечения по инициативе пациента.

Обсуждение. Таким образом, у больных с СД ТБ протекает тяжелее, также эта группа пациентов с высокой частотой подвержена другим факторам риска. Полученные данные указывают на необходимость в установке этих факторов и разработке подходов в их контроле и устранении.

Заключение. СД является важным фактором риска развития и более тяжелого течения ТБ легких. Однако другим факторам риска в настоящее время уделяется недостаточное внимание. Кроме того, на риск развития и течение ТБ могут влиять особенности социального статуса, которые различаются у больных ТБ легких с СД и без него.

Ключевые слова: туберкулез, сахарный диабет, факторы риска, социальный статус, лекарственная устойчивость

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии явных и потенциальных конфликтов интересов.

Соответствие принципам этики. Все больные подписали информированное согласие на участие в исследовании и публикацию его результатов в обезличенной форме. Исследование проведено в соответствии с этическими стандартами, изложенными в Хельсинкской декларации, одобрено локальным этическим комитетом Центрального научно-исследовательского института туберкулеза (протокол № 8/5 от 20 июня 2024 г.).

Для цитирования: Особенности социального статуса и наличие факторов риска у больных туберкулезом с сахарным диабетом / Н. А. Черных, Н. В. Чумоватов, О. Г. Комиссарова, В. В. Романов // Уральский медицинский журнал. 2025. Т. 24, № 5. С. 19–28. DOI: <https://doi.org/10.52420/umj.24.5.19>. EDN: <https://elibrary.ru/DIRXXY>.

Features of Social Status and The Presence of Risk Factors in Lung Tuberculosis Patients with Diabetes Mellitus

Natalya A. Chernyh¹, Nikita V. Chumovatonov¹✉, Oksana G. Komissarova^{1,2}, Vladimir V. Romanov¹

¹ Central Tuberculosis Research Institute, Moscow, Russia

² Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

✉ Necro5412@mail.ru

Abstract

Introduction. Despite the significant impact of diabetes mellitus on the development and more severe course of the tuberculosis process, there are currently other significant risk factors that receive insufficient attention.

The purpose of the study is to investigate the presence of significant risk factors and social status characteristics among patients with pulmonary tuberculosis combined with diabetes mellitus.

Materials and methods. A total of 322 patients with pulmonary tuberculosis were included in the study, which were divided into 2 groups: 1 — combination with diabetes mellitus ($n = 173$); 2 — without diabetes mellitus ($n = 149$).

Results. Thus, it was found that among patients with diabetes, pensioners are more likely to be sick, as well as those who have a permanent job, whereas the unemployed predominate in the group without diabetes. When studying other significant risk factors, it was noted that alcohol abuse and withdrawal from treatment are significantly more common among patients with tuberculosis in combination with diabetes mellitus.

Discussion. Thus, it is worth noting that tuberculosis is more severe in patients with diabetes mellitus, and it should also be noted that patients with diabetes mellitus are highly susceptible to other significant risk factors.

Conclusion. Diabetes mellitus is an important risk factor for the development and more severe course of pulmonary tuberculosis. However, other risk factors are currently receiving insufficient attention. In addition, the risk of developing and the course of tuberculosis may be influenced by the characteristics of social status, which differ between patients with pulmonary tuberculosis with and without diabetes mellitus.

Keywords: tuberculosis, diabetes mellitus, risk factors, social status, drug resistance

Conflicts of interest. The authors declare the absence of obvious or potential conflicts of interest.

Conformity with the principles of ethics. All participants in the study provided their informed consent, agreeing to participate and to have the results published in an anonymous form. The research adheres to the ethical principles outlined in the Declaration of Helsinki and has been granted approval by the Local Ethics Committee of the Central Tuberculosis Research Institute (protocol No. 8/5 dated 20 June 2024).

For citation: Chernyh NA, Chumovatonov NV, Komissarova OG, Romanov VV. Features of social status and the presence of risk factors in tuberculosis patients with diabetes mellitus. *Ural Medical Journal*. 2025;24(5):19–28. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.52420/umj.24.5.19>. EDN: <https://elibrary.ru/DIRXXY>.

© Черных Н. А., Чумоватов Н. В., Комиссарова О. Г., Романов В. В., 2025

© Chernyh N. A., Chumovatonov N. V., Komissarova O. G., Romanov V. V., 2025

Введение

Сахарный диабет (СД) и его осложнения являются признанным фактором риска развития туберкулеза (ТБ), по данным Всемирной организации здравоохранения [1]. Известно, что риск развития ТБ у больных СД в 3 раза выше по сравнению с лицами без СД [2]. По данным различных авторов, сочетание ТБ и СД среди населения достигает от 13 % до 30 % в различных популяциях [3, 4]. Установлено, что СД является причиной увеличе-

ния продолжительности противотуберкулезной химиотерапии, низких результатов проводимого лечения, повышенного риска рецидива специфического процесса, формирования лекарственной устойчивости возбудителя [5, 6], а также развития нежелательных побочных реакций на прием противотуберкулезных препаратов [7]. Эти выводы подтверждает недавно проведенный метаанализ учеными из Пакистана [8]. Несмотря на ведущую роль СД в развитии и более тяжелом течении ТБ-процесса, в настоящее время имеют место и другие факторы риска, которым уделяется недостаточное внимание. Помимо факторов риска особую роль в развитии и течении ТБ-процесса могут играть и особенности социального статуса среди больных ТБ легких в сочетании с СД [9]. В связи с этим крайне актуальными направлениями в лечении больных ТБ легких и СД являются изучение факторов риска и разработка подходов для их устранения и контроля. Кроме того, следует учитывать особенности социального статуса у больных ТБ и СД.

Цель исследования — изучить наличие факторов риска, влияющих на развитие и течение ТБ-процесса, и особенности социального статуса среди больных ТБ легких в сочетании с СД.

Материалы и методы

Проведено ретроспективно-проспективное когортное поперечное исследование на базе отдела фтизиатрии Центрального научно-исследовательского института туберкулеза за период с 2020 по 2024 г. Всего в исследование включено 322 больных туберкулезом легких, которые распределены на 2 группы: 1 — в сочетании с сахарным диабетом ($n = 173$); 2 — без сахарного диабета ($n = 149$).

Критерии включения: в группу 1 — возраст 18 лет и старше, подтвержденный диагноз ТБ легких, наличие СД; группу 2 — возраст 18 лет и старше, подтвержденный диагноз ТБ легких, отсутствие СД. Критерии невключения в группы: возраст менее 18 лет, неподтвержденный диагноз ТБ легких.

Проведен анализ половой и возрастной структуры больных ТБ легких, а также осуществлено комплексное обследование всех больных, включающее в себя клинические, лабораторные, инструментальные и лучевые методы исследования. Кроме того, проведено детальное изучение наличия факторов риска, а также особенностей социального статуса больных ТБ легких в сочетании с СД.

Статистический анализ проводился с помощью программного пакета SigmaPlot 12.5 (Grafiti LLC, США). Анализировались количественные и качественные признаки. В связи с тем, что вид распределения количественных данных изучаемой совокупности был непараметрическим, рассчитывались медиана (*англ.* median), 1-й и 3-й квартили (*англ.* 1st and 3rd quartiles) — $Me [Q_1; Q_3]$. Для сравнения двух независимых выборок использовался непараметрический U -критерий Манна — Уитни; статистическая значимость различий принималась при $p < 0,050$. Анализ различия групп по частоте встречаемости качественных признаков проводился с использованием таблиц сопряженности с применением χ^2 -критерия; при малом размере выборки в таблицах сопряженных признаков (частоте менее 5) использовался точный критерий Фишера (F).

Результаты

Проведен анализ половой и возрастной структуры больных групп исследования (табл. 1).

Таблица 1

Половая и возрастная структура больных групп наблюдения

Показатель	Группа 1 ($n = 173$)	Группа 2 ($n = 149$)	p
Пол, абс. (отн.):			
мужчины	89 (51,4)	51 (34,2)	$p < 0,001$
женщины	84 (48,6)	98 (65,8)	$p < 0,001$
Возраст, Ме [Q_1 ; Q_3]:			
мужчины	45,0 [24,0; 57,0]	37,0 [27,0; 50,0]	—
женщины	48,0 [28,0; 56,0]	31,0 [25,0; 39,5]	

Как видно из табл. 1, в группе 1 (ТБ + СД) наблюдалось преобладание мужчин по сравнению с группой 2 (ТБ без СД) ($p < 0,001$). При этом в обеих группах больные молодого трудоспособного возраста.

Наличие и частота встречаемости респираторных жалоб, а также симптомов интоксикации представлена в табл. 2.

Таблица 2

Наличие респираторных жалоб и симптомов интоксикации у больных групп наблюдения, абс. (отн.)

Показатель	Группа 1 ($n = 173$)	Группа 2 ($n = 149$)	p
Респираторные жалобы	53 (30,6)	66 (44,3)	0,016
Симптомы интоксикации	45 (26,1)	19 (12,7)	0,005

Наличие респираторных жалоб (кашель, выделение мокроты, одышка при нагрузке) достоверно чаще наблюдалось в группе больных ТБ легких без СД ($p = 0,016$). В то же время наличие симптомов интоксикации статистически значимо чаще отмечалось в группе больных ТД легких в сочетании с СД ($p = 0,005$).

При анализе структуры характера ТБ-процесса также получены достоверные различия (табл. 3).

Таблица 3

Структура характера туберкулезного процесса, абс. (отн.)

Показатель	Группа 1 ($n = 173$)	Группа 2 ($n = 149$)	p
Впервые выявленные	112 (64,8)	77 (51,7)	0,024
Ранее леченные	30 (17,3)	42 (28,2)	0,028
Рецидивы	31 (17,9)	30 (20,1)	0,716

В группе больных ТБ легких в сочетании с СД преобладали впервые выявленные случаи ($p = 0,024$), при этом ранее леченные случаи достоверно чаще наблюдались в группе больных ТБ легких без СД ($p = 0,028$).

Распространенные формы ТБ-процесса с одинаковой частотой встречались в обеих группах: 138/173 (72,5 %) и 108/149 (72,5 %) человек ($p = 0,160$). Однако при анализе объема поражения легочной ткани получены достоверные различия. Так, в группе 1 преобладали случаи поражения легочной ткани в объеме всего легкого — 82/173 (47,4 %) против 39/149 (26,2 %) в группе 2 ($p < 0,001$). При этом поражения легочной ткани в пределах доли статистически значимо чаще встречались в группе больных ТБ легких без СД — 69/149

(46,3 %) человек против 56/173 (32,4 %) в группе ТБ + СД ($p = 0,015$). Поражения легочной ткани в пределах 1–2 сегментов существенно не отличались в группах исследования: 35/173 (20,2 %) и 41/149 (27,5 %) человек в группах 1 и 2 соответственно ($p = 0,160$).

Структура клинических форм туберкулеза легких представлена в таблице 4.

Таблица 4

Структура клинических форм ТБ в группах исследования, абс. (отн.)

Форма ТБ легких	Группа 1 ($n = 173$)	Группа 2 ($n = 149$)	p
Инфильтративный	74 (42,8)	68 (45,6)	0,687
Диссеминированный	7 (4,1)	6 (4,1)	0,783
Туберкулемы	49 (28,3)	28 (18,7)	0,002
Фиброзно-кавернозный	22 (12,8)	28 (18,7)	0,178
Казеозная пневмония	4 (2,3)	5 (3,4)	0,820
Очаговый	11 (6,3)	5 (3,4)	0,328
Цирротический	6 (3,4)	9 (6,1)	0,408

В обеих группах чаще всего встречался инфильтративный ТБ легких, при этом статистически значимой разницы по распространенности этой формы между группами нет ($p = 0,678$). Достоверно преобладали туберкулемы в группе больных ТБ легких в сочетании с СД ($p = 0,002$). Обращает на себя внимание высокая встречаемость фиброзно-кавернозного туберкулеза в обеих группах исследования, однако достоверной разницы между ними получено не было ($p = 0,178$). По другим клиническим формам туберкулеза значимых различий не наблюдалось.

Наличие полостей распада в легочной ткани достоверно чаще наблюдалось в группе больных ТБ легких в сочетании с СД по сравнению с группой без СД: 132/173 (76,3 %) против 90/149 (60,4 %) соответственно ($p = 0,003$). Наличие бактериовыделения в анализах мокроты также достоверно преобладало в группе больных с СД: 140/173 (80,9 %) против 103/149 (69,1 %) в группе без СД ($p = 0,020$). В структуре лекарственной устойчивости возбудителя также были получены достоверные различия в группах исследования. Лекарственная чувствительность была сохранена ко всем противотуберкулезным препаратам у 16/173 (11,4 %) человек группы 1 и 56/149 (37,6 %) человек группы 2 ($p = 0,001$); изониазиду — 18/173 (12,9 %) и 15/149 (10,1 %) соответственно ($p = 0,856$). При этом множественная лекарственная устойчивость наблюдалась достоверно чаще в группе 1 — 66/173 (47,1 %) человек против 37/149 (24,8 %) в группе 2 ($p = 0,026$); по претириковой лекарственной устойчивости достоверной разницы нет — 40/173 (28,6 %) в группе 1 и 41/149 (27,5 %) в группе 2 ($p = 0,341$).

Особое внимание уделено изучению особенностей социального статуса больных в обеих группах (табл. 5).

Таблица 5

Социальный статус в группах исследования, абс. (отн.)

Показатель	Группа 1 ($n = 173$)	Группа 2 ($n = 149$)	p
Неработающие	34 (19,6)	60 (40,3)	0,001
Пенсионеры	21 (12,1)	6 (4,0)	0,016
Инвалиды	12 (6,9)	10 (6,7)	0,887
Работающие	106 (61,4)	73 (49,0)	0,036

Неработающие лица достоверно чаще встречались в группе больных без СД по сравнению с группой с СД ($p = 0,001$), в которой статистически значимо больше лиц, имеющих постоянное рабочее место ($p = 0,036$), и пенсионеров ($p = 0,016$). Частотность больных, имеющих инвалидность, статистически незначима ($p = 0,887$).

Наличие других факторов риска среди больных обеих групп существенно не различалось: 61/173 (35,3 %) и 43/149 (28,9 %) человека в группах 1 и 2 соответственно ($p = 0,269$). Однако в структуре факторов риска получены статистически значимые различия (табл. 6).

Таблица 6

Наличие факторов риска в группах исследования, абс. (отн.)

Показатель	Группа 1 ($n = 61$)	Группа 2 ($n = 43$)	p
Злоупотребление алкоголем	17 (27,9)	1 (2,3)	0,002
Курение	25 (40,9)	20 (46,5)	0,719
Вредное производство	6 (9,8)	1 (2,3)	0,268
Контакты с больным ТБ	54 (88,5)	32 (74,5)	0,108
Прекращение противотуберкулезного лечения по инициативе больного	22 (36,1)	1 (2,3)	0,001
Места лишения свободы	0	2 (4,6)	0,329
Беременность	1 (1,6)	1 (2,3)	0,635
Иммуносупрессивная терапия по поводу аутоиммунных заболеваний (ревматологические заболевания)	2 (3,2)	5 (11,7)	0,202

Установлено, что злоупотребление алкоголем достоверно чаще наблюдается среди больных с СД: 17/61 (27,9 %) и 1/43 (2,3 %) в группах 1 и 2 соответственно ($p = 0,002$). Прекращение противотуберкулезного лечения по инициативе больного также достоверно чаще наблюдалось в группе с СД: 22/61 (36,1 %) против 1/43 (2,3 %) в группе без СД ($p = 0,001$). Обращает на себя внимание высокая встречаемость контактов с больным ТБ в обеих группах исследования, при этом статистической разницы между ними не получено ($p = 0,108$). Достоверных различий по другим факторам риска не было получено. Необходимо отметить, что наличие двух и более статистически значимых факторов риска преобладало в группе больных с СД: 34/61 (60,7 %) против 10/43 (6,7 %) ($p = 0,002$).

Обсуждение

Число больных ТБ в сочетании с СД неуклонно возрастает с каждым годом. Кроме того, СД является фактором риска развития и более тяжелого течения ТБ легких [10–12]. Больные ТБ легких в сочетании с СД могут иметь более тяжелое течение инфекционного заболевания, в т. ч. ТБ-инфекции [13, 14]. Необходимо отметить, что, по данным различных авторов, больные ТБ легких в сочетании с СД имеют множественную лекарственную устойчивость возбудителя от 5 % до 30 % в различных популяциях [15, 16], что подтверждается результатом нашей работы. Важно сказать, что в мире растет заболеваемость преддиабетом, особенно в странах с высоким бременем ТБ [17]. Эффективный контроль гликемии, а также регулярный скрининг на наличие ТБ среди больных с СД могут способствовать снижению заболеваемости ТБ среди представленной категории больных, повысить эффективность противотуберкулезного лечения, а также сократить возможность передачи возбу-

дителя среди населения, что является крайне актуальной проблемой современной фтизиатрии [18–20].

Многие авторы отмечают наличие трудностей в подборе адекватной противотуберкулезной химиотерапии и низкие результаты эффективности лечения [21, 22]. В недавней работе О.Г. Комиссаровой и др. предложены оптимальные режимы противотуберкулезной химиотерапии для больных СД как с лекарственной чувствительностью возбудителя, так и лекарственной устойчивостью, которые сопровождаются минимальным количеством развития нежелательных побочных реакций на прием противотуберкулезных препаратов [9]. Кроме того, в большом количестве исследований указывается, что больные ТБ легких в сочетании с СД имеют более выраженные клинико-рентгенологические проявления заболевания по сравнению с больными без СД [23–25], что подтверждается результатами нашей работы. Результаты исследования показали, что среди больных ТБ легких в сочетании с СД встречаются лица мужского пола, а также чаще симптомы интоксикации. При изучении особенностей клинико-рентгенологических проявлений ТБ установлено, что среди больных ТБ легких в сочетании с СД чаще наблюдаются распространенные формы ТБ-процесса с наличием полостей распада в легочной ткани и бактериовыделением. В структуре клинических форм ТБ среди больных СД наиболее часто встречаются туберкулемы легких, при этом инфильтративный и фиброзно-кавернозный ТБ также наблюдаются довольно часто среди указанной категории больных. Также стоит отметить, что у больных с СД чаще регистрируется ТБ со множественной лекарственной устойчивостью возбудителя по сравнению с больными без СД. Полученные результаты исследования подтверждают ранее опубликованные работы, проведенные в Центральном научно-исследовательском институте туберкулеза [9, 21].

Особый интерес в настоящей работе вызвало изучение особенностей социального статуса и наличие других статистически значимых факторов риска, влияющих на развитие и более тяжелое течение специфического процесса среди больных ТБ легких в сочетании с СД. Так, установлено, что среди больных ТБ в сочетании с СД чаще наблюдаются больные пенсионеры, а также имеющие постоянное рабочее место, тогда как в группе без СД преобладают лица, не имеющие постоянного рабочего места.

При изучении других статистически значимых факторов риска отмечено, что среди больных ТБ в сочетании с СД достоверно чаще наблюдается злоупотребление алкоголем и прекращение противотуберкулезного лечения по инициативе пациента, что может сказываться на эффективности проводимого противотуберкулезного лечения. Таким образом, у больных с СД ТБ протекает тяжелее. Также необходимо сказать, что больные ТБ в сочетании с СД с высокой частотой подвержены другим статистически значимым факторам риска. Полученные данные указывают на необходимость в установке таких факторов и разработке подходов в их контроле и устранении, что является крайне актуальной проблемой в современной фтизиатрии.

Заключение

Больные ТБ легких в сочетании с СД имеют и другие статистически значимые факторы риска развития и более тяжелого течения ТБ: злоупотребление алкоголем и прекращение противотуберкулезного лечения по инициативе пациента. Также в структуре социального статуса у больных ТБ преобладают лица, имеющие постоянное рабочее место, и пациенты пенсионного возраста.

Список источников | References

1. Adane HT, Howe RC, Wassie L, Magee MJ. Diabetes mellitus is associated with an increased risk of unsuccessful treatment outcomes among drug-susceptible tuberculosis patients in Ethiopia: A prospective health facility-based study. *Journal of Clinical Tuberculosis and Other Mycobacterial Diseases*. 2023;31:100368. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jctube.2023.100368>.
2. Al Amri S, Singh J, Al Balushi L, Al Ghafri T, Al Balushi MN, Al Marbouai H, et al. Prevalence and associated factors of diabetes mellitus type 2 among tuberculosis patients in Muscat, Oman, 2017–2020. *Oman Medical Journal*. 2023;38(4):e526. DOI: <https://doi.org/10.5001/omj.2023.82>.
3. Li M, Chen T, Hua Z, Yan H, Wang D, Li Z, et al. Global, regional, and national prevalence of diabetes mellitus in patients with pulmonary tuberculosis: A systematic review and meta-analysis. *Diabetology and Metabolic Syndrome*. 2021;13(1):127. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13098-021-00743-3>.
4. Chumovaton NV, Komissarova OG, Antonov NS, Sakharova GM. Modern issues of lung tuberculosis and diabetes mellitus on the tobacco consumption background in the world and the Russian Federation. *Russian Journal of Preventive Medicine*. 2024;27(4):97–102. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.17116/profmed20242704197>.
5. Wang CS, Yang CJ, Chen HC, Chuang SH, Chong IW, Hwang JJ, et al. Impact of type 2 diabetes on manifestations and treatment outcome of pulmonary tuberculosis. *Epidemiology and Infection*. 2009;137(2):203–210. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0950268808000782>.
6. Shewade HD, Jeyashree K, Mahajan P, Shah AN, Kirubakaran R, Rao R, et al. Effect of glycemic control and type of diabetes treatment on unsuccessful TB treatment outcomes among people with TB-Diabetes: A systematic review. *PLoS One*. 2017;12(10):e0186697. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0186697>.
7. Anyanwu MO, Ajumobi OO, Afolabi NB, Usman A, Kehinde A. Diabetes mellitus and its associated factors among patients with tuberculosis attending directly observed treatment centres in Oyo State, Nigeria: A cross-sectional evaluation. *BMJ Open*. 2022;12(4): e059260. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-059260>.
8. Khattak M, Rehman AU, Muqaddas T, Hussain R, Rasool MF, Saleem Z, et al. Tuberculosis (TB) treatment challenges in TB-diabetes comorbid patients: A systematic review and meta-analysis. *Annals of Medicine*. 2024;56(1):2313683. DOI: <https://doi.org/10.1080/07853890.2024.2313683>.
9. Komissarova OG, Abdullaev RYu, Aleshina SV. Approaches to selection of optimal chemotherapy regimens in tuberculosis patients with concurrent diabetes mellitus. *Tuberculosis and Lung Diseases*. 2023; 101(5):31–35 (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.58838/2075-1230-2023-101-5-31-35>.
10. Al-Bari MAA, Peake N, Eid N. Tuberculosis-diabetes comorbidities: Mechanistic insights for clinical considerations and treatment challenges. *World Journal of Diabetes*. 2024;15(5):853–866. DOI: <https://doi.org/10.4239/wjd.v15.i5.853>.
11. van Crevel R, Critchley JA. The interaction of diabetes and tuberculosis: Translating research to policy and practice. *Tropical Medicine and Infectious Disease*. 2021;6(1):8. DOI: <https://doi.org/10.3390/tropicalmed6010008>.
12. Tulu B, Amsalu E, Zenebe Y, Abebe M, Fetene Y, Agegn M, et al. Diabetes mellitus and HIV infection among active tuberculosis patients in Northwest Ethiopia: Health facility-based cross-sectional study. *Tropical Medicine and Health*. 2021;49(1):68. DOI: <https://doi.org/10.1186/s41182-021-00358-4>.
13. Niazi AK, Kalra S. Diabetes and tuberculosis: A review of the role of optimal glycemic control. *Journal of Diabetes and Metabolic Disorders*. 2012;11(1):28. DOI: <https://doi.org/10.1186/2251-6581-11-28>.
14. Cáceres G, Calderon R, Ugarte-Gil C. Tuberculosis and comorbidities: Treatment challenges in patients with comorbid diabetes mellitus and depression. *Therapeutic Advances in Infectious Disease*. 2022;9:20499361221095831. DOI: <https://doi.org/10.1177/20499361221095831>.
15. Esmail A, Sabur NF, Okpechi I, Dheda K. Management of drug-resistant tuberculosis in special sub-populations including those with HIV co-infection, pregnancy, diabetes, organ-specific dysfunction, and in the critically ill. *Journal of Thoracic Disease*. 2018;10(5):3102–3118. DOI: <https://doi.org/10.21037/jtd.2018.05.11>.
16. Antonio-Arques V, Franch-Nadal J, Caylà JA. Diabetes and tuberculosis: A syndemic complicated by COVID-19. *Medicina Clinica (English Edition)*. 2021;157(6):288–293. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.medcle.2021.04.006>.
17. Pearson F, Huangfu P, McNally R, Pearce M, Unwin N, Critchley JA. Tuberculosis and diabetes: Bidirectional association in a UK primary care data set. *Journal of Epidemiology and Community Health*. 2019; 73(2):142–147. DOI: <https://doi.org/10.1136/jech-2018-211231>.
18. Oliveira Hashiguchi L, Cox SE, Edwards T, Castro MC, Khan M, Liverani M. How can tuberculosis services better support patients with a diabetes co-morbidity? A mixed methods study in the Philippines. *BMC Health Services Research*. 2023;23(1):1027. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12913-023-10015-7>.

19. Zhao L, Gao F, Zheng C, Sun X. The impact of optimal glycemic control on tuberculosis treatment outcomes in patients with diabetes mellitus: Systematic review and meta-analysis. *JMIR Public Health and Surveillance*. 2024;10: e53948. DOI: <https://doi.org/10.2196/53948>.
20. Milice DM, Macicame I, L Peñalvo J. The collaborative framework for the management of tuberculosis and type 2 diabetes syndemic in low- and middle-income countries: A rapid review. *BMC Public Health*. 2024; 24(1):738. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12889-024-18256-9>.
21. Komissarova OG, Abdullaev RYu, Konyaeva OO, Berezhnaya OO, Mikhaylovskiy AM. Tuberculosis prevalence, symptoms and treatment efficacy in diabetes patients. *Vrach*. 2017;(2):24–28. (In Russ.). EDN: <https://elibrary.ru/YICFFF>.
22. Workneh MH, Bjune GA, Yimer SA. Prevalence and associated factors of tuberculosis and diabetes mellitus comorbidity: A systematic review. *PLoS One*. 2017;12(4):0175925. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0175925>.
23. Dousa KM, Hamad A, Albirair M, Al Soub H, Elzouki AN, Alwakeel MI, et al. Impact of diabetes mellitus on the presentation and response to treatment of adults with pulmonary tuberculosis in Qatar. *Open Forum Infectious Diseases*. 2018;6(1): ofy335. DOI: <https://doi.org/10.1093/ofid/ofy335>.
24. Critchley JA, Carey IM, Harris T, DeWilde S, Hosking FJ, Cook DG. Glycemic control and risk of infections among people with type 1 or type 2 diabetes in a large primary care cohort study. *Diabetes Care*. 2018; 41(10):2127–2135. DOI: <https://doi.org/10.2337/dc18-0287>.
25. Sotgiu G, Centis R, D'ambrosio L, Migliori GB. Tuberculosis treatment and drug regimens. *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine*. 2015;5(5): a017822. DOI: <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a017822>.

Информация об авторах

Наталья Александровна Черных — кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отдела фтизиатрии, Центральный научно-исследовательский институт туберкулеза, Москва, Россия.

E-mail: natadok@inbox.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6787-2362>

Никита Владимирович Чумоватов — кандидат медицинских наук, научный сотрудник отдела фтизиатрии, Центральный научно-исследовательский институт туберкулеза, Москва, Россия.

E-mail: Necro5412@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8745-7940>

Оксана Геннадьевна Комиссарова — доктор медицинских наук, доцент, заместитель директора по научной и лечебной работе, Центральный научно-исследовательский институт туберкулеза, Москва, Россия; профессор кафедры фтизиатрии, институт клинической медицины, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова, Москва, Россия.

E-mail: oksana.komissarova.72@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4427-3804>

Владимир Викторович Романов — доктор медицинских наук, профессор, руководитель отдела фтизиатрии, Центральный научно-исследовательский институт туберкулеза, Москва, Россия.

E-mail: romanov-vladimir-vik@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0240-5514>

Information about the authors

Natalya A. Chernyh — Candidate of Sciences (Medicine), Senior Researcher of the Department of Phthisiology, Central Tuberculosis Research Institute, Moscow, Russia.

E-mail: natadok@inbox.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6787-2362>

Nikita V. Chumovатов — Candidate of Sciences (Medicine), Researcher of the Department of Phthisiology, Central Tuberculosis Research Institute, Moscow, Russia.

E-mail: Necro5412@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8745-7940>

Oksana G. Komissarova — Doctor of Sciences (Medicine), Associate Professor, Deputy Director for Scientific and Medical Work, Central Tuberculosis Research Institute, Moscow, Russia; Professor of the Department of Phthysiology, Institute of Clinical Medicine, Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia.

E-mail: oksana.komissarova.72@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4427-3804>

Vladimir V. Romanov — Doctor of Sciences (Medicine), Professor, Head of the Department of Phthysiology, Central Tuberculosis Research Institute, Moscow, Russia.

E-mail: romanov-vladimir-vik@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0240-5514>

Рукопись получена: 12 мая 2025. Одобрена после рецензирования: 1 июля 2025. Принята к публикации: 13 октября 2025.

Received: 12 May 2025. Revised: 1 July 2025. Accepted: 13 October 2025.