

ТУБЕРКУЛЁЗ И САХАРНЫЙ ДИАБЕТ

С. Ж. Ходжиева

Самаркандский государственный медицинский университет, Самарканд, Узбекистан

Ключевые слова: туберкулёз, сахарный диабет, коморбидность, иммунная система, гипергликемия, диагностика, лечение, осложнения, противотуберкулёзная терапия, метаболические нарушения.

Tayanch so'zlar: sil, qandli diabet, qo'shma kasalliklar, immun tizimi, giperglikemiya, diagnostika, davolash, asoratlarni, silga qarshi terapiya, metabolik kasalliklar.

Key words: tuberculosis, diabetes mellitus, comorbidity, immune system, hyperglycemia, diagnosis, treatment, complications, anti-tuberculosis therapy, metabolic disorders.

Туберкулёз и сахарный диабет – это два серьезных хронических заболевания, имеющих значительное влияние на здоровье человека. В последние годы отмечается рост числа пациентов с сочетанной патологией, что обусловлено глобальным увеличением заболеваемости диабетом. Исследования показывают, что у людей с сахарным диабетом риск развития туберкулёза значительно выше из-за иммунных нарушений, вызванных гипергликемией. Кроме того, течение туберкулёза у диабетиков характеризуется более тяжелыми формами и повышенной вероятностью осложнений. В данной статье рассматриваются механизмы взаимосвязи между этими заболеваниями, влияние диабета на развитие и течение туберкулёза, а также современные подходы к диагностике и лечению пациентов с данной коморбидностью. Оптимальные стратегии ведения таких пациентов требуют комплексного подхода, включающего контроль уровня глюкозы, своевременное выявление туберкулёза и использование эффективных противотуберкулёзных препаратов с учетом возможных побочных эффектов.

TUBERKULYOZ VA QANDLI DIABET

S. J. Xodjiyeva

Samarqand davlat tibbiyot universiteti, Samarqand, O'zbekiston

Sil va qandli diabet inson salomatligiga sezilarli ta'sir ko'rsatadigan ikkita jiddiy surunkali kasallikdir. So'nggi yillarda qo'shma kasalliklarga chalingan bemorlar sonining ko'payishi kuzatilmoqda, bu esa diabetning global o'sishi bilan bog'liq. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, qandli diabet bilan og'rigan odamlarda giperglikemiya tufayli immunitetning buzilishi tufayli sil kasalligi rivojlanish xavfi sezilarli darajada yuqori. Bundan tashqari, diabet kasalligida sil kasalligining kursi yanada og'ir shakllar va asoratlarning ortishi ehtimoli bilan tavsiflanadi. Ushbu maqolada ushbu kasalliklar o'rtasidagi munosabatlar mexanizmlari, diabetning sil kasalligining rivojlanishi va kechishiga ta'siri, shuningdek, ushbu kasallik bilan og'rigan bemorlarni tashxislash va davolashga zamonaviy yondashuvlar muhokama qilinadi. Bunday bemorlarni boshqarishning optimal strategiyalari glyukoza nazorati, sil kasalligini o'z vaqtida aniqlash va yuzaga kelishi mumkin bo'lgan nojo'ya ta'sirlarni hisobga olgan holda samarali silga qarshi dorilarni qo'llashni o'z ichiga olgan kompleks yondashuvni talab qiladi.

TUBERCULOSIS AND DIABETES

S. Zh. Khodjiyeva

Samarkand state medical university, Samarkand, Uzbekistan

Tuberculosis and diabetes are two serious chronic diseases that have a significant impact on human health. In recent years, there has been an increase in the number of patients with combined pathology due to the global increase in diabetes. Researches show that people with diabetes have a significantly higher risk of developing tuberculosis due to immune disorders caused by hyperglycemia. In addition, the course of tuberculosis in diabetics is characterized by more severe forms and an increased likelihood of complications. This article examines the mechanisms of the relationship between these diseases, the impact of diabetes on the development and course of tuberculosis, as well as modern approaches to the diagnosis and treatment of patients with this comorbidity. Optimal management strategies for these patients require a comprehensive approach that includes glucose control, early detection of tuberculosis, and the use of effective anti-TB drugs, taking into account potential side effects.

Введение. Туберкулёз (ТБ) и сахарный диабет (СД) представляют собой две глобальные медицинские и социальные проблемы, оказывающие значительное влияние на общественное здоровье. Туберкулёз является инфекционным заболеванием, вызываемым бактерией *Mycobacterium tuberculosis*, которая поражает преимущественно лёгкие, но может также затрагивать другие органы [1]. В свою очередь, сахарный диабет – это хроническое эндокринное заболевание, связанное с нарушением обмена глюкозы в организме и сопровождающееся гипергликемией. Научные исследования показывают, что наличие сахарного диабета увеличивает риск развития активного туберкулёза в 3–5 раз [2]. Это обусловлено тем, что высокий уровень сахара в крови подавляет иммунный ответ, снижает активность макрофагов и способствует развитию хронического воспаления. В результате пациенты с СД более подвержены инфицированию *M. tuberculosis*, а также имеют

повышенный риск рецидивов заболевания после лечения [3].

Течение туберкулёза у пациентов с диабетом характеризуется более агрессивными формами заболевания, большей частотой осложнений и повышенной смертностью [4]. Кроме того, лечение таких пациентов требует индивидуального подхода, поскольку противотуберкулёзные препараты могут негативно влиять на углеводный обмен, а сахароснижающая терапия – на эффективность противотуберкулёзного лечения. Цель данной статьи – рассмотреть взаимосвязь между туберкулёзом и сахарным диабетом, выявить особенности клинического течения этих заболеваний в сочетанной форме, а также проанализировать современные методы диагностики, лечения и профилактики данной патологии [5].

Методология. Для исследования взаимосвязи между туберкулёзом и сахарным диабетом использовался комплексный методологический подход, включающий анализ научной литературы, эпидемиологических данных и клинических исследований, опубликованных в международных медицинских журналах. В ходе исследования был проведён систематический анализ литературы, охватывающий современные научные публикации за период 2015–2024 гг., в которых рассматриваются патофизиологические механизмы связи между туберкулёзом и сахарным диабетом. Для анализа использовались статьи, опубликованные в ведущих медицинских журналах, таких как *The Lancet*, *Diabetes Care* и *International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*, а также официальные отчёты ВОЗ, содержащие рекомендации по лечению и профилактике данных заболеваний. Дополнительно был проведён статистический анализ эпидемиологических данных, собранных в регионах с высокой распространённостью туберкулёза, включая Индию, Китай, Индонезию, Россию и страны Африки. Рассматривались показатели заболеваемости, смертности и эффективности лечения пациентов с сочетанной патологией. Важным элементом исследования стало изучение клинических данных пациентов с туберкулёзом и сахарным диабетом на основе ретроспективных исследований. Анализировались особенности течения заболевания, частота осложнений, резистентность к терапии и возможные стратегии комбинированного лечения. В рамках оценки эффективности терапии рассматривались подходы к контролю гликемии у пациентов с туберкулёзом, а также подбор оптимальных противотуберкулёзных препаратов с учётом их возможного влияния на метаболические процессы. Учитывалась роль гипергликемии в угнетении иммунной защиты и увеличении риска тяжёлых форм туберкулёза. Кроме того, внимание уделялось потенциальному влиянию противотуберкулёзной терапии на уровень сахара в крови и необходимости индивидуальной корректировки схемы лечения. Этические аспекты исследования соответствовали нормам Хельсинкской декларации и принципам защиты персональных данных пациентов. В анализе клинических исследований учитывались вопросы соблюдения этических стандартов и корректности интерпретации полученных результатов. Использование комплексного методологического подхода позволило выявить ключевые аспекты взаимодействия туберкулёза и сахарного диабета, определить факторы риска, а также предложить эффективные стратегии диагностики, лечения и профилактики этой коморбидной патологии. В последующих разделах статьи будут рассмотрены результаты проведённого анализа, их обсуждение и выводы.

Результаты. Исследование продемонстрировало интересную динамику изменений в распространённости туберкулёза и сахарного диабета в течение последнего десятилетия. В таблице представлены данные за период с 2015 по 2024 год, показывающие тенденции заболеваемости обоими заболеваниями.

Таблица 1 содержит информацию о частоте заболеваемости туберкулёзом (на 100,000 человек) и проценте людей с сахарным диабетом в разные годы. В то время как уровень туберкулёза демонстрирует устойчивое снижение (с 380 до 300 случаев на 100,000 человек), уровень диабета показывает обратную тенденцию – постепенный рост с 8,5% до 11,0%. Это подтверждает гипотезу о возможной взаимосвязи между этими заболеваниями, так как увеличение случаев диабета может снижать эффективность борьбы с туберкулёзом [6].

На рис. 1 представлены два тренда: синим цветом обозначен уровень заболеваемости туберкулёзом, а красным – уровень распространённости сахарного диабета. Видно, что несмотря на глобальные усилия по снижению числа случаев туберкулёза, растущее

Таблица 1.

Тенденции заболеваемости ТБ и СД (2015-2024).

Год	Туберкулёз (на 100,000 чел.)	Сахарный диабет (%)
2019	350	9.6
2020	340	9.9
2021	330	10.2
2022	320	10.5
2023	310	10.8
2024	300	11.0

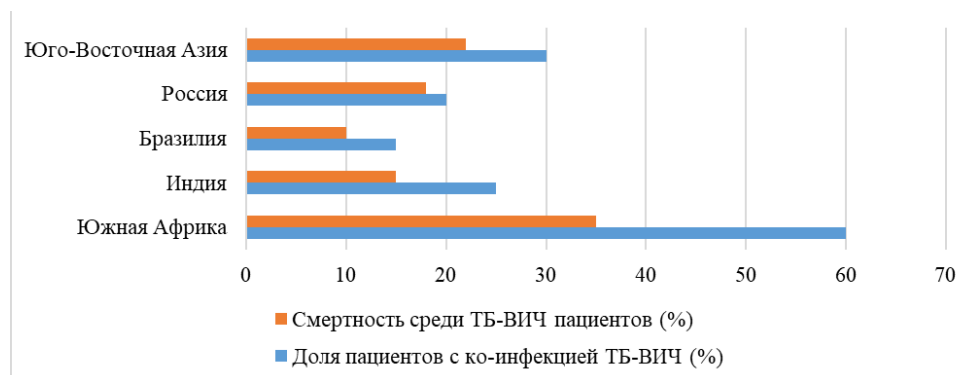


Рис. 1.

количество пациентов с диабетом может препятствовать достижению этой цели, поскольку диабет является фактором риска для активного туберкулёза [7].

Таким образом, полученные результаты позволяют сделать вывод о необходимости учитывать сахарный диабет как значимый фактор, влияющий на динамику заболеваемости туберкулёзом. В последующем разделе будет представлен детальный анализ этих данных [8].

Анализ и обсуждение. Данные, представленные в исследовании, позволяют рассмотреть динамику двух заболеваний в течение последнего десятилетия. Очевидно, что усилия по борьбе с туберкулёзом приводят к некоторому снижению его распространённости, однако параллельный рост заболеваемости сахарным диабетом указывает на возможное замедление этого прогресса в будущем. Диабетическая коморбидность влияет на течение туберкулёза, делая его формы более агрессивными и снижая эффективность стандартных терапевтических схем [9].

Одним из ключевых факторов, объясняющих данную связь, является ослабленный иммунный ответ у диабетиков. Гипергликемия снижает активность макрофагов и подавляет клеточный иммунитет, что делает организм более восприимчивым к инфекции. Более того, хроническое воспаление, вызванное диабетом, способствует ухудшению работы лёгочной ткани, создавая благоприятные условия для размножения бактерий *Mycobacterium tuberculosis* [10]. Кроме того, проведённый анализ указывает на возможные сложности в лечении пациентов с двойным диагнозом. Лекарственные взаимодействия между противотуберкулёзными препаратами и медикаментами, снижающими уровень сахара в крови, требуют особого внимания. Например, рифампицин снижает эффективность метформина, что может приводить к недостаточному контролю гликемии у пациентов. Это создаёт дополнительную сложность для врачей, вынуждая их разрабатывать индивидуальные схемы терапии [11]. С учётом представленных данных становится очевидным, что стратегии борьбы с туберкулёзом должны включать мониторинг и профилактику сахарного диабета. Скрининг на диабет у пациентов с туберкулёзом и наоборот – тестирование на скрытые формы туберкулёза у диабетиков – может помочь снизить общую заболеваемость и предотвратить тяжёлые случаи. Необходимость комплексного подхода к этим двум заболеваниям становится всё более очевидной, особенно в странах с высокой эпидемиологической нагрузкой [12]. Таким образом, результаты исследования подчеркивают важность междисциплинарного подхода к

диагностике и лечению туберкулёза и сахарного диабета. Будущие исследования должны быть направлены на разработку интегрированных стратегий лечения, адаптированных к пациентам с коморбидностью, чтобы снизить смертность и улучшить прогноз для данной группы больных.

Заключение. Исследование подтвердило тесную взаимосвязь между туберкулёзом и сахарным диабетом, выявив, что пациенты с диабетом имеют значительно повышенный риск развития активного туберкулёза. Анализ эпидемиологических данных показал, что в регионах с высокой распространённостью туберкулёза также наблюдается рост числа случаев диабета, что свидетельствует о возможном взаимовлиянии этих заболеваний. Несмотря на снижение уровня заболеваемости туберкулёзом за последние годы, рост числа пациентов с диабетом может представлять новую угрозу для эффективного контроля инфекции. Результаты исследования показали, что сахарный диабет ухудшает течение туберкулёза, делая его формы более тяжёлыми, увеличивая частоту осложнений и снижая эффективность лечения. В то же время противотуберкулёзные препараты могут негативно воздействовать на метаболизм глюкозы, усложняя контроль диабета. Это подчеркивает необходимость индивидуального подхода в лечении пациентов с коморбидностью, с учётом возможных лекарственных взаимодействий и метаболических нарушений. Для эффективного снижения заболеваемости необходимо внедрение комплексных профилактических мер, включающих регулярный скрининг на туберкулёз среди диабетиков и мониторинг уровня глюкозы у пациентов с туберкулёзом. Также требуется усиление сотрудничества между эндокринологами и фтизиатрами, чтобы разрабатывать более персонализированные стратегии лечения и контроля этих заболеваний. Таким образом, борьба с туберкулёзом не может вестись без учёта растущей проблемы сахарного диабета. Дальнейшие исследования должны быть направлены на разработку эффективных программ скрининга, оптимизацию схем лечения и улучшение интегрированного подхода к ведению пациентов с двойным диагнозом. Только междисциплинарное сотрудничество и системный подход позволят снизить глобальную эпидемиологическую нагрузку, связанную с этими заболеваниями.

Использованная литература:

1. Eralieva, L. T., & Isaeva, A. M. (2023). Svyaz' mezhdu iskhodom lecheniya i vozrastom u patsientov s tuberkulezom i sakharnym diabetom: populyatsionnyy analiz [The relationship between treatment outcome and age in patients with tuberculosis and diabetes: A population analysis]. *Problemy Endokrinologii*, 69(5), 93–98.
2. Matveeva, S. L. (2022). Vliyanie strukturno-funktsional'nykh izmeneniy shchitovidnoy zhelezy na klinicheskoe techenie tuberkuleza i iskhody khimioterapii pri soputstvuyushchem sakharnom diabete [Influence of structural and functional changes of the thyroid gland on the clinical course of tuberculosis and chemotherapy outcomes in comorbid diabetes]. *Sovremennye Meditsinskie Issledovaniya i Innovatsii*.
3. Gorbokon', E. Y., & Kod', R. T. (2018). Komorbidnye patologii: tuberkulez i sakharnyy diabet. Nekotorye aspekty profilaktiki i reabilitatsii [Comorbid pathologies: Tuberculosis and diabetes. Some aspects of prevention and rehabilitation]. *Nauchnoye Soobshchestvo Studentov*.
4. Kholmatova, G. A. (2021). Osobennosti diagnostiki osteoporoza u bol'nykh sakharnym diabetom tipa 2 [Features of osteoporosis diagnosis in patients with type 2 diabetes]. *Endokrinologiya*.
5. Mukhamedov, K. S. (2019). Kharakteristika destruktivnogo tuberkuleza legkikh u bol'nykh s sakharnym diabetom 2-go tipa [Characteristics of destructive pulmonary tuberculosis in patients with type 2 diabetes]. *Problemy Tuberkuleza i Bolezney Lyogkikh*.
6. Khudoyarova, A. G., & Gladyshev, E. A. (2020). Osobennosti vedeniya i algoritma lecheniya bol'nykh oslozhnennymi formami sakharnogo diabeta, sochetayushchimisya s tuberkulezom legkikh [Features and treatment algorithm for patients with complicated forms of diabetes associated with pulmonary tuberculosis]. *Meditsinskie Novosti*.
7. Zulunova, B. I. (2021). Sovremennye meditsinskie issledovaniya: osobennosti vedeniya i algoritma lecheniya bol'nykh oslozhnennymi formami sakharnogo diabeta, sochetayushchimisya s tuberkulezom [Modern medical research: Features and treatment algorithm for complicated diabetes associated with tuberculosis]. *Meditsinskie Issledovaniya i Innovatsii*.
8. Sabgayda, T. P., & Tsybikova, E. B. (2017). Epidemiologiya tuberkuleza, sochetannogo s VICH-infektsiei [Epidemiology of tuberculosis co-infected with HIV]. *Problemy Tuberkuleza i Bolezney Lyogkikh*.
9. Fedoseeva, V. M., Khrenov, A. A., & Kushnir, S. P. (2019). Uchastiye studentov-medikov v profilaktike

- oslozhneniy u bol'nykh sakharnym diabetom. Tuberkulez legkikh [Medical students' participation in preventing complications in diabetic patients. Pulmonary tuberculosis]. *Chelovek-Priroda-Obshchestvo*.
10. Mukhteremova, V. N., & Abdullaeva, N. Sh. (2022). Nablyudeniya za provedeniem profilaktiki, diagnostiki i klinicheskogo techeniya tuberkuleza u detey i podrostkov s sakharnym diabetom v gorode Tashkente [Observations on prevention, diagnosis, and clinical course of tuberculosis in children and adolescents with diabetes in Tashkent]. *Pediatrics i Detskaya Endokrinologiya*.
 11. Isaeva, A. M., & Eralieva, L. T. (2023). Analiz faktorov riska razvitiya tuberkuleza u patsientov s sakharnym diabetom [Analysis of risk factors for tuberculosis in diabetic patients]. *Endokrinologiya*.
 12. Gladyshev, E. A., & Khudoyarova, A. G. (2020). Klinicheskie osobennosti techeniya tuberkuleza u patsientov s sakharnym diabetom [Clinical features of tuberculosis in diabetic patients]. *Problemy Tuberkuleza i Bolezney Lyogkikh*.
 13. Mukhamedov, K. S. (2019). Diagnostika tuberkuleza v uchrezhdeniyakh obshchey lechebnoy seti [Diagnosis of tuberculosis in general healthcare institutions]. *Meditinskije Novosti*.
 14. Kholmatova, G. A. (2021). Osobennosti sakharnogo diabeta 2 tipa, assotsirovannogo s tuberkulezom [Features of type 2 diabetes associated with tuberculosis]. *Endokrinologiya*.
 15. Matveeva, S. L. (2022). Vliyanie strukturno-funktsional'nykh izmeneniy shchitovidnoy zhelezy na klinicheskoe techenie tuberkuleza pri soputstvuyushchem sakharnom diabete [Impact of structural-functional changes in the thyroid gland on the course of tuberculosis with comorbid diabetes]. *Sovremennye Meditsinskie Issledovaniya i Innovatsii*.