

# **FEATURES OF THE COURSE OF TUBERCULOSIS IN PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS**

**KHodjieva S.J**

Assistant, Samarkhand State Medical University, Samarkhand.Uzbekistan

**Khodjiyeva Sevginoz Djamshedovna**

ORCID: 0009-0006-3584-1418

**Eshmurodov SH.SH**

MD Samarkhand State Medical University, Samarkhand.Uzbekistan

**Eshmurodov Sherzod Shavkatovich**

ORCID: 0009-0003-9061-9519

## **Abstract**

Tuberculosis and diabetes mellitus are two serious chronic diseases that have a significant impact on human health. Studies show that people with diabetes mellitus 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 discusses 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 strategies for managing such patients require a comprehensive approach, including glucose control, timely detection of tuberculosis and the use of effective anti-tuberculosis drugs, taking into account possible side effects.

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

# **ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ ТУБЕРКУЛЁЗА У ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ**

**Ходжиева С.Ж**

Ассистент преподавателя, Самаркандский государственный медицинский  
университет, Самарканд

**Эшмуродов Ш.Ш**

Магистр, Самаркандский государственный медицинский университет,  
Самарканд

**Ходжиева Севгиноз Жамшедовна**

ORCID: 0009-0006-3584-1418

**Эшмуродов Шерзод Шавкатович**

ORCID: 0009-0003-9061-9519

## **Аннотация**

Туберкулёз и сахарный диабет – это два серьезных хронических заболевания, имеющих значительное влияние на здоровье человека. 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.

**Ключевые слова:** Туберкулётз, сахарный диабет, коморбидность, иммунная система, гипергликемия, диагностика, лечение, осложнения, противотуберкулётзная терапия, метаболические нарушения.

## **QANDLI DIABET BILAN OG'RIGAN BEMORLARDA SIL KASALLIGINING KECHISH XUSUSIYATLARI**

**Xodjiyeva S.J**

Samarqand Davlat Tibbiyot Universiteti.Samarqand.O'zbekiston

**Xodjiyeva Sevginoz Jamshedovna**

ORCID: 0009-0006-3584-1418

### **Annotatsiya**

Sil va qandli diabet inson salomatligiga sezilarli ta'sir ko'rsatadigan ikkita jiddiy surunkali kasallikdir. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, qandli diabet bilan og'rigan odamlarda giperglykemiya 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.

**Kalit so'zlar:** Sil, qandli diabet, qo'shma kasalliklar, immun tizimi, giperglykemiya, diagnostika, davolash, asoratlar, silga qarshi terapiya, metabolik kasalliklar.

### **Введение**

Туберкулётз (ТБ) и сахарный диабет (СД) представляют собой две глобальные медицинские и социальные проблемы, оказывающие значительное влияние на общественное здоровье. Туберкулётз 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 противотуберкулётные препараты могут негативно влиять на углеводный обмен, а сахароснижающая терапия – на эффективность противотуберкулётного 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 изучения взаимосвязи между туберкулёзом и сахарным диабетом применялся комплексный методологический подход, включавший анализ научной литературы, эпидемиологических и клинических данных. Был

проводён систематический обзор публикаций 2015–2024 гг. из ведущих международных медицинских журналов (*The Lancet*, *Diabetes Care*, *International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*), а также отчётов ВОЗ, посвящённых патофизиологическим механизмам, лечению и профилактике данных заболеваний.

Дополнительно выполнен статистический анализ эпидемиологических показателей (заболеваемость, смертность, эффективность лечения) в регионах с высокой распространённостью туберкулёза, включая Индию, Китай, Индонезию, Россию и страны Африки. В рамках ретроспективных клинических исследований изучались особенности течения туберкулёза у пациентов с сахарным диабетом, частота осложнений, лекарственная резистентность и подходы к комбинированной терапии.

Особое внимание уделялось контролю гликемии, влиянию гипергликемии на иммунный ответ и риску тяжёлых форм туберкулёза, а также возможному воздействию противотуберкулёзных препаратов на углеводный обмен. Этические аспекты исследования соответствовали Хельсинкской декларации и требованиям защиты персональных данных. Применение комплексного подхода позволило выявить ключевые факторы риска и определить эффективные стратегии диагностики, лечения и профилактики сочетанной патологии.

## **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.

## **Описание таблицы**

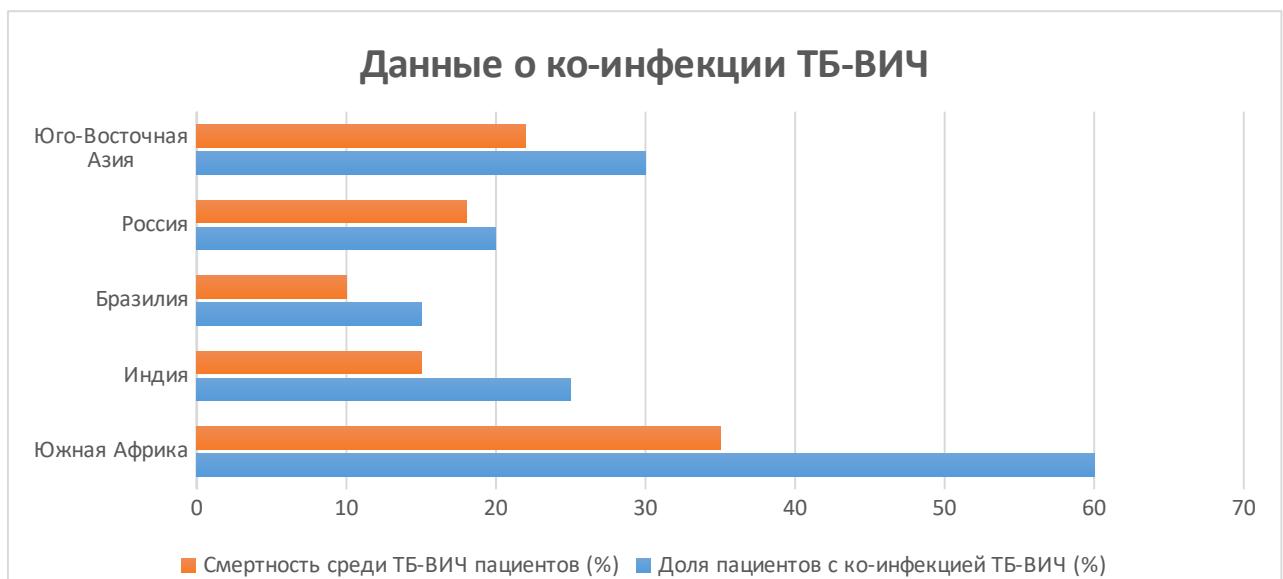
Таблица содержит информацию о частоте заболеваемости туберкулёзом (на 100,000 человек) и проценте людей с сахарным диабетом в разные годы. В то время как уровень туберкулёза демонстрирует устойчивое снижение (с 380 до 300 случаев на 100,000 человек), уровень диабета показывает обратную тенденцию – постепенный 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].

**Таблицы 1. Тенденции заболеваемости ТБ и СД (2015-2024)**

Год	Туберкулёт (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

### **Описание графика**

На графике 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 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 связь между туберкулёзом и сахарным диабетом, показав, что у пациентов с диабетом значительно повышен риск развития активного туберкулёза. Эпидемиологический анализ выявил одновременный рост распространённости обоих заболеваний в ряде регионов, что указывает на их взаимное влияние. Несмотря на общее снижение заболеваемости туберкулёзом, увеличение числа пациентов с диабетом может осложнять контроль инфекции.

Установлено, что сахарный диабет утяжеляет течение туберкулёза, повышает частоту осложнений и снижает эффективность терапии, тогда как противотуберкулёзные препараты могут негативно влиять на углеводный обмен. Это подчёркивает необходимость индивидуализированного подхода к лечению пациентов с коморбидной патологией.

Для снижения заболеваемости требуется внедрение комплексных профилактических мер, включая скрининг туберкулёза у пациентов с диабетом и контроль гликемии у больных туберкулёзом, а также усиление междисциплинарного взаимодействия фтизиатров и эндокринологов. Дальнейшие исследования должны быть направлены на оптимизацию программ скрининга, лечения и интегрированного ведения пациентов с двойным диагнозом.

#### **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. 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*.
3. Gladyshev, E. A., & Khudoyarova, A. G. (2020). Klinicheskie osobennosti tcheniya tuberkuleza u patsientov s sakharnym diabetom [Clinical features of tuberculosis in diabetic patients]. *Problemy Tuberkuleza i Bolezney Lyogkikh*.
4. 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].

and diabetes. Some aspects of prevention and rehabilitation]. *Nauchnoye Soobshchestvo Studentov*.

5. 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*.
6. 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*.
7. Kholmatova, G. A. (2021). Osobennosti sakharnogo diabeta 2 tipa, assotsirovannogo s tuberkulezom [Features of type 2 diabetes associated with tuberculosis]. *Endokrinologiya*.
8. Khudoyerova, A. G., & Gladyshev, E. A. (2020). Osobennosti vedeniya i algoritma lecheniya bol'nykh oslozhnennymi formami sakharnogo diabeta, sochetayushchimisa s tuberkulezom legkikh [Features and treatment algorithm for patients with complicated forms of diabetes associated with pulmonary tuberculosis]. *Meditinskie Novosti*.
9. Matveeva, S. L. (2022). Vliyanie strukturno-funktional'nykh izmeneniy shchitovidnoy zhelez 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*.
10. Matveeva, S. L. (2022). Vliyanie strukturno-funktional'nykh izmeneniy shchitovidnoy zhelez 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*.
11. Mukhamedov, K. S. (2019). Diagnostika tuberkuleza v uchrezhdeniyakh obshchey lechebnoy seti [Diagnosis of tuberculosis in general healthcare institutions]. *Meditinskie Novosti*.
12. 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 Lyogikh*.

13. 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]. *Pediatriya i Detskaya Endokrinologiya*.
14. Sabgayda, T. P., & Tsybikova, E. B. (2017). Epidemiologiya tuberkuleza, sochetannogo s VICH-infektsiey [Epidemiology of tuberculosis co-infected with HIV]. *Problemy Tuberkuleza i Bolezney Lyogkikh*.
15. Zulunova, B. I. (2021). Sovremennye meditsinskie issledovaniya: osobennosti vedeniya i algoritma lecheniya bol'nykh oslozhnennymi formami sakharnogo diabeta, sochetayushchimisa s tuberkulezom [Modern medical research: Features and treatment algorithm for complicated diabetes associated with tuberculosis]. *Meditsinskie Issledovaniya i Innovatsii*.