



Получена: 08.08.2024 Принята: 20.09.2024 Опубликовано online: 28.09.2024

DOI: [10.26212/2227-1937.2024.81.75.012](https://doi.org/10.26212/2227-1937.2024.81.75.012)

УДК 616 (045)

Б.С. Шужеев<sup>1</sup>, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6480-0117>  
Г.А. Маскеева<sup>1</sup>, ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-6410-207X>  
А.Я. Абубакиров<sup>1,2</sup>, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6557-9736>  
Г.Б. Умутбаева<sup>1,2</sup>, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0624-7712>  
О.С. Караев<sup>1</sup>, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7261-9281>  
У.Т. Макулбаева<sup>2</sup>, ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-8060-0474>

<sup>1</sup>Национальный научный центр фтизиопульмонологии МЗ РК, Алматы, Республика Казахстан

<sup>2</sup>НАО «Казахский Национальный Медицинский Университет им. С.Д. Асфендиярова», Алматы, Казахстан

#### ПРОГРЕССИРОВАНИЕ ТУБЕРКУЛЁЗА ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫХ РЕАКЦИЙ НА ПРОТИВОТУБЕРКУЛЁЗНЫЕ ПРЕПАРАТЫ (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ)

**Резюме:** В данной статье представлен клинический случай прогрессирования туберкулёза у пациента с наличием хронического вирусного гепатита С и непереносимостью противотуберкулёзных препаратов. Наличие гепатита С осложняет лечение туберкулёза и требует особого внимания к данному контингенту пациентов. При непереносимости противотуберкулёзных препаратов у пациентов с наличием гепатотоксичности I-II степени, а в данном случае сочетание гепатита С и туберкулёза, нет необходимости отменять противотуберкулёзные препараты на длительное время. Необходимо своевременное назначение препаратов прямого противовирусного действия и назначения лечения по индивидуальной схеме с соблюдением активного мониторинга безопасности лекарственных средств. Данный клинический случай показывает важность того, что отмена специфических препаратов на длительный срок, может спровоцировать прогрессирование туберкулёзного процесса в легких с генерализацией в другие органы и ткани.

**Ключевые слова:** туберкулёз, прогрессирование, генерализация, интракраниальные милиарные туберкуломы, индуцированный гепатит, лекарственно-устойчивый туберкулёз

Б.С. Шужеев<sup>1</sup>, Г.А. Маскеева<sup>1</sup>, А.Я. Абубакиров<sup>1,2</sup>, Г.Б. Умутбаева<sup>1,2</sup>, О.С. Караев<sup>1</sup>, У.Т. Макулбаева<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ҚР Ұлттық фтизиопульмонология ғылыми орталығы, Алматы, Қазақстан Республикасы

<sup>2</sup>С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан

#### ТУБЕРКУЛЁЗГЕ ҚАРСЫ ПРЕПАРАТТАРҒА ЖАҒЫМСЫЗ РЕАКЦИЯ ТУЫНДАҒАН КЕЗДЕ ТУБЕРКУЛЁЗДІҢ ӨРШҮІ (КЛИНИКАЛЫҚ ЖАҒДАЙ)

**Түйін:** Бұл мақалада созылмалы С вирустық гепатиті бар және туберкулёзге қарсы препараттарға төзуге болмайтын аурумен ауыратын пациентте туберкулёз өршуінің клиникалық жағдайы көрсетілген. С гепатитінің болуы туберкулёзді емдеуді қиындатады және пациенттердің осы контингентіне ерекше назар аударуды талап етеді. I-II дәрежелі гепатотоксичтілігі бар пациенттерде туберкулёзге қарсы препараттарға төзуге болмайтын жағдайда, ал бұл С гепатиті мен туберкулёздің үйлесуі жағдайында туберкулёзге қарсы препараттарыны ұзақ уақытқа тоқтатудың қажеті жоқ. Тікелей вирусқа қарсы әсер ететін препараттарды уақтылы тағайындау және дәрілік заттардың қауіпсіздігіне белсенді мониторинг жүргізуді сақтай отырып, жеке схема бойынша емдеуді жалғастыру қажет. Бұл клиникалық жағдай бізге ерекше препараттарды ұзақ мерзімге тоқтату басқа ағзалар мен тіндерге генерализациялаумен өкпеде туберкулёз процесінің өршуін тудыруы мүмкін екенін көрсетті.

**Түйінді сөздер:** туберкулёз, өршу, генерализация, интракраниальды милиарлы туберкуломы, индуцирленген гепатит

B.S. Shuzheyev<sup>1</sup>, G.A. Maskeyeva<sup>1</sup>, A.Y. Abubakirov<sup>1,2</sup>, G.B. Umurbayeva<sup>1,2</sup>, O.S. Karayev<sup>1</sup>, U.T. Makulbayeva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>National Scientific Center of Phthisiopulmonology, Almaty, Republic of Kazakhstan

<sup>2</sup>Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan

#### TUBERCULOSIS PROGRESSION WITH ADVERSE (TB) DRUG REACTIONS (A CLINICAL CASE)

**Resume:** This case report describes a patient with chronic hepatitis C who experienced tuberculosis progression despite treatment with anti-tuberculosis drugs. The patient's intolerance to these medications, coupled with the underlying hepatitis C infection, posed significant challenges in managing their condition. Despite grade I-II hepatotoxicity, continued anti-tuberculosis therapy was deemed necessary. The timely introduction of direct-acting antiviral drugs and individualized

treatment regimens, along with close monitoring of drug safety, were crucial in mitigating these challenges. This case highlights the importance of persistent anti-tuberculosis therapy even in the face of drug intolerance, particularly in patients with co-existing conditions like hepatitis C. The risk of tuberculosis progression and potential generalization to other organs underscores the need for tailored treatment approaches and vigilant monitoring.

**Keywords:** Tuberculosis, Progression, Generalization, Tuberculoma, Drug-Induced Hepatitis, Multidrug-Resistant Tuberculosis

**Введение.** По данным Всемирной организации здравоохранения в 2022 году зарегистрировано 7,5 миллионов новых случаев туберкулёза и 1,3 миллиона смертей от этой болезни. При этом туберкулёз с лекарственной устойчивостью (ЛУ-ТБ) и ко-инфекции остаются серьёзной проблемой общественного здравоохранения и угрозой безопасности для здоровья [1]. Так, например, ко-инфекция туберкулёза и гепатита С повышает риск неэффективности лечения [2], может способствовать прогрессированию туберкулёзного процесса [3,4,5], увеличивает риск смертности от туберкулёза и лекарственного поражения печени [6].

Во всем мире хроническим гепатитом С страдают примерно 50 миллионов человек, при этом ежегодно регистрируется около 1,0 миллиона новых случаев инфицирования [7]. Несмотря на высокие показатели ко-инфекции, существует мало литературы, посвящённой конвергенции двух заболеваний. Далее необходимы фармакокинетические исследования, которые помогут продвинуть схемы совместного лечения для клинического применения среди пациентов, коинфицированных туберкулёзом и вирусным гепатитом С (ВГС) [8]. Первостепенной потребностью фтизиатров является пристальное наблюдение за пациентами с лекарственной непереносимостью противотуберкулёзных препаратов [2]. Следует помнить о том, что отмена противотуберкулёзных препаратов (ПТП) на длительный срок у пациентов с непереносимостью ПТП может привести к прогрессированию специфического процесса и даже к летальному исходу. Гепатотоксичность, желудочно-кишечные и неврологические расстройства являются одними из нежелательных лекарственных реакций, которые приводят к снижению эффективности лечения и повышают уровень смертности. Гепатотоксичность является наиболее частым проявлением нежелательных явлений (НЯ) у пациентов, получающих противотуберкулёзные препараты, такие как изониазид, рифампицин и пиперазидин и т.д. Клинические проявления гепатотоксичности включают в себя: боль в животе, тошноту, рвоту, диарею, боли и тяжесть в правом подреберье, в тяжёлых случаях – пищеводное, желудочно-кишечное кровотечение и психические нарушения.

Различные исследования показывают, что гепатотоксичность наблюдается у 5-28% пациентов, получающих противотуберкулёзные препараты [9].

В большинстве отчётов для определения гепатотоксичности использовалось повышение уровня аланин-трансаминазы (АЛТ) или аспартат-трансаминазы (АСТ) в 3 раза выше верхней границы нормы с симптомами (боль в животе, тошнота, рвота, необъяснимая усталость или желтуха), связанное с повреждением печени [10,11].

**Цель исследования:** показать на клиническом примере особенность течения коморбидных заболеваний как туберкулёз и вирусный гепатит С и важность своевременного назначения препаратов прямого противовирусного действия и продолжения лечения туберкулёза по индивидуальной схеме с соблюдением активного мониторинга безопасности лекарственных средств.

**Этический аспект:** у пациента взято «Информированное согласие пациента» на публикацию случая его болезни.

#### **Описание клинического случая**

Представлен клинический случай пациента Б. 1953 года рождения с диагнозом: Генерализованный туберкулёз: Инфильтративный туберкулёз нижней доли левого лёгкого в фазе распада и обсеменения. МБТ-, Лекарственно-устойчивый туберкулёз (ЛУ ТБ). Туберкулёз центральной нервной системы: ромбэнцефалит, интракраниальные милиарные туберкуломы. Сопутствующий диагноз: Хронический вирусный гепатит С. Токсический гепатит.

10.11.2024 г. пациент впервые обратился к участковому врачу сети первично-медико-санитарной помощи (ПМСП) с жалобами на одышку при физической нагрузке, кашель с трудно отделяемой мокротой, снижение аппетита, общую слабость, периодические боли в грудной клетке слева.

Из анамнеза заболевания: ранее туберкулёзом лёгких не болел, туберкулёзный контакт не установлен. Со слов пациента в начале октября 2023 года перенёс вирусную инфекцию с жалобами на кашель с гнойной мокротой. Лечился самостоятельно, но эффекта от проводимого неспецифического лечения не отмечал. В связи с ухудшением общего самочувствия обратился в частный медицинский центр, где была проведена обзорная рентгенография грудной клетки (рис.1).



Рисунок 1 - Рентгенография органов грудной клетки. Заключение: Рентген картина полостного образования нижней доли левого лёгкого, не исключается туберкулёзный процесс. Признаки хронического бронхита.

На основании клинико-рентгенологической картины была рекомендована консультация фтизиатра, пульмонолога. 22.11.2023 г. пациент был направлен фтизиатром ПМСП на стационарное лечение в Национальный научный центр фтизиопульмонологии Республики Казахстан (ННЦФ РК) в отделение хирургического лечения туберкулёза и туберкулёза с множественной лекарственной устойчивостью. Решением централизованной врачебно-консультационной комиссии (ЦВКК) ННЦФ РК клинически выставлен диагноз: Инфильтративный туберкулёз нижней доли левого лёгкого (МБТ-). Тип «новый случай». Лекарственно-чувствительная (ЛЧ) форма. Начато лечение по 1 категории по схеме 4/7: Изониазид (H), Этамбутол (E), Рифампицин (R), Пиразинамид (Z) – HRZE. Акурит по 5 таблеток 1 раз в день. На фоне лечения у пациента появились жалобы на тошноту, рвоту, желтушность склер, в связи с чем была взята кровь на биохимический анализ от 12.12.2023 г. В анализах отмечалось повышение трансаминаз в крови, в связи с чем были незамедлительно отменены противотуберкулёзные препараты (диаграмма 1).

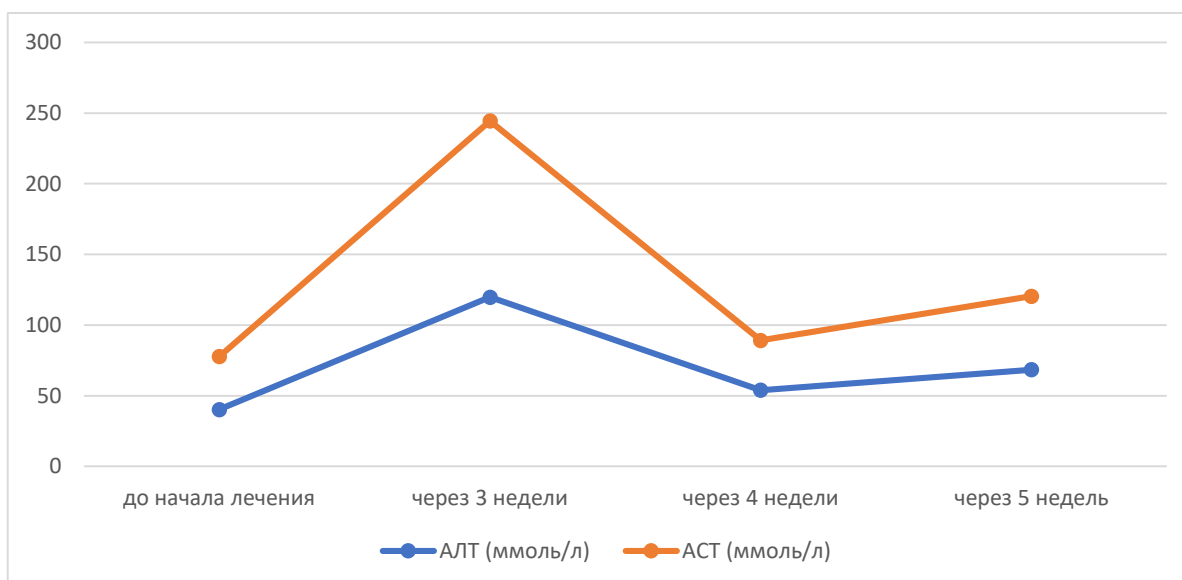


Диаграмма 1 - Динамика повышения печёночных проб

В связи с этим пациенту была назначена консультация гепатолога 26.12.2023 г. и выставлен диагноз: впервые выявленный хронический вирусный гепатит С, минимальной степени активности. Лекарственно-индуцированный токсический гепатит. С 27.12.2023 г. начато дробное лечение противотуберкулёзными препаратами 29.12.2023 г.

пациент выписан на амбулаторное лечение с рекомендациями: продолжить лечение в интенсивной фазе до 4 месяцев. Изониазид (H), Этамбутол (E), Рифампицин (R), Пиразинамид (Z), под контролем АЛТ и АСТ. В связи с прогрессирующим лекарственно-индуцированным гепатитом фтизиатром ПМСП были отменены противотуберкулёзные препараты. 19.01.2024 г. пациент сдал мокроту для определения лекарственной чувствительности к ПТП с помощью автоматизированной системы ВАСТЕС MGIT 320.

10.02.2024 г. состояние пациента ухудшилось, появились жалобы на шаткость при ходьбе, шум в ушах, головокружение. По рекомендации невропатолога прошёл КТ головного мозга от 28.02.2024 г. (рис.2).

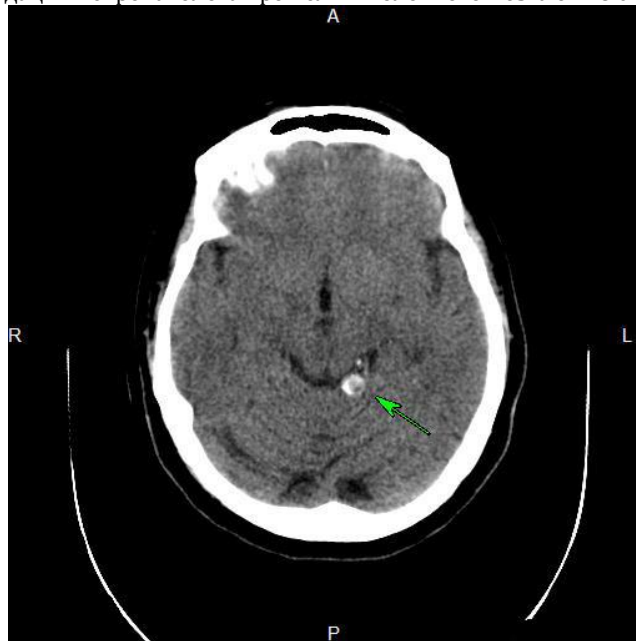


Рисунок 2 - Компьютерная томография головного мозга. Заключение: Туберкулёз ЦНС (ромбэнцефалит, интракраниальные милиарные туберкуломы, пахи- и лептоменингит)

На КТ ОГК также выявилась отрицательная динамика в виде нарастания перифокальной инфильтрации вокруг полости распада в нижней доле левого лёгкого.

28.02.2024 г. получен результат теста на лекарственную чувствительность (ТЛЧ), где установлена устойчивость к ENZ; чувствительность к Деламаниду (Dlm), Клофазимину (Cfz), Бедаквилину (Bdq), Моксифлоксацину (Mfx), Левофлоксацину (Lfx), Амикацину (Am), Протионамиду (Pto). После получения результата ТЛЧ, пациент был повторно направлен на стационарное лечение в ННЦФ РК.

05.03.2024 г. для определения дальнейшей тактики лечения, госпитализирован в отделение для лечения туберкулёза с множественной лекарственной устойчивостью. Пациент был дообследован.

06.03.2024 г. была проведена спинномозговая пункция, МРТ головного мозга (рис. 3).

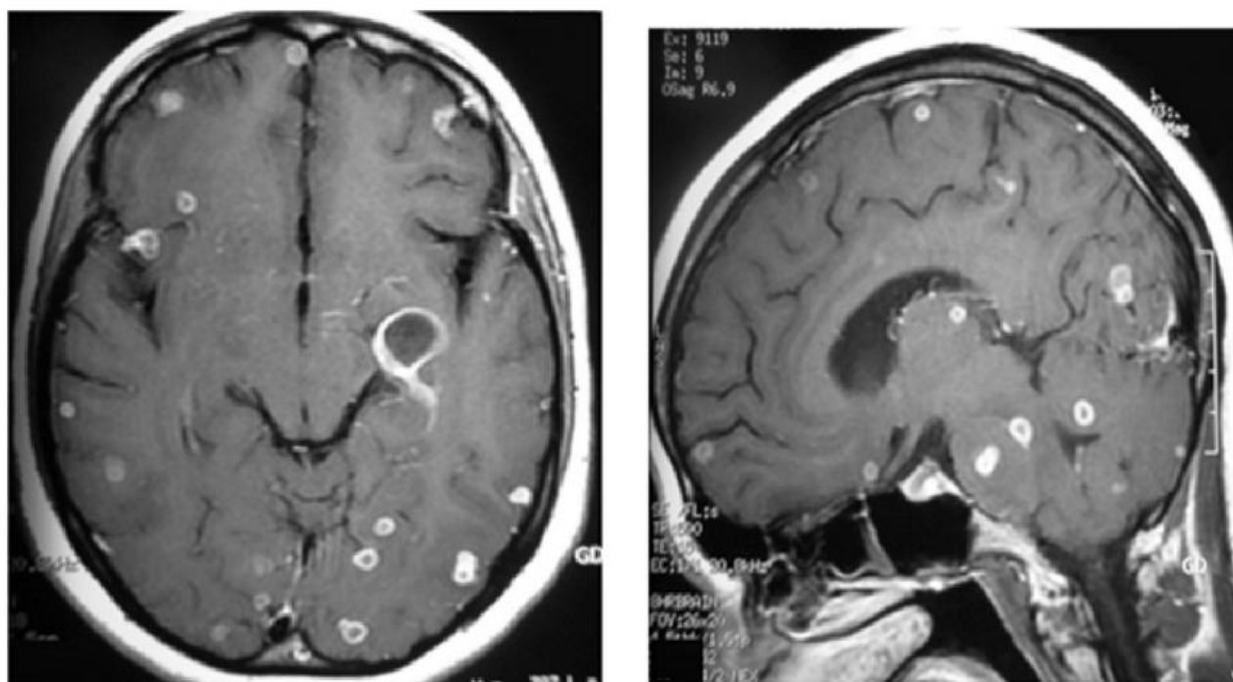


Рисунок 3 - МРТ головного мозга. Заключение: МРТ картина множественных туберкулом головного мозга

11.03.2024 г. консультирован нейрохирургом. Диагноз: Туберкулёз центральной нервной системы. Заключение: на момент осмотра показаний к нейрохирургическому вмешательству нет. Рекомендовано: Лечение у фтизиатра. Динамическое наблюдение.

На основании полученных данных решением ЦВКК от 12.03.24 г. был выставлен клинический диагноз: Генерализованный туберкулёз: Инfiltrативный туберкулёз нижней доли левого лёгкого в фазе распада и обсеменения. МБТ-, ЛУ ТБ. Туберкулёз центральной нервной системы: ромбэнцефалит, интракраниальные милиарные туберкуломы. Сопутствующий диагноз: Хронический вирусный гепатит С. Токсический гепатит.

Назначен индивидуальный режим лечения по схеме: Bdg 400 мг №14, затем по 200 мг 3 раза в неделю, Lfx 1000 мг, Циклосерин (Cs) 750 мг, Cfz 100 мг, Lzd 600 мг.

09.04.2024 г. - пациент был консультирован онкологом. В целях дообследования взят анализ крови на онкомаркеры: S100 - 0.036 мкг/л СА 72-4 - 2.0 Ед/мл, NSE < 1.00 нг/мл - показатели в пределах нормы; данных за онкологический процесс не выявлено.

В динамике у пациента отмечается стабильно-положительная клинико-рентгенологическая динамика.

**Исход лечения:** Улучшение.

#### **Выводы**

При непереносимости противотуберкулёзных препаратов у пациентов с наличием гепатотоксичности I-II степени нет необходимости отменять ПТП на длительное время. Своевременное назначение препаратов прямого противовирусного действия вирусного гепатита С и продолжение лечения по индивидуальной схеме туберкулёза с лекарственной устойчивостью с тщательным мониторингом безопасности лекарственных средств являются ключевыми.

Данный клинический случай продемонстрировал, что длительная отмена специфических препаратов может привести к прогрессированию туберкулёзного процесса в лёгких и его генерализации в другие органы и ткани.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

- 1 WHO. Global Tuberculosis Report 2023. [Cited 28 Aug 2024]. Available from <https://www.who.int/publications/i/item/9789240083851>
- 2 Chou C, Veracruz N, Chitnis AS, Wong RJ. Risk of drug-induced liver injury in chronic hepatitis B and tuberculosis co-infection: A systematic review and meta-analysis. J Viral Hepat. 2022 Dec;29(12):1107-1114. doi: 10.1111/jvh.13751. Epub 2022 Oct 14. PMID: 36138556.
- 3 Chen L, Bao D, Gu L, Gu Y, Zhou L, Gao Z, et al. Co-infection with hepatitis B virus among tuberculosis patients is associated with poor outcomes during anti-tuberculosis treatment. BMC Infect Dis. 2018;18(1):295. PMID: PMC6029116 DOI: 10.1186/s12879-018-3192-8
- 4 Pedrosa M, Nogales S, Vergara M, Miquel M, Casas M, Dalmau B, et al. Reactivation of peritoneal and pleural tuberculosis during hepatitis C treatment with direct-acting antivirals. Gastroenterol Hepatol. 2019;42(3):174-5. PMID: 29665974 DOI: 10.1016/j.gastrohep.2018.03.003

- 5 Brunner N, Bruggmann P. Trends of the Global Hepatitis C Disease Burden: Strategies to Achieve Elimination. *J Prev Med Public Health*. 2021 Jul;54(4):251-258. doi: 10.3961/jpmph.21.151. Epub 2021 Jun 24. PMID: 34370938; PMCID: PMC8357539.
- 6 Jiang F, Yan H, Liang L, Du J, Jin S, Yang S, Wang H, Hu T, Zhu Y, Wang G, Hu Y, Cai T, Aithal GP. Incidence and risk factors of anti-tuberculosis drug induced liver injury (DILI): Large cohort study involving 4652 Chinese adult tuberculosis patients. *Liver Int*. 2021 Jul;41(7):1565-1575. doi: 10.1111/liv.14896. Epub 2021 May 3. PMID: 33866661.
- 7 Всемирная организация здравоохранения [Электронный ресурс]: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/hepatitis-c>
- 8 Kempker RR, Alghamdi WA, Al-Shaer MH, Burch G, Peloquin CA. A Pharmacology Perspective of Simultaneous Tuberculosis and Hepatitis C Treatment. *Antimicrob Agents Chemother*. 2019 Sep 9;63(12):e01215-19. doi: 10.1128/AAC.01215-19. Epub 2019 Oct
- 9 Berhanu Elfu Feleke, Teferi Elfu Feleke, Wondimu Gebrekiros Adane, and Abel Girma. Impacts of hepatitis B and hepatitis C co-infection with tuberculosis, a prospective cohort study. *Virol J*. 2020; 17: 113. doi: 10.1186/s12985-020-01385-z
- 10 Kim WS, Lee SS, Lee CM, Kim HJ, Ha CY, Kim HJ, et al. Hepatitis C and not hepatitis B virus is a risk factor for anti-tuberculosis drug induced liver injury. *BMC Infect Dis*. 2016;16:50. DOI: 10.1186/s12879-016-1344-2
- 11 Soedarsono, Agustinus Rizki Wirawan Riadi. Tuberculosis Drug-Induced Liver Injury. *Jurnal Respirasi*. May 2020;06(02):49-54. DOI: 10.20473/jr.v6-l.2.2020.49-54

#### REFERENCES

- 1 WHO. Global Tuberculosis Report 2023. [Cited 28 Aug 2024]. Available from <https://www.who.int/publications/i/item/9789240083851>
- 2 Chou C, Veracruz N, Chitnis AS, Wong RJ. Risk of drug-induced liver injury in chronic hepatitis B and tuberculosis co-infection: A systematic review and meta-analysis. *J Viral Hepat*. 2022 Dec;29(12):1107-1114. doi: 10.1111/jvh.13751. Epub 2022 Oct 14. PMID: 36138556.
- 3 Chen L, Bao D, Gu L, Gu Y, Zhou L, Gao Z, et al. Co-infection with hepatitis B virus among tuberculosis patients is associated with poor outcomes during anti-tuberculosis treatment. *BMC Infect Dis*. 2018;18(1):295. PMCID: PMC6029116 DOI: 10.1186/s12879-018-3192-8
- 4 Pedrosa M, Nogales S, Vergara M, Miquel M, Casas M, Dalmau B, et al. Reactivation of peritoneal and pleural tuberculosis during hepatitis C treatment with direct-acting antivirals. *Gastroenterol Hepatol*. 2019;42(3):174-5. PMID: 29665974 DOI: 10.1016/j.gastrohep.2018.03.003
- 5 Brunner N, Bruggmann P. Trends of the Global Hepatitis C Disease Burden: Strategies to Achieve Elimination. *J Prev Med Public Health*. 2021 Jul;54(4):251-258. doi: 10.3961/jpmph.21.151. Epub 2021 Jun 24. PMID: 34370938; PMCID: PMC8357539.
- 6 Jiang F, Yan H, Liang L, Du J, Jin S, Yang S, Wang H, Hu T, Zhu Y, Wang G, Hu Y, Cai T, Aithal GP. Incidence and risk factors of anti-tuberculosis drug induced liver injury (DILI): Large cohort study involving 4652 Chinese adult tuberculosis patients. *Liver Int*. 2021 Jul;41(7):1565-1575. doi: 10.1111/liv.14896. Epub 2021 May 3. PMID: 33866661.
- 7 Vsemirnaya organizaciya zdavoohraneniya [Elektronnyj resurs]: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/hepatitis-c>
- 8 Kempker RR, Alghamdi WA, Al-Shaer MH, Burch G, Peloquin CA. A Pharmacology Perspective of Simultaneous Tuberculosis and Hepatitis C Treatment. *Antimicrob Agents Chemother*. 2019 Sep 9;63(12):e01215-19. doi: 10.1128/AAC.01215-19. Epub 2019 Oct
- 9 Berhanu Elfu Feleke, Teferi Elfu Feleke, Wondimu Gebrekiros Adane, and Abel Girma. Impacts of hepatitis B and hepatitis C co-infection with tuberculosis, a prospective cohort study. *Virol J*. 2020; 17: 113. doi: 10.1186/s12985-020-01385-z
- 10 Kim WS, Lee SS, Lee CM, Kim HJ, Ha CY, Kim HJ, et al. Hepatitis C and not hepatitis B virus is a risk factor for anti-tuberculosis drug induced liver injury. *BMC Infect Dis*. 2016;16:50. DOI: 10.1186/s12879-016-1344-2
- 11 Soedarsono, Agustinus Rizki Wirawan Riadi. Tuberculosis Drug-Induced Liver Injury. *Jurnal Respirasi*. May 2020;06(02):49-54. DOI: 10.20473/jr.v6-l.2.2020.49-54.

**Вклад авторов.** Все авторы принимали равносильное участие при написании данной статьи.

**Конфликт интересов** – не заявлен.

Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами. При проведении данной работы не было финансирования сторонними организациями и медицинскими представительствами.

**Финансирование** – не проводилось.

**Авторлардың үлесі.** Барлық авторлар осы мақаланы жазуға тең дәрежеде қатысты.

**Мүдделер қақтығысы** – мәлімделген жоқ.

Бұл материал басқа басылымдарда жариялау үшін бұрын мәлімделмеген және басқа басылымдардың қарауына ұсынылмаған. Осы жұмысты жүргізу кезінде сыртқы ұйымдар мен медициналық өкілдіктердің қаржыландыруы жасалған жоқ.

**Қаржыландыру** жүргізілмеді.

**Authors' Contributions.** All authors participated equally in the writing of this article.

**No conflicts of interest** have been declared.

This material has not been previously submitted for publication in other publications and is not under consideration by other publishers.

There was no third-party funding or medical representation in the conduct of this work.

**Funding** - no funding was provided.

#### Сведения об авторах

№	ФИО	Должность, место работы	Телефон	Эл.почта
1	Шужеев Биржан Сыздыкович	Заведующий отделения лечения лёгочного туберкулёза с лекарственной устойчивостью №2 ННЦФ РК	87479133230	shuzheev@inbox.ru
2	Маскеева Гаухар Аскараровна	Врач -рентгенолог отделения лучевой и функциональной диагностики ННЦФ РК, магистр	87775555776	goha_m@mail.ru
3	Абубакиров Аманжан Ярмагаметович	Врач -фтизиатр отделения лечения лёгочного туберкулёза с лекарственной устойчивостью №2 ННЦФ РК, магистр Ассистент кафедры фтизиопульмонологии КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова	87022799777	a.abubakirov86@mail.ru
4	Умутбаева Болатовна Гульмира	Координатор по АКСМ ННЦФ РК, PhD-докторант КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова	87751393838	umutbayeva_gb@mail.ru
5	Караев Оруч Суманиевич	Руководитель отделения лучевой и функциональной диагностики ННЦФ РК, к.м.н.	87011230753	oruch.karaev.65@mail.ru
6	Макулбаева Тиллабаевна Улан	Врач - фтизиатр отделения лечения лёгочного туберкулёза с лекарственной устойчивостью №2 ННЦФ РК Доцент кафедры фтизиопульмонологии КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова	87787777368	Ulash.t@mail.ru