



Отчет
по результатам операционного исследования
«Влияние пандемии COVID-19 в Казахстане на эпидемиологию
туберкулеза»

В рамках Договора ОО «КАФ» с ННЦФ РК по реализации гранта
KAZ-T-NCTP №3101 «Эффективные меры реагирования на лекарственно-устойчивый
туберкулез в Казахстане» на 2023–2025 годы.

Организация-исследователь: Национальный научный центр
фтизиопульмонологии Республики Казахстан

Исполнители проекта:

Координатор проекта — Нажмиден А.Р.

Научный исследователь — Джунусова А.А.

СОДЕРЖАНИЕ

I.

I. Перечень сокращений и условных обозначений	
II. Актуальность	
III. Методология исследования	
2.1 Цель и задачи	
2.2 Исследуемая популяция	
2.3 Период и дизайн исследования	
2.4 Источники данных	
2.5 Обработка и анализ данных	
2.6 Этические аспекты	
2.7 Организационные мероприятия	
IV. Обеспечение качества данных	
V. Результаты исследования	
4.1 Эпидемиология туберкулеза в Казахстане (2018–2023 гг.)	
4.2 Региональные различия	
4.2.1 Заболеваемость	
4.2.2 Распространённость	
4.2.3 Смертность	
4.3 Демографические и клинические характеристики пациентов	
4.4 Сравнительный анализ пациентов с ТБ и ТБ/COVID	
VI. Выводы и рекомендации	
5.1 Общие выводы	
5.2 Рекомендации	
5.3 Статус публикации	
VII. Список литературы	

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

ТБ	- Туберкулёз
ЛУ-ТБ	-Лекарственно-устойчивый туберкулёз
ЛЧ-ТБ	-Лекарственно-чувствительный туберкулёз
ВОЗ	-Всемирная организация здравоохранения
ИС НРБТ	-Информационная система "Национальный регистр больных туберкулезом"
Xpert	- молекулярно-генетический метод выявления ТБ и лекарственной чувствительности к рифампицину
ПМСП	-Первичная медико-санитарная помощь
ICN CP-	- Международный стандарт надлежащей клинической практики
COVID-19	-Coronavirus Disease 2019
ННЦФ РК	-Национальный научный центр фтизиопульмонологии Республики Казахстан
ПЦР	-Полимеразная цепная реакция

1. Актуальность

С конца 2019 года пандемия COVID-19 оказала значительное влияние на здравоохранение и социально-экономическую сферу как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе.

Согласно официальным данным Министерства здравоохранения Республики Казахстан, с марта 2020 года по март 2023 года в стране зарегистрировано 1 407 823 случая COVID-19. Из них 1 392 414 человек выздоровели, 13 843 — умерли.

Показатели заболеваемости COVID-19 в Республике Казахстан составили:

- 2020 год — 836,48 на 100 тыс. населения
- 2021 год — 4 383,0 на 100 тысяч населения
- 2022 год — 2 066,86 на 100 тысяч населения

Наивысшие уровни заболеваемости отмечены:

- В 2020 году — в Атырауской области (2 159,44 на 100 тыс.)
- В 2021 и 2022 годах — в г. Астана (11 725,53 и 9 223,68 на 100 тыс., соответственно)

По данным Всемирной организации здравоохранения, пандемия COVID-19 оказала особенно неблагоприятное влияние на эпидемиологию туберкулеза (ТБ). Пациенты с ТБ оказались в группе повышенного риска тяжелого течения COVID-19. Пандемия привела к нарушению всех ключевых этапов оказания помощи пациентам с ТБ:

- своевременное выявление стало затруднено из-за ограничения плановых визитов;
- лечение прерывалось из-за карантинных, логистических проблем и недостатка препаратов;
- пациенты, особенно из уязвимых групп, оказались в изоляции, без социальной и медицинской поддержки.

Согласно анализу партнерства «Остановить туберкулез», период самоизоляции и медленное восстановление после пандемии могут привести к дополнительным 1,4 млн смертей и 6,3 млн новых случаев туберкулеза в 2020–2025 годах.

Таким образом, пандемия отбросила назад достижения последних лет в борьбе с туберкулезом, подчеркнув необходимость изучения влияния COVID-19 на непрерывность медицинской помощи пациентам с ТБ.

ВОЗ прогнозировала рост заболеваемости и смертности от ТБ в связи со снижением уровня диагностики и лечения. Так, в 2021 году в мире было зарегистрировано 5,8 млн новых случаев ТБ по сравнению с 7,1 млн в 2019 году. В Индии выявление снизилось на 25%, в Южной Африке — на 48%, в России — на 30%, а в Казахстане — на 21,7%.

Настоящее исследование направлено именно на это: выявить и описать, каким образом пандемия COVID-19 повлияла на эпидемиологию туберкулеза, качество диагностики, исходы лечения и устойчивость системы здравоохранения к двойному бремени инфекций.

2. Методология исследования

Цель исследования

Повышение эффективности мероприятий по снижению бремени туберкулеза (ТБ) и лекарственно-устойчивого туберкулеза (ЛУ-ТБ) в Республике Казахстан путем анализа и оценки влияния пандемии COVID-19 на эпидемиологическую ситуацию по ТБ.

Задачи исследования:

1. Изучение эпидемиологии ТБ и COVID-19 в Казахстане за 2018–2023 годы.
2. Анализ основных препятствий при выявлении, ведении и лечении ТБ и ЛУ-ТБ на уровне ПМСП в период пандемии.
3. Оценка особенностей исходов лечения пациентов с ТБ и сопутствующим COVID-19.

Исследуемая популяция

Исследование охватывало областной и городской уровни в регионах Республики Казахстан с различной эпидемиологической ситуацией по ТБ, COVID-19 и их сочетанным случаям за 2020–2021 годы. Акцент сделан на группы повышенного риска: пациенты с запущенными формами ТБ, неблагоприятными исходами и рецидивами.

Основная группа

Все случаи вновь выявленного ТБ и рецидивов, а также ЛУ-ТБ в сочетании с подтвержденным COVID-19 за 2020–2021 годы.

Контрольная группа

Случаи ТБ за 2020–2021 годы без сопутствующего диагноза COVID-19 (репрезентативная выборка не менее 50 случаев в каждом регионе), включая:

- ✓ Впервые выявленные случаи и рецидивы чувствительного ТБ
- ✓ Случаи ЛУ-ТБ (новые и повторные)

Период исследования:

Январь 2024 года — февраль 2025 года.

Дизайн исследования: ретроспективное когортное.

Сбор данных: осуществлялся с соблюдением всех нормативных требований, обеспечена достоверность и надежность информации.

Источники данных:

- ✓ Информационная система «Национальный регистр больных туберкулезом» (ИС НРБТ). Учетные формы ТБ016/У и ТБ017/У за 2020–2021 гг.
- ✓ Региональные таблицы по COVID-19, включая информацию о типе диагноза (подозрительный, вероятный, подтвержденный), клинические признаки и сопутствующие заболевания

Обработка и анализ данных

Анализ данных проводился специалистами Общественного объединения «Казахстанская Ассоциация фтизиопульмологов» и сотрудниками Национального научного центра фтизиопульмонологии Республики Казахстан.

К работе были привлечены эксперты Школы медицины Назарбаев Университета, имеющие опыт в работе с большими базами данных.

Для обработки использовались таблицы в формате Excel, сгруппированные по 20 регионам, затем сводные данные были обобщены в 4 региональных файла.

Этические аспекты

Протокол исследования утвержден Этическим комитетом 28 августа 2024 года.

Информированное согласие пациентов не требовалось, так как использовались только обезличенные данные из медицинских карт, собранные ретроспективно.

Исследование соответствовало требованиям ICH GCP, принципам конфиденциальности, а также Хельсинкской декларации (2008 г.).

Организационные мероприятия

1. Разработка и утверждение технических заданий для участников проекта (координатор, исследователь, IT-специалист, менеджер по ИС) — январь 2024 г.

2. Подготовка протокола исследования (10.01–29.03.2024 г.)

3. Проведение общего собрания участников для согласования методологии (30.04.2024 г.)

4. Выгрузка данных из ИС НРБТ (15.04–10.05.2024 г.)

5. Обработка форм ТБ016/У и ТБ017/У (13–20.05.2024 г.)

6. Сбор дополнительной информации по COVID-19 и сопутствующим заболеваниям из регионов (май–июнь 2024 г.)

7. Представление темы и протокола на Ученом совете ННЦФ РК с последующим изменением названия исследования (июнь 2024 г.)

8. Верификация и сведение данных в итоговые файлы по регионам

9. Анализ привлечёнными специалистами из НУ (июль 2024 г. – февраль 2025 г.)

10. Проведение совещаний, ZOOM-встреч и онлайн-согласований по ходу проекта

3. Обеспечение качества

Все данные прошли этапы:

✓ Стандартизации

✓ Проверки на полноту и логическую непротиворечивость

✓ Сопоставления с демографическими и эпидемиологическими характеристиками

4. Результаты исследования

4.1 Эпидемиология туберкулеза в Казахстане (2018–2023 гг.)

В рамках первой задачи исследования был проведен анализ эпидемиологических показателей туберкулеза за 2018–2023 годы. Полученные данные свидетельствуют о том, что пандемия COVID-19 оказала значительное

негативное влияние на деятельность противотуберкулезных служб, нарушив своевременную диагностику, лечение и эпидемиологический надзор.

Основные тенденции:

I. **До пандемии** (в 2018–2019 гг.) наблюдалась устойчивая тенденция к снижению заболеваемости ТБ — ежегодно на 3–5%.

II. **Период пандемии.** В 2020 году, в связи с началом пандемии COVID-19, снижение показателя заболеваемости было более резким — на 21,7% по сравнению с 2019 годом.

В 2021 году тенденция к снижению сохранялась, хотя с меньшей интенсивностью.

III. **Постковидный период.** В 2022–2023 годах зафиксировано небольшое увеличение числа зарегистрированных случаев, что может свидетельствовать о восстановлении диагностических мероприятий.

Заболеваемость: С 48,2 на 100 тыс. населения в 2018 году показатель снизился до 34,7 в 2023 году. Наиболее резкий спад пришёлся на 2020 год (35,7 на 100 тыс.), совпав с пиком ограничительных мер (таблица №1). В некоторых регионах — таких как Северо-Казахстанская область и г. Шымкент — снижение составило до 36–43%. При этом в ряде других регионов (Западно-Казахстанская, Кызылординская, Мангистауская области) снижение было незначительным.

Распространённость: Показатель распространённости также снизился — с 69,1 в 2018 году до 47,0 на 100 тыс. населения в 2023 году (таблица №1). В 2020 году спад составил 24,6% по сравнению с предыдущим годом. Особенно выраженное снижение отмечено в Актюбинской (на 30,7%), Кызылординской (30,6%), и Шымкенте (40,1%).

По прогнозным данным в стране осталось 15,5% не довыявленных случаев ТБ, так если показатель ежегодно должен снижаться на 5-7%, соответственно показатель в 2020 году должен составлять -60,7 на 100 тыс., а в 2021 году – 56,3 на 100 тыс. (в абс. 11 376 и 10693 случаев соответственно). Таким образом, в период Пандемии COVID-19 у 3422 лиц не диагностирован ТБ, которые не могли своевременно получить доступ к медицинской помощи. Это может свидетельствовать то факт, что в период пандемии в случае смерти от COVID-19 патологоанатомическое вскрытие не проводилось¹⁶ (при лабораторном подтверждении), что затрудняло установить истинную причину смерти. Также, в связи с тем, что клинико-рентгенологическая картина COVID-19 была схожа с ТБ, дообследование КТ проводилось не всем лицам, настороженность на ТБ у медицинских работников снизилась, соответственно не все лица направлялись для исключения диагноза ТБ.

Смертность: в 2020 году смертность от ТБ выросла на 12,5% по сравнению с 2019 годом — это единственный год за анализируемый период, когда смертность увеличилась. В последующие годы она вновь начала снижаться (таблица №1). Однако в ряде регионов (например, Атырауская область, Восточно-Казахстанская область, г. Астана) зафиксирован значительный рост смертности — до 75% в сравнении с доковидным уровнем.

Общее число случаев: за 2018–2023 годы в Казахстане было зарегистрировано 61 363 случая туберкулеза (таблица №2).

Из них:

- ✓ На долю городского населения приходилось 60,2%, на сельское — 39,8%
- ✓ Мужчины заболевали в 1,6 раза чаще женщин

Факторы риска: Частота сопутствующего сахарного диабета выросла с 4,47% (2018 г.) до 6,80% (2023 г.)

- Злоупотребление алкоголем — 5,5%
- ВИЧ-инфицированные — 5,1%

Методы диагностики:

С 2019 по 2023 годы значительно повысилось использование молекулярно-генетических методов (G-Хpert):

- 2019 год — 59,81%
- 2021 год — 73,7%
- 2023 год — 74,7%

Это позволило быстрее и точнее диагностировать ТБ, особенно лекарственно-устойчивые формы. Одновременно снизилось использование клинико-рентгенологических методов постановки диагноза — с 24,9% (2018 г.) до 17,4% (2023 г.), что говорит о технологической адаптации системы к реальным условиям пандемии (таблица №3)

Лечение. Из-за перепрофилирования 3500 туберкулезных коек под COVID-19, доля амбулаторного лечения выросла с 22,9% до 33,6%. Эта тенденция сохраняется: треть пациентов теперь начинает лечение амбулаторно.

Таблица 1. Данные по эпидемиологическим показателям по РК в период с 2018 по 2023 годы.

	2018		2019		2020		2021		2022		2023	
население со статгов (средне-годовая численность)	18 276 452		18 513 673		18 755 665		19 000 987		19 634 983		19 900 325	
	абс.	на 100 тыс.	абс.	на 100 тыс.	абс	на 100 тыс	абс	на 100 тыс	абс	на 100 тыс.	абс	на 100 тыс.
заболеваемость	8803	48,2	8436	45,6	6694	35,7	6824	35,9	7170	36,5	6899	34,7
смертность	445	2,4	378	2,0	358	1,9	318	1,7	281	1,4	235	1,2
распространённость	12637	69,1	12102	65,4	9235	49,2	9412	49,5	9744	49,6	9354	47,0

Таблица 2. Демографические характеристики пациентов в период с 2018-2023 годы.

	2018 (n=12,385)	2019 (n=11,844)	2020 (n=9,023)	2021 (n=9,229)	2022 (n=9,675)	2023 (n=9,207)	Total (n=61,363)
Пол							

Женщины	4,833 (39.02%)	4,736 (39.99%)	3,539 (39.22%)	3,575 (38.74%)	3,741 (38.67%)	3,492 (37.93%)	23,916 (38.97%)
Мужчины	7,552 (60.98%)	7,108 (60.01%)	5,484 (60.78%)	5,654 (61.26%)	5,934 (61.33%)	5,715 (62.07%)	37,447 (61.03%)
Место жительства							
Город	7,379 (59.58%)	7,141 (60.29%)	5,338 (59.16%)	5,623 (60.93%)	5,895 (60.93%)	5,613 (60.96%)	36,989 (60.28%)
Село	5,005 (40.42%)	4,703 (39.71%)	3,685 (40.84%)	3,606 (39.07%)	3,780 (39.07%)	3,594 (39.04%)	24,373 (39.72%)
Лечение							
стационарно	9,527 (76.92%)	8,361 (70.59%)	5,994 (66.43%)	6,014 (65.16%)	6,388 (66.03%)	6,138 (66.67%)	42,422 (69.13%)
амбулаторно	2,858 (22.89%)	3,483 (29.07%)	3,029 (33.57%)	3,215 (34.84%)	3,287 (33.97%)	3,069 (33.33%)	18,941 (30.87%)
Факторы риска							
Сахарный диабет	553 (4.47%)	606 (5.12%)	559 (6.20%)	627 (6.79%)	696 (7.19%)	626 (6.80%)	3,667 (5.98%)
Алкоголизм	598 (4.83%)	604 (5.10%)	476 (5.28%)	543 (5.88%)	613 (6.34%)	542 (5.89%)	3,376 (5.50%)
ВИЧ	580 (4.68%)	552 (4.66%)	474 (5.25%)	485 (5.26%)	501 (5.18%)	510 (5.54%)	3,102 (5.06%)
Covid-19	0 (0.00%)	0 (0.00%)	474 (5.25%)	391 (4.24%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	865 (4.7%)

Таблица 3. Клинические характеристики больных туберкулезом по годам (2018-2023 гг.)

	2018 (n=12,385)	2019 (n=11,844)	2020 (n=9,023)	2021 (n=9,229)	2022 (n=9,675)	2023 (n=9,207)	Total (n=61363)
G-Xpert							
Положительный	6,993 (56.46%)	7,084 (59.81%)	6,209 (68.81%)	6,802 (73.70%)	7,107 (73.46%)	6,878 (74.70%)	41,073 (66.93%)
Отрицательный	2,164 (17.47%)	2,126 (17.95%)	1,468 (16.27%)	1,513 (16.39%)	1,519 (15.70%)	1,467 (15.93%)	10,257 (16.72%)
Неизвестно	3,228 (26.06%)	2,634 (22.24%)	1,346 (14.92%)	914 (9.90%)	1,049 (10.84%)	862 (9.36%)	10,033 (16.35%)
Лабораторное подтверждение							
Бактериологически	9,296 (75.06%)	9,165 (77.38%)	7,235 (80.18%)	7,574 (82.07%)	8,035 (83.05%)	7,599 (82.54%)	48,904 (79.70%)
Клинико-рентгенологически	3,089 (24.94%)	2,679 (22.62%)	1,788 (19.81%)	1,655 (17.93%)	1,640 (16.95%)	1,608 (17.46%)	12,459 (20.30%)

4.2 Региональные различия (заболеваемость, распространённость и смертность)

4.2.1 Заболеваемость

Анализ данных по регионам показал, что динамика заболеваемости туберкулезом в период 2018–2023 годов была неравномерной (таблица №4)

В целом по республике с 2019 по 2020 год наблюдалось резкое снижение заболеваемости на 21,7%, что связано с ограничительным режимом, нарушением

плановых скринингов и переориентацией медицинских ресурсов на борьбу с COVID-19.

Наибольшее снижение выявляемости в 2020 году зарегистрировано:

- Северо-Казахстанская область — минус 36,5%
- г. Шымкент — минус 43,4%
- Жамбылская область — минус 20,6%

В 2021 году снижение продолжилось, особенно в Атырауской области — минус 13%.

Однако в отдельных регионах (Западно-Казахстанская, Кызылординская и Мангистауская области) наблюдалась стабильность или слабое снижение (менее 5%), что может свидетельствовать либо о стабильной эпидситуации, либо об ограниченной диагностике.

С 2022 года в большинстве регионов отмечается небольшой рост показателей, что может быть связано с восстановлением диагностических услуг.

4.2.2 Распространённость.

Показатель распространённости (число пациентов, находящихся под наблюдением) также демонстрировал значительное снижение в пандемийный период:

По республике: с 65,4 на 100 тыс. в 2019 году до 49,3 в 2020 году (–24,6%), таблица №5

Наиболее резкое снижение зафиксировано в:

- Актыобинская область — минус 30,7%
- Кызылординская область — минус 30,6%
- Северо-Казахстанская область — минус 31,8%
- г. Шымкент — минус 40,1%

Эти показатели коррелируют с ограничениями доступа к медуслугам и временной приостановкой плановых осмотров, включая флюорографию.

4.2.3 Смертность

Общий показатель смертности от туберкулеза по республике продолжил снижаться более чем на 10%, за исключением 2020 года, когда этот показатель снизился всего на 5% по сравнению с 2019 годом, таблица №6.

Однако в ряде регионов, напротив, наблюдалось увеличение смертности:

- Атырауская область — рост на 29,4%
- Восточно-Казахстанская область — рост на 75%
- г. Астана — рост на 30,8%

Этот рост, несмотря на снижение выявляемости, может свидетельствовать о позднем обращении пациентов, тяжёлых формах заболевания и сопутствующих патологиях (включая COVID-19), усиливших негативный прогноз.

Таблица 4. Показатель заболеваемости в разрезе регионов в период с 2018 по 2023 годы, на 100 тыс. населения.

Наименование областей	2018	2019	%	2020	%	2021	%	2022	%	2023	%

Республика Казахстан	48,2	45,6	-5,39	35,7	-21,71	36,0	0,8	36,5	1,4	34,7	-4,9
Область Абай								39,8		39,7	-0,3
Акмолинская	56,6	51,0	-9,89	42,0	-17,65	41,5	-1,2	39,0	-6,0	38,7	-0,8
Актюбинская	51,7	49,7	-3,87	36,9	-25,75	35,6	-3,5	39,6	11,2	37,3	-5,8
Алматинская	45,4	43,4	-4,41	35,2	-18,89	33,9	-3,7	35,7	5,3	36,9	3,4
Атырауская	74,8	66,7	-10,8	54,9	-17,69	62,4	13,7	57,8	-7,4	45,6	-21,1
З-Казахстанская	47,7	47,2	-1,05	44,3	-6,144	44,2	-0,2	47,4	7,2	44,2	-6,8
Жамбылская	50,2	45,1	-10,2	35,8	-20,62	37,4	4,5	33,0	-11,8	34,2	3,6
Область Жетісу								37,6		38,4	2,1
Карагандинская	45,6	43,5	-4,58	34,7	-20,23	32,7	-5,8	39,0	19,3	37,4	-4,1
Костанайская	58,8	56,2	-4,38	44,4	-21	42,1	-5,2	48,2	14,5	40,4	-16,2
Кызылординская	53,5	51,4	-3,93	48,5	-5,642	46,2	-4,7	49,3	6,7	47,9	-2,8
Мангистауская	53,4	52,1	-2,43	46,0	-11,71	43,1	-6,3	42,5	-1,4	31,8	-25,2
Павлодарская	46,9	45,0	-4,1	38,7	-14	40,8	5,4	40,6	-0,5	39,4	-3,0
С-Казахстанская	63,4	63,1	-0,43	40,1	-36,45	33,8	-15,7	39,1	15,7	40,6	3,8
Туркестанская	37,6	36,0	-4,26	26,5	-26,39	27,5	3,8	26,3	-4,4	24,4	-7,2
Область Ұлытау								52,5		37,5	-28,6
В-Казахстанская	52,3	49,3	-5,78	36,9	-25,15	41,7	13,0	43,5	4,3	42,7	-1,8
Нур-Султан	48,4	44,3	-8,47	33,9	-23,48	37,8	11,5	34,2	-9,5	35,0	2,3
Алматы	35,0	33,6	-4	25,9	-22,92	23,1	-10,8	22,6	-2,2	22,1	-2,2
Шымкент	43,0	41,5	-3,49	23,5	-43,37	28,3	20,4	27,6	-2,5	25,7	-6,9

Таблица №5. Показатель распространенности в разрезе регионов в период с 2018 по 2023 годы.

Наименование областей	2018	2019	%	2020	%	2021	%	2022	%	2023	%
Республика Казахстан	69,2	65,4	-5,5	49,3	-24,6	49,6	0,6	49,7	0,2	47,0	-5,4
Область Абай								52,9		51,9	-1,9
Акмолинская	76,7	73,1	-4,7	59,9	-18,1	57,1	-4,7	53,4	-6,5	52,1	-2,4
Актюбинская	92,9	81,0	-12,8	56,1	-30,7	56,7	1,1	61,1	7,8	58,2	-4,7

Алматинская	59,6	55,7	-6,5	44,1	-20,8	42,5	-3,6	42,9	0,9	44,1	2,8
Атырауская	127,6	114,4	10,3	87,5	-23,5	94,6	8,1	90,7	-4,1	66,2	-27,0
3-Казахстанская	79,3	76,5	-3,5	64,1	-16,2	67,6	5,5	67,4	-0,3	63,2	-6,2
Жамбылская	68,9	60,8	11,8	48,5	-20,2	49,9	2,9	44,4	11,0	45,6	2,7
Область Жетісу								47,4		48,7	2,7
Карагандинская	57,5	56,0	-2,6	43,4	-22,5	42,4	-2,3	49,3	16,3	47,4	-3,9
Костанайская	89,1	81,1	-9,0	62,5	-22,9	68,0	8,8	67,5	-0,7	67,8	0,4
Кызылординская	100,2	114,9	14,7	79,7	-30,6	79,1	-0,8	84,7	7,1	78,7	-7,1
Мангистауская	80,2	79,4	-1,0	64,0	-19,4	59,5	-7,0	57,4	-3,5	43,8	-23,7
Павлодарская	70,1	65,1	-7,1	54,7	-16,0	57,4	4,9	57,4	0,0	54,7	-4,7
С-Казахстанская	93,6	88,8	-5,1	60,6	-31,8	50,4	16,8	56,8	12,7	56,5	-0,5
Туркестанская	45,6	43,0	-5,7	32,8	-23,7	32,5	-0,9	31,6	-2,8	28,7	-9,2
Область Ұлытау								67,8		55,5	-18,1
В-Казахстанская	74,4	69,4	-6,7	50,8	-26,8	53,7	5,7	58,5	8,9	55,7	-4,8
Нур-Султан	70,3	64,2	-8,7	47,0	-26,8	52,0	10,6	45,4	12,7	47,3	4,2
Алматы	45,2	43,4	-4,0	32,7	-24,7	29,9	-8,6	29,0	-3,0	28,3	-2,4
Шымкент	54,1	51,9	-4,1	31,1	-40,1	34,1	9,6	33,3	-2,3	30,3	-9,0

Таблица №6. Показатель смертности в разрезе регионов в период с 2018 по 2023 годы.

Наименование областей	2018	2019	%	2020	%	2021	%	2022	%	2023	%
Республика Казахстан	2,4	2	-16,7	1,9	-5,0	1,7	-10,5	1,4	-17,6	1,2	-14,3
Область Абай								1,8		1,6	-11,1
Акмолинская	1,6	1,8	12,5	1,9	5,6	1,4	-26,3	1,4	0	1,3	-7,1
Актюбинская	2,8	2,1	-25,0	1,4	-33,3	1,1	-21,4	1,0	-9,1	0,9	-10,0
Алматинская	1,4	1,3	-7,1	1,3	0	1,2	-7,7	0,7	-41,7	0,7	0,0
Атырауская	1,9	1,7	-10,5	2,2	29,4	1,8	-18,2	1,5	-16,7	1,3	-13,3
3-Казахстанская	2,5	2,4	-4,0	2,3	-4,2	2,3	0,0	2,2	-4,3	1,9	-13,6
Жамбылская	2,2	2,0	-9,1	1,9	-5,0	1,5	-21,1	1,1	-26,7	1,1	0
Область Жетісу								1,4		0,7	-50,0

Карагандинская	4,5	3,8	-15,6	3,3	-13,2	3,0	-9,1	2,6	-13,3	2,4	-7,7
Костанайская	4,0	3,7	-7,5	3,0	-18,9	2,9	-3,3	1,8	-37,9	1,6	-11,1
Кызылординская	2,8	2,3	-17,9	1,9	-17,4	1,7	-10,5	1,6	-5,9	1,1	-31,3
Мангистауская	2,2	2,0	-9,1	1,1	-45,0	0,7	-36,4	1,5	114,3	0,8	-46,7
Павлодарская	2,7	2,1	-22,2	1,7	-19,0	1,5	-11,8	1,2	-20,0	1,1	-8,3
С-Казахстанская	3,4	3,8	11,8	3,70	-2,6	3,0	-18,9	2,6	-13,3	2,8	7,7
Туркестанская	1,3	1,0	-23,1	0,8	-20,0	0,8	0	0,6	-25,0	0,4	-33,3
Область Ұлытау								3,6		1,8	-50,0
В-Казахстанская	2,7	2,0	-25,9	3,5	75,0	2,2	-37,1	2,6	18,2	2,2	-15,4
Нур-Султан	2,8	1,3	-53,6	1,7	30,8	2,1	23,5	1,7	-19,0	1,7	0
Алматы	2,7	2,1	-22,2	1,5	-28,6	1,3	-13,3	1,4	7,7	1,0	-28,6
Шымкент	1,3	1,6	23,1	1	-25	1,7	41,7	0,9	-47,1	0,4	-55,6

4.2.4 Вывод (по региональным различиям)

Таким образом, в период пандемии COVID-19:

1. Общереспубликанские показатели заболеваемости и распространённости снизились, но не отражают реальную картину из-за снижения доступности диагностики ТБ.

2. Региональные различия варьируют в широком диапазоне, что требует гибкого подхода к управлению программами по ТБ на местах.

3. Смертность в ряде регионов возросла, что подтверждает версию о поздней диагностике и нехватке ресурсов в пик пандемии.

4.3 Демографические и клинические характеристики пациентов (2018–2023 гг.), таблица №7.

4.3.1 Демографический профиль

Анализ **61 363** зарегистрированных случаев туберкулеза за 2018–2023 годы показал следующие тенденции:

По возрастным категориям:

- Большинство пациентов находились в возрасте 18–44 лет — 48,35% от общего числа случаев.

- Пациенты старше 60 лет составили около 20%, что важно с точки зрения повышенного риска неблагоприятных исходов и коморбидности.

- Дети и подростки до 18 лет — 5,9%, стабильный показатель на протяжении всех лет.

По полу:

- Заболеваемость выше среди мужчин (61,03%), что согласуется с международными эпидемиологическими данными.

- Соотношение мужчин и женщин — примерно 1,6:1, что может быть обусловлено как биологическими, так и социально-поведенческими факторами (курение, алкоголь, позднее обращение за помощью).

По месту проживания:

- 60,28% случаев зарегистрированы среди городского населения.

- 39,72% — в сельской местности.

Это может отражать как структуру распределения медицинской помощи, так и более высокий доступ к диагностике в городах.

4.3.3 Факторы риска

Наиболее распространённые сопутствующие состояния:

- ✓ Сахарный диабет: рост с 4,47% в 2018 году до 6,80% в 2023 году.

- ✓ Злоупотребление алкоголем: в среднем 5,5% от всех случаев.

- ✓ ВИЧ-инфекция: стабильно около 5,06%.

Комбинация ТБ с ВИЧ или диабетом значительно повышает риск неблагоприятных исходов, а также требует адаптации схем лечения.

4.3.4 Локализация и клинические формы

По локализации процесса:

- Преобладающая форма — легочный туберкулез (88,22%).

- Внелегочные формы — 10,4%; комбинированные случаи (легочный + внелегочный) — менее 1,5%.

Лекарственно-устойчивый ТБ (ЛУ-ТБ):

Доля ЛУ-ТБ за анализируемый период составила в среднем 45,7%, с отчетливым ростом в 2020–2021 гг.:

- ✓ 2019 год — 41,25%

- ✓ 2021 год — 55,12%

Это может быть связано как с ухудшением контроля за лечением в период пандемии, так и с улучшением диагностики благодаря молекулярным методам.

4.3.5 Диагностика

Лабораторное подтверждение диагноза:

- Общее подтверждение диагноза с помощью лабораторных методов составило 81,17%.

- ✓ Использование G-Xpert увеличилось с 59,81% в 2019 году до 74,7% в 2023 году, что обеспечило более быстрое и точное выявление ТБ, включая лекарственно-устойчивые формы.

- ✓ Диагноз, поставленный на основании рентгенологических данных, уменьшился с 24,9% (2018) до 17,4% (2023) — положительная тенденция, указывающая на повышение диагностической точности.

4.3.2 Типы пациентов и режим лечения

Пациенты с впервые выявленным ТБ составили 72,93% всех случаев, в то время как рецидивы — 27,07%.

Такая структура остаётся устойчивой во все годы, что говорит о необходимости усиления профилактики рецидивов и мониторинга завершения лечения.

По режиму лечения:

Доля амбулаторного лечения увеличилась с 22,89% в 2018 году до 33,33% в 2023 году.

Это изменение связано с перепрофилированием коек под COVID-19 и стремлением сократить внутрибольничную передачу инфекции.

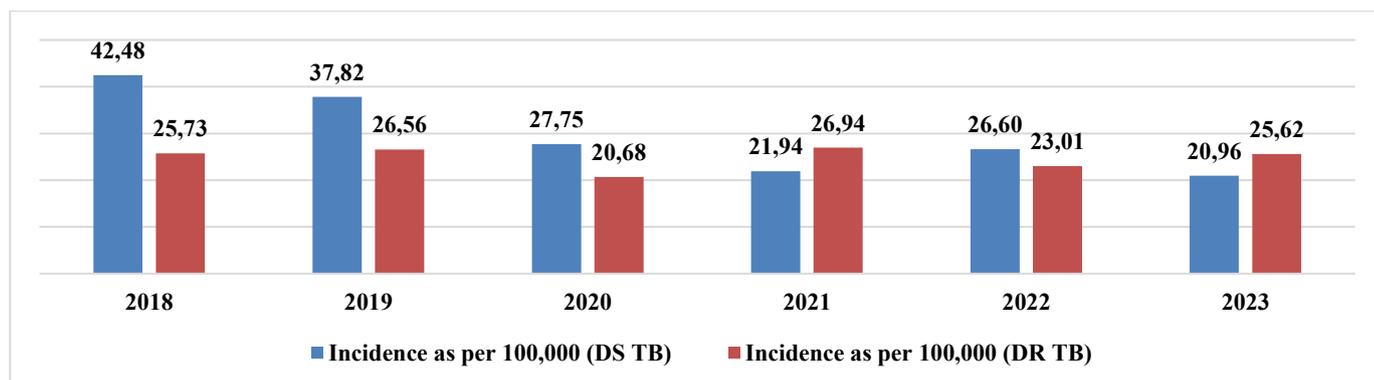
Таблица 7. Демографические и клинические характеристики больных туберкулезом по годам (2018-2023 гг.)

	2018 (n=12,385)	2019 (n=11,844)	2020 (n=9,023)	2021 (n=9,229)	2022 (n=9,675)	2023 (n=9,207)	Total (n=61,363)
Возраст							
<18	705 (5.69%)	681 (5.75%)	534 (5.92%)	554 (6.00%)	574 (5.93%)	574 (6.23%)	3,622 (5.90%)
18-44	6,639 (53.61%)	6,136 (51.81%)	4,454 (49.36%)	4,321 (46.82%)	4,211 (43.52%)	3,907 (42.44%)	29,668 (48.35%)
45-59	3,016 (24.35%)	2,913 (24.59%)	2,290 (25.38%)	2,431 (26.34%)	2,653 (27.42%)	2,543 (27.62%)	15,846 (25.82%)
60-74	1,489 (12.02%)	1,553 (13.11%)	1,324 (14.67%)	1,500 (16.25%)	1,710 (17.67%)	1,682 (18.27%)	9,258 (15.09%)
≥75	536 (4.33%)	561 (4.74%)	421 (4.67%)	423 (4.58%)	527 (5.45%)	501 (5.44%)	2,969 (4.84%)
пол							
Женщина	4,833 (39.02%)	4,736 (39.99%)	3,539 (39.22%)	3,575 (38.74%)	3,741 (38.67%)	3,492 (37.93%)	23,916 (38.97%)
Мужчина	7,552 (60.98%)	7,108 (60.01%)	5,484 (60.78%)	5,654 (61.26%)	5,934 (61.33%)	5,715 (62.07%)	37,447 (61.03%)
Место проживания							
Город	7,379 (59.58%)	7,141 (60.29%)	5,338 (59.16%)	5,623 (60.93%)	5,895 (60.93%)	5,613 (60.96%)	36,989 (60.28%)
Село	5,005 (40.42%)	4,703 (39.71%)	3,685 (40.84%)	3,606 (39.07%)	3,780 (39.07%)	3,594 (39.04%)	24,373 (39.72%)
Тип							
новый	8,797 (71.03%)	8,406 (70.97%)	6,673 (73.96%)	6,810 (73.79%)	7,198 (74.40%)	6,871 (74.63%)	44,755 (72.93%)
Рецидив	3,588 (28.97%)	3,438 (29.03%)	2,350 (26.04%)	2,419 (26.21%)	2,477 (25.60%)	2,336 (25.37%)	16,608 (27.07%)
Лечение							
Стационарно	9,527 (76.92%)	8,361 (70.59%)	5,994 (66.43%)	6,014 (65.16%)	6,388 (66.03%)	6,138 (66.67%)	42,422 (69.13%)
Амбулаторно	2,858 (22.89%)	3,483 (29.07%)	3,029 (33.57%)	3,215 (34.84%)	3,287 (33.97%)	3,069 (33.33%)	18,941 (30.87%)
Факторы риска							
Сахарный диабет	553 (4.47%)	606 (5.12%)	559 (6.20%)	627 (6.79%)	696 (7.19%)	626 (6.80%)	3,667 (5.98%)

Алкоголизм	598 (4.83%)	604 (5.10%)	476 (5.28%)	543 (5.88%)	613 (6.34%)	542 (5.89%)	3,376 (5.50%)
ВИЧ	580 (4.68%)	552 (4.66%)	474 (5.25%)	485 (5.26%)	501 (5.18%)	510 (5.54%)	3,102 (5.06%)
Covid-19	0 (0.00%)	0 (0.00%)	474 (5.25%)	391 (4.24%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	865 (4,7%)
Локализация							
Внелегочный	1,240 (10.01%)	1,290 (10.89%)	978 (10.84%)	951 (10.30%)	1,012 (10.46%)	908 (9.86%)	6,379 (10.40%)
Легочный	10,980 (88.66%)	10,432 (88.08%)	7,959 (88.21%)	8,154 (88.35%)	8,480 (87.65%)	8,129 (88.29%)	54,134 (88.22%)
Внелегочный сочетанный с легочным	165 (1.33%)	122 (1.03%)	86 (0.95%)	124 (1.34%)	183 (1.89%)	170 (1.85%)	850 (1.39%)
ЛУ ТБ	4,672 (37.72%)	4,886 (41.25%)	3,853 (42.70%)	5,087 (55.12%)	4,487 (46.38%)	5,064 (55.00%)	28,049 (45.71%)
Лабораторное подтверждение	9,850 (79.53%)	9,471 (79.96%)	7,319 (81.11%)	7,542 (81.72%)	8,020 (82.89%)	7,609 (82.64%)	49,811 (81.17%)
G-Xpert							
Положительный	6,993 (56.46%)	7,084 (59.81%)	6,209 (68.81%)	6,802 (73.70%)	7,107 (73.46%)	6,878 (74.70%)	41,073 (66.93%)
Отрицательный	2,164 (17.47%)	2,126 (17.95%)	1,468 (16.27%)	1,513 (16.39%)	1,519 (15.70%)	1,467 (15.93%)	10,257 (16.72%)
Неизвестно	3,228 (26.06%)	2,634 (22.24%)	1,346 (14.92%)	914 (9.90%)	1,049 (10.84%)	862 (9.36%)	10,033 (16.35%)

На рисунке 1 представлены сравнительные данные лекарственно-чувствительного ТБ в сравнении с лекарственно-устойчивым ТБ в период 2018-2023 годы, где можно заметить рост выявления лекарственно-устойчивого ТБ, это может быть также связано с улучшением диагностики туберкулеза, так как всем лицам с подозрением на ТБ проводили ПЦР, который в свою очередь определяет устойчивость к Рифампицину, что позволило с первых дней определять корректную тактику лечения.

Рисунок 1. Показатели заболеваемости лекарственно-чувствительного ТБ в сравнении с лекарственно-устойчивым ТБ в период с 2018 по 2023 годы.



4.4 Сравнительный анализ пациентов с ТБ и ТБ/COVID (2020–2022 гг.)

4.4.1 Цель и методика

Для изучения влияния COVID-19 на течение и лечение туберкулеза был проведен ретроспективный когортный анализ на выборке из 5 370 пациентов, зарегистрированных в 2020–2021 годах, таблица №8:

- 1) 895 пациентов (16,7%) имели подтвержденный диагноз COVID-19
- 2) 4 475 пациентов (83,3%) — без COVID-19 (контрольная группа)

Сравнивались:

1. Демографические и клинические характеристики
2. Форма заболевания и устойчивость к препаратам
3. Методы диагностики
4. Исходы лечения

4.4.2 Демография и социальные факторы

- Возраст: основная доля пациентов — от 18 до 44 лет (41,45%); распределение одинаково в обеих группах.

- Пол: мужчины преобладали (59,11%); они чаще имели неблагоприятные исходы (OR = 1,23; p = 0,004).

- Проживание: пациенты с COVID-19 чаще были городскими жителями (73,4% против 62,4%).

- Тип лечения: у пациентов с COVID-19 чаще применялось стационарное лечение (71,96%), что снижало риск неэффективного лечения (OR = 1,77; p <0,001).

4.4.3 Клинические особенности

- Пациенты с COVID-19 чаще имели фиброзно-кавернозную форму ТБ (4,36% против 3,55%), что говорит о более тяжёлых легочных поражениях.

- Среди мигрантов риск сочетания ТБ и COVID-19 выше (27,1% против 23,5%).

- Наличие диабета, ВИЧ и других коморбидности значительно увеличивало вероятность неблагоприятных исходов у ТБ/COVID-пациентов.

4.4.5 Диагностические методы

- Использование молекулярно-генетических тестов (G-Xpert, Hain, Bioneer) было сопоставимым между группами.

- Уровень бактериологического подтверждения диагноза оставался высоким в обеих когортах (более 82%).

Таблица №8. Демографические и клинические характеристики случаев ТБ и COVID-19 в период 2020-2021 годы.

	COVID-19 (No; 4,475; 83.3%)	COVID-19 (Yes; 895; 16.7%)	Total (n=5,370; 100%)
Возраст			
<18	110 (2.46%)	22 (2.46%)	132 (2.46%)
18-44	1,855 (41.45%)	371 (41.45%)	2,226 (41.45%)
45-59	1,265 (28.27%)	253 (28.27%)	1,518 (28.27%)

60-74	905 (20.22%)	181 (20.22%)	1,086 (20.22%)
≥75	340 (7.60%)	68 (7.60%)	408 (7.60%)
Пол			
Женщины	1,830 (40.89%)	366 (40.89%)	2,196 (40.89%)
Мужчины	2,645 (59.11%)	529 (59.11%)	3,174 (59.11%)
Место проживания			
Город	1,683 (37.61%)	238 (26.59%)	1,921 (35.77%)
Село	2,792 (62.39%)	657 (73.41%)	3,449 (64.23%)
Лечение			
Амбулаторно	1,322 (29.54%)	251 (28.04%)	1,573 (29.29%)
Стационарно	3,153 (70.46%)	644 (71.96%)	3,797 (70.71%)
Диагноз			
Инфильтративный	3,398 (75.97%)	669 (74.75%)	4,067 (75.76%)
Диссеминированный	194 (4.34%)	45 (5.03%)	239 (4.45%)
TB of various organs and systems	256 (5.72%)	40 (4.47%)	296 (5.51%)
Фиброзно-каверзный	159 (3.55%)	39 (4.36%)	198 (3.69%)
Туберкулезный плеврит	145 (3.24%)	46 (5.14%)	191 (3.56%)
Туберкулома легких	137 (3.06%)	23 (2.57%)	160 (2.98%)
Очаговый туберкулез легких	77 (1.72%)	12 (1.34%)	89 (1.66%)
Генерализованный туберкулез	44 (0.98%)	11 (1.23%)	55 (1.02%)
Первичный туберкулезный комплекс	23 (0.51%)	0 (0.00%)	23 (0.43%)
Туберкулез внутригрудных лимфатических узлов	14 (0.31%)	6 (0.67%)	20 (0.37%)
Кавернозный туберкулез легких	12 (0.27%)	3 (0.34%)	15 (0.28%)
Казеозная пневмония	7 (0.16%)	1 (0.11%)	8 (0.15%)
Менингит	7 (0.16%)	0 (0.00%)	7 (0.13%)
Культуральное подтверждение БАКТЕК			
Положительный	1,901 (42.48%)	385 (43.02%)	2,286 (42.57%)
Отрицательный	244 (5.45%)	44(4.92%)	288 (5.36%)
Неизвестно	2,330 (52.07%)	466 (52.07%)	2,796 (52.07%)
Молекулярно-генетические методы			
<i>G-Xpert</i>			
Положительный	3,234 (72.27%)	659 (73.63%)	3,893 (72.50%)
Отрицательный	631 (14.10%)	128 (14.30%)	759 (14.13%)
Неизвестно	610 (13.63%)	108 (12.07%)	718 (13.37%)
<i>Hain-test</i>			
Положительный	1,324 (29.59%)	296 (33.07%)	1,620 (30.17%)
Отрицательный	14 (0.31%)	2 (0.22%)	16 (0.30%)

Неизвестно	3,137 (70.10%)	597 (66.70%)	3,734 (69.53%)
Лабораторное подтверждение			
Бактериологически	3,686 (82.37%)	743 (83.02%)	4,429 (82.48%)
Клинико-рентгенологическое	789 (17.63%)	152 (16.98%)	941 (17.52%)
Факторы риска			
Мигрант	1,053 (23.53%)	243 (27.15%)	1,296 (24.13%)
БОМЖ	627 (14.01%)	95 (10.61%)	722 (13.45%)
Алкоголизм	324 (7.24%)	64 (7.15%)	388 (7.23%)
Сахарный диабет	302 (6.75%)	68 (7.60%)	370 (6.89%)
Контакт с ТБ	138 (3.08%)	24 (2.68%)	162 (3.02%)
ВИЧ	262 (5.85%)	63 (7.04%)	325 (6.05%)
Послеродовой период	70 (1.56%)	9 (1.01%)	79 (1.47%)
Контакт с ЛУ ТБ	50 (1.12%)	6 (0.67%)	56 (1.04%)
Наркомания	37 (0.83%)	9 (1.01%)	46 (0.86%)
Беременность	22 (0.49%)	4 (0.45%)	26 (0.48%)
Лица с мест заключения	16 (0.36%)	3 (0.34%)	19 (0.35%)
Контакт с преШЛУ/ШЛУ	4 (0.09%)	1 (0.11%)	5 (0.09%)

4.4.6 Результаты лечения

По данным таблицы 9, успешность лечения была ниже у пациентов с ТБ/COVID (68,3% при ЛУ ТБ и 80,9% при ЛЧ ТБ) по сравнению с группой с ТБ (75% при ЛУ ТБ и 82,2% при ЛЧ ТБ).

Успешность лечения была на 6–7% ниже у пациентов с ЛУ ТБ в сочетании с COVID (68,3% против 75%)

Уровень смертности и неэффективного лечения был выше в группе ТБ/COVID. В группе ТБ/COVID смертность составила 12,7% (ЛУ ТБ) и 9,2% (ЛЧ ТБ), что выше, чем у лиц с ТБ (11,7% и 9,4%). Сочетание ТБ и COVID-19 повышает летальность, особенно при наличии лекарственно-устойчивого туберкулеза.

Потеря для наблюдения также чаще происходила в группе ТБ/COVID, особенно среди пациентов с лекарственно-устойчивыми формами.

Таблица №9. Исходы лечения в когорте 2020-2021 годов среди пациентов с ТБ и ТБ/COVID-19.

Исходы	ТБ/COVID-19 (n=895)				ТБ (n=4,475)			
	ЛУ ТБ (n=398)	%	ЛЧ ТБ (n=467)	%	ЛУ ТБ (n=1,990)	%	ЛЧ ТБ (n=2,485)	%
Успешное излечение	272	68,3	378	80,9	1492	75	2044	82,2
смерть	48	12,7	43	9,2	233	11,7	223	9,4
Неэффективное лечение	63	15,8	69	14,8	217	10,9	192	7,7

Потерян для последующего наблюдения	15	3,7	7	1.5	43	2,2	23	1
Не оценено	-		-	0	5	0,2	3	0,1

4.4.6 Основные выводы

1. COVID-19 ухудшает течение туберкулеза, особенно при наличии лекарственно-устойчивых форм.

2. Пациенты с ТБ/COVID демонстрировали высокую смертность с низкой эффективностью лечения и частыми случаями прерывания терапии.

5. Выводы и рекомендации

5.1 Общие выводы по результатам исследования

На основании проведенного операционного исследования можно сделать следующие ключевые выводы:

1. Эпидемиологическая ситуация по ТБ в условиях пандемии COVID-19

➤ В 2020–2021 гг. пандемия COVID-19 существенно нарушила диагностику и лечение туберкулеза, что привело к снижению выявляемости и росту тяжёлых случаев.

➤ Показатели заболеваемости и распространенности ТБ снизились не вследствие улучшения ситуации, а из-за перебоев в оказании медицинской помощи и снижении охвата скринингом.

➤ В 2022–2023 гг. наблюдается частичное восстановление: небольшое увеличение заболеваемости, рост лабораторной подтверждаемости и переход к амбулаторным формам лечения.

2. Основные препятствия в системе

1. Перегрузка медучреждений, перепрофилирование коек, ограничение плановых обследований и диагностических процедур.

2. Снижение охвата скрининговыми и профилактическими программами, особенно в сельских и удалённых районах.

3. Повышение доли запущенных случаев, поздняя диагностика, ухудшение приверженности лечению.

3. Исходы лечения ТБ/COVID

Пациенты с туберкулезом и сопутствующим COVID-19 имели значительно худшие результаты лечения:

1. Ниже уровень успешного излечения (на 6–10%)

2. Выше смертность, особенно при лекарственно-устойчивом ТБ (до 12,7%)

3. Выше доля неэффективного лечения и потерь для наблюдения

• Особенно уязвимыми оказались пожилые, мигранты и лица с сопутствующими заболеваниями (диабет, ВИЧ).

4. Влияние COVID-19 на рост ЛУ-ТБ

- Доля ЛУ-ТБ за период пандемии выросла, вероятно, из-за перебоев в лечении, несоблюдения режимов терапии и роста диагностической точности.

- Активное использование ПЦР и молекулярно-генетических методов позволило своевременно выявлять ЛУ-ТБ, но лишь после пика пандемии

5.2 Рекомендации

На основании проведенного анализа предлагаются следующие меры:

Для системы здравоохранения:

- Укрепление устойчивости системы здравоохранения страны к кризисам: разработка адаптивных моделей оказания помощи при инфекционных вспышках.
- Интеграция ТБ и COVID-наблюдения в единую систему мониторинга и цифровых реестров.

Для практического здравоохранения:

- Индивидуализированный подход к пациентам с коморбидностями (ВИЧ, диабет, алкогольная зависимость).
- Расширение амбулаторных форм лечения, с обеспечением контроля приверженности, особенно в уязвимых группах.

Для будущих исследований:

- Необходим долгосрочный анализ рецидивов у переболевших COVID-19.
- Оценка психосоциальных последствий пандемии на пациентов с ТБ.
- Изучение устойчивости микобактерий в условиях иммунной супрессии после COVID-19.

5.3 Статус публикации

По результатам исследования подготовлено письмо, направленная в журнал The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease.

По рекомендации редакции формат изменен с original article на research letter. На момент формирования отчета рукопись находится в очереди на публикацию.

5.4 Список использованной литературы:

1. World Health Organization. Global tuberculosis report 2024. Geneva, 2024.
2. World Health Organization. Global tuberculosis report 2023. Geneva, 2023.
3. Caraux-Paz P, Diamantis S, de Wazières B, et al. Tuberculosis in the elderly. *Journal of Clinical Medicine* 2021; 10: 5888.
4. Negin J, Abimbola S and Marais BJ. Tuberculosis among older adults—time to take notice. *International Journal of Infectious Diseases* 2015; 32: 135-137.
5. World Health Organization. Global Tuberculosis Report 2020. Geneva, 2020.
6. Stead WW. Tuberculosis among elderly persons, as observed among nursing home residents [The George Comstock Lecture]. *The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease* 1998; 2: S64-S70.
7. Mori T and Leung CC. Tuberculosis in the global aging population. *Infectious Disease Clinics* 2010; 24: 751-768.
8. Hudelson P. Gender differentials in tuberculosis: the role of socio-economic and cultural factors. *Tubercle and lung disease* 1996; 77: 391-400.
9. Dabitaio D and Bishai WR. Sex and gender differences in tuberculosis pathogenesis and treatment outcomes. *Sex and Gender Differences in Infection and Treatments for Infectious Diseases* 2023: 139-183.

10. Glushkova N, Smailova D, Namazbayeva Z, et al. Prevalence of smoking various tobacco types in the Kazakhstani adult population in 2021: A cross-sectional study. *International journal of environmental research and public health* 2023; 20: 1509.
11. Wang M-G, Huang W-W, Wang Y, et al. Association between tobacco smoking and drug-resistant tuberculosis. *Infection and drug resistance* 2018: 873-887.
12. Simou E, Britton J and Leonardi-Bee J. Alcohol consumption and risk of tuberculosis: a systematic review and meta-analysis. *The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease* 2018; 22: 1277-1285.
13. Migliori GB, Thong PM, Akkerman O, et al. Worldwide effects of coronavirus disease pandemic on tuberculosis services, January–April 2020. *Emerging infectious diseases* 2020; 26: 2709.
14. Migliori GB, Thong PM, Alffenaar J-W, et al. Gauging the impact of the COVID-19 pandemic on tuberculosis services: a global study. *European Respiratory Journal* 2021; 58.
15. Jeong Y and Min J. Impact of COVID-19 pandemic on tuberculosis preventive services and their post-pandemic recovery strategies: a rapid review of literature. *Journal of Korean Medical Science* 2023;
16. Приложение 8 к [постановлению](#) Главного государственного санитарного врача Республики Казахстан от 1 мая 2020 года № 35.

Исполнитель:

Нажмиден А.Р.

Национальный научный центр фтизиопульмонологии Республики Казахстан
2025 год