

Получена: 15 ноября 2023/ Принята: 15 декабря 2023/ Опубликовано online: 28 декабря 2023

УДК:616-002.5-056.24

DOI: [10.26212/2227-1937.2023.67.12.012](https://doi.org/10.26212/2227-1937.2023.67.12.012)

К.Б. Бижанов¹, <https://orcid.org/0000-0003-2935-5270>
Р.Е. Кусаинова¹, <https://orcid.org/0000-0003-0680-0845>
К.А. Арипова¹, <https://orcid.org/0000-0001-5729-4079>
А.Н. Турленова¹, <https://orcid.org/0000-0002-7452-8030>
Д.Д. Чункаева², <https://orcid.org/0000-0003-2466-9860>

¹КГП на ПХВ «Областной центр фтизиопульмонологии» КГУ «Управление здравоохранения Северо-Казахстанской области», Казахстан

²НАО «Медицинский университет Астана», Казахстан

ТУБЕРКУЛЕЗНАЯ ИНФЕКЦИЯ СРЕДИ КОНТАКТНЫХ ЛИЦ С БОЛЬНЫМИ ТУБЕРКУЛЕЗОМ

Резюме: В статье проведен анализ 943 контактных лиц с 267 индексными пациентами. Распространенность туберкулезной инфекции (ТИ) среди контактов составила 18,1%. Различий в частоте ТИ среди контактов ЛЧ-ТБ и МЛУ-ТБ не выявлено (17,9% и 18,9% соответственно). В группе детей до 5 лет распространенность ТИ среди контактов МЛУ-ТБ по сравнению с контактами ЛЧ-ТБ была в 2,2 раза выше (12,5% против 5,7%).

Ключевые слова: туберкулезная инфекция, контакты с туберкулезом, кожная проба с аллергеном туберкулезным рекомбинантным, распространенность.

К.Б. Бижанов¹, Р.Е. Кусаинова¹, К.А. Арипова¹, А.Н. Турленова¹, Д.Д. Чункаева²

¹«Солтүстік Қазақстан облысы денсаулық сақтау басқармасы» КММ «Облыстық фтизиопульмонология орталығы» ШЖҚ КМК, Қазақстан

²«Астана медицина университеті» КеАҚ, Қазақстан

ТУБЕРКУЛЕЗБЕН АУЫРАТЫН НАУҚАСТАРМЕН ҚАРЫМ-ҚАТЫНАСТА БОЛҒАН АДАМДАРДЫҢ АРАСЫНДА ТУБЕРКУЛЕЗ ИНФЕКЦИЯСЫ

Түйін: Мақалада 267 индекстік пациентпен 943 қарым-қатынаста болған адам талданды. Қарым-қатынаста болған адамдар арасында туберкулез инфекциясының (ТИ) таралуы 18,1% құрады. ДС-ТБ және ҚДК-ТБ ауыратын науқастармен қарым-қатынаста болған адамдар арасында ТИ жиілігінде айырмашылықанықталған жоқ (17,9% және 18,9%). Ал 5 жасқа дейінгі балалар тобында ҚДК-ТБ ауыратын науқаспен қарым-қатынаста болғандарарасында ТИ таралуы ДС-ТБауыратын науқаспен қарым-қатынаста болғандармен салыстырғанда 2,2 есе жоғары болды (12,5% және 5,7%).

Түйінсөздер: туберкулез инфекциясы, туберкулезбен ауыратын науқастармен қарым-қатынас, туберкулезді рекомбинантты аллергенмен тері сынағасы, таралу.

K.B. Bizhanov¹, R.E. Kusainova¹, K.A. Aripova¹, A.N. Turlenova¹, D.D. Chunkayeva²

¹CSE on REU «Regional Center for Phthisiopulmonology» of CGA «Health Administration of the North Kazakhstan Region», Kazakhstan

²«Astana Medical University» NpJSC, Kazakhstan

TUBERCULOSIS INFECTION AMONG PERSONS WHO CONTACT WITH TUBERCULOSIS PATIENTS

Resume: The article analyzed 943 contacts with 267 index patients. The prevalence of tuberculosis infection (TI) among contacts was 18.1%. There were no differences in the incidence of TI among contacts of DS-TB and MDR-TB (17.9% and 18.9%, respectively). In the group of children under 5 years of age, the prevalence of TI among contacts of MDR-TB compared with contacts of DS-TB was 2.2 times higher (12.5% against 5.7%).

Keywords: tuberculosis infection, contacts with tuberculosis, skin test with recombinant tuberculosis allergen, prevalence.

Введение. Одной из задач, поставленных в рамках Целей в области устойчивого развития на период до 2030 года, является ликвидация глобальной эпидемии туберкулеза (ТБ) [1]. Стратегия, разработанная ВОЗ и одобренная Всемирной ассамблеей здравоохранения в 2014 году, призывает снизить уровни смертности от ТБ на 90% и заболеваемости ТБ на 80% к 2030 году по сравнению с уровнями 2015 года. Одним из приоритетных направлений для выполнения данных задач является выявление и лечение лиц с туберкулезной инфекцией (ТИ) среди **наиболее подверженных риску групп населения** [2].

Известно, что контактные лица с больными активным ТБ относятся к особой группе риска с

вероятностью инфицирования МБТ и последующего развития заболевания [3, 4]. Встреча с возбудителем ТБ обычно происходит вследствие контакта в пределах домохозяйства или иного тесного контакта с лицом (обычно подростком или взрослым) с бактериологически подтвержденным легочным ТБ [5].

Расследование контактов является важным первым шагом, направленным на выявление ранее не диагностированных случаев ТБ и людей, контактировавших с индексными пациентами, которые нуждаются в профилактическом лечении (ПЛ). Данный процесс состоит из таких этапов, как выявление, клиническое обследование и/или тестирование, а также предоставление доступа к

необходимой противотуберкулезной терапии (для лиц с заболеванием ТБ) или ПЛ (для лиц без заболевания ТБ) [6, 7]. Если индексным случаем является ребенок, то в рамках расследования контактов и скрининга рекомендуется провести работу по выявлению вероятного источника инфекции. Такая деятельность известна как «обратное расследование контактов» или «выявление источника инфекции» [8].

По имеющимся оценкам, в настоящее время глобальная распространенность ТИ составляет 24,8% [9]. Среди контактов с больными ТБ цифры значительно выше. Так, в результате мета-анализа было доказано, что до 50% домашних контактов инфицированы и составляют пул будущих случаев ТБ [10]. Ряд исследований свидетельствует о более высокой распространенности ТИ среди контактов больных ТБ с множественной лекарственной устойчивостью (МЛУ-ТБ), чем среди контактов пациентов с сохраненной лекарственной чувствительностью МБТ (ЛЧ-ТБ) [11, 12, 13].

Объективная оценка распространенности ТИ среди наиболее уязвимых категорий населения является актуальной проблемой [14, 15]. На сегодня в стране вопрос о распространенности ТИ среди лиц, контактировавших с больными ТБ, в том числе с учетом профиля лекарственной устойчивости индексного пациента недостаточно изучен. Данные знания позволяют получить важную стратегическую информацию для планирования и организации мероприятий по ранней диагностике ТБ и

уменьшению продолжающейся передачи ТИ в обществе.

Цель исследования: определить и сравнить уровень ТИ среди контактов с индексными случаями ЛЧ-ТБ и МЛУ-ТБ в Северо-Казахстанской области (СКО).

Материалы и методы: Изучение распространенности ТИ среди контактов проводилось по данным ежемесячных статистических отчетов, карт эпидемиологического обследования очага бациллярной формы ТБ, информационной системы «Национальный регистр больных туберкулезом» (НРБТ). Всего сплошным методом проанализировано 943 пациента при первичном взятии на диспансерный учет по контакту с больными ТБ. Стандартное обследование контактов включало осмотр, клинические анализы крови и мочи, кожную пробу с препаратом «Аллерген туберкулезный рекомбинантный в стандартном разведении» (АТР), рентгенографию органов грудной клетки. При подозрении на ТБ, согласно диагностическому алгоритму, назначался молекулярно-генетический метод Xpert MTB/RIF.

Результаты и их обсуждение: В период с января 2023 г. по октябрь 2023 г. в области зарегистрировано 267 больных активным ТБ, из них диагноз подтвержден бактериологически у 242 (90,6%), МЛУ-ТБ определен лабораторно у 90 (33,7%). Как видно из таблицы 1 в ходе расследования выявлено 943 контактных лиц, из них каждый пятый имел контакт с больным МЛУ-ТБ (19,5%).

Таблица 1 - Число зарегистрированных случаев ТБ и их контактных лиц (абс.ч.)

Район	Индексные случаи ТБ			Контакты		
	Всего	ЛЧ-ТБ	МЛУ-ТБ	Всего	ЛЧ-ТБ	МЛУ-ТБ
Айыртауский	18	11	7	30	11	19
Акжарский	4	1	3	4	2	2
Аккайынский	9	5	4	16	7	9
Есильский	12	8	4	24	14	10
Жамбылский	10	10	0	34	34	0
М.Жумабаева	19	13	6	60	47	13
Кызылжарский	20	17	3	58	50	8
Мамлютский	7	5	2	16	11	5
Г.Мусрепова	14	8	6	65	38	27
Тайыншинский	15	10	5	212	210	2
Тимирязевский	18	13	5	59	28	31
Уалихановский	6	3	3	19	11	8
Шал акына	11	10	1	30	25	5
г.Петропавловск	104	63	41	316	268	48
Итого	267	177	90	943	756	187

Число контактов на одного индексного пациента колебалось от 1 (Акжарский район) до 14,1 (Тайыншинский район) и в среднем по области составило 3,5 контакта на случай. Данный показатель был в 2 раза выше среди ЛЧ-ТБ по сравнению с МЛУ-ТБ (4,3 и 2,1 соответственно). В разрезе регионов соотношение среди ЛЧ-ТБ варьировало от 1 (Айыртауский район) до 21,2 (Тайыншинский район), среди МЛУ-ТБ - от 0,4 (Тайыншинский район) до 6,2

(Тимирязевский район). Полученные данные говорят о недостаточной результативности эпидемиологического расследования и необходимости тщательного поиска всех значимых контактов во время посещения очагов МЛУ-ТБ и консультирования индексных пациентов. Наличие ТИ среди контактов подтверждалось положительной реакцией на кожную пробу с АТР (таблица 2).

Таблица 2 - Результаты обследования контактных лиц (абс.ч.)

	Дети до 5 лет	Дети от 5 до 18 лет	Взрослые

	ЛЧ-ТБ	МЛУ-ТБ	ЛЧ-ТБ	МЛУ-ТБ	ЛЧ-ТБ	МЛУ-ТБ
Всего контактов	43	16	106	35	607	136
Обследовано с применением пробы с АТР	35	16	99	33	582	126
Положительный результат пробы с АТР	2	2	15	6	111	25
Выявлен ТБ	0	0	0	0	0	1
Подлежало ПЛ	9	8	22	7	71	20
Охвачено ПЛ	5	5	18	6	66	14

Всего из числа контактов обследовано с применением пробы с АТР 891 (94,5%), из них контакты ЛЧ-ТБ - 716 (94,7%), контакты МЛУ-ТБ - 175 (93,6%). Положительный результат получен у 161 пациента, распространенность ТИ составила 18,1%. При этом различий в частоте положительных результатов АТР среди контактов ЛЧ-ТБ и МЛУ-ТБ не выявлено: 128 (17,9%) и 33 (18,9%) соответственно.

Дети раннего возраста заслуживают особого внимания, так как помимо риска заражения из-за непосредственной близости к взрослым, больным ТБ, они уязвимы к развитию тяжелых и диссеминированных форм заболевания. Среди контактных детей в возрасте до 5 лет обследовано с применением пробы с АТР 51 (86,4%), в том числе контакты ЛЧ-ТБ - 35 (81,4%), контакты МЛУ-ТБ - 16 (100%). **Обращает внимание более высокий уровень ТИ у детей до 5 лет среди контактов МЛУ-ТБ.** По сравнению с контактами ЛЧ-ТБ положительные результаты у них отмечались чаще в 2,2 раза (5,7% и 12,5% соответственно).

Не менее важно тщательное расследование и качественная профилактика среди детей старшего возраста, находившихся в близком контакте с больным ТБ. Из 141 детей в возрасте от 5 до 18 лет обследовано с применением пробы с АТР 132 (93,6%), из них контакты ЛЧ-ТБ - 99 (93,4%), контакты МЛУ-ТБ - 33 (94,3%). Положительные результаты зафиксированы у 21 (15,9%). Имеющаяся разница в распространенности ТИ среди контактов ЛЧ-ТБ и МЛУ-ТБ в данной возрастной группе была незначительная (15,1% и 18,2% соответственно).

Взрослые в структуре контактов составляют преимущественное большинство (78,8%). Более 90% контактов как ЛЧ-ТБ, так и МЛУ-ТБ охвачено обследованием с применением пробы с АТР, при этом выявленная распространенность ТИ в двух группах не отличалась. Положительными результаты были у 111 (19,1%) контактов ЛЧ-ТБ и 25 (19,8%) контактов МЛУ-ТБ.

Все контакты с положительным результатом АТР не имели в анамнезе предшествующую историю заболевания ТБ. При дообследовании по контакту МЛУ-ТБ в течение 12 дней у одного пациента установлен активный ТБ.

Расследование контактов в части выявления ТИ эффективно при наличии подхода к снижению риска развития ТБ путем предоставления ПЛ. Всем контактным детям (независимо от результата пробы с АТР) и взрослым с положительной реакцией на пробу с АТР проведена оценка на соответствие критериям для ПЛ. Фтизиатрами курс ПЛ был назначен 137 контактам, в том числе 102 контактам ЛЧ-ТБ и 35 контактам МЛУ-ТБ. Из них начали ПЛ 114 (83,2%), 89 (87,3%) и 25 (71,4%) соответственно.

Низкий охват ПЛ отмечался среди контактных детей до 5 лет (58,8%).

Выводы: Текущая практика расследования контактов в регионе характеризуется значительным охватом обследования с применением пробы с АТР (94,5%). Анализ показал, что в среднем распространенность ТИ среди контактов составила 18,1%. Выявлен одинаковый уровень ТИ среди контактов ЛЧ-ТБ и МЛУ-ТБ (17,9% и 18,9% соответственно). Различия имелись только в группе детей до 5 лет, где распространенность ТИ среди контактов МЛУ-ТБ по сравнению с контактами ЛЧ-ТБ была в 2,2 раза выше (12,5% против 5,7%).

В качестве ограничений данного исследования следует отметить невысокую численность выборки, проведение оценки уровня ТИ среди контактов только на момент взятия на учет без дальнейшего отслеживания в динамике. Учитывая, что меры по снижению ТИ и ускорению выявления заболеваний среди контактов являются приоритетом для ликвидации эпидемии ТБ, необходимо проведение в стране расширенных и углубленных исследований по данной проблеме.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Практический справочник ВОЗ по туберкулезу. Модуль 1. Профилактика: профилактическое лечение туберкулеза [WHO operational handbook on tuberculosis. Module 1: prevention - tuberculosis preventive treatment]. Женева: ВОЗ; 2021. Лицензия: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
- 2 Matteelli A, Sulis G, Capone S, D'Ambrosio L, Migliori GB, Getahun H. Tuberculosis elimination and the challenge of latent tuberculosis. *Presse Med.* 2017;46(2 Pt 2):e13-e21. doi:10.1016/j.lpm.2017.01.015.
- 3 Velen K, Shingde RV, Ho J, Fox GJ. The effectiveness of contact investigation among contacts of tuberculosis patients: a systematic review and meta-analysis. *EurRespir J.* 2021;58(6):2100266. Published 2021 Dec 9. doi:10.1183/13993003.00266-2021.
- 4 Sun L, Qi X, Guo Y, et al. Tuberculosis infection screening in children with close contact: a hospital-based study. *BMC Infect Dis.* 2021;21(1):815. Published 2021 Aug 13. doi:10.1186/s12879-021-06480-2.
- 5 Odera S, Mureithi M, Aballa A, Onyango N, Anzala O, Oyugi J. Latent tuberculosis among household contacts of pulmonary tuberculosis cases in Nairobi, Kenya. *Pan Afr Med J.* 2020;37:87. Published 2020 Sep 25. doi:10.11604/pamj.2020.37.87.21102.
- 6 Matteelli A, Lovatti S, Sforza A, Rossi L. Programmatic management of tuberculosis preventive therapy: Past, present, future. *Int J Infect Dis.* 2023;130Suppl 1:S43-S46. doi:10.1016/j.ijid.2023.02.016.
- 7 Campbell JR, Winters N, Menzies D. Absolute risk of tuberculosis among untreated populations with a positive

tuberculin skin test or interferon-gamma release assay result: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2020;368:m549. Published 2020 Mar 10. doi:10.1136/bmj.m549.

8 ВОЗ. Практический справочник ВОЗ по туберкулезу. Модуль 5. Ведение туберкулеза у детей и подростков. Копенгаген: Европейское региональное бюро; 2023 г. Лицензия: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

9 Cohen A, Mathiasen VD, Schön T, Wejse C. The global prevalence of latent tuberculosis: a systematic review and meta-analysis. *Eur Respir J*. 2019;54(3):1900655. Published 2019 Sep 12. doi:10.1183/13993003.00655-2019.

10 Sagili KD, Muniyandi M, Shringarpure K, et al. Strategies to detect and manage latent tuberculosis infection among household contacts of pulmonary TB patients in high TB burden countries - a systematic review and meta-analysis. *Trop Med Int Health*. 2022;27(10):842-863. doi:10.1111/tmi.13808.

11 Fox GJ, Anh NT, Nhung NV, et al. Latent tuberculous infection in household contacts of multidrug-resistant and newly diagnosed tuberculosis. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2017;21(3):297-302. doi:10.5588/ijtld.16.0576.

12 Chang V, Ling RH, Velen K, Fox GJ. Latent tuberculosis infection among contacts of patients with multidrug-resistant tuberculosis in New South Wales, Australia. *ERJ Open Res*. 2021;7(3):00149-2021. Published 2021 Sep 20. doi:10.1183/23120541.00149-2021.

13 Kim S, Wu X, Hughes MD, et al. High Prevalence of Tuberculosis Infection and Disease in Child Household Contacts of Adults With Rifampin-resistant Tuberculosis. *Pediatr Infect Dis J*. 2022;41(5):e194-e202. doi:10.1097/INF.0000000000003505.

14 Фелькер И.Г., Павленок И.В., Ставицкая Н.В., Кудлай Д.А. Латентная туберкулезная инфекция среди детей и взрослых в регионах с высокой распространенностью туберкулеза. *Туберкулез и болезни легких*. 2023;101(1):34-40. <https://doi.org/10.58838/2075-1230-2023-101-1-34-40>.

15 Богородская Е.М., Слогоцкая Л.В., Туктарова Л.М., Оганезова Г.С., Мусаткина Н.В., Литвинова Н.В. Скрининг туберкулезной инфекции в группах риска у взрослого населения города Москвы. *Туберкулез и болезни легких*. 2023;101(4):13-21. <https://doi.org/10.58838/2075-1230-2023-101-4-13-21>.

REFERENCES

1 Prakticheskij spravochnik VOZ po tuberkulezu. Modul' 1. Profilaktika: profilakticheskoe lechenie tuberkuleza [WHO operational handbook on tuberculosis. Module 1: prevention - tuberculosis preventive treatment]. Zheneva: VOZ; 2021. Licenziya: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

2 Matteelli A, Sulis G, Capone S, D'Ambrosio L, Migliori GB, Getahun H. Tuberculosis elimination and the challenge of latent tuberculosis. *Presse Med*. 2017;46(2 Pt 2):e13-e21. doi:10.1016/j.lpm.2017.01.015.

3 Velen K, Shingde RV, Ho J, Fox GJ. The effectiveness of contact investigation among contacts of tuberculosis patients: a systematic review and meta-analysis.

Eur Respir J. 2021;58(6):2100266. Published 2021 Dec 9. doi:10.1183/13993003.00266-2021.

4 Sun L, Qi X, Guo Y, et al. Tuberculosis infection screening in children with close contact: a hospital-based study. *BMC Infect Dis*. 2021;21(1):815. Published 2021 Aug 13. doi:10.1186/s12879-021-06480-2.

5 Odera S, Mureithi M, Aballa A, Onyango N, Anzala O, Oyugi J. Latent tuberculosis among household contacts of pulmonary tuberculosis cases in Nairobi, Kenya. *Pan Afr Med J*. 2020;37:87. Published 2020 Sep 25. doi:10.11604/pamj.2020.37.87.21102.

6 Matteelli A, Lovatti S, Sforza A, Rossi L. Programmatic management of tuberculosis preventive therapy: Past, present, future. *Int J Infect Dis*. 2023;130Suppl

7 Campbell JR, Winters N, Menzies D. Absolute risk of tuberculosis among untreated populations with a positive tuberculin skin test or interferon-gamma release assay result: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2020;368:m549. Published 2020 Mar 10. doi:10.1136/bmj.m549.

8 ВОЗ. Prakticheskij spravochnik VOZ po tuberkulezu. Modul' 5. Vedenie tuberkuleza u detej i podrostkov. Kopenagen: Evropejskoe regional'noe byuro; 2023 g. Licenziya: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

9 Cohen A, Mathiasen VD, Schön T, Wejse C. The global prevalence of latent tuberculosis: a systematic review and meta-analysis. *Eur Respir J*. 2019;54(3):1900655. Published 2019 Sep 12. doi:10.1183/13993003.00655-2019.

10 Sagili KD, Muniyandi M, Shringarpure K, et al. Strategies to detect and manage latent tuberculosis infection among household contacts of pulmonary TB patients in high TB burden countries - a systematic review and meta-analysis. *Trop Med Int Health*. 2022;27(10):842-863. doi:10.1111/tmi.13808.

11 Fox GJ, Anh NT, Nhung NV, et al. Latent tuberculous infection in household contacts of multidrug-resistant and newly diagnosed tuberculosis. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2017;21(3):297-302. doi:10.5588/ijtld.16.0576.

12 Chang V, Ling RH, Velen K, Fox GJ. Latent tuberculosis infection among contacts of patients with multidrug-resistant tuberculosis in New South Wales, Australia. *ERJ Open Res*. 2021;7(3):00149-2021. Published 2021 Sep 20. doi:10.1183/23120541.00149-2021.

13 Kim S, Wu X, Hughes MD, et al. High Prevalence of Tuberculosis Infection and Disease in Child Household Contacts of Adults With Rifampin-resistant Tuberculosis. *Pediatr Infect Dis J*. 2022;41(5):e194-e202. doi:10.1097/INF.0000000000003505.

14 Fel'ker I.G., Pavlenok I.V., Stavickaya N.V., Kudlay D.A. Latentnaya tuberkuleznaya infekciya sredi detej i vzroslyh v regionah s vysokoj rasprostranennost'yu tuberkuleza. *Tuberkulez i bolezni legkih*. 2023;101(1):34-40. <https://doi.org/10.58838/2075-1230-2023-101-1-34-40>.

15 Bogorodskaya E.M., Slogockaya L.V., Tuktarova L.M., Oganезова G.S., Musatkina N.V., Litvinova N.V. Skrininг tuberkuleznoj infekcii v gruppah riska u vzroslogo naseleniya goroda Moskvy. *Tuberkulez i bolezni legkih*. 2023;101(4):13-21. <https://doi.org/10.58838/2075-1230-2023-101-4-13-21.1:543-546>. doi:10.1016/j.ijtld.2023.02.016.

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 ұйымдармен 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	Бижанов Каныш Болатович	Директор КГП на ПХВ «Областной центр фтизиопульмонологии» КГУ «Управление здравоохранения Северо- Казахстанской области»	+77014322893	kanish_77@mail.ru
2	Кусаинова Раиса Ермековна	Заместитель директора по медицинской части КГП на ПХВ «Областной центр фтизиопульмонологии» КГУ «Управление здравоохранения Северо- Казахстанской области», фтизиатр высшей квалификационной категории, рентгенолог высшей квалификационной категории	+77058002667	doctorraya@mail.ru
3	Арипова Кенжегул Ариповна	Заведующая консультативно- диагностическим отделением КГП на ПХВ «Областной центр фтизиопульмонологии» КГУ «Управление здравоохранения Северо- Казахстанской области», фтизиатр высшей квалификационной категории	+77778968379	aripova.2016@mail.ru
4	Турленова Альбина Нурлановна	Областной координатор по ТИ, руководитель группы МиО, КГП на ПХВ «Областной центр фтизиопульмонологии» КГУ «Управления здравоохранения Северо- Казахстанской области», фтизиатр	+77775531279	aturlenova@mail.ru
5	Чункаева Дина Дюсенбековна	Ассистент кафедры фтизиатрии НАО «Медицинский университет Астана», м.м.н., фтизиатр высшей квалификационной категории	+77054440240	dchunkayeva@mail.ru