



## Анализ заболеваемости туберкулезом сотрудников бюро судебно-медицинской экспертизы Тюменской области за 2003-2022 гг.

Р.М. ТИМОФЕЕВ<sup>1,2</sup>, А.Н. МАРЧЕНКО<sup>1</sup>, Н.Д. ПИРОГОВА<sup>3</sup>, А.А. КАЛАШНИКОВ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет», г. Тюмень, РФ

<sup>2</sup> ГБУЗ ТО «Областное бюро судебно-медицинской экспертизы», г. Тюмень, РФ

<sup>3</sup> ГБУЗ ТО «Областной клинический фтизиопульмонологический центр», г. Тюмень, РФ

РЕЗЮМЕ

**Цель исследования:** анализ заболеваемости туберкулезом и оценка распространенности латентной туберкулезной инфекции (ЛТИ) у сотрудников бюро судебно-медицинской экспертизы (СМЭ) Тюменской области.

**Материалы и методы.** Ретроспективно изучена заболеваемость туберкулезом и проведена диагностика латентной туберкулезной инфекции у сотрудников бюро СМЭ Тюменской области.

**Результаты.** За 2003 – 2022 гг. среднегодовой показатель заболеваемости составил  $105,4 \pm 23,6$  на 10 000 работающих. Число сотрудников, перенесших туберкулез, со стажем работы в бюро до 5 лет было больше, чем сотрудников со стажем 6-10 лет и 11-15 лет. Уровень ЛТИ по тесту с АТФ составил  $32,7 \pm 4,5\%$ . Заболеваемость туберкулезом и уровень ЛТИ у сотрудников, участвующих в исследовании трупов, были выше, чем у сотрудников прочих отделений СМЭ.

**Ключевые слова:** туберкулез, профессиональная заболеваемость, бюро судебно-медицинской экспертизы, латентная туберкулезная инфекция.

**Для цитирования:** Тимофеев Р.М., Марченко А.Н., Пирогова Н.Д., Калашников А.А. Анализ заболеваемости туберкулезом сотрудников бюро судебно-медицинской экспертизы тюменской области за 2003-2022 гг. // Туберкулёз и болезни лёгких. – 2024. – Т. 102, № 1. – С. 20–25. <http://doi.org/10.58838/2075-1230-2024-102-1-20-25>

## Analysis of Tuberculosis Incidence among Employees of Forensic Medicine Bureau in Tyumen Region in 2003-2022

R.M. TIMOFEEV<sup>1,2</sup>, A.N. MARCHENKO<sup>1</sup>, N.D. PIROGOVA<sup>3</sup>, A.A. KALASHNIKOV<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia

<sup>2</sup> Regional Forensic Medicine Bureau, Tyumen, Russia

<sup>3</sup> Regional Clinical Phthisiopulmonary Center, Tyumen, Russia

ABSTRACT

**The objective:** to analyze tuberculosis incidence and assess prevalence of latent tuberculosis infection (LTBI) among employees of Forensic Medicine Bureau (FMB) in Tyumen Region.

**Subjects and Methods.** Tuberculosis incidence was retrospectively studied, and employees of Forensic Medicine Bureau in Tyumen Region were examined in order to detect latent tuberculosis infection.

**Results.** In 2003-2022, the long-time average annual incidence made  $105.4 \pm 23.6$  per 10,000 workers. The number of employees who had suffered tuberculosis with up to 5 years of experience in the bureau was greater versus employees with 6-10 years of experience and 11-15 years of experience. The level of LTBI based on the TRA test results was  $32.7 \pm 4.5\%$ . Tuberculosis incidence and the rate of LTBI among employees performing autopsies were higher versus employees of other departments of Forensic Medicine Bureau.

**Key words:** tuberculosis, occupational morbidity, forensic medicine bureau, latent tuberculosis infection

**For citation:** Timofeev R.M., Marchenko A.N., Pirogova N.D., Kalashnikov A.A. Analysis of tuberculosis incidence among employees of Forensic Medicine Bureau in Tyumen Region in 2003-2022. *Tuberculosis and Lung Diseases*, 2024, vol. 102, no. 1, pp. 20–25. (In Russ.) <http://doi.org/10.58838/2075-1230-2024-102-1-20-25>

Для корреспонденции:  
Тимофеев Роман Михайлович  
E-mail: [timofeevrm@mail.ru](mailto:timofeevrm@mail.ru)

Correspondence:  
Roman M. Timofeev  
Email: [timofeevrm@mail.ru](mailto:timofeevrm@mail.ru)

### Введение

Инфицирование МБТ является одним из ведущих факторов, влияющих на здоровье медицинских работников, и определяет уровень профессиональ-

ной заболеваемости туберкулезом. До пандемии COVID-19 в РФ туберкулез был основным профессиональным заболеванием среди медицинских работников (в среднем около 70% в год от общего показателя) [6, 7, 8, 10]. У сотрудников бюро су-

дебно-медицинской экспертизы (СМЭ) отмечает особенно высокая заболеваемость туберкулезом, в РФ – в 15-20 раз выше по сравнению с общей популяцией [2, 5]. Чем выше уровень заболеваемости туберкулезом населения, тем выше вероятность контакта сотрудников бюро СМЭ с трупами, содержащими микобактерии туберкулеза (МБТ) [2].

Описаны случаи инфицирования МБТ во время исследования трупа, в том числе с последующим развитием заболевания туберкулезом. Даже при кратковременном контакте во время вскрытия трупа риск инфицирования МБТ очень высок [14, 21]. Templeton G. L. и соавт. (1995 г.) сообщали о случае, когда при уходе за пациентом с туберкулезом в течение 3 недель ни у одного из 40 сотрудников медицинского учреждения не произошло конверсии кожной пробы (проба Манту) из отрицательной в положительную. При этом у всех 5 сотрудников, присутствовавших на вскрытии данного пациента, наблюдалась конверсия пробы Манту, а у 2 из них через 8 недель был положительный посев мокроты на МБТ, генетически МБТ этих сотрудников и пациента были идентичны [19]. В Австралии описан случай, когда после присутствия при исследовании трупа больного туберкулезом из 35 студентов с отрицательным результатом кожной пробы Манту у 8 проба стала положительной, а у 1 развился туберкулез [21].

Несмотря на то, что в РФ и во всем мире число новых случаев туберкулеза снижается, но миграция населения, рост распространенности лекарственно-устойчивых штаммов МБТ и связь их с ВИЧ-инфекцией делают туберкулез заболеванием, с которым часто сталкиваются медицинские работники (МР). Это особенно важно для сотрудников бюро СМЭ, которые в результате своей деятельности подвергаются повышенному риску инфицирования МБТ [18, 22].

### Цель исследования

Анализ заболеваемости туберкулезом и оценка распространенности латентной туберкулезной инфекции у сотрудников бюро судебно-медицинской экспертизы Тюменской области.

### Материалы и методы

Изучено: 40 актов о случаях профессионального заболевания за 2003-2022 гг. Управления Роспотребнадзора по Тюменской области; 2 журнала регистрации профессиональных заболеваний (отравлений) ГБУЗ ТО «Областное бюро судебно-медицинской экспертизы» (Тюменское Бюро); доклады «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Тюменской области» Роспотребнадзора по Тюменской области; форма статистического наблюдения № 8 «Сведения о заболеваниях активным туберкулезом» по Тюменской области за 2022 г.; листы «Диагностические пробы с аллергеном туберкулезным рекомбинантным (АТР)» (52) и про-

токолы КТ-исследования из ГБУЗ ТО «Областной клинический фтизиопульмонологический центр». Для диагностики латентной туберкулезной инфекции (ЛТИ) выборочно протестированы 52 сотрудника Тюменского Бюро с помощью кожной пробы с АТР (препарат Диаскинтест® (Diaskintest), АО «ГЕНЕРИУМ») [11, 16, 17].

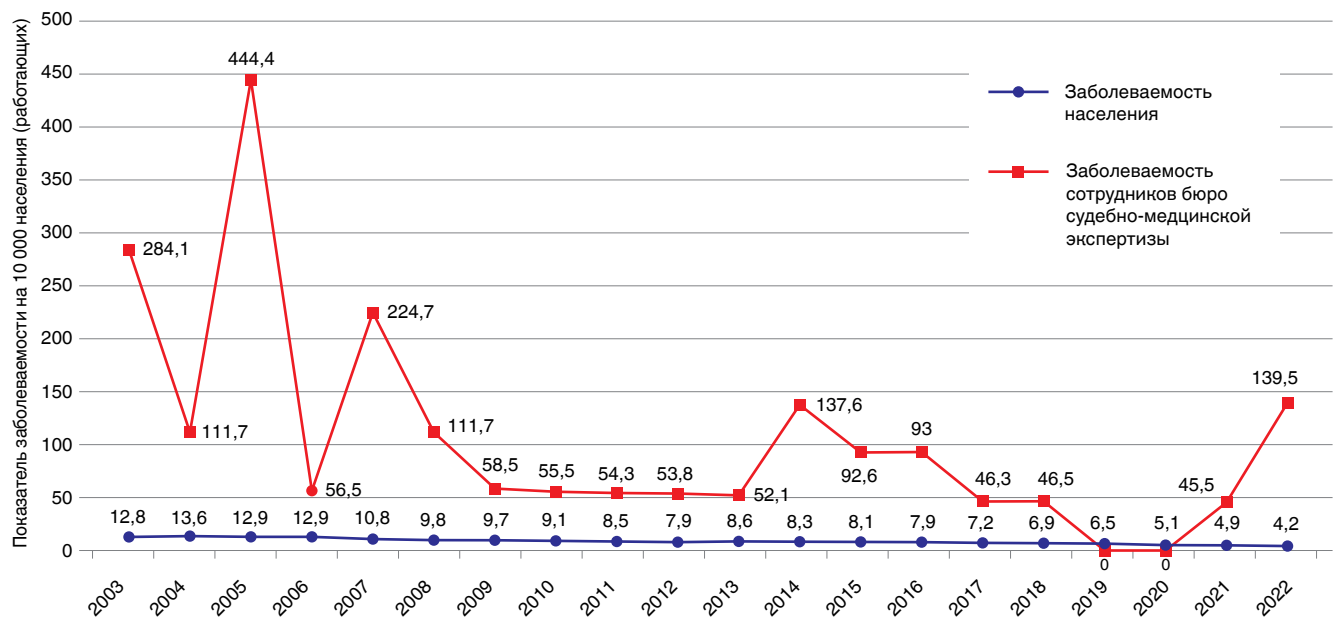
В аналитическом исследовании изучена связь заболевания туберкулезом и характера контакта сотрудника с биологическим материалом. Для этого было из всех сотрудников отделения СМЭ и районных отделений Тюменского Бюро сформировано две группы: группа 1 – все сотрудники, непосредственно участвующие в исследовании трупов; 2 группа – все сотрудники прочих отделений, контактирующие с биологическим материалом только при лабораторных исследованиях или не имеющие и такого контакта.

Ретроспективно изучена заболеваемость туберкулезом сотрудников Тюменского Бюро с определением интенсивных показателей на 10000 медицинских работников. При анализе полученных данных использованы методы описательной статистики. Производился расчет интенсивных (частота встречаемости) и экстенсивных показателей (доля). Процентные показатели представлены в виде  $p \pm \sigma p\%$ , где  $p$  – процентная доля,  $\sigma p$  – стандартное отклонение процентной доли. Для оценки значимости различия между сравниваемыми показателями рассчитывался непараметрический критерий  $\chi^2$ . Производился расчет относительного риска (RR). Нулевая гипотеза о равенстве отвергалась в случае, когда значение оценки не равно 1, а 95% доверительный интервал (ДИ) не содержал (1). Значимость результатов оценивалась по коэффициенту достоверности  $p$ . Результаты считались значимыми при уровне  $p < 0,05$ . Полученные при исследовании данные проанализированы и статистически обработаны программным обеспечением Microsoft Excel (Microsoft, США) и Microsoft Statistica 10.0 (Microsoft, США).

### Результаты исследования

За 2003-2022 гг. было зарегистрировано 40 случаев туберкулеза у сотрудников Тюменского Бюро. Среднегодовой показатель заболеваемости составил  $105,4 \pm 23,6$  на 10000 работающих. Наблюдалось снижение заболеваемости почти на 51% (с 284,1 в 2003 г. до 139,5 на 10000 работающих в 2022 г.). На рис. 1 показана динамика заболеваемости туберкулезом сотрудников Тюменского Бюро в 2003-2022 гг. в сравнении с заболеваемостью населения Тюменской области. На диаграмме видно, что заболеваемость сотрудников в 2003-2022 гг. превышала заболеваемость населения и имела резкие, скачкообразные повышения и понижения уровня.

За весь рассматриваемый период данный показатель у сотрудников Тюменского Бюро почти в 12 раз превышал аналогичный показатель сре-



**Рис. 1.** Динамика заболеваемости туберкулезом населения и сотрудников бюро судебно-медицинской экспертизы Тюменской области за период 2003-2022 гг. (абс)  
**Fig. 1.** Changes in tuberculosis incidence among population and employees of the Forensic Medicine Bureau in Tyumen Region in 2003-2022 (abs.)

ди совокупного населения Тюменской области ( $105,4 \pm 23,6$  и  $8,8 \pm 0,6$  в перерасчете на 10000 работающих). Установлено, что среди 40 заболевших туберкулезом сотрудников доля врачей составила  $40 \pm 6,2\%$  (16 человек), лаборантов –  $40 \pm 6,2\%$  (16) и санитаров –  $20 \pm 3,1\%$  (8). По возрасту преобладали лица 20-29 лет ( $40 \pm 6,2\%$ , 16/40), лица 30-39 лет составили ( $32,5 \pm 5,1\%$ , 13/40), 40-49 лет – ( $22,5 \pm 3,5\%$ , 9/40) и 50-59 лет – ( $5 \pm 0,7\%$ , 2/40).

Согласно некоторым данным, в первые годы работы медицинские работники имеют повышенный риск инфицирования МБТ и развития туберкулеза [9], поэтому прослежен стаж работы в бюро СМЭ заболевших туберкулезом сотрудников.

Из 40 заболевших сотрудников 20 (50%) имели стаж 5 и менее лет; 10 (25%) – от 6 до 10 лет; 8 (20%) – 11-15 лет; еще у 2 (5%) сотрудников стаж работы в СМЭ был более 20 лет. Число сотрудников, заболевших туберкулезом, со стажем работы до 5 лет было статистически значимо выше, чем сотрудников со стажем 6-10 лет ( $\chi^2 = 10,63$ ;  $p = 0,0011$ ) и сотрудников со стажем 11-15 лет ( $\chi^2 = 17,85$ ;  $p = 0,0000$ ). Между числом сотрудников со стажем 6-10 и 11-15 лет статистически значимой разницы не было ( $p > 0,05$ ). Среди заболевших доля сотрудников из группы 1 (участвующих в исследованиях трупов) составила  $72,5 \pm 8,5\%$  (28/40), сотрудников из группы 2 –  $27,5 \pm 8,5\%$  (12/40). В табл. 1 показана частота заболевших туберкулезом в группах 1 и 2, рассчитан относительный риск (RR) заболевания туберкулезом в группах.

Как видно из табл. 1, относительный риск заболеть туберкулезом у сотрудников группы 1 (непосредственно участвующих в исследовании трупов) выше в 4 раза, чем у сотрудников группы 2 (не участвующих во вскрытиях трупов). В группе 1 забо-

лели туберкулезом  $37 \pm 7\%$  (10/27) врачей,  $40 \pm 7,9\%$  (10/25) лаборантов,  $29,6 \pm 5,6\%$  (8/27) санитаров. В группе 2 заболели туберкулезом  $13,3 \pm 1,9\%$  (6/45) врачей и  $15,8 \pm 2,5\%$  (6/38) лаборантов. Для оценки распространенности ЛТИ (положительная проба с АТР) было обследовано 52 сотрудника, 13 (25%) из которых в прошлом перенесли туберкулез. Среди обследованных врачи составили  $44,2 \pm 6,1\%$  (23/52), лаборанты –  $30,8 \pm 4,2\%$  (16/52), санитары –  $11,5 \pm 1,5\%$  (6/52), уборщики производственных помещений –  $13,5 \pm 1,8\%$  (7/52). Уровень ЛТИ среди всех обследованных составил  $32,7 \pm 4,5\%$  (17/52), среди врачей –  $34,8 \pm 7,1\%$  (8/23), среди лаборантов и медицинских регистраторов –  $25 \pm 6,1\%$  (4/16), среди санитаров –  $83,3 \pm 33,8\%$  (5/6). Среди 17 лиц с положительным результатом иммунологического теста с АТР врачи составили  $47,1 \pm 11,3\%$  (8), санитары –  $29,4 \pm 7\%$  (5), лаборанты –  $23,5 \pm 5,6\%$  (4). Среди уборщиков производственных помещений положительных проб не наблюдалось. При расчете относительного риска установлено, что санитары

**Таблица 1.** Частота заболевших туберкулезом сотрудников бюро СМЭ Тюменской области в зависимости от характера контакта с биологическим материалом  
**Table 1.** Frequency of tuberculosis cases among employees of Forensic Medicine Bureau in Tyumen Region depending on the nature of exposure to biological material

Группа наблюдения	Заболели туберкулезом		RR (95% CI)
	абс	p±σp%	
Группа 1 (n = 79)	28	35,4±3,9	4,0 (2,2-7,4)
Группа 2 (n = 136)	12	8,8±0,7	

имели относительный риск ЛТИ в 3,3 раза выше (RR = 3,33; 95% CI 1,33–8,37), чем лаборанты, и в 2,4 раза выше, чем врачи (RR = 2,40; 95% CI 1,23–4,66).

По стажу сотрудники с ЛТИ распределились следующим образом: от 0 до 10 лет – 32,1±6% (9/28); от 11 до 20 лет – 26,7±6,8% (4/15); более 20 лет – 44,4±14,6% (4/9). При сравнении этих групп каких-либо статистически значимых отличий не выявлено. По данным компьютерной томографии органов грудной клетки у 64,7±15,6% сотрудников (11/17) с положительной кожной пробой на АТР были выявлены кальцинаты в легких. Частота обнаружения кальцинатов без учета сотрудников с ранее перенесенным туберкулезом (4 человека) составила 53,8±14,8% (7/13). Активного туберкулезного процесса у сотрудников с положительным результатом пробы с АТР выявлено не было.

Далее было проведено сравнение частоты встречаемости положительной пробы с АТР у сотрудников отделения из группы 1 СМЭ (25/52) и из группы 2 (27/52) (Табл. 2).

**Таблица 2. Результаты пробы с АТР у сотрудников бюро судебно-медицинской экспертизы Тюменской области с разным характером контакта с биологическим материалом (группа 1 и группа 2)**

**Table 2. Results of TRA test in employees of the Forensic Medicine Bureau in Tyumen Region with different nature of exposure to biological material (Group 1 and Group 2)**

Группа наблюдения	ЛТИ		RR (95% ДИ)
	абс	р±ор%	
Группа 1 (n = 25)	13	52±10,3	3,5 (1,3-9,4)
Группа 2 (n = 27)	4	14,8±2,7	

Результаты анализа, представленные в табл. 2, показали, что относительный риск ЛТИ у сотрудников группы 1 (непосредственно участвующих в исследовании трупов) выше в 3,5 раза, чем у сотрудников группы 2 (не участвующих во вскрытиях трупов). Частота встречаемости положительной пробы среди врачей группы 1 была 54,5±16,3% (6/11); среди лаборантов – 25±8,7% (2/8); среди санитаров – 83,3±33,8% (5/6). В группе 2: среди врачей – 16,7±4,7% (2/12); среди лаборантов – 25±8,7% (2/8); среди прочих сотрудников группы 2 положительные пробы не встречались. Известно, что медицинские работники подвержены высокому риску как ЛТИ, так и заболеванию туберкулезом в результате профессионального контакта с пациентами с активным туберкулезом [15, 18]. Сводная оценка заболеваемости туберкулезом среди МР по всему миру составила 97 на 100 тысяч населения (диапазон от 42 до 4393 на 100 тысяч человек), а относительный риск развития (RR) туберкулеза по сравнению с общей популяцией

выше почти в 3 раза (95% CI 1,67–5,19). Совокупная оценка распространенности ЛТИ среди медицинских работников составила 37% (95% ДИ 28–47) [20].

Заболеваемость туберкулезом сотрудников Тюменского Бюро СМЭ за 2003-2022 гг. составила 105,4 случая на 10000 работающих. Сравнить полученные результаты можно лишь с единичными исследованиями. В одном из них авторы демонстрировали заболеваемость туберкулезом сотрудников бюро СМЭ в РФ за 1990-2005 гг., где среднегодовой показатель заболеваемости составил 81,6 на 10000 работающих, наибольшая заболеваемость наблюдалась в 1996 (171,9) и 2005 (164,8) годах [5].

У наиболее близкой профессиональной группы по контакту с туберкулезом (сотрудники противотуберкулезных учреждений) среднегодовой показатель заболеваемости туберкулезом составляет более 50 на 10000 работающих и более чем в 4 раза выше заболеваемости совокупного населения [1, 7]. Доля ЛТИ среди этих МР колеблется и составляет от 24,2% до почти 50% [3, 4, 15]. То есть полученные нами результаты по ЛТИ в Тюменском Бюро СМЭ в целом согласуются со средним показателем у сотрудников противотуберкулезных учреждений в РФ и с совокупной оценкой распространенности ЛТИ у медицинских работников по всему миру.

Результаты ретроспективного анализа и обследования с АТР показали, что фактором риска развития ЛТИ и заболевания туберкулезом является характер контакта сотрудников с биологическим материалом. Риск ЛТИ и развития туберкулеза у сотрудников, участвующих в исследовании трупов, остается высоким, что связано со значительной контаминацией объектов производственной среды секционных залов микобактериями туберкулеза [12, 13].

Выводы

1. Заболеваемость туберкулезом сотрудников бюро судебно-медицинской экспертизы Тюменской области в 12 раз превышает заболеваемость туберкулезом совокупного населения области.
2. Заболевание туберкулезом и латентная туберкулезная инфекция наблюдались чаще у сотрудников, участвующих в исследованиях трупов. Относительный риск развития ЛТИ и заболевания туберкулезом в этой группе выше в 3,5 и 4 раза соответственно, чем у сотрудников прочих отделений бюро СМЭ Тюменской области. Среди заболевших туберкулезом преобладали сотрудники со стажем работы в СМЭ до 5 лет.
3. Латентная туберкулезная инфекция обнаружена у 1/3 обследованных сотрудников, более 50% из которых имели кальцинаты в легочной ткани по данным КТ ОГК. Активного туберкулезного процесса у них не было.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии у них конфликта интересов.  
**Conflict of interest.** The authors declare there is no conflict of interest.



ЛИТЕРАТУРА

1. Голубев Д.Н., Егорова О.С., Мордовской Г.Г., Медвинский И.Д. Заболеваемость туберкулезом медицинских работников в противотуберкулезных учреждениях Свердловской области // Фтизиатрия и пульмонология. – 2015. – № 1. – С. 58-75.
2. Дмитриенко Ю.В. Особенности эпидемиологического надзора и профилактики заражений туберкулезом персонала учреждений судебно-медицинской экспертизы: дис. ... канд. мед. наук.: 14.00.30. – Эпидемиология / Центр. НИИ эпидем. Минздрава РФ. Москва. 2006. 207 с.
3. Зорина М.М., Филимонов П.Н., Фелькер И.Г., Мальцев А.В. Оценка распространенности латентной туберкулезной инфекции у сотрудников противотуберкулезного учреждения // Туберкулез и болезни легких. – 2014. – № 5. – С. 66-69. <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2014-0-5-66-68>
4. Истомина Е.В., Зинченко Ю.С., Беляева Е.Н., Басанцова Н.Ю. Старшинова, А.А. Ранняя диагностика туберкулезной инфекции у сотрудников противотуберкулезных учреждений и медицинских стационаров общего профиля // Туберкулез и социально-значимые заболевания. – 2018. – № 4. – С. 4-9.
5. Клевно В.А., Колкутин В.В., Кадочников Д.С., Зигаленко Д.Г. Ретроспективный эпидемиологический анализ профессиональной инфекционной заболеваемости сотрудников государственных судебно-медицинских экспертных учреждений за период с 1990 по 2005 г. // Суд.-мед. эксперт. – 2007 г. – № 4. – С. 27-29.
6. Натарева А.А., Сааркоппель Л.М. Оценка уровня и факторов риска профессиональной заболеваемости медицинских работников // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 1-9. – С. 1873-1877.
7. Пасечник О.А., Плотникова О.В., Стасенко В.Л., Дымова М.А. Биологический фактор риска профессиональной заболеваемости туберкулезом медицинских работников // Медицина труда и промышленная экология. – 2018. – № 8. – С. 52-57. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2018-8-52-57>
8. Петрухин Н.Н., Логинова Н.Н., Андреев О.Н., Гребеньков С.В., Бойко И.В., Орницан Э.Ю. Проблема туберкулеза легких у работников лечебно-профилактического звена здравоохранения в Северо-Западном федеральном округе // Пульмонология. – 2019. – Т. 29, № 5. – С. 590-595. <https://doi.org/10.18093/0869-0189-2019-29-5-590-595>
9. Сацук А.В., Акимкин В.Г., Храпунова И.А., Полибин Р.В., Ефимов М.В., Лыткина И.Н. Заболеваемость туберкулезом работников здравоохранения Москвы (1995-2008 гг.) // Эпидемиология и инфекционные болезни. – 2010. – № 4. – С. 15-20.
10. Сергеева И. В., Тихонова Е.П., Андреева Н.В., Кузьмина Т.Ю., Зотина Г.П. Заболеваемость медицинских работников инфекционными болезнями, связано ли это с профессиональной деятельностью // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 6. – С. 24.
11. Старшинова А.А., Кудлай Д.А., Довгальук И.Ф., Басанцова Н.Ю., Зинченко Ю.С., Яблонский П.К. Эффективность применения новых методов иммунодиагностики туберкулезной инфекции в Российской Федерации. Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. 2019; 98(4): 229-235.
12. Тимофеев Р.М., Марченко А.Н., Калашников А.А. Оценка интенсивности микробной контаминации объектов производственной среды бюро судебно-медицинской экспертизы // Медицинская наука и образование Урала. – 2022. – Т. 23, № 2 (110) – С. 63-69. [https://doi.org/10.36361/18148999\\_2022\\_23\\_2\\_63](https://doi.org/10.36361/18148999_2022_23_2_63)
13. Тимофеев Р.М., Марченко А.Н., Калашников А.А. Оценка эффективности системы обеспечения эпидемиологической безопасности в бюро судебно-медицинской экспертизы Тюменской области // Медицинская наука и образование Урала. – 2022. – Т. 23, № 4 (112) – С. 106-111. [https://doi.org/10.36361/18148999\\_2022\\_23\\_4\\_106](https://doi.org/10.36361/18148999_2022_23_4_106)
14. Collins C.H., Grange J.M. Tuberculosis acquired in laboratories and necropsy rooms // Communicable Disease and Public Health. – 1999. – Vol. 2. – №. 3. – P. 161-167.
15. Sawhney N., Mehta S., Singh V.A., Shynu P. Application of tuberculin skin test in diagnosis of latent tuberculosis: a two year experience in a tertiary care hospital // J Pharm Biomed Sci. – 2015. – Vol. 5. – P. 643-649.
16. Slogotskaya L.V., Bogorodskaya E., Ivanova D., Makarova M., Guntupova L., Litvinov V., Seltsovsky P., Kudlay D.A., Nikolenko N. Sensitivity and specificity of new skin test with recombinant protein CFP10-ESAT6 in patients with tuberculosis and individuals with non- tuberculosis diseases. European Respiratory Journal, Supplement. 2013; 42(S57): 1995.
17. Slogotskaya L.V., Litvinov V., Kudlay D.A., Ovsyankina E., Seltsovsky P., Ivanova D., Nikolenko N. New skin test with recombinant protein CFP10-ESAT6 in patients (children and adults) with tuberculosis, non-tuberculosis disease and latent TB infection. European Respiratory Journal. 2012; 40(S56): 416.

REFERENCES

1. Golubev D.N., Egorova O.S., Mordovskoy G.G., Medvinskiy I.D. Tuberculosis incidence among medical workers in anti-tuberculosis institutions in Sverdlovsk Region. *Ftisiatriya i Pulmonologiya*, 2015, no. 1, pp. 58-75. (In Russ.)
2. Dmitrienko Yu.V. *Osobennosti epidemiologicheskogo nadzora i profilaktika zarazheniy tuberkulezom personala uchrezhdeniy sudebno-meditsinskoy ekspertizy. Dis. kand. med. nauk.* [Specific features of epidemiological surveillance and prevention of tuberculosis infection among personnel of forensic medical examination institutions. Doct. Diss.]. Moscow, 2006, 207 p.
3. Zorina M.M., Filimonov P.N., Felker I.G., Maltsev A.V. Estimation of the spread of latent tuberculosis infection among tuberculosis facility employees. *Tuberculosis and Lung Diseases*, 2014, no. 5, pp. 66-69. (In Russ.) <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2014-0-5-66-68>
4. Istomina E.V., Zinchenko Yu.S., Belyaeva E.N., Basantsova N.Yu., Starshinova A.A. Early diagnosis of tuberculosis infection in employees of TB units and general hospitals. *Tuberkulez i Sotsialno-Znachimye Zabolevaniya*, 2018, no. 4, pp. 4-9. (In Russ.)
5. Klevno V.A., Kolkutin V.V., Kadochnikov D.S., Zigalenko D.G. Retrospective epidemiological analysis of occupational infectious morbidity among employees of state forensic medical institutions from 1990 to 2005. *Sud. Med. Ekspert*, 2007, no. 4, pp. 27-29. (In Russ.)
6. Natarova A.A., Saarkoppel L.M. Assessment of the level and risk factors of occupational morbidity among medical workers. *Fundamentalnye Issledovaniya*, 2015, no. 1-9, pp. 1873-1877. (In Russ.)
7. Pasechnik O.A., Plotnikova O.V., Stasenko V.L., Dymova M.A. Biological risk factor for occupational incidence of tuberculosis in medical workers. *Meditsina Truda i Promyshlennaya Ekologiya*, 2018, no. 8, pp. 52-57. (In Russ.) <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2018-8-52-57>
8. Petrukhin N.N., Loginova N.N., Andreenko O.N., Grebenkov S.V., Boyko I.V., Ornitsan E.Yu. Pulmonary tuberculosis in healthcare workers of the North-West Federal District. *Pulmonologiya*, 2019, vol. 29, no. 5, pp. 590-595. (In Russ.) <https://doi.org/10.18093/0869-0189-2019-29-5-590-595>
9. Satsuk A.V., Akimkin V.G., Khrapunova I.A., Polibin R.V., Efimov M.V., Lytkina I.N. Tuberculosis incidence among healthcare workers in Moscow (1995-2008). *Epidemiologiya i Infektsionnye Bolezni*, 2010, no. 4, pp. 15-20. (In Russ.)
10. Sergeeva I.V., Tikhonova E.P., Andronova N.V., Kuzmina T.Yu., Zotina G.P. The incidence of infectious diseases among medical workers, whether this is related to their professional activities. *Sovremennye Problemy Nauki i Obrazovaniya*, 2015, no. 6, pp. 24. (In Russ.)
11. Starshinova A.A., Kudlay D.A., Dovgalyuk I.F., Basantsova N.Yu., Zinchenko Yu.S., Yablonskiy P.K. Efficacy of new methods of immunodiagnostics of tuberculous infection in the Russian Federation. *Pediatrics, Journal im. G.N. Speransky* 2019, vol. 98(4), pp. 229-235. (In Russ.)
12. Timofeev R.M., Marchenko A.N., Kalashnikov A.A. Assessment of the microbial contamination intensity of the bureau of forensic medical expertise production environment objects. *Meditsinskaya Nauka i Obrazovanie Urala*, 2022, vol. 23, no. 2 (110), pp. 63-69. (In Russ.) [https://doi.org/10.36361/18148999\\_2022\\_23\\_2\\_63](https://doi.org/10.36361/18148999_2022_23_2_63)
13. Timofeev R.M., Marchenko A.N., Kalashnikov A.A. Evaluation of the efficiency of the system of ensuring epidemiological safety in the bureau of forensic medical examination of the Tyumen region. *Meditsinskaya Nauka i Obrazovanie Urala*, 2022, vol. 23, no. 4 (112), pp. 106-111. (In Russ.) [https://doi.org/10.36361/18148999\\_2022\\_23\\_4\\_106](https://doi.org/10.36361/18148999_2022_23_4_106)
14. Collins C.H., Grange J.M. Tuberculosis acquired in laboratories and necropsy rooms. *Communicable Disease and Public Health*, 1999, vol. 2, no. 3, pp. 161-167.
15. Sawhney N., Mehta S., Singh V.A., Shynu P. Application of tuberculin skin test in diagnosis of latent tuberculosis: a two year experience in a tertiary care hospital. *J. Pharm. Biomed. Sci.*, 2015, vol. 5, pp. 643-649.
16. Slogotskaya L.V., Bogorodskaya E., Ivanova D., Makarova M., Guntupova L., Litvinov V., Seltsovsky P., Kudlay D.A., Nikolenko N. Sensitivity and specificity of new skin test with recombinant protein CFP10-ESAT6 in patients with tuberculosis and individuals with non- tuberculosis diseases. *European Respiratory Journal*, Suppl., 2013, vol. 42(S57), pp. 1995.
17. Slogotskaya L.V., Litvinov V., Kudlay D.A., Ovsyankina E., Seltsovsky P., Ivanova D., Nikolenko N. New skin test with recombinant protein CFP10-ESAT6 in patients (children and adults) with tuberculosis, non-tuberculosis disease and latent TB infection. *European Respiratory Journal*, 2012, vol. 40(S56), pp. 416.

18. Stephenson L., Byard R.W. Issues in the handling of cases of tuberculosis in the mortuary // Journal of Forensic and Legal Medicine. – 2019. – Vol. 64. – P. 42-44. <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2019.04.002>.

19. Templeton G.L., Illing L.A., Young L., et al. The risk for transmission of Mycobacterium tuberculosis at the bedside and during autopsy // Annals of internal medicine. – 1995. – Vol. 122. – №. 12. – P. 922-925. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-122-12-199506150-00005>

20. Uden L., Barber E., Ford N., Cooke G.S. Risk of tuberculosis infection and disease for health care workers: an updated meta-analysis // Open forum infectious diseases. – US : Oxford University Press, 2017. – Vol. 4. – №. 3. – P. ofx137. <https://doi.org/10.1093/ofid/ofx137>

21. Wilkins D., Woolcock A.J., Cossart Y.E. Tuberculosis: medical students at risk // Medical journal of Australia. – 1994. – Vol. 160. – №. 7. – P. 395-397.

22. World Health Organization. The END TB strategy. URL: [http://www.who.int/tb/End\\_TB\\_brochure.pdf](http://www.who.int/tb/End_TB_brochure.pdf) (access date: 20.02.2023).

18. Stephenson L., Byard R.W. Issues in the handling of cases of tuberculosis in the mortuary. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 2019, vol. 64, pp. 42-44. <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2019.04.002>.

19. Templeton G.L., Illing L.A., Young L., et al. The risk for transmission of Mycobacterium tuberculosis at the bedside and during autopsy. *Annals of Internal Medicine*, 1995, vol. 122, no. 12, pp. 922-925. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-122-12-199506150-00005>

20. Uden L., Barber E., Ford N., Cooke G.S. Risk of tuberculosis infection and disease for health care workers: an updated meta-analysis. *Open Forum Infectious Diseases*, US, Oxford University Press, 2017, vol. 4, no. 3, pp. ofx137. <https://doi.org/10.1093/ofid/ofx137>

21. Wilkins D., Woolcock A.J., Cossart Y.E. Tuberculosis: medical students at risk. *Medical Journal of Australia*, 1994, vol. 160, no. 7, pp. 395-397.

22. World Health Organization. The END TB strategy. Available: [http://www.who.int/tb/End\\_TB\\_brochure.pdf](http://www.who.int/tb/End_TB_brochure.pdf) Accessed February 02, 2023

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

ФГБОУ ВО «Тюменский государственный  
медицинский университет»  
625023, Россия, г. Тюмень, ул. Одесская, д. 54  
Тел. +7 (3452) 20-21-97

**Тимофеев Роман Михайлович**  
Ассистент кафедры гигиены, экологии и эпидемиологии,  
врач – судебно-медицинский эксперт ГБУЗ ТО «Областное  
бюро судебно-медицинской экспертизы»  
E-mail: [timofoeervm@mail.ru](mailto:timofoeervm@mail.ru)  
ORCID: 0000-0003-4188-5848

**Марченко Александр Николаевич**  
Д.м.н., заведующий кафедрой гигиены,  
экологии и эпидемиологии  
E-mail: [marchenkoan@tyumsmu.ru](mailto:marchenkoan@tyumsmu.ru)  
ORCID: 0000-0002-8286-0279

ГБУЗ ТО «Областное бюро  
судебно-медицинской экспертизы»  
625032, Россия, г. Тюмень, ул. Юрия Семовских, д. 14

**Калашников Александр Александрович**  
Начальник бюро  
Тел. +7 (3452) 49-40-19  
E-mail: [a\\_kalash@bk.ru](mailto:a_kalash@bk.ru)  
ORCID: 0000-0002-0524-5272

ГБУЗ ТО «Областной клинический  
фтизиопульмонологический центр»  
625017, Россия, г.Тюмень, ул. Курортная, д. 2а

**Пирогова Наталья Давыдовна**  
Главный врач  
Тел. +7 (3452) 43-35-89  
E-mail: [opd@med-to.ru](mailto:opd@med-to.ru)  
ORCID: 0000-0002-8415-9961

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

Tyumen State Medical University,  
54 Odesskaya St., Tyumen, 625023, Russia  
Phone: +7 (3452) 20-21-97

**Roman M. Timofeev**  
Assistant of the Department of Hygiene,  
Ecology and Epidemiology,  
Forensic Doctor of Forensic  
Medical Examination Bureau  
Email: [timofoeervm@mail.ru](mailto:timofoeervm@mail.ru)  
ORCID: 0000-0003-4188-5848

**Aleksandr N. Marchenko**  
Doctor of Medical Sciences,  
Head of Department of Hygiene,  
Ecology and Epidemiology  
Email: [marchenkoan@tyumsmu.ru](mailto:marchenkoan@tyumsmu.ru)  
ORCID: 0000-0002-8286-0279

Regional Forensic Medicine Bureau,  
14 Yury Semovskikh St., Tyumen, 625032, Russia

**Aleksandr A. Kalashnikov**  
Head of Forensic Medicine Bureau  
Phone: +7 (3452) 49-40-19  
Email: [a\\_kalash@bk.ru](mailto:a_kalash@bk.ru)  
ORCID: 0000-0002-0524-5272

Regional Clinical Phthisiopulmonary Center,  
2A Kurortnaya St., Tyumen,  
625017, Russia

**Natalya D. Pirogova**  
Head Physician  
Phone: +7 (3452) 43-35-89  
Email: [opd@med-to.ru](mailto:opd@med-to.ru)  
ORCID: 0000-0002-8415-9961