

DOI: 10.33454/1728-1261-2022-3-23-29
УДК 616-002.5-082(571.620-25)"2011/2020"

Оценка эффективности лечебно-профилактических и противоэпидемических мероприятий в очагах туберкулезной инфекции в г. Хабаровске за 2011–2020 годы

Л. О. Куковицкая¹, К. П. Топалов², К. С. Шевченко¹

¹ КГБУЗ «Туберкулезная больница», Хабаровск, Россия, ktb@ptd27.ru

² Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения, Хабаровск, Россия, zdravdv@ipkszh.khv.ru

Evaluation of the effectiveness of therapeutic and preventive and counter-epidemic measures in the foci of tuberculosis infection in Khabarovsk from 2011 to 2020

L. O. Kukovitskaya¹, K. P. Topalov², K. S. Shevchenko¹

¹ The Khabarovsk Krai Tuberculosis Hospital, Khabarovsk, Russia, ktb@ptd27.ru

² Postgraduate Institute for Public Health Workers under Health Ministry of Khabarovsk Krai, Khabarovsk, Russia, zdravdv@ipkszh.khv.ru

В статье дан анализ эпидемической ситуации по туберкулезу в Хабаровске. За последние годы (2011–2020) показатели заболеваемости и инфицированности жителей города сохраняются на высоком уровне. Установлена достоверная корреляционная связь динамики заболеваемости населения Хабаровска туберкулезом с аналогичной патологией в крае, Российской Федерации и Дальневосточном федеральном округе. Для оценки эпидемической ситуации по туберкулезу проведено ранжирование определенных показателей среди четырех субъектов. Для улучшения изучаемой ситуации по туберкулезу в представленных субъектах следует внедрять постоянный мониторинг за состоянием фтизиатрической помощи, оценку эпидемической ситуации по туберкулезу.

Ключевые слова: туберкулез, очаги туберкулезной инфекции, структура заболеваемости населения туберкулезом, эффективность лечебно-профилактических и противоэпидемических мероприятий при туберкулезной инфекции

The article analyzes the epidemic situation of tuberculosis in Khabarovsk. In recent years (2011–2020), the incidence and infection rates of the city's residents remain at a high level. A reliable correlation between the dynamics of the incidence of tuberculosis in the population of Khabarovsk with a similar pathology in the Khabarovsk Krai, the Russian Federation and the Far Eastern Federal District was established. To assess the epidemiological situation in tuberculosis, certain indicators were ranked among four subjects. In order to improve the tuberculosis situation under study in the presented subjects, it is necessary to introduce constant monitoring of the state of TB care, an assessment of the epidemic situation in tuberculosis.

Keywords: tuberculosis, foci of tuberculosis infection, the structure of the incidence of tuberculosis in the population, the effectiveness of therapeutic and preventive and anti-epidemic measures for tuberculosis infection

Несмотря на определенные успехи в области эпидемиологии туберкулеза в мире, России, эпидемическая ситуация на Дальнем Востоке остается весьма напряженной. Нами установлена достоверная корреляционная связь заболеваемости населения активным туберкулезом в регионах Дальневосточного федерального округа ($0,93 \pm 0,114$) и плотностью населения на 1 кв. км, что подтверждает значимость скученности населения в распространении туберкулезной инфекции [1]. Учитывая эту особенность с научной точки зрения, было

целесообразным провести научные исследования в области эпидемиологии туберкулеза в крупнейшем городском образовании края, каким представлен город Хабаровск, в котором проживало на 1 января 2021 года 610 305 человек, или $46,9 \pm 0,044$ % от общей численности населения в крае.

Цель исследования

Изучение особенностей распространения туберкулезной инфекции среди жителей Хабаровска, Хабаровского края, Российской

Федерации и Дальневосточного федерального округа за 2011–2020 годы.

Анализ эффективности лечебно-профилактических и противоэпидемических мероприятий в очагах туберкулезной инфекции.

Материал и методы

Объектом анализа явились данные официального наблюдения за состоянием эпидемической ситуации по туберкулезу в городе Хабаровске, Хабаровском крае (ХК), Российской Федерации (РФ), Дальневосточном федеральном округе (ДФО), взятые из формы 8 «Сведения о заболеваниях активным туберкулезом» и формы 33 «Сведения о больных туберкулезом» за 2011–2020 годы. Численность населения за 2011–2021 годы взята по данным Росстата и Управления Федеральной службы государственной статистики по Хабаровскому краю, Магаданской области, Еврейской автономной области и Чукотскому автономному округу.

Помимо этого, были использованы данные по туберкулезу, взятые из сборников Росстата «Социально значимые заболевания России» и Новосибирского научно-исследовательского института туберкулеза (ННИИТ) Министерства здравоохранения Российской Федерации за 2011–2020 годы.

Изучена территориальная заболеваемость населения активным туберкулезом согласно данным формы 8. Показатель заболеваемости постоянного населения рассчитывали по данным формы 8 без учета иностранных граждан, лиц без определенного места жительства (БОМЖ), заболевших в учреждениях исполнения наказания и умерших от туберкулеза, учтенных посмертно.

Распространенность активного туберкулеза среди населения основывалась на численности пациентов, находящихся на диспансерном учете на конец года из формы 33.

Структура эпидемической ситуации по туберкулезу была представлена численностью больных деструктивными формами туберкулеза легких (форма 33), пациентов с впервые выявленным активным туберкулезом, выделяющих микобактерию Коха (форма 8), и больных, имеющих множественную лекарственную устойчивость (МЛУ), зарегистрированных впервые (форма 33). Для оценки эпидемической ситуации использовали показатели численности пациентов с деструктивными формами туберкулеза легких и больных с выделением микобактерий туберкулеза (БК), находящихся на диспансерном учете (ДУ) на конец года (форма 33), а также число больных фиброзно-кавернозным туберкулезом (ФКТ), впервые выявленных (форма 8) и находящихся на ДУ

на конец года (форма 33), численность лиц с рецидивами туберкулезного процесса с выделением БК (форма 8).

Для оценки напряженности эпидемической ситуации по туберкулезу использовали показатель смертности населения от туберкулезной инфекции. Для расчета этого показателя были взяты данные из формы 51 «Распределение умерших по полу, возрастным группам и причинам смерти» и сборников Росстата и ННИИТ.

Перечисленные показатели для оценки эпидемической ситуации по туберкулезу рассчитывали на 100 тыс. соответствующего населения, а их доли выражали в процентах.

Для оценки своевременности выявления случаев туберкулеза и эффективности лечения впервые выявленных пациентов использовали показатель смертности умерших от туберкулеза в течение первого года после их регистрации в специализированных медицинских организациях.

Для определения места Хабаровска среди трех изучаемых для сравнения субъектов (ХК, РФ и ДФО) была использована методика ранговой значимости выбранных нами 13 критериев, в том числе 5 критериев среди ХК, Хабаровска и ДФО.

Эффективность лечебно-профилактических и противоэпидемических мероприятий основывалась на показателях закрытия полостей распада в легочной паренхиме и прекращения выделения микобактерий туберкулеза (форма 33), на уровне проведения профилактических мероприятий среди контактных лиц и частоты обработки очагов туберкулезной инфекции.

Для изучения динамических рядов был применен метод наименьших квадратов. Для оценки полученных результатов исследования были использованы вариационный и корреляционный методы анализа.

Результаты и обсуждение

В Хабаровске за последние годы (2011–2020) территориальная заболеваемость населения активным туберкулезом снизилась на 44,0 % и составила в 2020 году $49,9 \pm 2,85$ случая на 100 тыс. населения (рис. 1).

В среднем за 10 лет показатель территориальной заболеваемости активным туберкулезом среди жителей Хабаровска составил $75,1 \pm 3,52$ случая на 100 тыс. населения. Это на 38,8 % выше федерального значения ($54,1 \pm 0,19$ случая), однако ниже окружных ($90,9 \pm 1,05$ случая) и краевых ($101,1 \pm 2,75$ случая) показателей на 17,4 % и 25,5 % соответственно.

Установлена достоверная корреляционная связь между территориальной заболеваемостью

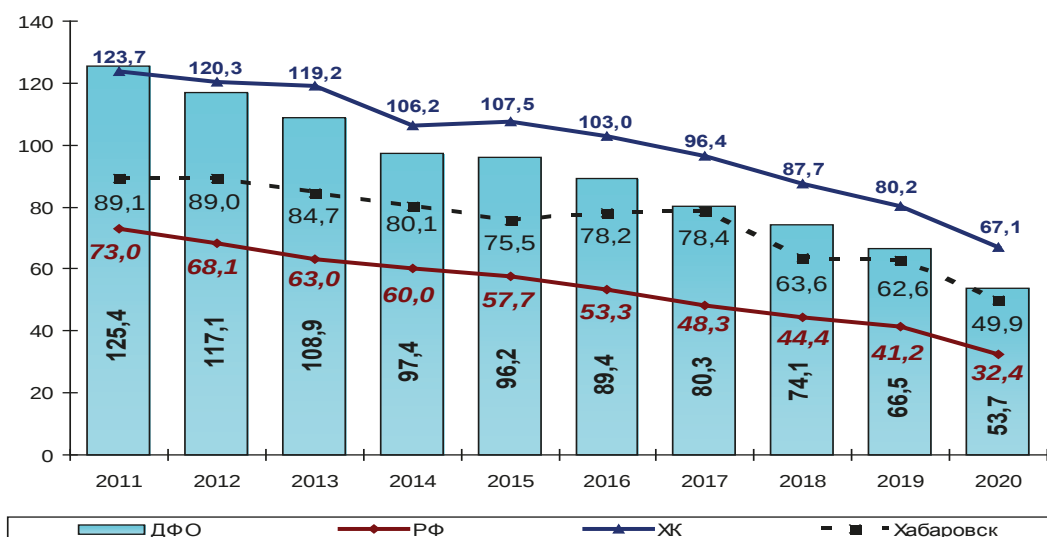


Рис. 1. Территориальная заболеваемость населения Хабаровска, ХК, РФ и ДФО активным туберкулезом (на 100 тыс. соответствующего населения)

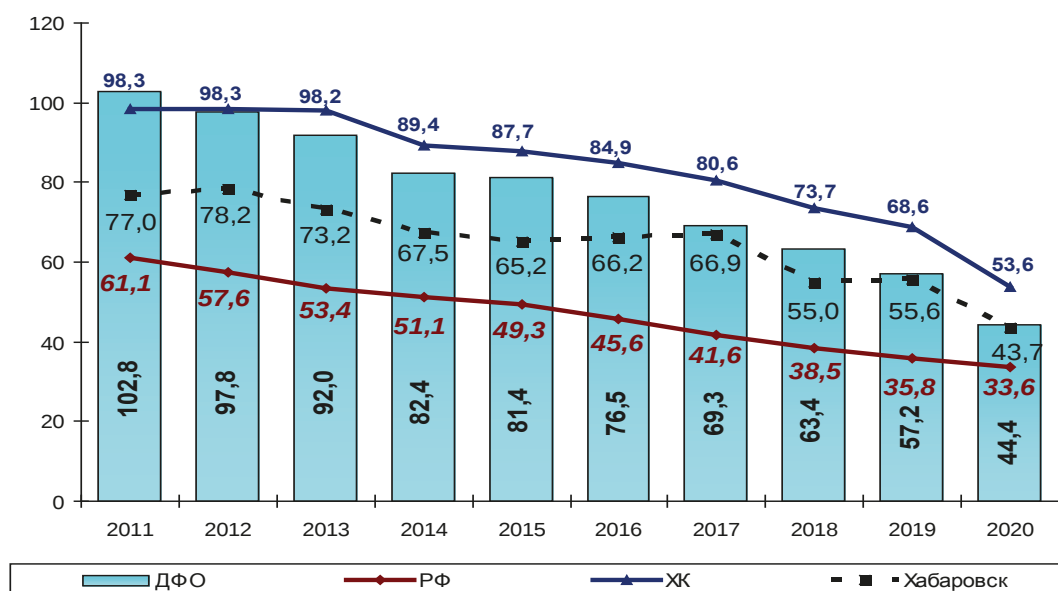


Рис. 2. Заболеваемость постоянного населения Хабаровска, ХК, РФ и ДФО активным туберкулезом (на 100 тыс. соответствующего населения)

жителей Хабаровска активным туберкулезом и аналогичной заболеваемостью населения ХК, РФ и ДФО (уровень вероятности (р) составил 99 %, или $p < 0,001$).

Ежегодные темпы снижения территориальной заболеваемости населения активным туберкулезом в Хабаровске оказались менее значительными, чем в ХК, РФ и ДФО (5,2 % против 5,9 %, 7,7 % и 8,2 % соответственно).

Заболеваемость постоянного населения Хабаровска активным туберкулезом за 2011–2020 годы снизилась на 43,2 % и составила в 2020 году 43,7 случая на 100 тыс. населения (рис. 2).

В среднем заболеваемость постоянного населения Хабаровска активным туберкулезом за 10 лет изучаемого периода составила $64,8 \pm 3,27$

случая на 100 тыс. человек. Это выше федерального значения ($46,8 \pm 0,18$ случая) на 38,5 %. По сравнению с заболеваемостью постоянного населения туберкулезом в ДФО и ХК ($76,7 \pm 0,96$ и $83,3 \pm 2,50$ случая соответственно) городской показатель заболеваемости оказался ниже на 15,5 % и 22,2 % соответственно.

Ежегодные темпы снижения заболеваемости постоянного населения активным туберкулезом в Хабаровске за изучаемый период оказались равными 5,1 %. Это гораздо ниже, чем в ХК, РФ и ДФО (5,5 %, 6,6 % и 7,9 % соответственно).

Динамика снижения заболеваемости постоянного населения активным туберкулезом оказалась одинаковой среди изучаемых субъектов (рис. 2). Установлена достоверная кор-

реляционная связь городской заболеваемости с ХК, РФ и ДФО с уровнем вероятности в 99 %, или $p < 0,05$.

Как известно, показатель заболеваемости имеет эпидемиологическую и организационно-методическую составляющую и отражает не столько частоту случаев заболевания населения туберкулезом, сколько эффективность работы медицинских организаций по привлечению широких масс населения к обследованию с целью выявления больных туберкулезом [2].

Показатель распространенности туберкулеза отражает частоту зарегистрированной заболеваемости среди населения края на конец года (форма 33). Данный показатель является интегральным показателем эффективности работы специализированных медицинских организаций по лечению и наблюдению за постоянным населением, страдающим туберкулезным процессом (форма 33).

За 10 лет (2011–2020) распространенность туберкулеза в Хабаровске снизилась более чем в 3 раза и составила 60,0 случая на 100 тыс. населения на конец года (рис. 3).

Такие тенденции к снижению распространенности туберкулеза сохраняются в трех изучаемых субъектах. Между ними и заболеваемостью населения Хабаровска установлена достоверная корреляционная связь (уровень вероятности (p) составил 99 %, или $p < 0,001$).

Надо учесть, что ежегодные темпы убыли оказались самыми высокими в Хабаровске – 9,4 %, в РФ, ДФО и ХК 8,4 %, 7,4 % и 5,8 % соответственно.

Эпидемическая ситуация по туберкулезу оказалась в Хабаровском крае и городе Хабаровске более напряженной, чем в ДФО и РФ (табл. 1). Особое значение придается таким показателям, как доля лиц, выделяющих БК, среди впервые выявленных больных и лиц, находящихся на ДУ на конец года, а также пациентов с МЛУ среди впервые выявленных и лиц, находящихся на ДУ на конец года среди населения Хабаровска. Эту точку зрения поддерживает И. А. Васильева с соавт. [3].

Смертность населения от туберкулеза среди изучаемых субъектов оказалась за 10 лет (2011–2020) самой высокой в ХК ($15,8 \pm 0,34$ случая на 100 тыс.) и практически не отличается от таковой в ДФО ($15,0 \pm 0,13$ случая). В Хабаровске смертность оказалась ниже на 20,3 % ($12,6 \pm 0,46$ случая) и более чем в 1,4 раза превышает федеральное значение ($8,8 \pm 0,02$ случая на 100 тыс. населения). Значительная вариабельность показателей смертности в четырех изучаемых субъектах обусловлена, скорее всего, разным уровнем организации своевременного выявления и лечения больных туберкулезом [4].

Для оценки эпидемической ситуации по туберкулезу в изучаемых субъектах мы использовали методику ранжирования определенных показателей, отражающих неблагополучие в этом вопросе [5].

Ранжирование 13 показателей, характеризующих эпидемическую ситуацию по туберкулезу в ХК, Хабаровске, РФ и ДФО, свидетельствует, что в ХК и Хабаровске она остается более напряженной, чем в РФ и ДФО (табл. 1).

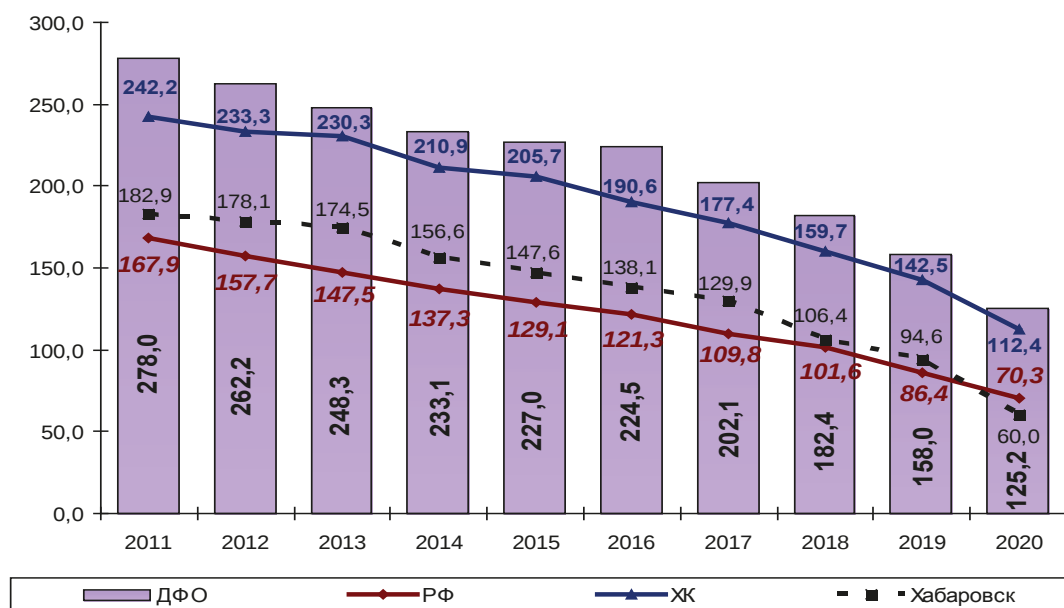


Рис. 3. Распространенность туберкулеза среди населения Хабаровска, ХК, РФ и ДФО на конец года (на 100 тыс. соответствующего населения)

Таблица 1

Оценка эпидемической ситуации в ХК, Хабаровске, РФ и ДФО

Показатели	ХК	Хабаровск	РФ	ДФО
Бактериовыделители, ф. 8 (на 100 тыс.)	48,2±0,60	43,4±0,85	24,7±0,04	40,8±0,22
Доля лиц с выделением БК среди впервые выявленных пациентов, ф. 8 (в %)	47,6±0,43	58,0±0,73	45,7±0,06	44,8±0,18
Бактериовыделители, ф. 33 (на 100 тыс.)	115,9±0,93	95,4±1,25	51,8±0,06	98,1±0,34
Доля лиц с выделением БК среди диспансерных больных, ф. 33 (в %)	60,7±0,31	70,0±0,50	42,3±0,04	45,7±0,12
Смертность от туберкулеза, ф. 51 (на 100 тыс.)	15,8±0,34	12,6±0,46	8,8±0,02	15,0±0,13
МЛУ среди впервые выявленных пациентов, ф. 33 (на 100 тыс.)	12,2±0,30	10,7±0,42	4,8±0,02	7,6±0,10
Доля МЛУ среди поставленных на учет впервые выявленных больных (в %)	14,8±0,34	16,8±0,60	10,4±0,04	9,9±0,12
МЛУ среди лиц, находящихся на ДУ на конец года, ф. 33 (на 100 тыс.)	58,6±0,66	47,8±0,89	23,7±0,04	40,5±0,22
Доля МЛУ среди поставленных на ДУ пациентов на конец года (в %)	30,7±0,29	35,0±0,52	19,3±0,03	18,9±0,09
ФКТ среди лиц, находящихся на ДУ на конец года, ф. 33 (на 100 тыс.)	12,3±0,30	5,3±0,30	12,5±0,03	26,4±0,18
Доля ФКТ среди больных, находящихся на ДУ на конец года (в %)	6,14±0,15	3,88±0,21	10,2±0,02	12,3±0,08
Рецидивы по форме 8 (на 100 тыс.)	21,1±0,40	13,3±0,47	9,5±0,03	18,4±0,15
Рецидивы у находящихся на ДУ на конец года, ф. 33 (на 100 тыс.)	15,5±0,34	11,4±0,43	7,4±0,02	14,2±0,13
Сумма баллов при ранжировании показателей	44	35	20	31

Обстановка с фиброзно-кавернозным туберкулезом (ФКТ) в Хабаровске более благоприятна, чем в ХК, РФ и ДФО, хотя больные с этой формой туберкулезного процесса входят в группу риска по формированию МЛУ с последующей неэффективностью лечения [6].

Для адекватной оценки эпидемической ситуации по туберкулезу в Хабаровске, ХК и ДФО были изучены данные по умершим от туберкулеза пациентам в течение первого года после их регистрации, рассчитанные на 100 тыс. населения, их доля в общем числе умерших от туберкулезной инфекции в процентах.

Изучены данные по деструктивным формам туберкулеза легких среди впервые выявленных больных и лиц, состоящих на ДУ на конец года (форма 33), а также лиц с рецидивами, выде-

ляющих БК, впервые выявленных (форма 8), рассчитанные на 100 тыс. населения. С учетом ранжирования указанных показателей оказалось, что эпидемическая ситуация по туберкулезу остается напряженной в Хабаровском крае, ДФО. В Хабаровске эта ситуация остается более благоприятной (табл. 2).

Эпидемическая ситуация по туберкулезу во многом зависит от качества проводимых лечебно-профилактических и противоэпидемических мероприятий. За 10 лет (2011–2020) в крае выявлено 5312 очагов туберкулезной инфекции, в которых было более 45 тыс. контактных лиц, из них 26,2 % составили дети в возрасте 0–17 лет (11 802 ребенка).

Эффективность лечебно-профилактических и противоэпидемических мероприятий определяли по следующим показателям:

Таблица 2

Оценка эпидемической ситуации в ХК, Хабаровске и ДФО

Показатели	ХК	Хабаровск	ДФО
Умершие до года от туберкулеза, ф. 33 (на 100 тыс.)	3,0±0,15	2,35±0,20	2,03±0,05
Доля умерших больных от туберкулеза в течение первого года наблюдения (в %)	19,0±0,85	18,7±1,41	13,5±0,31
Число впервые выявленных лиц с деструкцией легких, ф. 33 (на 100 тыс.)	31,3±0,49	23,9±0,63	29,6±0,19
Число лиц с деструкцией легких, состоящих на ДУ на конец года, ф. 33 (на 100 тыс.)	78,9±0,77	52,0±0,92	91,7±0,33
Число рецидивов с выделением БК, ф. 8 (на 100 тыс.)	10,6±0,28	8,7±0,38	18,4±0,15
Сумма баллов при ранжировании показателей	13	7	10

– прекращение выделения БК, определенное любым способом, у впервые выявленных больных туберкулезом;

– закрытие полостей распада у впервые выявленных пациентов;

– частота выявления туберкулеза у контактных лиц в очагах туберкулезной инфекции, особенно среди детского населения;

– частота дезинфекции домашних очагов туберкулезной инфекции.

За 10 лет (2011–2020) коллектив КГБУЗ «Туберкулезная больница» добился определенных успехов в лечении больных. Так, за изучаемый период прекращение выделения БК составило среди городских больных 85,2±0,72 %, что выше аналогичного показателя по Хабаровскому краю на 1,5 % ($t=1,50$, $p > 0,05$). Уровень закрытия полостей деструкции легочной паренхимы за этот период остается на одном уровне как в Хабаровске, так и в крае (81,3±0,97 % и 81,5±0,58 % соответственно).

Среди контактных лиц за 2011–2020 годы заболело туберкулезом 44 городских жителя, что составило 244,7±36,8 случая на 100 тыс. контактных пациентов. Заболеваемость среди детского населения в очагах туберкулезной инфекции (708,4±131,1 случая) в 6,5 раза выше, чем среди взрослых (108,0±27,9 случая на 100 тыс.). Наши клинические исследования подтверждают выводы В. А. Аксеновой с соавт. [7]. Аналогичные показатели в Хабаровском крае оказались гораздо выше. Так, заболеваемость контактных лиц составила за 2011–2020 годы 643,3±37,7 случая на 100 тыс. лиц, находящихся в очагах туберкулезной инфекции. Среди детских и взрослых контактов

заболеваемость в крае составила 957,5±89,6 и 531,9±39,9 случая соответственно. Снижение заболеваемости контактных детей обусловлено:

– во-первых, оздоровлением источника инфекции (госпитализация источника до полного прекращения выделения БК);

– во-вторых, проведением превентивного лечения по показаниям;

– в-третьих, созданием условий для повышения иммунной прослойки у ребенка.

Такая профилактика существенно влияет на показатели заболеваемости детского населения туберкулезом [8].

Заболеваемость контактных лиц в разы превышает заболеваемость постоянного населения города и края.

Надо сказать, что за последние пять лет (2016–2020) заболеваемость контактных лиц туберкулезом достоверно снизилась, особенно среди взрослого населения, как в городе, так и в крае.

За последние годы (2011–2020) в значительной степени активизировалась работа в домашних очагах инфекции в Хабаровске. Количество очагов за этот период уменьшилось почти в 2,9 раза, с 721 до 251 очага. Количество дезинфекций на 100 очагов увеличилось в 5,3 раза, в том числе при госпитализации городских больных активным туберкулезом в 6 раз, по другим причинам (в случае смерти пациента от туберкулеза, перед возвращением родильницы в очаг, при перемене жительства) в 3 раза (рис. 4).

С 2015 года активную роль в проведении дезинфекционных мероприятий стало играть КГАУЗ «Краевая дезинфекционная станция».

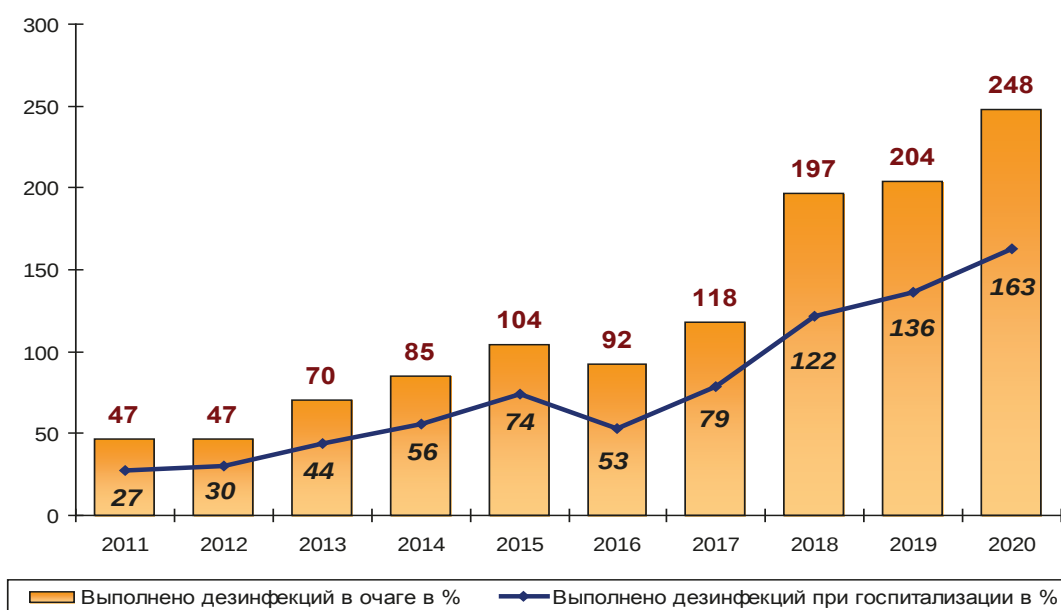


Рис. 4. Процент выполненных дезинфекций в домашних очагах туберкулезной инфекции

Заключение

За последние годы (2011–2020) эпидемическая ситуация по туберкулезу в Хабаровском крае и городе Хабаровске остается напряженной по сравнению с РФ и ДФО на основе изучения 13 критериев. Более благоприятна эпидемическая ситуация по туберкулезу среди жителей Хабаровска по сравнению с краем и ДФО на основе анализа 5 критериев оценки показателей.

Основными задачами для снижения распространения туберкулезной инфекции среди населения являются, на наш взгляд, следующие:

– организация мониторинга диспансерного наблюдения и лечения больных туберкулезом;

– активизация работы по раннему выявлению больных туберкулезом;

– совершенствование системы наблюдения за контактными лицами, особенно среди детского населения;

– повышение современного уровня знаний по туберкулезу среди медицинского персонала как специализированных медицинских организаций, так и организаций общего профиля, а также населения.

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Топалов К. П., Карпенко О. Л., Ковалева Е. Г. Эпидемическая ситуация по туберкулезу в Хабаровском крае: состояние и тенденции // *Здравоохранение Даль. Востока*. 2021. № 1. С. 17–24.
2. Совместная работа противотуберкулезных учреждений и службы эпиднадзора по борьбе с туберкулезом: учеб. пособие / под ред. А. В. Павлунина. Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2015. 252 с.
3. Васильева И. А., Тестов В. В., Стерликов С. А. Эпидемическая ситуация по туберкулезу в годы пандемии COVID-19 – 2020–2021 годы // *Туберкулез и болезни легких*. 2022. Т. 100, № 3. С. 6–12.
4. Эпидемическая ситуация по туберкулезу в Дальневосточном федеральном округе в 2003–2008 гг. / Г. С. Мурашкина и др. // *Туберкулез и болезни легких*. 2010, № 10. С. 10–16.
5. Сазыкин В. А., Сон И. М. Комплексная оценка эпидемической ситуации по туберкулезу в России // *Проблемы туберкулеза и болезней легких*. 2006. № 10. С. 65–69.
6. Боровицкий В. С. Фиброзно-кавернозный туберкулез легких. Пенитенциарные аспекты // *Туберкулез и болезни легких*. 2012. № 9. С. 3–15.
7. Аксенова В. А., Клевно Н. И., Кавтарашвили С. М. Очаг туберкулезной инфекции и его значение в развитии туберкулеза у детей // *Туберкулез и болезни легких*. 2015. Т. 91, № 1. С. 19–24.
8. Кривохиж В. Н., Михайлова С. В., Скрынник Н. А. Организация работы в очагах туберкулеза в Адмиралтейском районе Санкт-Петербурга // *Педиатр*. 2002. Т. 3, № 1. С. 53–58.

REFERENCES

1. Topalov K. P., Karpenko O. L., Kovaleva E. G. Epidemiological situation of tuberculosis in the Khabarovsk Territory: status and trends // *Zdravookhraneniye Dalnego Vostoka*. 2021. No. 1. P. 17–24.
2. Collaboration of anti-tuberculosis institutions and surveillance services to combat tuberculosis: textbook. allowance / ed. A. V. Pavlunin. N. Novgorod: Publishing House of NGMA, 2015. 252 p.
3. Vasilyeva I. A., Testov V. V., Sterlikov S. A. Epidemiological situation in tuberculosis during the COVID-19 pandemic - 2020–2021 // *Tuberculosis and lung diseases*. 2022. V. 100, No. 3. P. 6–12.
4. Epidemic situation of tuberculosis in the Far Eastern Federal District in 2003–2008. / G. S. Murashkina et al. // *Tuberculosis and lung diseases*. 2010, No. 10. P. 10–16.
5. Sazykin V. L., Son I. M. Comprehensive assessment of the epidemic situation in tuberculosis in Russia // *Problems of tuberculosis and lung diseases*. 2006. No. 10. P. 65–69.
6. Borovitsky V. S. Fibrous-cavernous pulmonary tuberculosis. Penitentiary aspects // *Tuberculosis and lung diseases*. 2012. No. 9. P. 3–15.
7. Aksenova V. A., Klevno N. I., Kavtarashvili S. M. The focus of tuberculosis infection and its significance in the development of tuberculosis in children // *Tuberculosis and Lung Diseases*. 2015. V. 91, No. 1. P. 19–24.
8. Krivokhizh V. N., Mikhailova S. V., Skrynnik N. A. Organization of work in tuberculosis foci in the Admiralteysky district of St. Petersburg // *Pediatrician*. 2002. V. 3, No. 1. P. 53–58.