



Менеджмент и экономика здравоохранения / Management and health economics

© НАРКЕВИЧ А. Н., ВИНОГРАДОВ К. А., НАРКЕВИЧ А. А., ГРЖИБОВСКИЙ А. М.

УДК 614.2

DOI: 10.20333/2500136-2021-2-47-53

20-летняя динамика смертности от туберкулеза, ВИЧ-инфекции и их вклада в снижение ожидаемой продолжительности жизни населения Красноярского края

А. Н. Наркевич¹, К. А. Виноградов¹, А. А. Наркевич¹, А. М. Гржибовский^{2,3}

¹Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В. Ф. Войно-Ясенецкого, Красноярск 660022, Российская Федерация

²Северный государственный медицинский университет, Архангельск 163000, Российская Федерация

³Северо-Восточный федеральный университет, Якутск 677000, Российская Федерация

Цель исследования. Изучение динамики смертности от туберкулеза, ВИЧ-инфекции и их вклада в снижение ожидаемой продолжительности жизни населения Красноярского края за 20-летний период.

Материал и методы. Использованы первичные базы смертности населения Красноярского края за период с 1999 по 2018 год. Для расчета стандартизованных показателей смертности населения использовался прямой метод стандартизации по Европейскому стандарту возрастной структуры населения. Для анализа смертности населения стран Европейского региона ВОЗ и СНГ использованы данные Европейского портала информации здравоохранения (<https://gateway.euro.who.int>).

Результаты. Установлено, что за 20-летний период в структуре смертности населения Красноярского края от некоторых инфекционных и паразитарных болезней существенно увеличилась смертность женского населения (с 13,2 до 22,7 на 100 000 женского населения). Анализ смертности населения Красноярского края от отдельных причин, таких как туберкулез и ВИЧ-инфекция показал существенное снижение смертности от туберкулеза, что соответствует общемировой тенденции динамики смертности от данного заболевания, а темп снижения данного показателя превышает темп его снижения в странах СНГ. В ходе анализа установлен значительный рост смертности населения Красноярского края от ВИЧ-инфекции, особенно среди женского населения (до 11,6 на 100 000 женского населения).

Заключение. В период 2016-2017 года произошла смена ведущей причины в структуре смертности населения от некоторых инфекционных и паразитарных болезней. С данного момента ведущую роль в структуре смертности населения Красноярского края от причин, входящих в данный класс, занимает смертность от ВИЧ-инфекции.

Ключевые слова: смертность, ожидаемая продолжительность жизни, туберкулез, ВИЧ-инфекция, стандартизованная смертность, инфекционные и паразитарные болезни.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Для цитирования: Наркевич АН, Виноградов КА, Наркевич АА, Гржибовский АМ. 20-летняя динамика смертности от туберкулеза, ВИЧ-инфекции и их вклада в снижение ожидаемой продолжительности жизни населения Красноярского края. *Сибирское медицинское обозрение.* 2021;(2):47-53. DOI: 10.20333/2500136-2021-2-47-53

20-years dynamics of tuberculosis and HIV mortality and of their contribution to life expectancy reduction in the population of Krasnoyarsk

A. N. Narkevich¹, K. A. Vinogradov¹, A. A. Narkevich¹, A. M. Grjibovski^{2,3}

¹Prof. V. F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk state medical university, Krasnoyarsk 660022, Russian Federation

²Northern state medical university, Arkhangelsk 163000, Russian Federation

³North-Eastern Federal university, Yakutsk 677000, Russian Federation

Aim of the study. To study the dynamics of mortality from tuberculosis and HIV as well as their contribution to life expectancy reduction in Krasnoyarsk Krai population over a period of 20 years.

Material and methods. We used primary databases of Krasnoyarsk Krai population mortality for the period from 1999 to 2018. The direct method of standardisation according to the European standard of population age structure was applied for calculation of the standardised population mortality ratio. In order to analyse mortality in the population of the WHO European region and the CIS, the data of the European health information gateway were used (<https://gateway.euro.who.int>).

Results. It has been established that female mortality from certain infectious and parasitic diseases has increased significantly (from 13.2 to 22.7 per 100,000 of female population) in the cause of death structure of Krasnoyarsk Krai within the 20-years period. Analysis of Krasnoyarsk Krai mortality from such specific conditions as tuberculosis and HIV has shown significant decrease in tuberculosis mortality rate which complies with the global trend in the dynamics

of mortality from this disease, while the rate of reduction for this index surpasses that of CIS countries. The analysis has established significant growth of HIV mortality in Krasnoyarsk Krai population, especially female (up to 11.6 per 100,000 of female population).

Conclusion. There has been a change of the leading mortality cause in the structure of population mortality from certain infectious and parasitic diseases over the period of 2016-2017. From that moment, the leading role in the cause of death structure of Krasnoyarsk Krai in this class of causes belongs to HIV.

Key words: mortality, life expectancy, tuberculosis, HIV, standardised mortality, infectious and parasitic diseases.

Conflict of interest. The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest associated with the publication of this article.

Citation: Narkevich AN, Vinogradov KA, Narkevich AA, Grijbovski AM. 20-years dynamics of tuberculosis and HIV mortality and of their contribution to life expectancy reduction in the population of Krasnoyarsk. *Siberian Medical Review*. 2021; (2):47-53. DOI: 10.20333/2500136-2021-2-47-53

Введение

Одни из ведущих мест в структуре смертности населения от инфекционных заболеваний в Российской Федерации занимают смертность от туберкулеза [1, 2, 3, 4] и ВИЧ-инфекции [5, 6]. Ситуацию в отношении смертности от данных заболеваний обостряет то, что зачастую среди пациентов выявляется сочетание данных заболеваний, которое нередко приводит к неблагоприятным исходам [7, 8, 9]. Высокие показатели смертности от туберкулеза и ВИЧ-инфекции приводят к существенным социально-экономическим потерям [10, 11], в связи с чем изучение смертности населения от туберкулеза и ВИЧ-инфекции является достаточно актуальной задачей.

В настоящее время одной из актуальных задач региональных систем здравоохранения является повышение ожидаемой продолжительности жизни населения [12, 13], для чего необходим анализ вклада смертности от отдельных причин в снижение данного показателя.

В этой связи, целью настоящего исследования явилось изучение динамики смертности от туберкулеза, ВИЧ-инфекции и их вклада в снижение ожидаемой продолжительности жизни населения Красноярского края за 20-летний период.

Материал и методы

В качестве материала исследования использованы первичные базы смертности населения Красноярского края за период с 1999 по 2018 год управления Федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю, Республике Хакасия и Республике Тыва. Для расчета показателей, характеризующих смертность населения от туберкулеза, использовались случаи смерти от причин, соответствующих кодам A15-A19, B90 МКБ-10, от ВИЧ-инфекции – B20-B24.

Для расчета стандартизованных показателей смертности населения использовался прямой метод стандартизации по Европейскому стандарту возрастной структуры населения. Для анализа смертности населения стран Европейского региона ВОЗ и СНГ использованы данные Европейского портала информации здравоохранения (<https://gateway.euro.who.int>). Для оценки динамики анализируемых показателей рассчитывался показатель темпа прироста (%).

Под понятием «вклад в снижение ожидаемой продолжительности жизни» понимается – насколько бы увеличилась ожидаемая продолжительность жизни населения при отсутствии (исключении, элиминировании) случаев смерти от конкретной причины. То есть, насколько ожидаемая продолжительность жизни была бы выше, если анализируемые причины не привели бы к смерти. Расчет вклада в снижение ожидаемой продолжительности жизни осуществлялся по методике оценки элиминированных резервов.

Расчет стандартизованных показателей смертности и вклада в снижение ожидаемой продолжительности жизни осуществлялся с применением программы для ЭВМ «DeathDynamicAnalytics» (свидетельство о регистрации программы для ЭВМ № 2019664756 от 13.11.2019 г.).

Результаты и обсуждение

На рисунке 1 представлена динамика смертности населения Красноярского края от некоторых инфекционных и паразитарных болезней, входящих в I класс МКБ-10 (A00-B99).

Исходя из представленных на рисунке 1 данных можно отметить, что за 20-летний период показатель смертности населения Красноярского края от некоторых инфекционных и паразитарных болезней практически не изменился. Темп прироста данного показателя составил 0,3 %, минимальное значение за анализируемый период – 30,0 случаев на 100 000 населения, максимальное – 38,7. Однако, данный показатель характеризуется некоторыми гендерными особенностями. Так, несмотря на существенно меньшие значения смертности от инфекционных и паразитарных болезней женского населения по сравнению с мужским, данный показатель среди женщин за период с 1999 по 2018 гг. увеличился на 72,0 %, а среди мужчин снизился на 16,1 %. Данный факт свидетельствует о существенном увеличении смертности женского населения в структуре смертности населения Красноярского края от некоторых инфекционных и паразитарных болезней.

Отсутствие каких-либо существенных изменений показателя смертности населения Красноярского края от некоторых инфекционных и паразитарных болезней сопровождается существенным снижением смертности от туберкулеза (рис. 2), считающегося ведущей причиной смертности от инфекционных заболеваний [14].

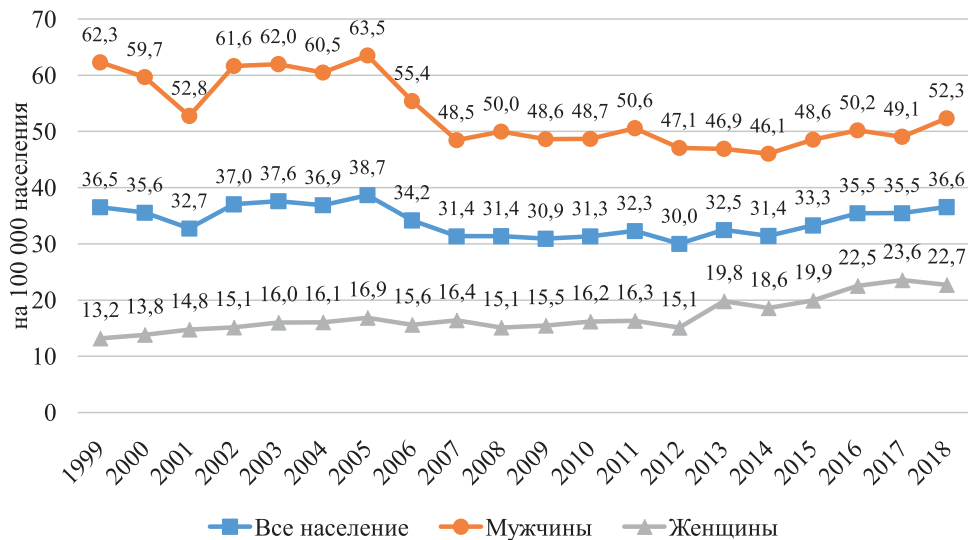


Рисунок 1. Смертность от некоторых инфекционных и паразитарных болезней (класс I) в Красноярском крае.

Figure 1. Mortality from certain infectious and parasitic diseases (Chapter I) in Krasnoyarsk Krai.

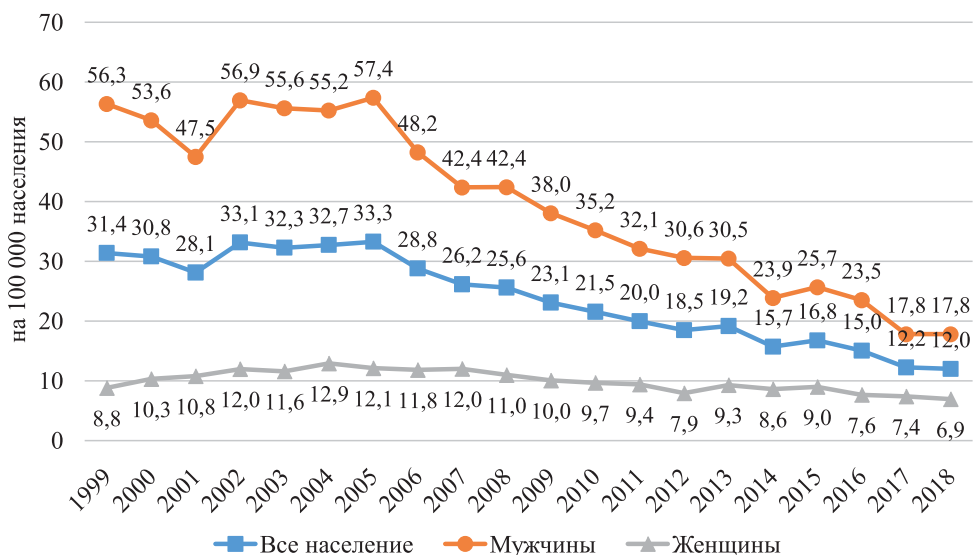


Рисунок 2. Смертность от туберкулеза (A15-A19, B90) в Красноярском крае.

Figure 2. Mortality from tuberculosis (A15-A19, B90) in Krasnoyarsk Krai.

Так, за 20-летний период смертность от туберкулеза снизилась на 61,8 %. При этом наиболее существенное снижение произошло среди мужского населения (темпы убыли – 68,4 %), а среди женского – лишь на 21,6 %.

Необходимо отметить, что снижение смертности населения от туберкулеза является общемировой тенденцией, которую подтверждает динамика стандартизованного показателя смертности населения стран Европейского региона ВОЗ и СНГ (рисунок 3). Так, в странах СНГ стандартизованный показатель смертности от туберкулеза за период с 1999 по 2014 гг. снизился на 51,8 %, а в странах Европейского региона ВОЗ за период с 1999 по 2015 гг. – на 56,6 %.

Несмотря на то, что стандартизованный показатель смертности населения Красноярского края от туберкулеза превышает значения данного показателя в странах СНГ и Европейского региона ВОЗ, его темпы убыли в Красноярском крае выше, чем в странах СНГ (за период с 1999 до 2014 гг. темпы убыли – 54,4 %, за весь период – 66,3 %).

В последние два десятилетия в структуре смертности населения от некоторых инфекционных и паразитарных болезней существенно возросла роль ВИЧ-инфекции. Так, в Красноярском крае показатель смертности от ВИЧ-инфекции до 2005 года составлял менее 1,0 на 100 000 населения, а в 2006 году уже

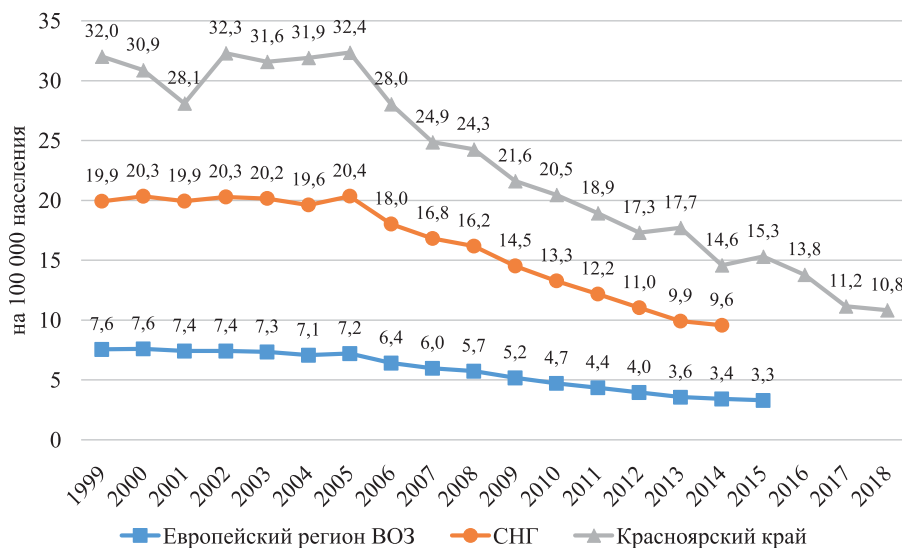


Рисунок 3. Стандартизованная смертность населения от туберкулеза.

Figure 3. Standardised mortality from tuberculosis in the population.

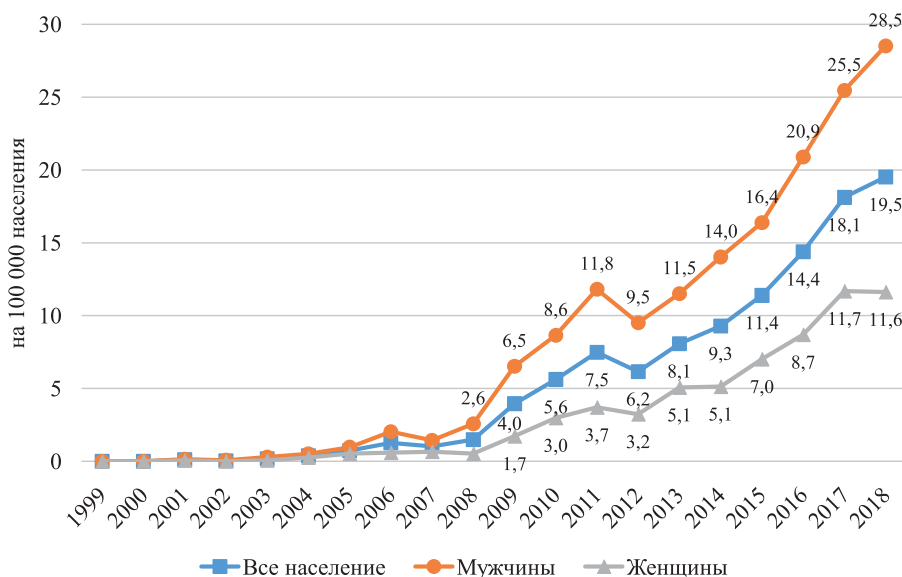


Рисунок 4. Смертность от ВИЧ-инфекции (B20-B24) в Красноярском крае.

Figure 4. Mortality from HIV (B20-B24) in Krasnoyarsk Krai.

превысил данное значение. В 2016 году смертность от ВИЧ-инфекции в Красноярском крае составила 1,3 на 100 000 населения, среди мужского и женского населения – 2,0 и 0,6 на 100 000 населения соответственно. За период с 2006 до 2018 года произошел существенный рост смертности от ВИЧ-инфекции, как среди всего населения Красноярского края, так и у отдельных гендерных групп населения (рис. 4). Так, среди населения Красноярского края смертность от ВИЧ-инфекции за период с 2006 по 2018 гг. возросла в 15 раз. Наиболее существенный рост данного показателя отмечен среди женского населения – с 2006 по 2018 гг. показатель смертности от ВИЧ-инфекции

увеличился в 19,3 раза, тогда как среди мужчин данный показатель увеличился в 14,3 раза.

Стоит отметить, что с 2017 года в Красноярском крае смертность от ВИЧ-инфекции (18,1 на 100 000 населения в 2017 году) превышает показатель смертности от туберкулеза (12,2 на 100 000 населения в 2017 году).

Эта же тенденция отмечается и в отношении смертности мужского населения от туберкулеза и ВИЧ-инфекции – если в 2016 году смертность от туберкулеза мужчин (23,5 на 100 000 мужского населения) была выше смертности от ВИЧ-инфекции (20,9 на 100 000 мужского населения), то в 2017 году

смертность мужчин от ВИЧ-инфекции превышала показатель смертности от туберкулеза в 1,4 раза. Более того, тренд динамики смертности мужского населения Красноярского края от ВИЧ-инфекции показывает классический экспоненциальный рост показателя, что позволяет ожидать в ближайшие годы более высоких темпов прироста.

Среди женского населения переход к преобладанию смертности от ВИЧ-инфекции произошел несколько раньше, чем среди мужского – в 2016 году. Так, если в 2015 году смертность от туберкулеза у женщин (9,0 на 100 000 женского населения) была выше смертности от ВИЧ-инфекции (7,0 на 100 000 женского населения), то в 2016 году смертность женщин от ВИЧ-инфекции превышала показатель смертности от туберкулеза в 1,1 раза. Тренд динамики смертности женского населения Красноярского края также имеет некоторые отличия от тренда данного показателя среди мужчин. В 2018 году можно отметить формирование «плато» смертности от ВИЧ-инфекции среди женского населения Красноярского края, что может свидетельствовать о постепенной стабилизации показателя смертности женщин от данной инфекции.

Средний возраст умерших в Красноярском крае от некоторых инфекционных и паразитарных болезней за 20-летний период практически не изменялся (рис. 5). Минимальный средний возраст отмечен в 2012 году (43,8 года), максимальный – в 2007 году (46,8 года). Данный факт, наряду с отсутствием динамических изменений показателя смертности населения от некоторых инфекционных и паразитарных болезней, свидетельствует о том, что за 20-летний период вклад случаев смерти от причин, входящих

в данный класс, в снижение ожидаемой продолжительности жизни существенно не изменялся.

В отношении случаев смерти от туберкулеза и ВИЧ-инфекции можно отметить повышение среднего возраста умерших. Так, средний возраст умерших от туберкулеза увеличился на 10,4 % за весь анализируемый период, а умерших от ВИЧ-инфекции – на 33,0 %. Такое увеличение среднего возраста умерших снижает вклад данных причин смерти в ожидаемую продолжительность жизни населения Красноярского края.

В отношении смертности от туберкулеза это подтверждается непосредственной оценкой данного вклада (рис. 6). Так, вклад смертности от туберкулеза в снижение ожидаемой продолжительности жизни населения Красноярского края за 20-летний период снизился в 2,3 раза с 0,44 года в 1999 году до 0,19 года в 2018 году. Такое изменение обусловлено планомерным снижением в Красноярском крае смертности от туберкулеза и повышением среднего возраста умерших от данной причины.

Увеличение среднего возраста умерших от ВИЧ-инфекции в динамике за изучаемый 20-летний период является недостаточным для уменьшения вклада смертности от данной причины в снижение ожидаемой продолжительности жизни населения Красноярского края. Значительный рост смертности от ВИЧ-инфекции за анализируемый период привел к существенному увеличению вклада смертности от данной причины в снижение ожидаемой продолжительности жизни. Так, с 2006 года данный вклад увеличился в 13,3 раза с 0,03 года в 2006 году до 0,40 года в 2018 году. Необходимо также отметить, что с 2016

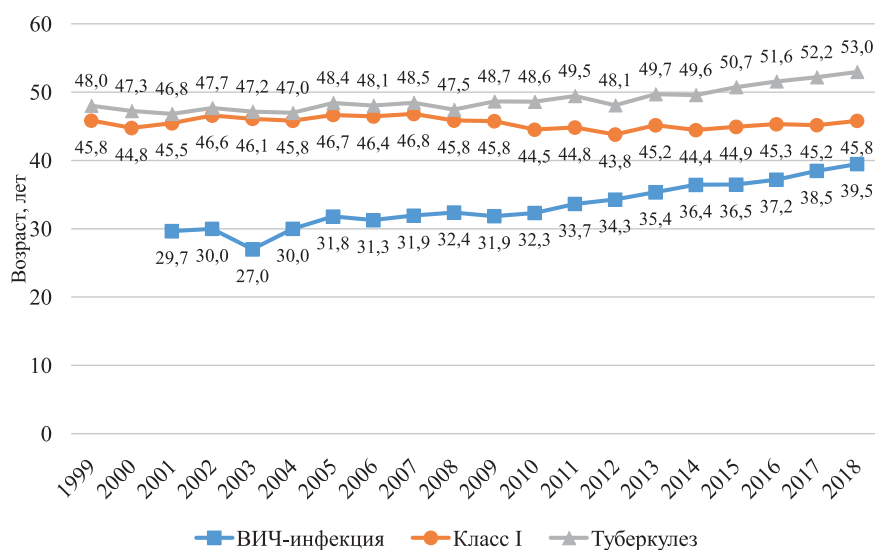


Рисунок 5. Средний возраст умерших от некоторых инфекционных и паразитарных болезней (класс I), туберкулеза и ВИЧ-инфекции в Красноярском крае.

Figure 5. Mean age of subjects who died from certain infectious and parasitic diseases (Chapter I), tuberculosis and HIV in Krasnoyarsk Krai.

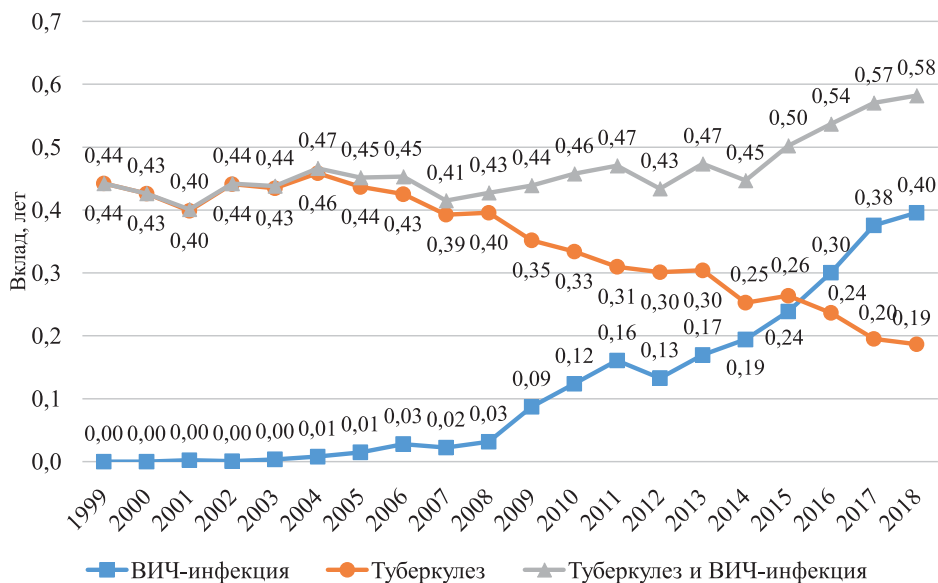


Рисунок 6. Вклад в снижение ожидаемой продолжительности жизни смертности от туберкулеза и ВИЧ-инфекции.

Figure 6. Contribution of tuberculosis and HIV mortality to life expectancy reduction.

года смертность от ВИЧ-инфекции в большей степени приводит к снижению ожидаемой продолжительности жизни, чем смертность от туберкулеза.

В целом, несмотря на разнонаправленную динамику вклада в снижение ожидаемой продолжительности жизни смертности населения Красноярского края от туберкулеза и ВИЧ-инфекции, рассматривая их совокупный вклад, как вклад причин смерти, занимающих ведущее место в структуре смертности от инфекционных заболеваний следует отметить, что за 20-летний период совокупный вклад смертности населения от туберкулеза и ВИЧ-инфекции в снижение ожидаемой продолжительности жизни населения увеличился на 31,8 % с 0,44 года в 1999 году до 0,58 года в 2018 году.

Заключение

Таким образом, по результатам проведенного анализа можно констатировать, что за 20-летний период в структуре смертности населения Красноярского края от некоторых инфекционных и паразитарных болезней существенно увеличилась смертность женского населения. Анализ смертности населения Красноярского края от отдельных причин, таких как туберкулез и ВИЧ-инфекции показал существенное снижение смертности от туберкулеза, что соответствует общемировой тенденции динамики смертности от данного заболевания, а темп снижения данного показателя превышает темп его снижения в странах СНГ. В ходе анализа установлен значительный рост смертности населения Красноярского края от ВИЧ-инфекции, особенно среди женского населения.

Важной особенностью, выявленной в исследовании, является то, что в период 2016-2017 года произошла смена ведущей причины смертности в структуре смертности населения от некоторых инфекционных и паразитарных болезней. Ведущую роль в структуре смертности населения Красноярского края от причин, входящих в I класс МКБ-10, занимает смертность от ВИЧ-инфекции.

В процессе исследования установлено увеличение совокупного вклада смертности населения от туберкулеза и ВИЧ-инфекции в снижение ожидаемой продолжительности жизни населения за период с 1999 года по 2018 год.

Литература / References

1. Погорелова ЭИ. О формировании показателя смертности от туберкулеза в России. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. 2010;(2):3-6. [Pogorelova EI. On the formation of the mortality rate from tuberculosis in Russia. *Problems of Social Hygiene, Health Care and History of Medicine*. 2010;(2):3-6. (In Russian)]
2. Цыбикова ЭБ, Сон ИМ. Динамика показателей заболеваемости и смертности от туберкулеза в России в 2005 г. *Проблемы туберкулеза и болезней легких*. 2007;84(3):8-11. [Tsybikova EB, Son IM. Dynamics of indicators of morbidity and mortality from tuberculosis in Russia in 2005. *Problems of Tuberculosis and Lung Diseases*. 2007;84(3): 8-11. (In Russian)]
3. Шилова М, Глумная Т, Фролова Н. Смертность населения от туберкулеза. *Врач*. 2009;(12):2-5. [Shilova M, Glumnaya T, Frolova N. Mortality from tuberculosis. *Doctor*. 2009;(12):2-5. (In Russian)]

4. Попович ВК. Динамика показателя смертности от туберкулеза в России. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. 2005;(3):14-17. [Popovich VK. Dynamics of mortality from tuberculosis in Russia. *Problems of Social Hygiene, Health Care and History of Medicine*. 2005;(3):14-17. (In Russian)]

5. Мордык АВ, Ситникова СВ, Пузырева ЛВ, Радул ВВ. Эпидемиологическая ситуация по ВИЧ-инфекции в Омской области с 1996 по 2013 гг. *Медицинский альманах*. 2014;(2):62-64. [Mordyk AV, Sitnikova SV, Puzyreva LV, Radul VV. Epidemiological situation of HIV infection in the Omsk region from 1996 to 2013. *Medical Almanac*. 2014;(2):62-64. (In Russian)]

6. Эйсмонт НВ. Смертность больных туберкулезом в сочетании с ВИЧ-инфекцией от различных, кроме туберкулеза, причин. *Туберкулез и болезни легких*. 2009;86(4):54-58. [Eysmont NV. Mortality of patients with tuberculosis in combination with HIV infection from causes other than tuberculosis. *Tuberculosis and Lung Disease*. 2009;86(4):54-58. (In Russian)]

7. Мордык АВ, Пузырева ЛВ, Ситникова СВ, Иванова ОГ. Туберкулез в сочетании с ВИЧ-инфекцией на территории Омской области за период с 2008 по 2012 гг. *ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии*. 2014;6(2):106-109. [Mordyk AV, Puzyreva LV, Sitnikova SV, Ivanova OG. Tuberculosis in combination with HIV infection in the Omsk region for the period from 2008 to 2012. *HIV Infection and Immunosuppression*. 2014;6(2): 106-109. (In Russian)]

8. Довгополук ЕС, Левахина ЛИ, Пузырёва ЛВ, Мордык АВ, Тюменцев АТ, Сафонов АД. Распространенность и исходы случаев сочетания туберкулеза и ВИЧ-инфекции на территории Сибирского федерального округа за период с 2010 по 2014 год. *ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии*. 2016;8(1):89-93. [Dovgoropolyuk ES, Levakhina LI, Puzyreva LV, Mordyk AV, Tyumentsev AT, Safonov AD. Prevalence and outcomes of cases of combination of tuberculosis and HIV infection in the Siberian Federal district for the period from 2010 to 2014. *HIV Infection and Immunosuppression*. 2016;8(1): 89-93. (In Russian)]

9. Фролова ОП, Щукина ИВ, Фролов ЕГ, Новоселова ОА, Казенный АВ. Анализ смертности от туберкулеза, сочетанного с ВИЧ-инфекцией. *Туберкулез и болезни легких*. 2014;91(7):32-36. [Frolova OP, Shchukina IV, Frolov EG, Novoselova OA, Kazennyu AV. Analysis of mortality from tuberculosis combined with HIV infection. *Tuberculosis and Lung Disease*. 2014;91(7): 32-36. (In Russian)]

10. Тихомирова ТМ, Трофимова АК. Экономическая оценка потерь от преждевременной смертности из-за туберкулеза, алкоголизма и болезней системы кровообращения. *Вестник Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова*. 2010;(3):90-97. [Tikhomirova TM, Trofimova AK. Economic assessment of losses from premature mortality due to tuberculosis, alcoholism and diseases of the circulatory system. *Bulletin of The Russian University of Economics*. G. V. Plekhanov. 2010;(3):90-97. (In Russian)]

11. Подымова АС, Баскакова ИВ, Баландина МС. Оценка социально-экономических потерь от преждевременной смертности населения от ВИЧ-инфекции. *Экономика региона*. 2018;14(4):1341-1355. [Podymova AS,

Baskakova IV, Balandina MS. Assessment of socio-economic losses from premature mortality from HIV infection. *Regional Economy*. 2018;14(4):1341-1355. (In Russian)]

12. Юмагузин ВВ, Винник МВ. Оценка вклада внешних причин смерти в изменение ожидаемой продолжительности жизни в России в 1990-2010 гг. *Социальные аспекты здоровья населения*. 2012;(6):6. [Yumaguzin VV, Vinnik MV. Assessment of the contribution of external causes of death to changes in life expectancy in Russia in 1990-2010. *Social Aspects of Population Health*. 2012;(6):6. (In Russian)]

13. Вишневицкий АГ, Васин СА. Причины смерти и приоритеты политики снижения смертности в России. *Экономический журнал Высшей школы экономики*. 2011;15(4):472-496. [Vishnevskiy AG, Vasin SA. The cause of death and policy priorities for reducing mortality in Russia. *Economic journal of the Higher school of Economics*. 2011;15(4): 472-496. (In Russian)]

14. Сатывалдиев НН, Тойгомбаева ВС. Оценка структуры смертности от инфекционных заболеваний населения Иссык-Кульской области. *Тенденции развития науки и образования*. 2017;(30-1):52-56. [Satyvaldiev NN, Toygombaeva VS. Assessment of the structure of mortality from infectious diseases of the population of Issyk-Kul region. *Trends in the Development of Science and Education*. 2017; (30-1): 52-56. (In Russian)]

Сведения об авторах

Наркевич Артем Николаевич, д.м.н., доцент, заведующий научно-исследовательской лабораторией медицинской кибернетики и управления в здравоохранении, Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В. Ф. Войно-Ясенецкого; адрес: Российская Федерация, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1; тел.: +7-913-577-24-32; e-mail: narkevichart@gmail.com

Виноградов Константин Анатольевич, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой медицинской кибернетики и информатики, Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого; адрес: Российская Федерация, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1; тел.: +7(391)2200389; e-mail: vinoogradov16@yandex.ru

Наркевич Анна Александровна, к.м.н., ассистент кафедры туберкулеза с курсом ПО, Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В. Ф. Войно-Ясенецкого; адрес: Российская Федерация, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1; тел.: +7-913-838-85-55, e-mail: anna_chushkina@mail.ru

Гржибовский Андрей Мечиславович, профессор, заведующий центральной научно-исследовательской лабораторией, Северный государственный медицинский университет; адрес: Российская Федерация, 163000, Архангельская область, г. Архангельск, пр. Троицкий, д. 51; кафедры общественного здоровья, здравоохранения, общей гигиены и биоэтики Медицинского Института, Северо-Восточный федеральный университет имени М. К. Аммосова; адрес: Российская Федерация, 677000, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, ул. Ойунского, д. 27; тел.: +7-921-471-70-53; e-mail: andrej.grjibovski@gmail.com

Author information

Artem N. Narkevich, Dr. Med. Sci., Associate Professor, head of research laboratory of medical cybernetics and management in health care, Prof. V. F. Voyno-Yasensky Krasnoyarsk State Medical University; Address: 1, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, Russian Federation 660022; Phone: +7-913-577-24-32; e-mail: narkevichart@gmail.com.

Konstantin A. Vinogradov, Dr. Med. Sci., Professor, Prof. V. F. Voyno-Yasensky Krasnoyarsk State Medical University; Address: 1, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, Russian Federation 660022; Phone +7(391)2200389; email: vinoogradov16@yandex.ru

Anna A. Narkevich, Cand. Med. Sci., Assistant of the department of tuberculosis with a course of postgraduate education, Professor V. F. Voyno-Yasensky Krasnoyarsk State Medical University; Address: 1, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, Russian Federation 660022; Phone: +79138388555, e-mail: anna_chushkina@mail.ru

Andrej M. Grjibovskiy, head of the central research laboratory, Northern state medical university; Russian Federation, 163000, Arkhangelsk region, Arkhangelsk, Troitsky Ave., 51; Professor of the department of public health, public health, general hygiene and bioethics of the Medical Institute, North-Eastern Federal university named after M. K. Ammosov; address: 27 Oyunsogo str., Yakutsk, 677000, Republic of Sakha (Yakutia); tel.: +79214717053; e-mail: andrej.grjibovskiy@gmail.com

Дата поступления: 07.12.2019

Дата рецензирования: 19.02.2020

Принята к печати: 31.03.2021

Received 07 December 2019

Revision Received 19 February 2020

Accepted 31 March 2021