

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ В АДМИНИСТРАТИВНЫХ ЦЕНТРАХ СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

©2020 г. ^{1,2}Е. Л. Чойнзонов, ¹Л. Д. Жуйкова, ¹О. А. Ананина,
²И. Н. Одинцова, ³М. Ю. Вальков, ^{1,4}Л. В. Пикалова

¹Научно-исследовательский институт онкологии, ФГБНУ «Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук», г. Томск; ²ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Томск; ³ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Архангельск; ⁴ОГАУЗ «Томский областной онкологический диспансер», г. Томск

В Сибирском федеральном округе (СФО) высокий уровень урбанизации (73,1 %). В СФО входит 12 субъектов с городами-административными центрами: Барнаул, Красноярск, Абакан, Горно-Алтайск, Кызыл, Улан-Удэ, Чита, Иркутск, Кемерово, Новосибирск, Омск, Томск. В них проживало 38,4 % населения, находилось 58,7 % предприятий и организаций округа. Цель исследования – анализ заболеваемости злокачественными новообразованиями (ЗНО) населения административных центров СФО. Методы. Использованы данные статистических форм № 7 «Сведения о заболеваниях злокачественными новообразованиями» по административным центрам и сведения о половозрастном составе населения с 2004 по 2018 г. Результаты. В 2018 г. в городах зарегистрировано 31 636 заболевших – 39,6 % от всех ЗНО округа. Первые места в структуре онкологической заболеваемости среди мужчин занимают рак легкого (16,3 %), предстательной железы (12,5 %), кожи с меланомой (12,1 %), колоректальной зоны (11,7 %), желудка (7,1 %), среди женщин – опухоли молочной железы (21,5 %), кожи с меланомой (17,3 %), колоректальной зоны (11,5 %), тела (6,4 %) и шейки матки (5,0 %). Показатели заболеваемости новообразованиями кожи и предстательной железы у мужчин и молочной железы у женщин выше, чем в целом по СФО. За 15 лет наблюдался рост стандартизованных показателей (СП) заболеваемости ЗНО в СФО на 6,0 % с 271,0 до 287,2 ‰ с наибольшим приростом в г. Улан-Удэ, Чите, Красноярске и Омске на 13,6–23,8 %. Кумулятивный риск заболеть ЗНО жителей административных центров вырос с 34,1 % в 2004–2008 гг., до 35,9 % в 2014–2018. По прогнозу СП заболеваемости в городах может возрасти до 307,4 ‰. Выводы. Жители административных центров имеют повышенный риск заболеть ЗНО. Показатель заболеваемости рос как в целом по СФО, так и в отдельных городах. По прогнозу данная ситуация сохранится до 2025 г.

Ключевые слова: Сибирский федеральный округ, онкологическая заболеваемость, города-административные центры, урбанизация, окружающая среда

EPIDEMIOLOGY OF MALIGNANT NEOPLASMS IN THE MAIN CITIES OF THE SIBERIAN FEDERAL DISTRICT

^{1,2}E. L. Choyazonov, ¹L. D. Zhuikova, ¹O. A. Ananina,
²I. N. Odinstova, ³M. Yu. Valkov, ^{1,4}L. V. Pikalova

¹Cancer Research Institute, Tomsk National Research Medical Center of the Russian Academy of Sciences, Tomsk;

²Siberian State Medical University; Tomsk; ³North State Medical University, Arkhangelsk;

⁴Tomsk Regional Cancer Center, Tomsk, Russia

The aim: To analyze the incidence of malignant neoplasms in the main cities of the Siberian Federal District of Russia. *Methods:* Data were collected from annual forms of the Federal Statistical Monitoring N 7 "Information about Malignant Neoplasms" for the cities of Gorno-Altai, Ulan-Ude, Abakan, Barnaul, Chita, Krasnoyarsk, Irkutsk, Kemerovo, Novosibirsk, Omsk and Tomsk. Main epidemiological indicators were calculated by gender for the period from 2004–2018. *Results.* In 2018, 31 636 cases of cancer were registered in the cities which accounts for 39.9 % of the total number of the malignant neoplasms in whole District. The most common malignancies in male population were lung cancer (16.3 %), prostate cancer (12.5 %), skin melanoma (12.1 %), colorectal cancer (11.7 %) and stomach cancer (7.1 %). Among women, breast cancer (21.5 %), skin melanoma (17.3 %), colorectal cancer (11.5 %), uterine cancer (6.4 %) and cervical cancer (5.0 %) were the most common malignancies. Standardized rates of the increased overall cancer incidence from 271.0 to 287.2 ‰ during the study period. The highest standardized incidence rate was observed in the cities of Ulan-Ude (267.9 ‰), Chita (253.6 ‰), Krasnoyarsk (308.2 ‰) and Omsk (305.9 ‰). According to prediction model, the cancer incidence may increase to 307.4 ‰ by 2025. *Conclusion.* Urban population of Siberia has high incidence of malignant neoplasms. The incidence rate has been gradually increasing over the years and may further increase by 2025 if no measures are taken.

Key words: Siberia, Cancer, Incidence, Urbanization, Environment, prediction

Библиографическая ссылка:

Чойнзонов Е. Л., Жуйкова Л. Д., Ананина О. А., Одинцова И. Н., Вальков М. Ю., Пикалова Л. В. Эпидемиология злокачественных новообразований в административных центрах Сибирского федерального округа // Экология человека. 2020. № 11. С. 53–59.

For citing:

Choyazonov E. L., Zhuikova L. D., Ananina O. A., Odinstova I. N., Valkov M. Yu., Pikalova L. V. Epidemiology of Malignant Neoplasms in the Main Cities of the Siberian Federal District. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2020, 11, pp. 53–59.

Приоритетным направлением государства в области здравоохранения является охрана, укрепление и повышение уровня здоровья граждан. Одним из показателей качества жизни населения и социально-экономического благополучия страны является общественное здоровье, для оценки которого используют данные о заболеваемости, в том числе социально значимыми болезнями. К ним относят туберкулез, венерические болезни, новообразования, в том числе злокачественные, и др. Под заболеваемостью подразумевается медико-статистический показатель, характеризующий число впервые зарегистрированных за календарный год заболеваний, а также структуру и динамику зарегистрированных случаев среди населения в целом или отдельных его группах. Здоровье создается и поддерживается в повседневной жизни благодаря среде обитания. В Российской Федерации (РФ) показатели здоровья населения различных регионов варьируют, так как они различаются по климатическим, экологическим, социально-экономическим, хозяйственным характеристикам, а также зависят от особенностей половозрастного состава. Ключевую роль в социально-экономическом развитии административных территорий играют крупные города и городские агломерации, в которых аккумулированы человеческие и финансовые ресурсы, высок уровень предпринимательского потенциала, научных и технических разработок. Наиболее часто таковыми являются административные центры субъектов РФ [4, 11, 12]. В состав Сибирского федерального округа (СФО) по ноябрь 2018 г. входило 12 административных территориальных образований, уровень урбанизации составил 73,1 %. Наиболее урбанизированы территории Кемеровской (87,2 %), Иркутской (79,2 %) и Новосибирской (78,8 %) областей, наименее — республик Алтай (28,7 %) и Тыва (53,1 %) (РФ — 74,0 %). В городах-административных центрах (Барнаул, Красноярск, Абакан, Горно-Алтайск, Кызыл, Улан-Удэ, Чита, Иркутск, Кемерово, Новосибирск, Омск, Томск) проживало 38,4 % населения, на их долю приходилось 58,7 % основных фондов предприятий и организаций, 67,8 % оборота розничной торговли, в основной капитал вложено 47,1 % инвестиций округа [13].

Здоровье человека обусловлено влиянием комплекса природных, техногенных и социально-экономических факторов, являющихся различными в городской и сельской среде. Городские жители в сравнении с проживающими в сельских районах имеют более высокий уровень материального дохода, им доступны своевременная, качественная медицинская помощь и высокий уровень образования. Но загрязнение окружающей среды в результате высокой концентрации промышленных предприятий на ограниченной территории, постоянный рост числа автомобилей [20], работа в ночное время способствуют повышению заболеваемости неинфекционными болезнями, в том числе злокачественными новообразованиями (ЗНО) [11, 17, 19, 21]. В СФО регистрируется один из наиболее высоких уровней онкологической заболеваемости среди округов РФ [6, 7, 8].

Цель исследования — анализ заболеваемости злокачественными новообразованиями населения административных центров СФО.

Методы

Сравнительный анализ онкологической заболеваемости в период с 2004 по 2018 г. проводился между административными центрами СФО: городами Барнаул, Красноярск, Абакан, Горно-Алтайск, Кызыл, Улан-Удэ, Читай, Иркутск, Кемерово, Новосибирск, Омск и Томск. В основу были положены сведения о первичной онкологической заболеваемости на основании формы № 7 («Сведения о заболеваниях злокачественными новообразованиями») и данные о половозрастном составе населения городов, предоставленные территориальными органами Федеральной службы государственной статистики и имеющиеся на электронном сайте Федеральной службы государственной статистики РФ [9]. Показатели экстенсивные (%) и стандартизованные на 100 тыс. населения (СП, мировой стандарт ВОЗ, 2001), темп их прироста (%), кумулятивный риск, средний возраст заболевших, прогноз заболеваемости до 2025 г. вычисляли с применением компьютерной программы «ОНКОСТАТ» [10, 14].

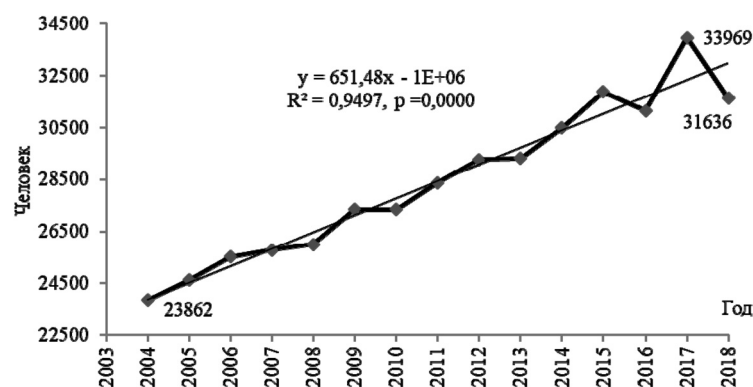


Рис. 1. Динамика вновь зарегистрированных случаев заболеваний злокачественными новообразованиями в административных центрах Сибирского федерального округа, 2004–2018 гг.

Ежегодное число зарегистрированных случаев заболеваний может варьировать из-за недостатков в качестве учета, в связи с чем были проанализированы показатели как в целом за период исследования (2004–2018), так и средние за 5-летние периоды: 2004–2008, 2009–2013, 2014–2018 гг.

Результаты

В СФО наблюдался рост заболеваемости злокачественными новообразованиями: за исследуемый период число ежегодно регистрируемых заболеваний в округе варьировало, но в среднем увеличивалось на 1 151 случай. В 2018 г. число впервые поставленных диагнозов составило 79 902 (2004 г. — 63 788). В административных центрах число ЗНО также возрастало — в среднем на 555 случаев в год. В 2018 г. в городах зарегистрировано 31 636 ЗНО, или 39,6 % от всех вновь зарегистрированных случаев заболевания в округе (рис. 1).

Наибольшее число ЗНО выявлено в Новосибирске, Омске и Красноярске (рис. 2).



Рис. 2. Удельный вес диагностированных злокачественных новообразований от общего числа случаев, 2014–2018 гг.

Статистически значимое увеличение числа заболеваний наблюдалось во всех изучаемых городах. Максимальный прирост в Абакане (темпы прироста 83,9 %, $p = 0,0000$), Улан-Удэ (75,6 %, $p = 0,0000$), Чите (73,4 %, $p = 0,0000$) и Красноярске (68,2 %, $p = 0,0000$), минимальный — в Горно-Алтайске (27,7 %, $p = 0,0056$), Новосибирске (30,8 %, $p = 0,0000$) и Томске (35,2 %, $p = 0,0000$).

У мужчин, проживающих в административных центрах, в структуре онкологической патологии в 2014–2018 гг. наиболее высокий удельный вес имели новообразования трахеи, бронхов, легкого (16,3 %), предстательной железы (12,5 %), кожи с меланомой (12,1 %), колоректальной зоны (11,7 %), желудка (7,1 %), почки (5,0 %), мочевого пузыря (4,8 %), лимфатической и кроветворной ткани (4,7 %); у

женщин — опухоли молочной железы (21,5 %), кожи с меланомой (17,3 %), колоректальной зоны (11,5 %), тела (6,4 %) и шейки матки (5,0 %), желудка (4,6 %), трахеи, бронхов, легкого (4,2 %) и яичника (4,2 %) (рис. 3).



Мужчины



Женщины

Рис. 3. Структура онкологической заболеваемости населения административных центров Сибирского федерального округа, 2014–2018 гг.

В 2014–2018 гг. в сравнении с 2004–2008 гг. увеличились ($p < 0,05$) доли рака предстательной железы и рака кожи с меланомой — у мужчин и рака молочной железы, опухолей кожи с меланомой и тела матки — у женщин; уменьшились ($p < 0,05$) удельный вес рака желудка, трахеи, бронхов легкого — у мужчин, опухолей трахеи, бронхов, легкого и щитовидной железы — у женщин.

Стандартизованный показатель (СП) заболеваемости ЗНО в административных центрах округа в среднем за 2014–2018 гг. был равен 287,2 (ДИ 285,7–288,7) на 100 тыс. населения (‰), за период исследования темпы его прироста составил 6,0 % ($p < 0,05$). Особенно заметный прирост заболеваемости

произошел в городах Улан-Удэ, Чите, Красноярске и Омске (табл. 1).

Таблица 1
Динамика стандартизованных показателей заболеваемости злокачественными новообразованиями населения административных центров Сибирского федерального округа

Административный центр	2004–2008 гг. на 100 тыс.	2014–2018 гг. на 100 тыс.	Темп прироста, %
Кемерово	221,9 (216,8–227,0)	219,0 (214,4–223,6)	–1,3
Чита	210,7 (204,0–217,4)	253,6 (246,7–260,4)	20,3*
Абакан	237,5 (227,3–247,7)	260,6 (251,7–269,5)	9,7*
Горно-Алтайск	240,4 (222,9–258,0)	261,9 (244,6–279,1)	8,9
Улан-Удэ	216,4 (210,1–222,7)	267,9 (261,6–274,2)	23,8*
Новосибирск	275,5 (272,3–278,8)	281,3 (278,3–284,4)	2,1
СФО	271,0 (269,4–272,6)	287,2 (285,7–288,7)	6,0*
Томск	279,8 (273,9–285,7)	298,0 (292,4–303,6)	6,5*
Омск	269,3 (265,6–273,0)	305,9 (302,2–309,6)	13,6*
Красноярск	270,0 (265,8–274,2)	308,2 (304,1–312,3)	14,1*
Иркутск	319,0 (313,1–324,8)	346,5 (340,7–352,2)	8,6*
Барнаул	333,1 (327,2–338,9)	347,2 (341,7–352,7)	4,2*

Примечание. * – $p < 0,05$.

За время исследования в Барнауле, Омске, Красноярске и Иркутске показатели онкологической заболеваемости были выше, чем в среднем по СФО, в мужской и женской популяциях ($p < 0,05$) (рис. 4).

Кумулятивный риск заболеть ЗНО жителей административных центров вырос, он составлял в среднем в 2004–2008 гг. 34,1 %, в 2014–2018 гг. – 35,9 % (мужчины – 43,9 %, женщины – 32,1%), т. е. заболеть ЗНО в течение жизни рискует практически каждый третий проживающий в этих городах.

Рак значительно чаще поражает мужчин, чем женщин, максимальная разница в показателях определялась в Барнауле, Иркутске и Горно-Алтайске, менее значима она в Абакане. Мужчины, проживающие в административных центрах СФО, более подвержены заболеваемости большинством видов ЗНО, в том числе раком губы, полости рта и глотки, органов дыхания, пищеварительной и мочевыделительной систем и простаты. Не наблюдается разницы в показателях при раке кожи (мужчины – $(36,0 \pm 0,4) \text{‰}$, женщины – $(34,8 \pm 0,3) \text{‰}$) и меланоме кожи (мужчины – $(4,5 \pm 0,2) \text{‰}$, женщины – $(4,6 \pm 0,1) \text{‰}$), а рак щитовидной железы встречается значительно чаще у женщин (мужчины – $(3,3 \pm 0,1) \text{‰}$, женщины – $(12,2 \pm 0,2) \text{‰}$) (2014–2018 гг.).

Среди мужчин высокие СП отмечены при раке трахеи, бронхов, легкого ($55,4 \pm 0,5) \text{‰}$, кожи ($36,0 \pm 0,4) \text{‰}$, предстательной железы ($29,2 \pm 0,3) \text{‰}$, желудка ($23,7 \pm 0,3) \text{‰}$. Для сравнения – на всей территории СФО в целом у мужчин эти СП составляли при раке трахеи, бронхов, легкого ($63,5 \pm 0,3) \text{‰}$, кожи ($29,9 \pm 0,2) \text{‰}$, предстательной железы ($26,7 \pm 0,2) \text{‰}$, желудка ($24,5 \pm 0,2) \text{‰}$. То есть в мужской популяции городов показатели заболеваемости раком кожи и предстательной железы выше, чем на территории округа в целом ($p < 0,05$).

В женской популяции административных центров СФО, как в целом в РФ и во многих странах мира, наиболее актуальной медико-социальной проблемой в 2014–2018 гг. являлась заболеваемость злокачественными опухолями молочной железы ($62,1 \pm 0,5) \text{‰}$ и половых органов, в том числе раком тела ($17,8 \pm 0,3) \text{‰}$ и шейки матки ($16,2 \pm 0,3) \text{‰}$, яичника ($13,0 \pm 0,2) \text{‰}$. Для сравнения – на всей территории СФО в целом у женщин СП составили при раке молочной железы ($53,9 \pm 0,3) \text{‰}$, раке тела матки ($17,4 \pm 0,2) \text{‰}$, шейки матки ($19,8 \pm 0,2) \text{‰}$, опухолях яичника ($12,3 \pm 0,1) \text{‰}$. То есть у городских женщин выше заболеваемость ЗНО молочной железы и ниже – половых органов в целом.

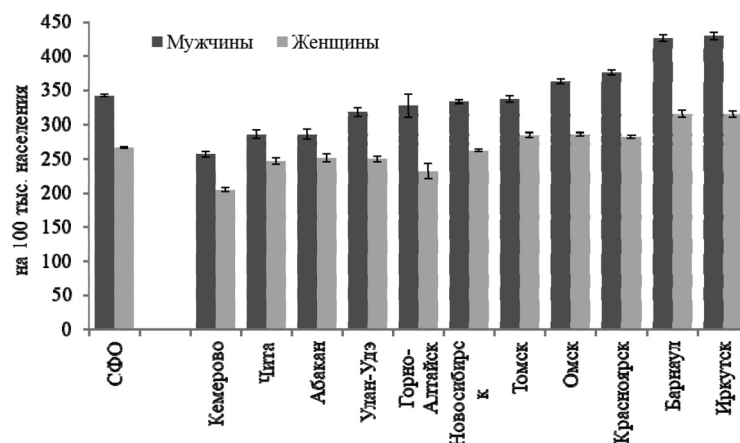


Рис. 4. Стандартизованный показатель заболеваемости злокачественными новообразованиями мужского и женского населения административных центров Сибирского федерального округа, 2014–2018 гг.

Средний возраст горожан, заболевших ЗНО, составил 64,1 года, у мужчин — 64,8, у женщин — 63,6 года. Более молодой возраст был у заболевших в Горно-Алтайске (62,2 года) и Чите (61,7), более старший — в Новосибирске (65,0) и Омске (64,6). В определенной мере это связано с разницей в половозрастном составе населения, так, в изучаемых городах отмечается более высокая доля лиц пожилого и преклонного возраста.

По прогнозу в 2025 г., при сохранении динамики процесса, средний уровень заболеваемости в изучаемых городах может возрасти до 307,4 на 100 тыс. населения (в сравнении в 2018 г. — 283,0 ‰), в Барнауле ($p < 0,05$) — 362,7 ‰, в Новосибирске — 289,7 ‰, Абакане — 315,8 ‰, Томске — 327,4 ‰, Омске — 320,0 ‰, Красноярске — 332,7 ‰, Иркутске — 398,4 ‰.

Обсуждение результатов

Изучение заболеваемости ЗНО на различных территориях имеет большое практическое значение с учетом локализаций рака и половозрастной структуры населения. Проведенный нами впервые анализ онкозаболеваемости в административных центрах СФО за 15-летний период (2004–2018) показывает, что в целом заболеваемость раком жителей городов несколько выше, чем у населения соответствующих территорий. Показатели заболеваемости при стабильной тенденции к росту в 2025 г. могут составить 307,4 ‰, что не сможет не отразиться на социально-экономическом благополучии проживающего в них населения. Подобная тенденция к росту отмечается в ряде территорий РФ и касается ряда социально значимых видов ЗНО, таких как прямой и ободочной кишки, молочной железы, предстательной железы и др. [3, 5]

Заболеваемость в онкологии — это эпидемиологическое измерение, характеризующее степень воздействия различных факторов на риск возникновения ЗНО. Но для различных видов новообразований эти факторы риска могут существенно варьировать. В нашем исследовании было установлено, что значимо более высокие, чем на всей территории СФО, уровни онкологической заболеваемости жителей административных центров были зарегистрированы при раке кожи и предстательной железы у мужчин и молочной железы у женщин. Для уточнения влияния специфических факторов, способствующих повышению риска указанных ЗНО в городах, требуются эпидемиологические исследования с дизайном когортного либо случай-контроль [17, 20]. В дальнейшем необходимо формирование групп повышенного риска ЗНО и тщательное их прослеживание [1]

С другой стороны, уровни заболеваемости ЗНО существенно могут зависеть от системы и качества их учета. Регистрация случаев рака может быть существенно затруднена в условиях ограниченной доступности медицинской помощи за пределами агломераций вследствие худшей обеспеченности кадрами и осна-

щенности медицинских учреждений, разреженности и географической удаленности территорий. Как и в нашем исследовании, в недавно опубликованном на основе данных регистров эпидемиологическом анализе из США было выявлено, что общая заболеваемость раком в городской местности была выше, чем в сельской [23]. Однако сельские жители были подвержены в большей степени видам рака, факторами риска которых является алкоголь, табакокурение и вирус папилломы человека. По результатам научных исследований на территории Томской области стандартизованные показатели заболеваемости и смертности от рака лёгкого у сельских мужчин в 1,2 раза выше, чем у горожан [15]. Подобный сравнительный анализ проведен на основе данных популяционных канцер-регистров территорий СФО, существующих уже около 20 лет и неоднократно прошедших внешний аудит качества [2, 16, 18].

Необходимо также учесть, что внедрение программ ранней диагностики и скрининга на первых этапах должно приводить к увеличению заболеваемости за счет выявления большей пропорции активно выявленных случаев без клинических проявлений. Так, после введения диспансеризации отдельных групп взрослого населения с 2013 г. отмечается ежегодный прирост числа случаев, интенсивных показателей заболеваемости при всех ЗНО, на которые направлена эта программа [3]. Неодинаковая доступность диспансеризации может также объяснять различия в регистрируемых уровнях заболеваемости между территориями и временными периодами в нашем исследовании.

Принимая во внимание современную демографическую ситуацию, характеризующуюся снижением рождаемости и увеличением числа лиц пожилого и преклонного возраста, актуальность проблемы ЗНО будет увеличиваться для территорий СФО и потребует более активного изучения для рационального планирования противораковых мероприятий. Продолжающееся влияние специфических факторов городской среды будет способствовать росту заболеваемости раком, что требует их специального изучения. Как следствие, внедрение современных методов профилактики и лечения ЗНО способно привести к увеличению продолжительности жизни и улучшению ее качества на современном этапе развития системы онкологической помощи.

Выводы

1. За исследуемый период показатель заболеваемости ЗНО населения, вырос ($p < 0,05$) в административных центрах СФО как в целом, так и практически во всех городах (за исключением Горно-Алтайска, Кемерово и Новосибирска). Наибольший прирост показателей отмечен в Улан-Удэ, Чите, Красноярске и Омске.

2. Кумулятивный риск заболеть ЗНО жителей административных центров составил в 2014–2018 гг. 35,9 %. Риск заболеть более высок у мужчин. В мужской популяции высоки показатели заболеваемости

раком трахеи, бронхов, легкого, кожи, предстательной железы и желудка, в женской — новообразованиями молочной железы, кожи и половых органов. Стандартизованные показатели заболеваемости раком органов дыхания, губы, полости рта и глотки, пищеварительной, мочевыделительной систем у мужчин выше, чем у женщин. Не наблюдается разницы в показателях при раке кожи и меланоме кожи. Раком щитовидной железы чаще болеют женщины.

3. По прогнозу при сохранении имеющихся тенденций в динамике показателей рост заболеваемости ЗНО продолжится как в целом в административных центрах СФО, так и в отдельных городах.

Авторство

Все авторы принимали участие в разработке концепции и дизайна исследования и в написании рукописи. Чойнзонов Е. Л. окончательно утвердил присланную в редакцию рукопись; Жуйкова Л. Д. внесла существенный вклад в концепцию и дизайн исследования; Ананина О. А. участвовала в анализе данных, в том числе с использованием современных программных средств; Одинцова И. Н. подготовила интерпретацию полученных результатов; Вальков М. Ю. участвовал в анализе и интерпретации данных; Л. В. Пикалова участвовала в анализе и интерпретации данных.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Чойнзонов Евгений Лхаматирович — ORCID 0000-0002-3651-0665; SPIN 2240-8730

Жуйкова Лилия Дмитриевна — ORCID 0000-0003-3536-8473; SPIN 3260-1308

Ананина Ольга Александровна — ORCID 0000-0001-8002-3189; SPIN 3697-1111

Одинцова Ирина Николаевна — ORCID 0000-0003-3942-7944; SPIN 4631-9100

Вальков Михаил Юрьевич — ORCID 0000-0003-3230-9638; SPIN 8608-8239

Пикалова Лидия Валентиновна — ORCID 0000-0003-1453-2254; SPIN 3631-4547

Список литературы

1. Ананина О. А., Писарева Л. Ф., Одинцова И. Н., Христенко Е. Л., Попкова П. Г., Христенко И. Д. Заболеваемость злокачественными новообразованиями населения г. Норильска. Формирование групп повышенного риска // Сибирский онкологический журнал. 2013. Т. 4 (58). С. 58–61.
2. Вальков М. Ю., Карпунов А. А., Коулман М. П., Аллемани К., Панкратьева А. Ю., Потехина Е. Ф., Валькова Л. Е., Гржибовский А. М. Популяционный раковый регистр как ресурс для науки и практического здравоохранения // Экология человека. 2017. № 5. С. 54–62.
3. Валькова Л. Е., Левит М. Л., Мерабишвили В. М., Панкратьева А. Ю., Дубовиченко Д. М., Агаева А. В., Рыжов А. Ю., Потехина Е. Ф., Вальков М. Ю. Первичная эпидемиологическая оценка эффективности Всеобщей диспансеризации в роли скрининга онкологических заболеваний по данным Архангельского областного канцер-регистра // Исследования и практика в медицине. 2019. Т. 6 (4). С. 187–199. DOI: 10.17709/2409-2231-2019-6-4-20
4. Голиков Р. А., Суржиков Д. В., Кислицына В. В., Штайгер В. А. Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье населения (обзор литературы) // Научное

обозрение. Медицинские науки. 2017. № 5. С. 20–31. URL: <https://science-medicine.ru/ru/article/view?id=1031> (дата обращения: 15.04.2020).

5. Дубовиченко Д. М., Вальков М. Ю., Шельгин К. В. Заболеваемость раком прямой кишки в Архангельской области: тренды и краткосрочный прогноз (по данным областного канцер-регистра) // Сибирский онкологический журнал. 2018. Т. 17 (5). С. 5–13.

6. Жуйкова Л. Д., Чойнзонов Е. Л., Ананина О. А., Одинцова И. Н. Онкологическая заболеваемость в Сибирском и Дальневосточном федеральных округах // Сибирский онкологический журнал. 2019. Т. 18 (6). С. 5–11.

7. Злокачественные новообразования в России в 2018 году (заболеваемость и смертность) / под ред. А. Д. Каприна, В. В. Старинского, Г. В. Петровой. М., 2019. 250 с.

8. Одинцова И. Н., Писарева Л. Ф., Ананина О. А., Жуйкова Л. Д., Андропова Т. В. Онкологическая ситуация в Сибири и на Дальнем Востоке // Сибирский онкологический журнал. 2015. Т. 2. С. 39–40.

9. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. Бюллетень «Численность населения Российской Федерации по полу и возрасту...». URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1140095700094 (дата обращения: 19.01.2020).

10. Петрова Г. В., Грецова О. П., Каприн А. Д. и др. Характеристика и методы расчета медико-статистических показателей, применяемых в онкологии. М.: ФГБУ МНИОИ им. П. А. Герцена, 2014.

11. Писарева Л. Ф., Ананина О. А., Одинцова И. Н., Жуйкова Л. Д. Загрязнение городов и здоровье населения (обзор литературы) // Профилактическая медицина. 2016. Т. 19, № 4. С. 60–64.

12. Писарева Л. Ф., Одинцова И. Н., Ананина О. А., Бояркина А. П. Злокачественные новообразования у населения Сибири и Дальнего Востока // Сибирский онкологический журнал. 2015. Т. 1 (1). С. 68–75.

13. Регионы России. Основные социально-экономические показатели городов. 2018: стат. сб. Росстат. М., 2018. С. 342–396.

14. Рег. св-во на программу для ЭВМ «ОНКОСТАТ» («Онкологическая статистика») заявка № 2014611115 от 17.02.2014, з арег. № 2014616130 от 11.06.2014 в РОСПАТЕНТе ФГУ ФИПС, авторы: Гольдин В. Д., Писарева Л. Ф., Ананина О. А., Одинцова И. Н., Бояркина А. П.

15. Чойнзонов Е. Л., Жуйкова Л. Д., Ананина О. А., Одинцова И. Н., Пикалова Л. В. Рак легкого в Томской области (эпидемиологические аспекты) // Современная онкология. 2019. Т. 21, № 2. С. 6–9.

16. Cancer Incidence in Five Continents / Edited by Bray F, Colombet M, Mery L, Piñeros M, Znaor A, Zanetti R and Ferlay // IARC Scientific Publications No. 164. Volume XI. Lyon: International Agency for Research on Cancer, 2017. Available at: <http://ci5.iarc.fr>. (accessed: 12.12.2019)

17. Eckert S., Kohler S. Urbanization and health in developing countries: a systematic review // World Health Popul. 2014. Vol. 15 (1) P. 7–20.

18. Ferlay J., Ervik M., Lam F., Colombet M., Mery L., Piñeros M., Znaor A., Soerjomataram I., Bray F. Cancer Incidence and Mortality Worldwide // IARC Cancer Base No. 11. Globocan, 2018. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer. 2014. Available at: <http://globocan.iarc.fr> (accessed: 12.04.2020).

19. Moore M., Gould P., Keary B. S. Global urbanization and impact on health // Int J Hyg Environ Health. 2003. Vol. 206 (4–5). P. 269–78.

20. Orru H., Teinmaa E., Lai T., Tamm T., Kaasik M., Kimmel V., Kangur K., Merisalu E., Forsberg B. Health impact assessment of particulate pollution in Tallinn using fine spatial resolution and modeling techniques // *Environmental Health*. 2009. Vol. 8, N 7. Available at: <http://www.ehjjournal.net/content/8/1/7>. (accessed: 14.04.2020).

21. Vlahov D., Freudenberger N., Proietti F., Ompad D., Quinn A., Nandi V., Galea S. Urban as a determinant of health // *J Urban Health*. 2007. Vol. 84 (Suppl 1). P. 16–26.

22. Zahnd W. E., James A. S., Jenkins W. D., Izadi S. R., Fogleman A. J., Steward D. E., Colditz G. A., Brard L. Rural-Urban Differences in Cancer Incidence and Trends in the United States // *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2018. Vol. 27 (11). P. 1265–1274.

References

1. Ananina O. A., Pisareva L. F., Odintsova I. N., Khristenko E. L., Popkova G. A., Khristenko I. D. Cancer incidence among population of Norilsk. Formation of high risk groups for cancer. *Sibirskiy onkologicheskii zhurnal* [Siberian journal of oncology]. 2013, 4 (58), pp. 58-61. [In Russian]

2. Valkov M. Yu., Karpunov A. A., Coleman M. P., Allemani C., Pankratieva A. Yu., Potekhina E. F., Valkova L. E., Grjibovski A. M. The Population-Based Cancer Registry as a Resource for Research and Practical Healthcare. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2017, 5, pp. 54-62. [In Russian]

3. Valkova L. E., Levit M. L., Merabishvili V. M., Pankratieva A. Yu., Dubovichenko D. M., Agaeva A. V., Ryzhov A. Yu., Potekhina E. F., Valkov M. Yu. Primary epidemiological evaluation of the effectiveness of the All-National Dispensarization as a cancer screening by the data of the Arkhangelsk Regional Cancer Registry. *Issledovaniya i praktika v meditsine* [Research and Practical Medicine Journal]. 2019, 6 (4), pp. 187-199. [In Russian] DOI: 10.17709/2409-2231-2019-6-4-20

4. Golikov R. A., Surzhikov D. V., Kislitsyna V. V., Shtayger V. A. The effect of environmental pollution on public health (literature review). *Nauchnoe obozrenie. Meditsinskie nauki* [Scientific Review. Medical Sciences] 2017, 5, pp. 20-31. Available at: <https://science-medicine.ru/ru/article/view?id=1031> (accessed: 15.04.2020). [In Russian]

5. Dubovichenko D. M., Valkov M. Yu., Shelygin K. V. Rectal cancer incidence in Arkhangelsk region: trends and short-term prognosis by the data of the Arkhangelsk regional cancer registry. *Sibirskiy onkologicheskii zhurnal* [Siberian journal of oncology]. 2018, 17 (5), pp. 5-13. [In Russian]

6. Zhuikova L. D., Choyzonov E. L., Ananina O. A., Odintsova I. N. Cancer incidence in Siberia and Russian Far East. *Sibirskiy onkologicheskii zhurnal* [Siberian journal of oncology]. 2019, 18 (6), pp. 5-11. [In Russian]

7. Zlokachestvennye novoobrazovaniya v Rossii v 2018 godu (zabolevaemost' i smertnost') [Malignant neoplasms in Russia in 2018 (morbidity and mortality)], eds. A. D. Kaprin, V. V. Starinskiy, G. V. Petrova. Moscow, 2019, 250 p.

8. Odintsova I. N., Pisareva L. F., Ananina O. A., Zhuikova L. D., Andropova T. V. Oncological situation in Siberia and the Far East. *Sibirskiy onkologicheskii zhurnal* [Siberian journal of oncology]. 2015, 2, pp. 39-40. [In Russian]

9. Official site of the Federal State Statistics Service. Bulletin "Population of the Russian Federation by sex and age..." Available at: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1140095700094 (accessed: 19.01.2020). [In Russian]

10. Petrova G. V., Gretsova O. P., Kaprin A. D. et al. *Kharakteristika i metody rascheta mediko-statisticheskikh pokazatelei, primenyaemykh v onkologii* [Characteristics

and methods of calculating medical and statistical indicators used in oncology]. Moscow, 2014, 40 p.

11. Pisareva L. F., Ananina O. A., Odintsova I. N., Zhuykova L. D. Urban pollution and population health: A review of literature. *Profilakticheskaya meditsina*. 2016, 19 (4), pp. 60-4. [In Russian]

12. Pisareva L. F., Odintsova I. N., Ananina O. A., Boyarkina A. P. Malignant neoplasms in the population of Siberia and the Russian Far East. *Sibirskiy onkologicheskii zhurnal* [Siberian journal of oncology]. 2015, 1 (1), pp. 68-75. [In Russian]

13. *Regiony Rossii. Osnovnye sotsial'no-ekonomicheskie pokazately gorodov. 2018* [Regions of Russia. Main socio-economic indicators of cities. 2018], stat. sb. Rosstat. Moscow, 2018, pp. 342-396.

14. Reg. certificate for the computer program "ONKOSTAT" ("Oncological statistics"), application No. 2014611115 dated February 17, 2014, registration No. 2014616130 dated June 11, 2014 in ROSPATENT FGU FIPS, authors: V. D. Goldin, L. F. Pisareva, O. A. Ananina, I. N. Odintsova, A. P. Boyarkina. [In Russian]

15. Zhuikova L. D., Choyzonov E. L., Ananina O. A., Odintsova I. N. Lung cancer in the Tomsk region (epidemiological aspects). *Sovremennaya onkologiya* [Journal of Modern Oncology]. 2019, 21 (2), pp. 6-9. [In Russian]

16. Cancer Incidence in Five Continents / Edited by Bray F, Colombet M, Mery L, Piñeros M, Znaor A, Zanetti R and Ferlay. *IARC Scientific Publications* No. 164. Vol. XI. Lyon, International Agency for Research on Cancer, 2017. Available at: <http://ci5.iarc.fr> (accessed: 12.12.2019)

17. Eckert S., Kohler S. Urbanization and health in developing countries: a systematic review. *World Health Popul.* 2014, 15 (1), pp. 7-20.

18. Ferlay J., Ervik M., Lam F., Colombet M., Mery L., Piñeros M., Znaor A., Soerjomataram I., Bray F. Cancer Incidence and Mortality Worldwide. *IARC Cancer Base* No. 11. Globocan, 2018. Lyon, France, International Agency for Research on Cancer, 2014. Available at: <http://globocan.iarc.fr> (accessed: 12.04.2020).

19. Moore M., Gould P., Keary B. S. Global urbanization and impact on health. *Int J Hyg Environ Health*. 2003, 206 (4-5), pp. 269-78.

20. Orru H., Teinmaa E., Lai T., Tamm T., Kaasik M., Kimmel V., Kangur K., Merisalu E., Forsberg B. Health impact assessment of particulate pollution in Tallinn using fine spatial resolution and modeling techniques. *Environmental Health*. 2009, 8 (7). Available at: <http://www.ehjjournal.net/content/8/1/7>. (accessed: 14.04.2020).

21. Vlahov D., Freudenberger N., Proietti F., Ompad D., Quinn A., Nandi V., Galea S. Urban as a determinant of health. *J Urban Health*. 2007, 84 (1), pp. 16-26.

22. Zahnd W. E., James A. S., Jenkins W. D., Izadi S. R., Fogleman A. J., Steward D. E., Colditz G. A., Brard L. Rural-Urban Differences in Cancer Incidence and Trends in the United States. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2018, 27 (11), pp. 1265-74.

Контактная информация:

Ананина Ольга Александровна — кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник лаборатории эпидемиологии НИИ онкологии ФГБНУ «Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук»

Адрес: 634009, г. Томск, пер. Кооперативный, д. 5
E-mail: ananina.olga@bk.ru