

ЭКООНКОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ НА ПРИМЕРЕ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ НАСЕЛЕНИЯ, ПРОЖИВАЮЩЕГО В УСЛОВИЯХ ВОЕННОГО ТИПА ТЕХНОГЕНЕЗА

Мешков А.В.¹, Иванова М.К.², Кашапов Н.Ф.³, Вахитов И.Х.³, Лучкин Г.С.³, Герасимова Л.И.⁴

¹ Филиал № 1 ФГБУ «3 ЦВКГ им. А. А. Вишневецкого» МО РФ, г. Красногорск, Россия (143409, Московская область, Красногорский район, г. Красногорск, ул. Светлая, д. 11), e-mail: hosp5@mail.ru

² ГБОУ ВПО «Ижевская государственная медицинская академия» МЗ РФ, г. Ижевск, Россия (426034, г. Ижевск, ул. Коммунаров, д.281) e-mail: hygiene@igma.udm.ru

³ Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Казань, Россия (420008, г. Казань, ул. Кремлевская, д.18) e-mail: public.mail@kpfu.ru

⁴ АУ Чувашии «Институт усовершенствования врачей» Минздравсоцразвития Чувашии, г. Чебоксары, Россия (428032, г. Чебоксары, Красная площадь, д.3) e-mail: ipiuv@giduv.com

Проведен анализ показателей онкологической заболеваемости населения, проживающего на территории военного типа техногенеза. На этапе идентификации канцерогенной опасности для населения территории военного техногенеза нами выявлена сильная достоверная корреляционная связь между уровнем заболеваемости населения онкологическими заболеваниями и канцерогеноопасными веществами (пыль (сумма твердых веществ), свинец, кадмий, мышьяк, бенз(а)пирен, медь, цинк, марганец, хлороформ, формальдегид, диоксид серы, диоксид азота). Индивидуальный канцерогенный риск для территории военного типа техногенеза составил 0,0044 – это 4 диапазон риска. Четвертый диапазон De manifestis Risk (индивидуальный канцерогенный риск в течение всей жизни равный или более $1 \cdot 10^{-3}$) неприемлем ни для населения, ни для профессиональных групп. Необходимы срочные комплексные профилактические мероприятия по снижению уровня риска.

Ключевые слова: военный техногенез, экологический риск, канцерогенная опасность.

ECO-ONCOLOGIC RISKS IN CASE OF MALIGNANT NEOPLASMS IN THE POPULATION OF MILITARY TECHNOGENESIS

Meshkov A.V.¹, Ivanova M.K.², Kashapov N.F.³, Vahitov I.H.³, Luchkin G.S.³, Gerasimova L.I.⁴

¹ Branch №1 FGBI "3 Central Military Clinical Hospital named after A.A.Vishnevskiy" Ministry of Defense of the Russian Federation (143409, Svetlaya str., 11, Krasnogorsk, Moscow region) mail: hosp5@mail.ru

² SBEI HPE "Izhevsk State Medical Academy" (426034, Izhevsk, Kommunarov str., 281), e-mail: hygiene@igma.udm.ru,

³ Kazansky (Privolzhskiy) Federal University (420008, Kazan, Kremlevskaya str., 18), e-mail: public.mail@kpfu.ru

⁴ AI of Chuvashia "Postgraduate Doctors' Training Institute" Health Care and Social Development Ministry of Chuvashia 428032, Krasnaya sq., 3, Cheboksary e-mail: ipiuv@giduv.com

The article describes the analysis of the indicators of oncologic morbidity in the population living on the territory of military technogenesis. At the stage of identification of carcinogenic risks for the population as a whole on of military technogenesis territory, we have detected a significant correlation between the cancer incidence and carcinogenic substances: dust (amount of solids), lead, cadmium, arsenic, benzopyrene, copper, zinc, manganese, chloroform, formic aldehyde, sulfur dioxide, nitrogen dioxide. Individual carcinogenic risk for military technogenesis territory was 0.0044 that is the 4 risk range. The Fourth range De manifestis Risk (individual cancer risk over a lifetime is equal to or more than $1 \cdot 10^{-3}$) is unacceptable for either population or professional groups. It is necessary to perform urgent comprehensive prevention measures in order to reduce the risk level.

Keywords: military technogenesis, ecologic risk, carcinogenic risks.

На территориях хранения и уничтожения запасов химического оружия отмечены достоверные изменения показателей окружающей природной среды и здоровья населения [1, 4]. В качестве территории контрольного уровня была принята территория экологического благополучия.

В соответствии с классификацией территорий различных типов техногенеза, отличающихся друг от друга по источникам возникновения, спектрам поллютантов и характеру преобразования ландшафтов территории вышеуказанных муниципальных образований относятся к территории военного типа техногенеза [3]. Наиболее неблагоприятными по показателям популяционного канцерогенного риска [5] являются территории военного типа техногенеза.

Целью настоящей статьи является анализ показателей состояния здоровья населения территорий военного техногенеза.

Материалы и методы исследования

Показатели экологического риска (ЭР) определялись как вероятность возникновения отрицательного эффекта (онкологического заболевания) в показателях здоровья населения при воздействии экологического фактора по формуле Байеса. Оценка количественного и качественного состава техногенных выбросов в атмосферу проводилась по 219 вредным веществам на основании официальной отчетной формы 2 ТП (воздух) за 10-летний период наблюдения. Статистическая обработка показателей проводилась с помощью корреляционного, однофакторного дисперсионного анализов.

Уровни техногенных нагрузок рассчитывались в среднем на 1 человека в год за 10-летний период наблюдения. Построены регрессионные модели прогноза уровня онкологической заболеваемости при условии минимизации техногенных выбросов. Результатом (y) является интенсивный показатель онкозаболеваемости на 100000 населения. За переменную (x) принят уровень техногенных аэрогенных выбросов в кг на 1 человека.

Расчет канцерогенного и неканцерогенного риска для здоровья при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду, согласно Руководству Р 2.1.10.1920-04 [2].

В зависимости от перечня приоритетных загрязнителей территория военного типа техногенеза поделена на два района (таблица).

Результаты исследования и обсуждение

Расчет показателя канцерогенного риска (КР) установил наиболее высокие уровни показателя в районе 1 (1, 4).

Уровни КР с учетом нозологии и возраста в лидирующих районах следующие (район: приоритетная нозология, приоритетная половозрастная группа, показатель экологического риска):

район 1: злокачественные новообразования (ЗН) молочной железы, женщины, 30–39 лет.

район 2: ЗН молочной железы, женщины, 20–29 лет.

Контрольный район: ЗН репродуктивной сферы, женщины, 70 лет и старше, КР 0,2;

При анализе характера, силы, достоверности взаимосвязи показателей выявлены следующие плеяды достоверных корреляций:

район 1: КР – распространенность ЗН губы ($r= 0,5$, $P=0,04$), тела матки ($r= 0,6$, $P=0,01$), лейкоз (гематобластоз) ($r= 0,7$, $P=0,009$). ЭР – смертность от ЗН желудка ($r= 0,5$, $P=0,04$).

В районе 2 рассчитаны достоверные связи в системе КР – онкозаболеваемость по нозологиям: КР – онкозаболеваемость ЗН гортани ($r= 0,6$, $P=0,02$). КР – распространенность ЗН губы ($r= 0,8$, $P=0,001$), ЗН полости рта и глотки ($r= 0,5$, $P=0,04$), ЗН шейки матки ($r= 0,6$, $P=0,01$), ЗН мочевого пузыря ($r= 0,8$, $P=0,002$).

Слагаемые ЭР проанализированы, начиная с техногенных аэрогенных выбросов. Выбросы пересчитаны на кг/чел/год. Проведен корреляционно-регрессионный анализ взаимосвязи онкологической заболеваемости и качественного состава техногенных выбросов.

На основании проведенного корреляционного анализа было показано, что сильные, достоверные корреляции описаны для следующих нозологий ЗН. Так, в районе 1 установлена сильная взаимосвязь между ЛОС и ЗН губы ($r=0,8$, $P=0,006$). В районе 2 соответственно между выбросами твердых веществ, сернистого ангидрида, оксида углерода, оксида азота и ЗН желудка (таблица).

Данные корреляционно-регрессионного анализа по районам военного техногенеза

Район	Выявленные взаимосвязи	Уравнение регрессии	R ²	Прогноз уровня ОЗ (на 100000 населения)	Процент снижения уровня ОЗ
1	ЛОС – ЗН губы (0,8, P=0,006)	$y = 5 \cdot 10^{-5} x^3 - 0,01x^2 + 0,5x + 0,4$	0,7	0,6	83,3
2	Твердые вещества – ЗН желудка (0,7, P=0,01),	$y = -0,1x^3 + 2,5x^2 - 13x + 25,8$	0,8	13,5	40,8
	Сернистый ангидрид – ЗН желудка (0,8, P=0,008),	$y = -15,6x^3 + 71,9x^2 - 82,4x + 30,2$	0,7	14,7	35,4
	Оксид углерода – ЗН желудка (0,8, P=0,007),	$y = -0,1x^3 + 2,8x^2 - 21,2x + 50,5$	0,8	13,7	39,9
	Оксид азота – ЗН желудка (0,8, P=0,001)	$y = -22,1x^3 + 71,5x^2 - 48,1x + 18,1$	0,9	13,4	41,1

*ОЗ – онкологические заболевания.

Расчеты в математических моделях прогноза показывают, что можно снизить уровень онкозаболеваемости (35–83 %) при условии сокращения выбросов.

Выводы:

1. На этапе идентификации канцерогенной опасности для населения территории военного техногенеза нами выявлена сильная достоверная корреляционная связь между уровнем заболеваемости населения онкологическими заболеваниями и канцерогеноопасными веществами (пыль (сумма твердых веществ), свинец, кадмий, мышьяк, бенз(а)пирен, медь, цинк, марганец, хлороформ, формальдегид, диоксид серы, диоксид азота).

2. Индивидуальный канцерогенный риск для территории военного типа техногенеза составил 0,0044 – это 4 диапазон риска. Четвертый диапазон De manifestis Risk (индивидуальный канцерогенный риск в течение всей жизни равный или более $1 \cdot 10^{-3}$) неприемлем ни для населения, ни для профессиональных групп. Необходимы срочные комплексные профилактические мероприятия по снижению уровня риска.

3. Сравнительная оценка рисков развития ЗН на территории военного типа техногенеза выявила 502 дополнительных к фоновому случаев злокачественных новообразований в год.

Список литературы

1. Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду: Р 2.1.10.1920 04. – М., 2004. – 143 с.
2. Ситдикова И. Д. Гигиеническая оценка и управление факторами риска канцерогенной и мутагенной опасности в условиях современного техногенеза / И. Д. Ситдикова, М. К. Иванова // Здоровье населения и среда обитания. – 2013. – № 4. – С. 11-13.
3. Ситдикова И. Д. Скрининговые исследования у работников современных предприятий канцерогеноопасного профиля / И. Д. Ситдикова, И. Ш. Сабилова, К. А. Галеев, Д. В. Матвеев // Практическая медицина. – 2012. – Т. 1. № 8 (64). – С. 59-61.
4. Ситдикова И. Д. Факторы риска для репродуктивного здоровья мужчин трудоспособного возраста / И. Д. Ситдикова, Л. А. Балабанова, А. А. Имамов // Практическая медицина. – 2014. – Т. 1. – № 4 (80). – С. 107-110.
5. Стурман В. И. Геоэкологические проблемы Удмуртии / В. И. Стурман. – Ижевск, 1997. – 158 с.

Рецензенты:

Тафеева Е.А., д.м.н., доцент, ГБОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет», г. Казань;

Ситдикова И.Д., д.м.н., профессор, профессор кафедры биомедицинской инженерии и управления инновациями Казанский (Приволжский) Федеральный Университет, г. Казань.