РАЗДЕЛ I. МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Валеев Т.К.^{1,2}, Тихонов В.Н.³, Сулейманов Р.А.¹

Опыт гигиенической оценки канцерогенного риска для здоровья населения, проживающего на территориях с развитой нефтяной отраслью

¹ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека»

²ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет»

(Россия, Уфа)

³ФКУ «ОСК Южного военного округа»

(Россия, Ростов-на-Дону)

doi: 10.18411/trnio-11-2021-01

Аннотация

Экологическое неблагополучие среды обитания человека является одним из факторов роста злокачественных новообразований. По данным Международного агентства по изучению рака, возникновение опухолей у населения на 85% связано с факторами среды обитания. Предприятия нефтяной промышленности являются источниками поступления в объекты окружающей среды большого количества вредных химических соединений, в том числе, обладающих канцерогенной опасностью. Исследованием установлено, что наиболее существенными факторами канцерогенного риска для здоровья населения территорий с развитой нефтяной промышленностью является неудовлетворительное качество атмосферного воздуха и питьевой воды. Значимыми загрязнителями объектов окружающей среды, формирующими повышенный уровень канцерогенного риска, являются: в атмосферном воздухе – формальдегид, тетрахлорметан, хром, углерод, бензол; в питьевой воде централизованного водоснабжения – мышьяк, хром.

Ключевые слова: предприятия нефтяной отрасли, атмосферный воздух, питьевая вода, канцерогенный риск.

Abstract

The ecological disadvantage of the human habitat is one of the factors of the growth of malignant neoplasms. According to the International agency for research on cancer, the occurrence of tumors in the population is 85% associated with environmental factors. Oil industry enterprises are sources of a large number of harmful chemical compounds entering environmental objects, including those with carcinogenic hazards. The study found that the most significant factors of carcinogenic risk to the health of the population of territories with a developed oil industry are the unsatisfactory quality of atmospheric air and drinking water. Significant pollutants of environmental objects that form an increased level of carcinogenic risk are: in atmospheric air – formaldehyde, carbon tetrachloride, chromium, carbon, benzene; in drinking water of centralized water supply – arsenic, chromium.

Keywords: oil industry enterprises, atmospheric air, drinking water, carcinogenic risk.

За последние годы в России и во всем мире наблюдается рост числа злокачественных новообразований. Ежегодно в мире регистрируется около 10 млн. новых случаев злокачественных новообразований и более 6 млн. смертей от них [1]. Отдельными исследованиями показано, что процесс развития злокачественных новообразований имеет многомерный характер, связанный с воздействием комплекса техногенных, природных, медико-демографических факторов, а также уровнем социально-экономического состояния территорий и образа жизни населения [2-3].

Производственная деятельность нефтяных предприятий приводит к ухудшению санитарно-гигиенического и экологического состояния близлежащих к ним территорий. В

результате функционирования предприятий в объекты окружающей среды поступает более 200 специфических поллютантов. К приоритетным загрязняющим веществам относятся такие канцерогены как бенз(а)пирен, формальдегид, бензол, этилбензол, 1,3-бутадиен, хром (VI), свинец, никель и кадмий. Из неканцерогенных токсикантов свойственно наличие в выбросах взвешенных веществ, диоксидов серы и азота, оксидов углерода и азота, сероводорода, предельных углеводородов (C1-C10), аммиака, фенола, ксилола, толуола, изопропилбензола, ацетальдегида, меркаптанов, марганца, цинка, меди, железа, магния [4-7].

Концентрация предприятий нефтяного комплекса в Республике Башкортостан (РБ) существенно превышает общероссийские показатели, особенно в части размещения предприятий нефтепереработки и нефтехимии. Вследствие этого, данные территории подвергаются значительной химической нагрузке на объекты окружающей среды. Объем валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от основных объектов отрасли на территории РБ составляет около 300 тыс. тонн в год. По данным Минздрава РБ уровень заболеваемости злокачественными новообразованиями на территориях размещения предприятий нефтяной отрасли выше среднереспубликанского в 1,1-1,7 раза [1, 7].

Учитывая вышеизложенное, является актуальным проведение исследований, направленных на обоснование фактических уровней канцерогенного риска для здоровья населения техногенных территорий, обусловленных экспозицией потенциально опасных химических загрязнителей окружающей среды, с последующей разработкой санитарно-гигиенических рекомендаций и управленческих решений.

На этапах идентификации и оценки экспозиции основных канцерогеноопасных соединений был осуществлен динамический (за 2010-2020 гг.) анализ данных мониторинговых наблюдений за качеством атмосферного воздуха и питьевых вод в городах – Салават, Уфа, Стерлитамак – центрах нефтепереработки и нефтехимии РБ. Оценку канцерогенного риска здоровью населения проводили в соответствии с методологическими подходами Руководства 2.1.10.1920-04 [8].

Исследованиями установлено, что в атмосферном воздухе и питьевой воде исследуемых территорий РБ, на фоне широкого спектра химических веществ, присутствуют примеси более 20 канцерогеноопасных соединений, приоритетными загрязнителями из которых являются: бенз(а)пирен, бензол, бромдихлорметан, никель, кадмий, пентахлорфенол, свинец, тетрахлорметан, углерод (сажа), формальдегид, хром шестивалентный.

По результатам проведенных расчетов уровень суммарного канцерогенного риска, ассоциированного с загрязнением атмосферного воздуха, для населения городов: Салавата, Уфы и Стерлитамака составил от $3,5 \times 10^{-4}$ (3,5 случаев на 10 тыс. населения) до $9,0 \times 10^{-4}$ (9,0 случаев на 10 тыс. населения), что классифицируется, как неприемлемый для населения. В структуре канцерогенного риска, наибольшее значение имеют: тетрахлорметан (Уфа, Стерлитамак, Салават), шестивалентный хром (Уфа, Стерлитамак, Салават), формальдегид (Уфа, Стерлитамак), бензол (Салават, Благовещенск), углерод (Уфа).

Значения суммарных канцерогенных рисков, обусловленных питьевой водой, для населения исследуемых территорий городов составили от $1,3 \times 10^{-4}$ (1,3 случая на 10 тыс. населения) до $3,5 \times 10^{-4}$ (3,5 случаев на 10 тыс. населения) – не приемлемый уровень риска для населения. Рассчитанные уровни риска находятся в одном диапазоне на всех территориях и обусловлены в первую очередь экспозицией мышьяка ($6,9 \times 10^{-5}$ – $1,4 \times 10^{-4}$) и шестивалентного хрома (до $7,6 \times 10^{-5}$ – $1,9 \times 10^{-4}$). Следует отметить, что существенный вклад в суммарные величины канцерогенного риска при пероральном пути поступления вносят также и ряд хлор- и броморганических соединений, образующихся в процессе обеззараживания (хлорирования) воды: пентахлорфенол, хлороформ, бромдихлорметан.

Уровень общего суммарного многосредового канцерогенного риска, ассоциированного ингаляционным и пероральным воздействием токсикантов, для населения г. Уфы составил $1,2 \times 10^{-3}$ (1,2 случаев на тыс. населения), Стерлитамака – $1,1 \times 10^{-3}$ (1,1 случаев на тыс. населения), что превышает допустимое значение в 10 раз и определяется четвертым диапазоном риска – «неприемлемый уровень ни для населения, ни для профессиональных

групп». В г. Салавате уровень суммарного канцерогенного риска для населения несколько ниже ($7,6E-04$) и относится к третьему диапазону – «приемлемый для профессиональных групп и неприемлемый риск для населения в целом». Ведущий вклад в формирование многосредового канцерогенного риска на всех исследуемых территориях вносит аэрогенный фактор среды обитания: в Уфе – 80%, Стерлитамаке – 70%, Салавате – 85%. Величина суммарного популяционного многосредового канцерогенного риска от воздействия аэрогенного и водного факторов составила: в Уфе – 1215, Стерлитамаке – 280, Салавате – 120 дополнительных (к фоновому уровню) случаев злокачественных новообразований.

Таким образом, исследованием установлено, что наиболее существенным фактором негативного влияния на здоровье населения территорий размещения предприятий нефтяной отрасли является неудовлетворительное качество атмосферного воздуха. Значимыми загрязнителями объектов окружающей среды, формирующими повышенный уровень канцерогенного риска, являются: в атмосферном воздухе – формальдегид, тетрахлорметан, хром (VI), углерод, бензол; в питьевой воде централизованного водоснабжения – мышьяк, хром.

Выполненные исследования позволили оценить уровень загрязнения объектов среды обитания и степень риска здоровью населения, разработать мероприятия по снижению техногенного влияния объектов нефтяной отрасли. Разработанный комплекс мероприятий предложен к внедрению в систему Роспотребнадзора в виде методического документа (МР 2.1...-19. Обоснование гигиенических мероприятий по снижению техногенной нагрузки на объекты окружающей среды в регионах с развитой нефтехимией и нефтепереработкой, находится на утверждении).

1. Давлетнуров Н.Х. Заболеваемость злокачественными новообразованиями как индикатор медико-экологической безопасности территорий (на примере Республики Башкортостан) /Н.Х. Давлетнуров, Е.Г. Степанов, А.С. Жеребцов, Г.Я. Пермина //Медицина труда и экология человека. 2017; 2: 53-64.
2. Чиссов В.И., Старинский В.В. Злокачественные новообразования в России в 2010 году (заболеваемость и смертность). – М.: МНИОИ им. П.А. Герцена, 2012; 260 с.
3. Юдин С.В., Лучкевич В.С., Кику П.Ф. Медико-социальные и эколого-гигиенические факторы риска онкологических заболеваний. – СПб., 2002; 284 с.
4. Березин И.И. Качество атмосферного воздуха в моногородах с преобладанием нефтеперерабатывающей промышленности / И.И. Березин, В.В. Сучков //Здоровье населения и среда обитания. – 2014. – № 10 (259). – С. 9–11.
5. Оценка влияния загрязнения атмосферного воздуха на заболеваемость населения в промышленном городе с развитой нефтехимией /З.Ф. Аскарова, Р.А., Аскаров, Г.А. Чуенкова, И.М. Байкина // Здравоохранение Российской Федерации. – 2012. – № 3. – С. 44–47.
6. Рахманин Ю.А. Актуализация проблем экологии человека и гигиены окружающей среды и пути их решения / Ю.А. Рахманин //Гигиена и санитария. – 2012. – №5. – С. 4–8.
7. Сулейманов Р.А. Научно-исследовательская деятельность института в решении экологических проблем Республики Башкортостан /Р.А. Сулейманов, А.Б. Бакиров, Т.К. Валеев, З.Б. Бактыбаева, Н.Р. Рахматуллин, Н.Н. Егорова //Медицина труда и экология человека, 2017; 4: 10-17.
8. Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду Р 2.1.10.1920-04. – М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004. – 143 с.

Гайсин А.А., Валеев Т.К., Нигматуллин И.М.

Изменения электрокардиографических показателей у стоматологов в зависимости от пола и возраста

*ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека»
(Россия, Уфа)*

doi: 10.18411/trnio-11-2021-02

Аннотация

В статье представлены результаты анализа различий электрокардиографических показателей у стоматологов-мужчин и стоматологов-женщин разного возраста, работающих