

Медицина труда и экология человека

2018. №1

Сетевое издание ISSN 2411-3794



12+

uniimtech.ru

Медицина труда и экология человека

2018, №1

ISSN 2411-3794

Occupational health and human ecology

2018, №1

Учредитель

Федеральное бюджетное учреждение науки

«Уфимский научно-исследовательский институт медицины труда и экологии человека»

Главный редактор - А.Б. Бакиров, д.м.н., проф., академик АН РБ – директор ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека»

Зам. главного редактора - Г.Г. Гимранова, д.м.н.

Редакционный совет:

А.Ю. Попова, д.м.н., проф. (Россия, Москва),
С.П. Алиев, д.м.н., проф. (Таджикистан, Душанбе),
И.В. Бухтияров, д.м.н., проф. (Россия, Москва),
А.И. Верещагин, к.м.н. (Россия, Москва),
Н.В. Зайцева, д.м.н., ак. РАН (Россия, Пермь),
А.В. Зеленко, к.м.н. (Беларуссия, Минск),
Г.Е. Косяченко, д.м.н. (Беларуссия, Минск),
И.З. Мустафина, к.м.н. (Россия, Москва),
В.Н. Ракитский, д.м.н., ак. РАН (Россия, Москва),

Ю.А. Рахманин, д.м.н., проф. (Россия, Москва),
Р.С. Рахманов, д.м.н., проф. (Россия, Н.Новгород),
А.Я. Рыжов, д.б.н., проф. (Россия, Тверь),
Е.Г. Степанов, к.м.н. (Россия, Уфа),
В.Ф. Спиринов, д.м.н., проф. (Россия, Саратов),
С.И. Сычик, к.м.н. (Беларуссия, Минск),
В.А. Тутельян, д.м.н., проф. (Россия, Москва),
Х.Х. Хамидуллина, д.м.н., проф. (Россия, Москва),
Т.Н. Хамитов, к.м.н. (Казахстан, Караганда),
С.А. Хотимченко, д.м.н., проф. (Россия, Москва).

Редакционная коллегия:

Г.Р. Башарова, д.м.н. (Россия, Уфа),
Л.Н. Белан, д.г.-м.н. (Россия, Уфа),
Э.Т. Валеева, д.м.н. (Россия, Уфа),
Т.В. Викторова, д.м.н., проф. (Россия, Уфа),
М.Г. Гайнуллина, д.м.н., проф. (Россия, Уфа),
Н.Н. Егорова, д.м.н., проф. (Россия, Уфа),
Т.Р. Зулъкарнаев, д.м.н., проф. (Россия, Уфа),
Л.К. Ибраева, д.м.н., проф. (Казахстан, Караганда),
Л.М. Карамова, д.м.н., проф. (Россия, Уфа),
Л.К. Каримова, д.м.н., проф. (Россия, Уфа),

В.О. Красовский, д.м.н. (Россия, Уфа),
А.М. Колбин, д.м.н., проф. (Россия, Уфа),
А.Р. Мавзютов, д.м.н., проф. (Россия, Уфа),
Г.Г. Максимов, д.м.н., проф. (Россия, Уфа),
В.А. Мышкин, д.м.н., проф. (Россия, Уфа),
Х.А. Саидов, к.м.н. (Таджикистан, Душанбе),
О.В. Сивочалова, д.м.н., проф. (Россия, Москва),
Р.А. Сулейманов, д.м.н. (Россия, Уфа),
З.С. Терегулова, д.м.н., проф. (Россия, Уфа),
М.Р. Яхина, к.б.н. (Россия, Уфа).

Редакция

зав. редакцией – Каримов Д.О.
научный редактор – Ларионова Т.К.
технический редактор – Даукаев Р.А.

технический редактор – Кутлина Т.Г.
технический секретарь – Кудояров Э.Р.
переводчики – Палютина З.Р., Башарова Г.М.
корректор – Нургалиева Р.Р.

Адрес редакции: Российская Федерация, 450106, Республика Башкортостан,
город Уфа, улица Степана Кувыкина, дом 94

Тел.: (347) 255-19-57, Факс: (347) 255-56-84

E-mail: journal@uniimtech.ru

Электронная версия журнала — на сайте <http://uniimtech.ru/>

**ЗАРЕГИСТРИРОВАН В ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЕ ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ СВЯЗИ, ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ 27.07.2015, НОМЕР СВИДЕТЕЛЬСТВА ЭЛ № ФС77-62546**

Перепечатка текстов без разрешения редакции запрещена.

При цитировании материалов ссылка на журнал обязательна.

Возрастное ограничение: 12+. Подписано в печать: 27.03.2018

©ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека», 2018

СОДЕРЖАНИЕ

5 САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГОРНОРУДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ И ОЦЕНКА РИСКА ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Бакиров А.Б., Валеев Т.К., Сулейманов Р.А., Бактыбаева З.Б., Рахматуллин Н.Р., Аллаярлова Г.Р., Степанов Е.Г., Давлетнуров Н.Х., Иванов Д.Е., Даукаев Р.А.

13 ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННО ОБУСЛОВЛЕННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ШАХТЕРОВ, ЗАНЯТЫХ ПОДЗЕМНОЙ ДОБЫЧЕЙ ХРОМОВЫХ РУД

Зайцева Н.В., Устинова О.Ю., Алексеев В.Б., Уланова Т.С., Носов А.Е., Вознесенский Н.К.

24 ОБ ОТДЕЛЬНЫХ ВОПРОСАХ ВЫДАЧИ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИХ ЗАКЛЮЧЕНИЙ НА ПРОЕКТЫ РАЗМЕЩЕНИЯ ПЕРЕДАЮЩИХ РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Байкина И.М., Янгирова А.А., Сандакова И.В.

28 ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ КОМПЛЕКСА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЛЯ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ И ПРОФИЛАКТИКИ НАРУШЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ РАБОТНИКОВ ПРОИЗВОДСТВА ФТАЛАТОВ

Карамова Л.М., Власова Н.В.

34 ДОКАЗАТЕЛЬНОСТЬ, ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ РИСКИ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ ПРИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ЛЕГКИХ

Бабанов С.А., Будащ Д.С.

44 АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН ДЛЯ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ВОПРОСАМ СНИЖЕНИЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЖИЗНИ

Давлетнуров Н.Х., Степанов Е.Г.

57 ФАКТОРЫ РИСКА И ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ КОЖИ У РАБОТАЮЩИХ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Фасхутдинова А.А., Валеева Э.Т., Шагалина А.У., Гимранова Г.Г., Абдрахманова Е.Р., Борисова А.И.

65 ОПЫТ РАЗРАБОТКИ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПО ГИГИЕНЕ ТРУДА ДЛЯ ОРДИНАТОРОВ – ПРОФПАТОЛОГОВ

Красовский В.О., Галиуллин А.Р.

72 ЭКСПРЕССИЯ ГЕНА GSTM ПРИ ТОКСИЧЕСКОМ ПОВРЕЖДЕНИИ ПЕЧЕНИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ

Кутлина Т.Г., Каримов Д.О., Валова Я.В., Мухаммадиева Г.Ф., Хуснутдинова Н.Ю., Смолянкин Д.А., Байгильдин С.С., Репина Э.Ф.

78 ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ОМАЛИЗУМАБА В ЛЕЧЕНИИ АТОПИЧЕСКОЙ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ ТЯЖЕЛОГО ТЕЧЕНИЯ

Идиятуллина Э.Ф., Борисова А.И., Бакиров А.Б.

УДК 613.3+614.7

**САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГОРНОРУДНЫХ
ТЕРРИТОРИЙ И ОЦЕНКА РИСКА ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ
НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

**Бакиров А.Б.¹, Валеев Т.К.¹, Сулейманов Р.А.¹, Бактыбаева З.Б.¹, Рахматуллин Н.Р.¹,
Аллаярова Г.Р.¹, Степанов Е.Г.², Давлетнуров Н.Х.², Иванов Д.Е.³, Даукаев Р.А.¹**

1 - ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека», Уфа, Россия,

2 - Управление Роспотребнадзора по Республике Башкортостан, Уфа, Россия,

³ФБУН «Саратовский НИИ сельской гигиены», Саратов, Россия

В статье приводятся результаты анализа эколого-гигиенической ситуации территорий с развитой горнорудной промышленностью. Представлены данные мониторинга по загрязнению почвенного покрова, питьевых водоисточников в районах размещения крупных горнорудных комплексов России. Результаты исследований, проведенных на примере горнодобывающих территорий Башкортостана, свидетельствуют, что питьевые воды отдельных источников водоснабжения не отвечают гигиеническим требованиям по показателям жесткости, содержанию железа, марганца, кальция, магния, нитратов, кадмия, хрома. В почвенном покрове обнаружено превышение гигиенических нормативов меди, цинка, хрома, кадмия, мышьяка, никеля. В отдельных пробах пищевых продуктов (молоко, мясо крупнорогатого скота, продукция растениеводства), произведенных на горнорудных территориях, регистрируется повышенный уровень хрома, никеля, меди, цинка, кадмия, свинца, ртути. Проведенные расчеты по оценке рисков здоровью населения, связанных с экспозицией токсикантов, содержащихся в питьевой воде и пищевых продуктах, обуславливают повышенную вероятность развития канцерогенезов и патологических изменений со стороны отдельных органов и систем организма. Основными компонентами, формирующими повышенные риски, являются: мышьяк, хром, нитраты, железо, медь. По результатам исследований разработан комплекс мероприятий по снижению загрязнения атмосферного воздуха, почвенного покрова, источников питьевого водоснабжения.

Ключевые слова: водные объекты, почвенный покров, пищевые продукты, атмосферный воздух, горнорудные территории, загрязнение, промышленные отходы, химические вещества, риск здоровью населения, территории месторождения руд

Авторы заявляют об отсутствии возможных конфликтов интересов.

SANITARY-HYGIENIC CHARACTERISTICS OF THE MINING AREAS AND EVALUATION OF THE HEALTH RISK FROM EXPOSURE TO ADVERSE ENVIRONMENTAL FACTORS

Bakirov A.B.¹, Valeev T.K.¹, Suleimanov R.A.¹, Baktybaeva Z.B.¹, Rakhmatullin N.R.¹,
Allayarova G.R.¹, Stepanov E.G.², Davletyarov N.Kh.², Ivanov D.E.³, Daukaev R.A.¹

1 - Ufa Research Institute of Occupational Health and Human Ecology, Ufa, Russia,

2 - Department of Rospotrebnadzor in the Republic of Bashkortostan, Ufa, Russia,

3 - Saratov Scientific-Research Institute of Rural Hygiene, Saratov, Russia

The article presents results of the analysis of the environmental and hygienic situation in the areas with developed mining industry. Monitoring data on contamination of soil cover, drinking water sources in the areas of large mining complexes of Russia are presented. The results of studies conducted at the basis of mining areas of Bashkortostan indicate that the drinking water of individual water sources do not meet hygienic requirements in terms of hardness, concentration of iron, manganese, calcium, magnesium, nitrates, cadmium, chromium. In soil cover there is an excess of hygienic standards of copper, zinc, chromium, cadmium, arsenic, nickel. In certain foodstuff samples (milk, meat, vegetables) produced in the mining areas, an elevated level of chromium, nickel, copper, zinc, cadmium, lead, mercury is registered. The calculations carried out to assess health risks associated with exposure to toxicants contained in drinking water and food products, cause an increased likelihood of carcinogenesis and pathological changes in human organs and systems of the body. The main components of increased risks are: arsenic, chromium, nitrates, iron, copper. Based on the results obtained a complex of measures for reducing pollution of atmospheric air, soil and sources of drinking water has been developed.

Key words: water bodies, soil, food, air, mining areas, pollution, industrial waste, chemicals, human health risk, areas of ore deposits

Authors declare lack of the possible conflicts of interests.

Введение. На территориях размещения предприятий черной и цветной металлургии во многих регионах Российской Федерации (РФ) наблюдается неблагоприятная эколого-гигиеническая обстановка, связанная как с выбросами токсичных соединений в атмосферу, так и с загрязнением водных объектов и почвы сточными водами и промышленными отходами. Деятельность предприятий горнодобывающей отрасли сопряжена с образованием больших объемов отходов, содержащих цинк, медь, мышьяк, свинец, марганец, кадмий, ртуть, хром и др. Так, на Урале общее количество отходов достигает более 10 млрд. тонн. Значительный объем накопленных отходов на ограниченных территориях создает напряженную экологическую ситуацию в районах расположения (и за ее пределами) предприятий отрасли. При этом одними из наиболее уязвимых элементов ландшафта являются водные объекты, используемые для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд населения, рыбохозяйственных целей и рекреации, почва и произрастающие на ней сельскохозяйственные культуры. Заболеваемость населения, проживающего в регионах с развитой горнорудной промышленностью, является повышенной по целому ряду классов болезней и отдельных нозологий. В структуре заболеваемости населения

наиболее значимыми являются болезни системы кровообращения, мочеполовой системы, органов пищеварения [1, 15].

Горнорудная промышленность России представляет собой комплекс отраслей, занимающихся добычей и обогащением различных видов рудного сырья (железных руд, руд цветных металлов, драгоценных и редкоземельных металлов). Основные месторождения железа сконцентрированы на западных и северо-западных территориях РФ (Курской, Белгородской, Мурманской областей, Республики Карелии), центральной территории (Тульской, Липецкой областей), территориях Уральского региона (Свердловской, Челябинской областей, Республики Башкортостан), Сибирского и Дальневосточного регионов (Красноярского края, Республики Хакасии, Кемеровской, Иркутской и Амурской областей). Месторождения медных и марганцевых руд расположены на территориях Урала (Свердловской, Челябинской, Оренбургской областей, Республики Башкортостан), Восточной Сибири (Красноярского края, Читинской области), Северного Кавказа (Ставропольского края). Месторождения никеля, кобальта, хрома – на территориях Пермского и Красноярского краев, Мурманской, Оренбургской, Челябинской и Свердловской областей, Республики Башкортостан, а полиметаллических руд – Урала, Восточной и Западной Сибири (Забайкалья, Алтайского края), Дальнего Востока (Приморского края).

Цель исследования: оценка риска здоровью населения горнорудных территорий от воздействия неблагоприятных факторов окружающей среды с последующим обоснованием гигиенических рекомендаций направленных на снижение загрязнения почвенного покрова и источников питьевого водоснабжения.

Материал, объекты и методы исследований. В работе был использован комплекс современных санитарно-гигиенических, эпидемиологических, химико-аналитических и статистических методов исследований.

Анализ эколого-гигиенической ситуации территорий РФ проведен по данным государственных докладов Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека и Министерства природных ресурсов и экологии РФ. [2-11].

Санитарно-гигиеническая характеристика горнорудных территорий с оценкой риска здоровью населения от воздействия неблагоприятных факторов окружающей среды проведена на примере Республики Башкортостан (РБ).

Качество проб питьевой воды, почвы, пищевых продуктов, отобранных на горнорудных территориях Башкортостана, оценивали по результатам исследований химико-аналитического отдела ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека» (зав. отделом к.б.н. Даукаев Р.А., зав. лабораторией к.б.н. Аллаярова Г.Р.), а также данным мониторинговых наблюдений Управления Роспотребнадзора по РБ. Оценка степени загрязнения исследуемых объектов проводилась по результатам анализа с использованием гигиенических нормативов. Для определения экспозиции качества питьевой воды, пищевых продуктов и почвы при оценке канцерогенных и неканцерогенных эффектов проведен расчет средних концентраций с 95%-ной вероятностной обеспеченности.

Расчеты и анализ риска для здоровья населения, проживающего на исследуемых территориях, проводились в соответствии с Руководством Р2.1.10.1920-04 «Оценка риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду» [12].

Статистическая обработка полученных данных проводилась с помощью пакета прикладных программ MS Excel XP.

Результаты исследований и их обсуждение. Анализ существующей информации и собственные наблюдения показывают, что основными источниками техногенного воздействия на среду обитания человека являются предприятия и объекты, связанные с добычей и обогащением полезных ископаемых: карьеры, шахты, рудники, обогатительные фабрики, отвалы пустых пород, склады полуфабрикатов и готовой продукции, хвостохранилища, пруды-отстойники, гидроотвалы, трубопроводы и каналы сбора рудничных, шахтных, дренажных вод и др.

Материалы исследований учреждений Роспотребнадзора и природоохранных органов по отдельным территориям РФ свидетельствуют, что почвенный покров и питьевые воды горнорудных районов загрязнены широким спектром металлов.

Результаты наблюдений за 2006-2015 гг. показали, что к опасной категории загрязнения почв металлами относятся почвы территорий Иркутской области (Свирск, Слюдянка), Приморского края (пос. Рудная пристань), Свердловской области (г. Ревда, Реж, Кировград). Приоритетными металлами на этих территориях являются свинец, медь, цинк, кадмий, никель, кобальт. К территориям с умеренно опасным загрязнением почвенного покрова относятся отдельные участки городов – Медногорска (Оренбургской области), Дальнегорска (Приморского края), Асбест, Верхняя Пышма, Нижний Тагил (Свердловской области), Баймак, Белорецк, Сибай, Учалы (Республики Башкортостан).

Процент неудовлетворительных проб по содержанию тяжелых металлов в почве горнопромышленных районов Свердловской области в 2016 году составил 23,1% (селитебные территории – 21,9%), Иркутской области – 14,5%, Приморском крае – до 28%, Красноярском крае – 15,2%. В Челябинской области наиболее значительное превышение гигиенических нормативов в почвенном покрове регистрируется на территориях Верхнего Уфалея (мышьяк – 16,7% проб, никель – 100% проб, свинец – 100% проб, цинк – 50% проб), Карабаша (медь – 75% проб, никель – 50% проб, свинец – 100% проб, цинк – 50% проб).

В 2016 году доля проб воды источников централизованного водоснабжения, не соответствующих гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям, составили в Красноярском крае – до 60%, Кемеровской области – до 35,4%, Приморском крае – до 26,5%, Иркутской области – до 19%. На территориях Курской и Белгородской областей, в зонах влияния Михайловского и Лебединского горно-обогатительных комбинатов, питьевые воды характеризуются повышенным содержанием железа, марганца. В отдельных пробах питьевых вод городов Златоуст, Кыштым, Карабаш, Верхний Уфалей Челябинской области регистрируется превышение ПДК по железу, марганцу, магнию, алюминию и др.

Результаты углубленных санитарно-гигиенических исследований, проведенных на примере отдельных территорий Башкортостана, также свидетельствуют о существующем влиянии объектов горнорудной промышленности на качество окружающей среды.

Установлено, что питьевые воды горнорудных территорий характеризуются средней жесткостью, повышенным содержанием железа, марганца (до 3,0 ПДК), умеренным содержанием цинка, меди, свинца, хрома, кадмия, нитратов, сульфатов. Качество воды централизованных источников водоснабжения крупных населенных пунктов в целом соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 [14]. Вода, используемая для хозяйственно-питьевых целей из источников нецентрализованного водоснабжения, на отдельных территориях не отвечает требованиям СанПиН 2.1.4.1175-02 [13] по показателям жесткости, содержанию железа, марганца, кальция, магния, нитратов, кадмия, хрома.

Кроме того, подземные воды на большей части горнорудных территорий РБ, не удовлетворяют нормативу физиологической полноценности по содержанию фторид-ионов.

В условиях повышенного уровня загрязнения почвы тяжелыми металлами проживает более 200 тыс. человек. В почвенном покрове горнорудных территорий РБ, в среднем, обнаружено превышение ПДК меди (в 1,8 раза), цинка (в 2,0 раза), хрома (в 1,9 раза), кадмия (в 1,8 раза), мышьяка (в 1,4 раза), никеля (в 1,3 раза). Максимальные концентрации элементов в почве отмечены на расстоянии до 5,0 км от основных источников загрязнения предприятий горнорудной промышленности по всем румбам. Эти территории могут быть отнесены к опасной категории загрязнения почв.

В отдельных пробах пищевых продуктов, произведенных на горнорудных территориях и прилегающих к ним участках, обнаружен повышенный уровень хрома, никеля, меди, цинка, кадмия, свинца, ртути. Высокий уровень накопления в молоке отмечен по хромум (до 1,7 ПДУ), никелю (до 4,0 ПДУ), меди (1,4-2,5 ПДУ), свинцу (до 1,2 ПДУ) и ртути (до 1,2 ПДУ). В мясе крупнорогатого скота установлены повышенные уровни содержания хрома (до 2,5 ПДУ), никеля (до 4,5 ПДУ) и цинка (до 1,2 ПДУ). В продукции растениеводства (картофель, морковь, свекла, зерновые культуры) также отмечено превышение допустимых уровней по хромум, никелю, кадмиум, свинцу и цинку.

Установлены статистически достоверные ($p < 0,05$) корреляционные связи между содержанием валовой формы металлов в почве и содержанием в корнеплодах мышьяка ($r=0,84$), меди ($r=0,56$), цинка ($r=0,49$) и кадмия ($r=0,42$), а в зерновых культурах цинка ($r=0,74$) и меди ($r=0,58$). Определены также и корреляционные связи между содержанием подвижной формы металлов в почве и содержанием в корнеплодах: по цинку ($r=0,67$) и хромум ($r=0,50$), в зерновых культурах – по цинку ($r=0,81$) и меди ($r=0,65$).

Результаты оценки неканцерогенного риска, обусловленного экспозицией токсикантов, содержащихся в питьевой воде и пищевых продуктах, свидетельствуют, что для населения горнорудных территорий РБ существует повышенная вероятность развития неблагоприятных эффектов со стороны отдельных органов и систем организма (таблица). Основными компонентами, формирующими повышенные риски, являются: мышьяк, шестивалентный хром, нитраты, железо, медь.

Неканцерогенный риск, связанный с поступлением в организм тяжелых металлов, содержащихся в почве, не превышает допустимого значения ($HI < 1,0$).

Значения уровней суммарных индивидуальных канцерогенных рисков здоровью населения исследуемых территорий от поступления канцерогеноопасных веществ с питьевой водой составили до $9,4E-04$, пищевыми продуктами – до $3,2E-04$, что в соответствии с Р 2.1.10.1920-04 относится к третьему диапазону (не приемлемый уровень риска для населения). Канцерогенные риски от экспозиции веществ с питьевой водой, обусловлены в первую очередь мышьяком (68%) и шестивалентным хромум (27%), с пищевыми продуктами – шестивалентным хромум (76,5%). Уровень популяционного канцерогенного риска для населения горнорудных территорий РБ составил 353 случая злокачественных новообразований на 375168 человек.

Таблица

Неканцерогенный риск, связанный с содержанием токсикантов, содержащихся в питьевой воде и пищевых продуктах, на отдельных территориях РБ

Критические органы и системы	Индекс опасности фактора риска, НИ		Суммарный неканцерогенный риск	Вклад в суммарный неканцерогенный риск, %	
	Питьевая вода	Пищевые продукты		Питьевая вода	Пищевые продукты
Сердечно-сосудистая система	3,05	1,05	4,1	74,4	25,6
Желудочно-кишечный тракт	2,1	1,7	3,8	55,3	44,7
Центральная нервная система	2,7	1,0	3,7	73,0	27,0
Иммунная система	2,3	1,3	3,6	63,9	36,1
Кожа	2,7	1,0	3,7	73,0	27,0
Печень, почки	0,3	1,1	1,4	21,4	78,6

Полученные материалы о состоянии загрязнения объектов окружающей среды с расчетом рисков их воздействия на здоровье населения горнорудных территорий свидетельствуют о необходимости разработки и проведения комплекса мероприятий, направленных на снижение загрязнения почвенного покрова и источников питьевого водоснабжения.

Заключение. Выполненные исследования позволили оценить существующую эколого-гигиеническую ситуацию на территориях размещения предприятий горнорудной отрасли и обосновать комплекс мероприятий по снижению загрязнения атмосферного воздуха, почвенного покрова, источников питьевого водоснабжения.

Предлагаемый комплекс рекомендаций включает систему мероприятий, как предохранительного характера, предусматривающих максимально возможное и технически осуществимое сокращение прямого и косвенного воздействия предприятий рудодобывающей и перерабатывающей промышленности на объекты окружающей среды, так и восстановительного характера – направленных на установление последствий негативного воздействия источников загрязнения на водные объекты и почвенный покров:

- активизация научно-просветительской деятельности среди населения, направленной на формирование общественного мнения и правильного понимания сложившейся экологической ситуации;

- включение приоритетных показателей в план лабораторных исследований питьевой воды и почвенного покрова в рамках социально-гигиенического мониторинга на горнорудных территориях;

- усиление контроля за эффективностью работы газопылеулавливающих сооружений, эксплуатацией хвостохранилищ и шламонакопителей, состоянием загрязнения атмосферного воздуха, почвенного покрова, источников питьевого водоснабжения;

- осуществление контроля за инвентаризацией источников водоснабжения и водопроводов по техническому состоянию систем водоснабжения и качественному составу питьевой воды на территориях муниципальных образований;

- оценка санитарной надежности существующих и вновь вводимых в эксплуатацию систем водоснабжения;

- осуществление контроля за соблюдением гигиенических регламентов обустройства загрязненных родников (организация зон санитарной охраны, очистка окружающей территории) и обеспечение удобного и беспрепятственного доступа в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.4.1175-02 [13];

- контроль за организацией строительства объектов питьевого водоснабжения в населенных пунктах, испытывающих дефицит доброкачественной питьевой воды;

- осуществление контроля за обеспечением объектов социальной значимости (школы, детские дошкольные учреждения, больницы и др.) локальными установками очистки и обеззараживания воды;

- контроль за устранением и уменьшением сбросов сточных и рудничных вод в гидрографическую сеть;

- осуществление контроля за организацией дренажной системы с биологической очисткой на полях фильтрации для эффективной очистки поверхностных стоков с хвостохранилищ;

- надзор за созданием сети наблюдательных скважин для мониторинга подземных вод на действующих, законсервированных и ликвидируемых горнорудных предприятиях, отвалах, шламонакопителях, хвостохранилищах, отстойниках и других сооружениях;

- координация работ по составлению программ производственного контроля и планов лабораторных исследований в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.4.1074-01 [14];

- осуществление контролирующей и надзорной деятельности за реализацией мероприятий на объектах рудодобывающей и перерабатывающей промышленности (по организации эффективного сбора, комплексной переработки и утилизации отходов обогатительных производств (хвостов обогащения, отвалов); по проведению консервации объектов хранения отходов (отвалов вскрышных пород и некондиционных руд), не представляющих интереса в качестве источника сырья в ближайшие годы; по ограничению площадей и объемов открытого хранения и перевозки рудного сырья; по инженерной защите горных выработок от поверхностных и подземных стоков; по отсыпке новых отвалов и хвостов на гидроизолирующее основание; по проведению биологической рекультивации на отвалах и хвостохранилищах с применением агротехнических приемов).

- организация взаимодействия с представителями предприятий черной и цветной металлургии для получения информации о результатах лабораторных исследований проб воды из водоисточников в районе их деятельности.

Финансирование и благодарности. В статье содержится описание исследований, проведенных при финансовой поддержке гранта РГНФ № 17-16-02010 «Эколого-

гигиеническое обоснование канцерогенных рисков здоровью населения Республики Башкортостан от загрязнения объектов окружающей среды».

Список литературы:

1. Эколого-гигиеническая оценка качества питьевой воды Республики Башкортостан /А.Б. Бакиров, Р.А. Сулейманов, Т.К. Валеев, З.Б. Бактыбаева, Н.Р. Рахматуллин, Н.Н. Егорова, Е.Г. Степанов, Н.Х. Давлетнуров, Л.О. Кильдюшова, Д.А. Сырыгина //Медицина труда и экология человека. – 2017. - № 3. – С. 5 - 13.
2. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2015 году». – М.: Минприроды России., НИА-Природа, 2016. – 639 с.
3. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Белгородской области в 2016 году: Государственный доклад. – Белгород, 2017.– 284 с.
4. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Свердловской области в 2016 году: Государственный доклад. – Екатеринбург, 2017. – 260 с.
5. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Иркутской области в 2016 году: Государственный доклад. – Иркутск, 2017. – 284 с.
6. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Кемеровской области в 2016 году: Государственный доклад. – Кемерово, 2017.–309 с.
7. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Красноярском крае в 2016 году: Государственный доклад. – Красноярск, 2017.– 307 с.
8. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Курской области в 2016 году: Государственный доклад. – Курск, 2017.– 287 с.
9. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Оренбургской области в 2016 году: Государственный доклад.– Оренбург, 2017.–252 с.
10. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Приморском крае в 2016 году: Государственный доклад. – Владивосток, 2017. – 285 с.
11. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Челябинской области в 2016 году: Государственный доклад.– Челябинск, 2017.–277 с.
12. Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду. – М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004. – 143 с.
13. СанПиН 2.1.4.1175-02. «Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников».
14. СанПиН 2.1.4.1074-01. «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения» (с изменениями).
15. Оценка риска здоровью населения горнорудных территорий Башкортостана, связанного с качеством питьевого водоснабжения / Р.А. Сулейманов, А.Б. Бакиров, Т.К. Валеев, Н.Р. Рахматуллин, З. Б. Бактыбаева, Р.А. Даукаев, Н.Н. Егорова //Анализ риска здоровью. – 2016. - № 4 (16). – С. 64 - 71

Поступила/Received: 01.03.2018

Принята в печать/Accepted: 19.03.2018

УДК 622.87

ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННО ОБУСЛОВЛЕННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ШАХТЕРОВ, ЗАНЯТЫХ ПОДЗЕМНОЙ ДОБЫЧЕЙ ХРОМОВЫХ РУД

Зайцева Н.В., Устинова О.Ю., Алексеев В.Б., Уланова Т.С., Носов А.Е., Вознесенский Н.К.

Федеральное бюджетное учреждение науки «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения»,
Пермь, Россия

Широкое распространение в России шахтной добычи полезных ископаемых обуславливает высокую актуальность вопроса сохранения трудовых ресурсов в этой отрасли. Неблагоприятные условия труда увеличивают риск развития не только профессиональных, но и производственно обусловленных заболеваний, усугубляют их медико-социальные последствия, снижают трудовой потенциал общества. Условия труда шахтеров являются одними из самых неблагоприятных. В ходе технологического процесса работники подвергаются сочетанному воздействию, как общих для всех видов шахтной добычи, так и связанных с характером полезных ископаемых, вредных и опасных производственных факторов. Проведена комплексная оценка условий труда при подземной добыче хромовой руды, с целью установления уровня риска формирования у шахтеров хронических заболеваний, а также степени их производственной обусловленности. Установлено, что условия труда шахтеров, занятых добычей хромовой руды, связаны с сочетанным негативным воздействием физических и химических факторов трудового процесса и по их совокупности характеризуются как «вредные условия труда 3-4 степени». Относительный риск развития у подземных работников хромовых шахт заболеваний нервной, сердечно-сосудистой, дыхательной, эндокринной системы и заболеваний органов слуха в 1,5-5,2 раза выше, чем у персонала, обеспечивающего производственный процесс на поверхности шахты. Для шахтеров хромовых шахт характерна высокая степень производственной обусловленности заболеваний нервной и дыхательной системы, эндокринной патологии и заболеваний органов слуха, в то время как болезни сердечно-сосудистой системы имеют среднюю степень зависимости от производственных факторов.

Ключевые слова: оценка риска, производственно обусловленные заболевания, вклад факторов и условий труда

Авторы заявляют об отсутствии возможных конфликтов интересов.

FEATURES OF WORK-RELATED DISEASES IN CHROME ORE MINERS

Zaitseva N.V., Ustinova O.Yu., Alexeev V.B., Ulanova T.S., Nosov A.E., Voznesenskiy N.K.

Federal Budget Scientific Institution "Federal Scientific Center for Medical and Preventive Health Risk Management Technologies", Perm, Russia

The widespread of mineral resources mining in Russia poses a high challenge to preserve working resources in this industry. Adverse working conditions increase the risk of not only occupational, but also work-related diseases, exacerbate their medical-social after-effects and reduce the employment potential of the society. The miners' working conditions are known to be the most hazardous. Being involved in production process, the workers are exposed to combined effect related both to the common type for mining industry and to the specifics of mineral resources, adverse and hazardous production factors. We have conducted a comprehensive assessment of working conditions in chrome-ore-mining-process, in order to assess the level of risks for chronic diseases in miners, as well as to define the degree of their occupational dependence. It was revealed that the working conditions of miners engaged in chrome-ore-mining-process, are interrelated with the combined impact of physical and chemical factors of the working process and due to their mixture they are characterized as "harmful working conditions of Class 3-4". The relative risk of the development of diseases of the nervous, cardiovascular, respiratory, endocrine system and hearing in miners is 1.5-5.2 times higher than that of the surface mine personnel. For the chrome ore miners a high degree of work-related diseases of the nervous and respiratory system, endocrine pathology and diseases of the hearing organs is more indicative, while diseases of the cardiovascular system have an average degree of dependence on occupational factors.

Key words: *risk assessment, work-related diseases, contribution of factors and working conditions*

Authors declare lack of the possible conflicts of interests.

Стратегия развития национальной безопасности Российской Федерации рассматривает сохранение и укрепление здоровья работающего населения, как одну из первоочередных задач государства [5,6]. Ее решение требует изучения этиологических и патогенетических закономерностей формирования нарушений здоровья связанных с трудовым процессом с целью последующей разработки и обоснования системы современных профилактических и оздоровительных мероприятий, реализуемых не только технологическими и санитарно-техническими способами, но и с медицинских позиций [7,8].

Общеизвестно, что неблагоприятные условия труда увеличивают риск развития не только профессиональных, но и производственно обусловленных заболеваний, усугубляют их медико-социальные последствия, снижают трудовой потенциал общества [1,2,9,10]. В настоящее время для признания общего заболевания в качестве производственно обусловленного, необходимо формирование доказательной базы, а именно – наличие эпидемиологического критерия (увеличение относительного риска развития заболевания - «RR»), установление вклада факторов и условий труда в его развитие (степени производственной обусловленности «EF»), а так же патогенетическое обоснование клинического патоморфоза заболевания, связанного с воздействием профессиональных факторов риска [2,5,7].

Широкое распространение шахтной добычи полезных ископаемых в России обуславливает высокую актуальность вопроса сохранения трудовых ресурсов в этой

отрасли [2,8]. Условия труда работников основных профессий горнодобывающего производства являются одними из самых сложных, так как во время технологического процесса шахтеры подвергаются сочетанному воздействию целого ряда вредных и опасных производственных факторов, как общих для всех видов шахтной добычи, так и связанных с характером самих полезных ископаемых [1,4,8]. К числу таких производств относятся шахты по добыче хромовой руды.

Подземный способ добычи хромовой руды характеризуется сочетанным действием на организм шахтеров комплекса неблагоприятных производственных факторов. Помимо шума, локальной вибрации и пыли, преимущественно фиброгенного действия, на работников воздействует пыль, содержащая ряд соединений хрома, обладающего высокой токсичностью и канцерогенностью, и способного инициировать реакции иммуноаллергического воспаления на уровне барьерных органов [2,4,5,7].

В настоящее время при подземной добыче хромовых руд в воздухе рабочей зоны (ВРЗ) нормируется содержание Cr^{6+} и Cr^{3+} : ПДК содержания Cr^{6+} составляет 0,015 мг/м³, и ориентировочные безопасные уровни воздействия Cr^{3+} - 0,01 мг/м³ [4,8].

Помимо хрома в воздухе рабочей зоны (ВРЗ) шахтеров хромовых шахт присутствует кремнеземсодержащая пыль, обладающая фиброгенным действием, что дает основание считать наличие респирабельной фракции фиброгенных пылей, содержащих свободную двуокись кремния, одним из ведущих фактором, воздействующих на состояние бронхо-легочной системы горняков [2,4,8].

Целью исследования являлось проведение комплексной оценки условий труда шахтеров при подземной добыче хромовой руды, установление степени риска развития хронических заболеваний, изучение их структуры и степени производственной обусловленности, а также этиологического вклада производственных факторов в их развитии.

Объем и дизайн исследований. Проведено клинико-лабораторное и функциональное обследование 135 работников хромовой шахты, в том числе 88 шахтеров основных специальностей (горнорабочий, проходчик, машинист буровой установки, крепильщик, машинист скреперной лебедки, бурильщик шпуров, горный мастер), подверженных в течение рабочей смены синергетическому воздействию комплекса производственных факторов (группа наблюдения) и 47 работников шахты, работающих на поверхности и не имеющих производственного контакта с вредными факторами (группа сравнения). Все обследованные – лица мужского пола. Средний возраст работников группы наблюдения составил $43,7 \pm 8,5$ г. (в группе сравнения - $38,9 \pm 8,4$ г., $p > 0,05$), средний стаж работы в подземных условиях - $19,6 \pm 6,1$ л. (в группе сравнения - $17,3 \pm 4,7$ г., $p > 0,05$).

Методы исследований. Санитарно-гигиеническая характеристика условий труда обследуемых работников оценивалась по результатам анализа актов специальной оценки условий труда (СОУТ), данным натурных исследований ВРЗ в соответствии с Р.2.2.2006-05. Отбор пыли для определения фракционного состава производили на фильтры АФА-ВП-20-2 по стандартной методике. Определение взвешенных веществ

выполнялось гравиметрическим методом. Концентрацию мелкодисперсных частиц (PM_{2,5}, PM₁₀) определяли при помощи лазерного анализатора DustTrak 8533. Отбор проб для измерения массовой концентрации хрома в воздухе рабочей зоны проводили на фильтры АФА-ХП-20. Подготовку проб для анализа осуществляли методом «сухой» минерализации в муфельной печи и последующим растворением образовавшейся золы в азотной кислоте. Содержание хрома в пробах определяли методом атомно-абсорбционной спектроскопии (спектрофотометр Aanalyst-400, Perkin Elmer, США) в пламени ацетилен-воздух в соответствии с методикой М-01В/2011 (методика измерения массовой концентрации металлов в выбросах загрязняющих веществ в атмосферу и в воздухе рабочей зоны).

Оценка априорного профессионального риска для здоровья работников, занятых подземной добычей хромовой руды, осуществлялась на основании результатов санитарно-гигиенической оценки условий труда в соответствии с Р 2.2.1766-03 «Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки»

Методы клинического обследования включали в себя анализ профессионального маршрута, данных клинико-anamnestического обследования с оценкой факторов образа жизни (наследственность, табакокурение, физическая активность), результатов клинического, функционального и лабораторного обследования. Объемы клинико-функционального и лабораторного обследования определялись в соответствии с Национальным стандартом РФ ГОСТ-Р 52379-2005 «Надлежащая клиническая практика» (ICH E6 GCP), действующими протоколами и стандартами обследования.

Содержание хрома в крови определяли методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой (ISP-MS) в соответствии МУК 4.1.3230–14 «Методика измерений массовых концентраций химических элементов в биосредах (кровь, моча) методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой».

Исследование носило проспективный характер и продолжалось в течение 2015-2017 гг. По результатам периодических медицинских осмотров и расширенных медицинских исследований был выполнен сравнительный анализ распространенности основных групп хронических заболеваний среди шахтеров и лиц, не контактирующих с вредными производственными факторами. Программа исследований была одобрена Этическим комитетом ФБУН «ФНЦ медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения» (протокол №2, 2015 г). Комплекс медико-биологических исследований проводился с соблюдением этических принципов, изложенных в Хельсинской Декларации (1983 г) и Национальном стандарте РФ ГОСТ-Р 52379-2005 «Надлежащая клиническая практика» (ICH E6 GCP). Для проведения социологических, клинико-функциональных и лабораторных исследований у всех обследованных пациентов было получено предварительное добровольное информированное согласие.

Анализ информации выполнялся с помощью программы Statistica 6 и специальных программных продуктов с приложениями MS-Office. Проверка на нормальность распределения измеряемых переменных осуществлялась на основе

теста Колмогорова-Смирнова. Для количественной характеристики исследуемых показателей использовали значения средней (M) и ее ошибки (m). Достоверность различий изучаемых показателей в сравниваемых группах ($M_n \pm m_n$ против $M_k \pm m_k$) устанавливали по критерию Стьюдента ($t > 2,0$; $p \leq 0,05$) [3].

Результаты исследования и их обсуждение.

Анализ данных СОУТ работников основной группы показал, что с учетом времени воздействия эквивалентный уровень шума на рабочем месте проходчика составляет 114,9 дБА, бурильщика шпуров – 114,6 дБА, машиниста буровой установки – 108,2 дБА, что соответствует классу условий труда 3.4 (вредные условия труда 4 степени). Условия труда по шуму на рабочем месте машиниста скреперной лебедки (96,1 дБА) отнесены к классу 3.3 (вредные условия труда 3 степени), а крепильщика (94,4 дБА) – к классу 3.2 (вредные условия труда 2 степени). На рабочих местах горнорабочего (65,3 дБА) и горного мастера (70,9 дБА) шум не превышает ПДУ и условия труда были оценены как допустимые (класс 2).

Изучение интенсивности воздействия вибрационного фактора показало, что локальная вибрация на рабочих местах проходчика и бурильщика шпуров превышала предельно допустимый уровень (ПДУ-126 дБ) и составляла 135 дБ, а общая вибрация – 127 дБ (ПДУ-115 дБ), что позволило отнести условия труда к классу 3.3. На рабочем месте машиниста скреперной лебедки уровень локальной вибрации составлял 127 дБ, общей вибрации – 116 дБ, что соответствует классу условий труда 3.1. Уровни общей и локальной вибрации на рабочем месте машиниста буровой установки и на рабочем месте крепильщика не превышали ПДУ (условия труда допустимые, класс 2).

На всех рабочих местах работников основной группы была установлена пониженная температура воздуха (90С), в связи с чем класс условий труда по фактору «микроклимат» был оценен как 3.3.

Региональная и общая физическая нагрузка во время трудового процесса, необходимость перемещения груза и частое нахождение в неудобной (фиксированной) позе определили оценку труда у проходчика, бурильщика шпуров, машиниста скреперной лебедки как тяжелого (класс 3.3), у горнорабочего, крепильщика, машиниста буровой установки – класса 3.2, у горного мастера – класса 3.1.

Таким образом, по результатам проведенной на предприятии СОУТ установлено, что условия труда на рабочих местах основных шахтерских профессий являются вредными и относятся к классам 3.3 – 3.4 (табл. 1).

Согласно выполненным натурным исследованиям, содержание взвешенных веществ (пыли) в ВРЗ проходчика, бурильщика шпуров, машиниста буровой установки, машиниста скреперной лебедки соответствовало классу условий труда 3.1, в то время как запыленность на рабочих местах горнорабочего, крепильщика и горного мастера не превышала 2 класса (табл. 2).

Таблица 1
Общая оценка условий труда работников основных групп профессий при шахтной добыче хромовой руды

Профессии	Класс условий труда по степени вредности и (или) опасности							
	Химический фактор	Шум (Лэкв.)	Вибрация (общ)	Вибрация (лок)	Микроклимат	Тяжесть труда	Напряженность труда	Общая оценка
горнорабочий	2	2	-	-	3,3	3,2	1	3.3
проходчик	2	3,4	3,2	3,3	3,3	3,3	1	3.4
крепильщик	2	3,2	-	2	3,3	3,2	1	3.3
бурильщик шпуров	2	3,4	3,2	3,3	3,3	3,3	1	3.4
горный мастер	-	2	-	-	3,3	3,1	2	3.3
машинист скреперной лебедки	2	3,3	3,1	3,1	3,3	3,3	1	3.4
машинист буровой установки	2	3,4	2	2	3,3	3,2	1	3.4

Таблица 2
Результаты натурных исследований содержания взвешенных веществ и хрома в воздухе рабочей зоны при шахтной добыче хромовой руды

Точка отбора	Взвешенные вещества, мг/м ³	Хром, мг/м ³	Примечание
Рабочее место бурильщика шпуров, проходчика машиниста скреперной лебедки, машиниста буровой установки	4,007 ± 0,962	< 0,0015	Измерения проводились после выполнения основных производственных операций: бурения, проходки, скреперования
Рабочее место горнорабочего	2,016 ± 0,484	0,012 ± 0,003	Измерения проводились после загрузки вагонов
Рабочее место горнорабочего	2,016 ± 0,484	0,012 ± 0,003	Измерения проводились после загрузки вагонов
Рабочее место крепильщика	0,704 ± 0,169	0,0034 ± 0,0008	Измерения проводились при выполнении основных производственных операций
Рабочее место горного мастера	0,443 ± 0,106	0,0020 ± 0,0005	Измерения проводились при выполнении основных производственных операций

Результаты натурных исследований условий труда по степени вредности и (или) опасности химического фактора показали, что содержание хрома на рабочих местах изучаемых шахтерских профессий не превышало 0,5 мг/м³ (ПДУ – 1,0 мг/м³), что соответствовало 2 классу (табл. 3).

Таблица 3

Оценка класса условий труда по степени вредности и (или) опасности химического фактора работников основных групп профессий, занятых шахтной добычей хромовой руды

Профессии	Среднесменные концентрации хрома на рабочих местах (мг/м ³)	ПДУ	Общая оценка класса условий труда по степени вредности и (или) опасности химического фактора
горнорабочий	Менее 0,5	1,0	2
проходчик	Менее 0,5	1,0	2
крепильщик	Менее 0,5	1,0	2
бурильщик шпуров	Менее 0,5	1,0	2
горный мастер	-	1,0	1
машинист скреперной лебедки	Менее 0,5	1,0	2
машинист буровой установки	Менее 0,5	1,0	2

Анализ данных СОУТ работников группы сравнения показал, что на всех рабочих местах условия труда соответствовали 2 классу.

Таким образом, анализ результатов идентификации вредных производственных факторов на рабочих местах шахтеров, занятых подземной добычей хромовой руды, свидетельствует о ведущей роли физических факторов трудового процесса - производственного шума, общей и локальной вибрации в сочетании с пониженной температурой воздуха и тяжестью трудового процесса. В тоже время, на рабочих местах проходчика, бурильщика шпуров, машинистов буровой установки и скреперной лебедки дополнительным вредным фактором трудового процесса является воздействие фиброгенной пыли в сочетании с соединениями хрома, обладающими эффектом суммации негативных эффектов на уровне органов-мишеней. Дальнейшая оценка суммарного априорного профессионального риска для работников, занятых подземной добычей хромовой руды, показала, что он классифицируется от очень высокого (проходчики, бурильщики шпуров, машинисты буровых установок и скреперной лебедки) до высокого (горнорабочие, крепильщики, горные мастера).

Динамический анализ структуры заболеваемости показал, что приоритетным видом патологии у работников основной группы являлись заболевания нервной системы (МКБ10:G00-G99), распространенность которых в 2017 г. достигла 54% (в 2015

г. – 19,5%), что в 2,0-3,6 раза превышало показатели группы сравнения ($p < 0,001$). Относительный риск развития неврологической патологии у работников основной группы был в 2,8 раза выше ($p < 0,001$), а степень ее производственной обусловленности за три года наблюдения увеличилась с 45% (средняя) до 72% (очень высокая производственная обусловленность) (табл. 4).

Второе место в структуре заболеваемости работников, занятых подземной добычей хромовой руды, занимали болезни сердечно-сосудистой системы (МКБ-10: I00-I99). В течение 2015-2017 гг. в основной группе у 66 человек были диагностированы заболевания сердечно-сосудистой системы и, взамен трудоустроенных на поверхности шахтеров, были приняты молодые специалисты с минимальным стажем подземной работы. Коллектив шахтеров существенно омолодился, чем объясняется снижение вновь выявленных случаев сердечно-сосудистых заболеваний в 2017 г., по сравнению с 2015 г. (с 28,7% до 18,9%, $p = 0,05$). Относительный риск развития болезней сердечно-сосудистой системы у шахтеров основных специальностей в среднем за три года составил $1,54 \pm 0,71$ ($p < 0,001$) со средней степенью производственной обусловленности ($48,0 \pm 2,5\%$) (табл. 4).

Третье ранговое место в основной группе занимали заболевания опорно-двигательного аппарата (МКБ-10: M00-M99); однако, статистически значимых различий частоты встречаемости данного вида патологии у работников сравниваемых групп не было выявлено ($p = 0,13-0,56$). Достоверного повышения относительного риска развития заболеваний опорно-двигательного аппарата у работников основной группы не было установлено ($p = 0,18$) (табл. 4).

Таблица 4

Проспективный анализ распространенности основных классов заболеваний у работников, занятых шахтной добычей хромовой руды

Классы заболеваний (МКБ-10)	Период наблюдения	Группа наблюдения (%)	Группа сравнения (%)	Относительный риск ($p \leq 0,05$)	ДИ	Степень производственной обусловленности патологии		Достоверность различий частоты регистрации патологии
						(EF%)	Качественная оценка	
Болезни нервной системы (G00-G99)	2015	19,5	10,6	1,84	0,61 - 5,52	45	Средняя	<0,001
	2016	28,7	10,6	2,70	1,11 - 6,60	62	Высокая	
	2017	54,0	14,8	3,63	1,99 - 6,60	72	Очень высокая	
	2015-2017	$34,1 \pm 4,4$	$12,0 \pm 6,0$	$2,72 \pm 2,22$	2,91 - 7,14	$59,2 \pm 33,9$	-	
Болезни сердечно-сосудистой систем (I00-I99)	2015	28,7	14,8	1,93	0,85 - 4,36	48	Средняя	<0,001
	2016	37,9	19,1	1,98	1,03 - 3,82	49	Средняя	

	2017	18,9	13,6	0,72	0,26 - 1,95	47	Средняя	
	2015-2017	28,5±9,5	15,8±7,2	1,54± 0,71	1,20 - 2,18	48,0±2, 5	Средняя	
Болезни опорно-двигательного аппарата (M00-M99)	2015	13,7	10,6	1,30	0,17 -9,8	22	Малая	0,18
	2016	16,0	10,4	1,51	0,40 - 5,79	33	Средняя	
	2017	19,5	10,5	1,84	0,61 - 5,52	45	Средняя	
	2015-2017	16,4±7,3	10,5±0,3	1,55± 0,68	0,95 - 2,51	33,3±11, 5	-	
Болезни органов слуха (H90)	2015	13,7	6,3	2,16	0,49 - 9,62	53	Высокая	0,015
	2016	12,6	2,1	5,94	0,78 - 45,4 3	83	Почти полная	
	2017	16,1	2,1	7,56	1,21 - 47,4 4	86	Почти полная	
	2015-2017	14,1±4,5	3,5±2,4	5,22±2,77	1,88 - 8,53	74,0±45, 3	-	
Эндокринные болезни (E00-E07)	2015	13,6	4,4	2,97	0,55 - 6,22	66	Высокая	0,020
	2016	14,9	4,2	3,51	0,74 - 16,5 3	71	Очень высокая	
	2017	13,4	4,1	3,11	0,68- 15,18	69	Высокая	
	2015-2017	14,0±2,0	4,2±0,4	3,20±0,70	1,44 - 9,21	68,7±6, 3	Высокая	
Болезни ВДП (J30-J84)	2015	8,0	6,3	1,27	0,34 - 4,62	62	Высокая	0,024
	2016	12,6	2,1	5,94	0,79 - 44,6 2	83	Почти полная	
	2017	6,8	2,1	3,24	0,40 - 26,1 3	69	Очень высокая	
	2015-2017	9,1±3,1	3,5±2,4	3,48±2,35	1,11 - 6,60	71,3±26, 6	-	

Риск развития нарушений слуха (МКБ-10: H60-H95) у шахтеров более, чем в 5 раз превышал аналогичный в группе сравнения ($p=0,015$), при этом производственная обусловленность нейросенсорной тугоухости в разные годы достигала 53-86%.

Нарушения эндокринной системы (МКБ-10: E00-E07) регистрировались у работников основной группы несколько чаще, чем в группе сравнения (13,4-14,9% против 4,1-4,4%; $p=0,05-0,08$), однако относительный риск их формирования был в 3,0-3,5 раза выше ($p=0,02$) при производственной обусловленности 66-71%.

Особого внимания заслуживает вопрос распространенности хронических болезней органов дыхания у шахтеров, занятых добычей хромовой руды. Следует отметить, что в течение 2015-2017 гг. по результатам клиничко-рентгенологического обследования ни у одного из работников исследуемых групп не было обнаружено признаков пневмокониоза или бронхиальной астмы. В тоже время, уровень заболеваемости рабочих основной группы хроническими неспецифическими воспалительными заболеваниями верхних дыхательных путей превышал показатели группы сравнения (6,8-12,6% против 2,1-6,3%, $p=0,20-0,04$), а относительный риск их формирования был достоверно выше ($RR= 1,27-5,94$, $p=0,024$), при производственной обусловленности в различные годы от 62% до 83%.

Таким образом, результаты клиничко-эпидемиологических исследований свидетельствуют о высокой степени производственной обусловленности у шахтеров занятых подземной добычей хромовой руды заболеваний нервной и дыхательной системы, эндокринной патологии и заболеваний органов слуха, в то время как болезни сердечно-сосудистой системы имеют среднюю степень зависимости от производственных факторов. Полученные данные определяют дальнейшие задачи по разработке критериев формирования диспансерных групп среди работников основных и вспомогательных профессий, определяют пути идентификации основных патогенетических механизмов, научно обоснованные направления диагностических обследований и профилактических мероприятий.

Выводы:

1. Условия труда шахтеров, занятых подземной добычей хромовой руды, связаны с сочетанным негативным воздействием физических и химических факторов трудового процесса и по их совокупности характеризуются как «вредные условия труда 3-4 степени».

2. Относительный риск развития заболеваний нервной, сердечно-сосудистой, дыхательной, эндокринной системы и заболеваний органов слуха у шахтеров, занятых добычей хромовой руды, в 1,5-5,2 раза выше, чем у персонала, обеспечивающего производственный процесс на поверхности шахты.

3. Для подземных работников хромовых шахт характерна высокая степень производственной обусловленности заболеваний нервной и дыхательной системы, эндокринной патологии и заболеваний органов слуха, в то время как болезни сердечно-сосудистой системы имеют среднюю степень зависимости от производственных факторов.

Список литературы:

1. Афанасова О. Е. Влияние условий труда на формирование артериальной гипертензии у работающих в условиях высокого профессионального риска / О. Е. Афанасова, Е. Л. Потеряева, Г. Н. Верещагина // Медицина труда и промышленная экология. – 2007. - №1. – С. 16-22.
2. Бакиров А.Б., Мингазова С.Р., Каримова Л.К. и др. Клинико-гигиенические аспекты риска развития и прогрессирования пылевой бронхолегочной патологии у работников различных отраслей экономики под воздействием производственных факторов риска / А. Б. Бакиров // Анализ риска здоровью.- 2017 - №3. – С. 83-91.
3. Гланц С. Медико-биологическая статистика / С. Гланц; пер. с англ.- М.: Практика. 1998. - 459 с.
4. Мамырбаев А.А. Токсикология хрома и его соединений / А. А. Мамырбаев. - Актобе. 2012. – 284 с.
5. Профессиональная патология: национальное руководство / под ред. Н.Ф. Измерова. – М.: ГОЭТАР-Медиа, 2011. - С. 345-346.
6. Титова Е. Я. Современные проблемы охраны здоровья работников крупного промышленного предприятия, работающих в условиях профессиональных вредностей / Е. Я. Титова, С. А. Голубь // Анализ риска здоровью.- 2017 - № 4. – С. 83 - 90.
7. Труд и здоровье / Измеров Н.Ф., И.В. Бухтияров, Л.В. Прокопенко и др. – М.: Литература. 2014. – 416 с.
8. Оценка опасности воздействия на людей соединений хрома при добыче хромосодержащих руд и получении феррохрома / А. А. Узбеков, Е. Ж. Мамырбаев, С. А. Отаров и др. // Медицина и экология. - 2014 - № 1 (70). – С. 24 – 27;
9. Шаяхметов С. Ф. Оценка токсико-пылевого фактора в производстве алюминия (аналитический обзор) / С. Ф. Шаяхметов, Л. Г. Лисецкая, А. В. Меринов // Медицина труда и промышленная экология. – 2015. - № 4. – С. 30 - 35.
10. Global strategy on occupational health for all. The way to health at work Geneva: WHASS1/2006–WHA60/2007/REC/2.

Поступила/Received: 11.03.2018

Принята в печать/Accepted: 20.03.2018

УДК 614.89

**ОБ ОТДЕЛЬНЫХ ВОПРОСАХ ВЫДАЧИ САНИТАРНО-
ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИХ ЗАКЛЮЧЕНИЙ НА ПРОЕКТЫ РАЗМЕЩЕНИЯ
ПЕРЕДАЮЩИХ РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ**

Байкина И.М., Янгирова А.А., Сандакова И.В.

Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Башкортостан, г.Уфа, Россия

Цель работы заключается в поиске решения существующих вопросов при размещении и эксплуатации передающих радиотехнических объектов, а также прогнозировании риска увеличения влияния потенциально опасного излучения на здоровье человека от источников электромагнитных полей радиочастотного диапазона.

Проведен анализ материалов государственного санитарно-эпидемиологического надзора при размещении и эксплуатации передающих радиотехнических объектов за период 2014-2016 г.г.

Обнаружена проблема наличия недостоверных сведений, содержащихся в результатах санитарно-эпидемиологических экспертиз при размещении передающих радиотехнических объектов.

Сделаны выводы о необходимости актуализации нормативной правовой базы в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения в том числе гигиенических требований к размещению и эксплуатации передающих радиотехнических объектов с учетом все более совершенствующихся информационно-телекоммуникационных технологий.

Ключевые слова: гигиена физических факторов, электромагнитные поля радиочастотного диапазона

Авторы заявляют об отсутствии возможных конфликтов интересов.

**CERTAIN ISSUES OF RELEASED SANITARY AND EPIDEMIOLOGICAL
CONCLUSIONS OF THE PLACING PROJECTS OF TRANSMITTING
RADIOTECHNICAL OBJECTS**

Baikina I.M., Yangirova A.A., Sandakova I.V.

The Department of the Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare in the Republic of Bashkortostan, Ufa, Russia

The aim of this work is to find solutions to current issues of placing and operation of transmitting radio engineering objects, as well as the risk assessment of increased impact of potentially harmful radiation from sources of radiofrequency electromagnetic fields on human health.

The analysis of materials of the state sanitary-epidemiological supervision on placing and operation of transmitting radio engineering objects between 2014 and 2016 has been done.

The problem of inaccurate information contained in the results of sanitary-epidemiological examination for placing the transmitting radio engineering objects has been identified.

Conclusions concerning the need for actualization of the normative legal base in the field of ensuring sanitary and epidemiological welfare of the population, including hygienic requirements for placing and operation of transferring radio engineering objects with the increasingly sophisticated information and telecommunication technologies have been made.

Key words: *hygiene physical factors, electromagnetic fields of radio frequency*

Authors declare lack of the possible conflicts of interests.

Анализ материалов государственного санитарно-эпидемиологического надзора при размещении передающих радиотехнических объектов (далее - ПРТО) – источников неблагоприятного влияния на здоровье человека электромагнитных полей радиочастотного диапазона (далее - ЭМП РЧ) показал, что за последние 3 года по Республике Башкортостан наблюдается заметное увеличение количества стационарных ПРТО, в том числе после проведения их реконструкции, технического перевооружения и расширения.

Если в 2014 г. от юридических лиц в Управление Роспотребнадзора по Республике Башкортостан поступило 579 заявлений на выдачу санитарно-эпидемиологических заключений (далее – СЭЗ) на размещение ПРТО, то в 2015 г. их количество составило 700, а в 2016 г. уже 1076, то есть за 3 года количество выданных СЭЗ увеличилось почти вдвое.

Рост числа СЭЗ на проекты размещения ПРТО свидетельствует об увеличении количества вновь размещаемых и модернизируемых действующих ПРТО на территории Республики Башкортостан. Данная статистика вполне объяснима в свете развивающегося информационного пространства, способствующего формированию современной информационной и телекоммуникационной инфраструктуры.

Наряду с тенденцией развития информационного пространства существует объективный риск увеличения влияния потенциально опасного излучения на здоровье человека от источников ЭМП РЧ. В связи с размещением ПРТО в непосредственной близости к объектам жилой застройки, а также с тенденцией к сплошной перспективной застройке населенных пунктов, этот риск приобретает особую значимость. Данный факт подтверждается ростом числа жалоб от населения: в 2014 году Управлением Роспотребнадзора по Республике Башкортостан было зарегистрировано 30 жалоб на неблагоприятное воздействие электромагнитных полей на здоровье граждан, в 2015 году – 52, в 2016 – 73 жалобы.

До 2014 года экспертизу проектов размещения и ввода в эксплуатацию ПРТО осуществляли научно-практические организации, обеспечивающие деятельность Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, в том числе Центры гигиены и эпидемиологии. С вступлением в силу Федерального закона от 28.12.2013 года № 412-ФЗ «Об аккредитации в национальной

системе аккредитации», а также в связи с изменениями, внесенными в ст. 42 Федерального закона от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», в указанной сфере, было аккредитовано большое количество юридических лиц и индивидуальных предпринимателей в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации.

На сегодняшний день в Управление Роспотребнадзора по Республике Башкортостан поступают заявления на выдачу СЭС на размещение и согласование эксплуатации ПРТО с приложением экспертных заключений, выполненных 9 различными органами инспекций.

При этом отмечается увеличение количества отказов в предоставлении государственных услуг по выдаче СЭС на размещение проектов ПРТО. Так, если в 2014 г. не было зарегистрировано ни одного отказа в выдаче СЭС на проекты размещения ПРТО, то в 2015 году – 8 отказов, в 2016 году – 86.

Причиной отказов в предоставлении государственной услуги являлось наличие недостоверных сведений, содержащихся в результатах санитарно-эпидемиологических экспертиз. В экспертных заключениях отсутствовала информация об учете перспективы развития населенного пункта при размещении ПРТО, о правоустанавливающих документах, дающих право использования земельного участка для строительства ПРТО, размещения на зданиях, сооружениях, не принадлежащих владельцу ПРТО. Отмечены случаи, когда санитарно-защитная зона и зона ограничения рассчитывались не по всем источникам ЭМП РЧ, входящим в состав проектируемого ПРТО.

В целях повышения качества экспертных заключений Управление Роспотребнадзора по Республике Башкортостан взаимодействовало с органами инспекции, по каждому случаю отказа в предоставлении государственных услуг по выдаче СЭС на размещение проектов ПРТО направлены письма с разъяснениями и рекомендациями по оформлению экспертных заключений с внесением необходимой информации, необходимой для оценки соответствия представленных материалов требованиям санитарных правил и норм.

Заключение

Проблема неблагоприятного влияния электромагнитных полей радиочастотного диапазона остается актуальной. В этой связи возникает необходимость актуализации нормативной правовой базы в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, в том числе гигиенических требований к размещению и эксплуатации передающих радиотехнических объектов с учетом все более совершенствующихся информационно-телекоммуникационных технологий.

Список литературы:

1. «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2016 году» по Республике Башкортостан : материалы к государственному докладу.

2. «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2015 году» по Республике Башкортостан» : материалы к государственному докладу
3. «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Республике Башкортостан в 2014 году» : .Государственный доклад
4. СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03 : Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы : «Гигиенические требования к размещению и эксплуатации передающих радиотехнических объектов»;
5. СанПиН 2.1.8/2.2.4.1190-03 : Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы : «Гигиенические требования к размещению и эксплуатации средств сухопутной подвижной радиосвязи» (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 30 января 2003 г.).

Поступила/Received: 17.10.2017
Принята в печать/Accepted: 29.10.2017

УДК 661.744.2-057.2:616-074

ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ КОМПЛЕКСА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЛЯ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ И ПРОФИЛАКТИКИ НАРУШЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ РАБОТНИКОВ ПРОИЗВОДСТВА ФТАЛАТОВ

Карамова Л.М., Власова Н.В.

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

Показано, что воздействие химических веществ, которые обращаются в технологических процессах на производстве фталатов, проявляется развитием ранних метаболических нарушений, связанных с условиями труда, характерных для начальных стадий и возможных профессиональных и производственно - обусловленных заболеваний

Ключевые слова: Химическое производство; профессиональная обусловленность заболеваний; доклиническая диагностика

Авторы заявляют об отсутствии возможных конфликтов интересов.

HYGIENIC SUBSTANTIATION OF INDICATORS FOR EARLY DIAGNOSTICS AND PREVENTION OF ILL HEALTH OF WORKERS OF PHTHALATES PRODUCTION

Karamova L.M., Vlasova N.V.

Ufa Institute of Occupational Health and Human Ecology, Ufa, Russia

It has been shown that the effects of chemicals used in technological processes in the production of phthalates are manifested in the development of early metabolic disorders associated with working conditions and characteristic for the initial stages of possible occupational and work-related diseases.

Key words: Chemical production; work-relatedness of diseases; preclinical diagnosis

Authors declare lack of the possible conflicts of interests.

Химическая промышленность является крупнейшей и динамично развивающейся отраслью экономики России, характеризуется внедрением производств новой продукции, все более современных технологий и высокопроизводительного оборудования. Вместе с тем, эта отрасль занимает одно из ведущих мест по потенциальной опасности для здоровья [1,2,3]. Поэтому поиск ранних признаков нарушений здоровья и прогнозы донозологических состояний являются важным эффективным методом национальной политики охраны здоровья работающих. В 2005 году сдано в эксплуатацию первое в России предприятие по производству сложных полиэфиров терефталевой кислоты. Полиэфиры терефталевых кислот являются одним из важнейших продуктов органического синтеза, широко применяется в самых различных отраслях промышленности. Особенно для изготовления упаковочных материалов, в том числе для пищевых продуктов и лекарственных средств. Вместе тем, фталаты относятся к стойким органическим соединениям, являются высокотоксичными веществами и, обладающими кумулятивными свойствами. Биологические эффекты фталатов в основном установлены в эксперименте. Влияние условий труда при производстве фталатов на организм работающих остается малоизученным, поэтому

гигиеническая оценка условий труда и обоснование их воздействия на организм является актуальной.

Цель исследования. Научное обоснование информативных клинико-лабораторных показателей для ранней диагностики нарушений здоровья работающих на производстве фталатов.

Материалы и методы. Проведены комплексные гигиенические и физиологические исследования условий труда на производствах терефталевой кислоты, очищенной терефталевой кислоты, полиэтилентерефталата на предприятии ОАО «ПОЛИЭФ». Оценка условий труда основывалась на результатах аттестации рабочих мест с учетом тяжести и напряженности труда, параметров микроклимата, воздействия физических и химических факторов [4]. Оценка профессионального риска проведена согласно Руководству Р 2.2.1766-03 [5]. Выполнены комплексные медицинские исследования рабочим основных профессий предприятия – аппаратчиков (61 человек), впервые вступивших в трудовую деятельность. Средний возраст этой когорты 25,0±1,2 лет, средний стаж 2,0±0,3 года. Гематологическое исследование включало определение содержания гемоглобина, эритроцитов, ретикулоцитов и лейкоцитарную формулу. Подсчет форменных элементов проводился на гематологическом анализаторе «Sysmex KX-21» согласно общепринятым методикам. Проводимые исследования включали в себя изучение активности ферментов аланинаминотрансферазы (АЛТ), аспартатаминотрансферазы (АСТ), щелочной фосфатазы (ЩФ), глутамилтранспептидазы (ГГТ), показателя гиперчувствительности (содержание иммуноглобулина Е общего), индекса аллергизации (ИА) и показателя пролиферативных реакций (содержание раковоэмбрионального антигена), определение гликогена и миелопероксидазы в нейтрофилах с использованием среднего цитохимического коэффициента. Все методики выполнялись с использованием стандартных наборов фирмы «Вектор – Бест». Результаты исследований обрабатывались с использованием программного пакета прикладных программ статистического анализа «Statistika for Windows» с определением средних величин, показателя достоверности по коэффициенту Стьюдента (t) и уровня значимости (p).

Результаты и обсуждение. Результаты гигиенических исследований показали, что ведущим производственным фактором является химический, который включает вещества от первого до четвертого классов опасности с различным характером биологического действия на организм. Это вещества раздражающего, общетоксического, аллергенного и канцерогенного действия.

Содержание большинства вредных веществ в воздухе рабочей зоны всех производств не превышало соответствующих ПДК. Однако, установлено превышение ПДК терефталевой кислоты в производстве терефталевой кислоты в 1,5 раза, в производстве очищенной терефталевой кислоты в 2,8 раз, в производстве полиэтилентерефталата в 1,8 раза. По уровню содержания отдельных токсических веществ химический фактор согласно Руководству Р 2.2.2006-05 оценен по классу вредности и опасности в технологических цехах, как 3.3. Учитывая присутствие в воздухе рабочей зоны веществ с однонаправленным эффектом действия на организм, мы подсчитали сумму долей их ПДК. Коэффициент суммации веществ, обладающих однонаправленным действием превышает единицу по раздражающему действию почти до 9,8 раз, по аллергенному до 4 раз, по канцерогенному до 4,63 раз, и общетоксическому до 5,8 раз. Все они более выражены в цехе очищенной терефталевой кислоты.

Психофизиологические исследования позволили оценить труд аппаратчика по тяжести, как вредный первой степени (3.1), по напряженности, как вредный второй степени (3.2). Замеры уровня шума, выполненные на различных точках пребывания аппаратчиков, показали превышение от 5 до 15 дБА в технологических корпусах, в электролизных, компрессорных, машинном зале, в холодильной, азотной станциях всех производств. Самые высокие уровни до 21 дБА в машинном зале производства полиэтилентерефалата.

Исследование микроклиматических параметров, освещение, температура на всех производственных участках соответствуют допустимым и оптимальным условиям. Общая оценка условий труда аппаратчика оценена, как вредный третьей степени (3.3).

Проведенное комплексное углубленное клинико-функциональное обследование этой когорты показало, что за первый год работы у 13,6% рабочих имеются отклонения в показателях системы крови. В производстве очищенной терефталевой кислоты такие отклонения отмечены почти у 20,0%. После 5-ти лет первичного контакта с фталатами у двоих из трех рабочих выявлены те или иные изменения выходящие за пределы физиологических колебаний. У аппаратчиков этот показатель ежегодно увеличивался нарастающим темпом в среднем в 1,5 раза (1,1-1,6 раз), в целом за 5 лет работ достигнув увеличения в 2,5 раза.

Так, по нашему мнению в организме реализуется механизм адаптации и компенсации к профессионально-производственным условиям.

В первый год работы картина крови характеризуется снижением показателя гемоглобина, эритроцитов, тромбоцитов, увеличением сегментоядерных лейкоцитов. В последующие годы постепенно нарастает число рабочих с эозинофилией, с умеренным лимфоцитозом. При стаже 5 лет признаки анемии выявлены у каждого второго. У всех обнаружен ретикулоцитоз и лимфоцитоз. Так кровь, как наиболее чувствительная и наиболее рано реагирующая система на внешние воздействия интегрально отражает реакцию организма на негативное воздействие производственных факторов (табл.1).

Выявлено угнетение активности миелопероксидазы (87,5%) и гликогена (23,8%). Повышение активности ЩФ и глутамилтранспептидазы (ГГТ) (25,0%).

Таблица1

Частота гематологических отклонений у первичных рабочих в зависимости от стажа (%)

Гематологические показатели	Отклонение показателей	Стаж на предприятии					
		1 год	2 год	3 год	4 год	5 лет	Сред значения
Гемоглобин, г/л	> 160 г/л	0,0±0,0	0,0±0,0	13,0±7,2	4,5±4,2	0,0±0,0	9,8±8,6
	< 110 г/л	10,0±8,0	12,5±10,5	8,7±6,0	18,2±8,2*	50,0±18,9* $\chi^2=36,2$ $p<0,05$	14,8±10,3
Эритроциты, $10^{12}/л$	> $5,1 \cdot 10^{12}/л$	8,1±7,2	12,5±10,5	39,1±10,4 $\chi^2=39,1$ $p<0,0001$	18,2±8,2	20,6±15,3	20,6±11,7 $\chi^2=5,4$ $p<0,05$
	< $4,0 \cdot 10^{12}/л$	11,8±8,6 $\chi^2=10,5$ $p<0,01$	12,5±10,5 $\chi^2=11,3$ $p<0,001$	4,3±4,3	4,5±4,2	0,0±0,0	3,3±5,2
Ретикулоциты, %	> 1,2%	0,0±0,0	0,0±0,0	0,0±0,0	7,1±5,5 $\chi^2=5,43$ $p<0,05$	100,0±0,0* $\chi^2=196,0$ $p<0,0001$	33,3±13,6
Сегментоядерные, %	> 70%	15,6±9,2	25,0±13,7	18,2±8,2	0,0±0,0	0,0±0,0	13,1±9,7

Эозинофилы, %	> 5%	0,0±0,0	0,0±0,0	4,8±4,4	4,5±4,2	4,9±4,4	3,3±5,2
Моноциты, %	> 12%	0,0±0,0	0,0±0,0	0,0±0,0	0,0±0,0	0,0±0,0	0,0±0,0
Лимфоциты, %	> 40%	0,0±0,0	0,0±0,0	8,7±6,0 $\chi^2=7,12$ p<0,01	52,7±10,6 $\chi^2=68,86$ p<0,0001	100,0±0,0 $\chi^2=196,0$ p<0,0001	26,4±12,7
СОЭ, мм/ч	> 10 мм/ч	0,0±0,0	0,0±0,0	0,0±0,0	0,0±0,0	0,0±0,0	0,0±0,0
Тромбоциты, 10 ⁹ /л	< 180*10 ⁹ /л	10,5±8,2	12,5±10,5	14,3±7,5	27,3±9,5 $\chi^2=5,8$ p<0,02*	25,0±16,4* $\chi^2=4,2$ p<0,05	13,4±9,8*

Примечание:* - достоверность различий (p<0,05)

Увеличение числа эозинофилов начинается с 3 года работы и с годами клинически подтверждает аллергенную способность фталатов. Об этом же свидетельствуют повышенное содержание иммуноглобулина Е и индекса аллергизации (ИА) (табл.2).

Таблица2

Частота отклонений некоторых биохимических и цитохимических показателей среди первично трудоустроившихся аппаратчиков в динамике первых 5 лет работы (%)

Показатели	Отклонения от нормы	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	Сред значения
АЛТ, Е/л	м> 41	-	-	-	18,2±7,9 $\chi^2=17,9$ p<0,0001	25,0±17,7 $\chi^2=26,3$ p<0,0001	11,1±4,1
	ж>31	-	-	-	-	50,0±20,4 $\chi^2=64,0$ p<0,0001	6,3±3,1
АСТ, Е/л	м> 41	-	-	-	9,1±5,9 $\chi^2=7,5$ p<0,01	16,4±15,1 $\chi^2=15,7$ p<0,0001	7,5±3,4
ЩФ, Е/л	м> 270	-	-	-	9,1±5,9 $\chi^2=7,5$ p<0,01	25,0±17,7 $\chi^2=26,3$ p<0,0001	4,4±2,6
	ж> 240	-	-	-	28,2±9,2 $\chi^2=30,5$ p<0,0001	25,0±17,7 $\chi^2=26,3$ p<0,0001	25,0±5,6
ГГТ, Е/л	м> 49	12,8±12,8 $\chi^2=11,3$ p<0,001	25,0±17,7 $\chi^2=11,6$ p<0,001	-	-	-	4,4±2,6
	ж> 32	-	-	-	23,6±8,7 $\chi^2=24,5$ p<0,001	-	18,8±5,0
IgE, МЕ/мл	м>100	12,5±12,5	25,0±17,7	28,5±9,6	27,2±9,1 $\chi^2=5,9$ p<0,05	12,5±12,0	24,4±5,5
	ж>100	-	-	-	9,1±5,9	-	12,5±4,3
Эозинофилы, %	> 5%	-	-	4,8±4,4	4,5±4,2	4,9±4,4	3,3±5,2
ИА, уе	< 0,6	8,3±8,3	12,5±12,0	30,4±9,8	36,4±9,8	12,5±12,0	27,9±5,8
	> 1,2	-	-	13,3±7,2	13,6±7,0	37,5±19,8	13,1±4,4

Гликоген, уе	< 1,71	-	-	17,4±8,1 $\chi^2=11,4$ p<0,0007	24,5±8,8 $\chi^2=19,6$ p<0,00001	23,8±17,4 $\chi^2=18,7$ p<0,00001	18,2±5,0
	> 2,52	-	-	8,7±6,0	4,5±4,2	12,5±12,0 $\chi^2=4,6$ p<0,03	6,6±3,2
М/П, уе	< 2,53	-	4,0±8,0	20,8±8,7 $\chi^2=21,4$ p<0,0001	86,3±7,0 $\chi^2=148,3$ p<0,00001	87,5±13,5 $\chi^2=152,0$ p<0,0001	79,8±5,2
	> 2,6	-	-	0,9±2,0	4,5±4,2	12,5±12,0	3,3±2,3

Примечание:* - достоверность различий (p<0,01)

Учитывая, что фталаты относятся к канцерогенам нами выполнено определение раково-эмбрионального антигена. Повышенные концентрации этого маркера наблюдаются в производствах терефталевой кислоты и полиэтилентерефталата, с первых же лет работы, нарастающие в динамике.

Для выявления взаимосвязи между факторами профессионального риска и лабораторными показателями определения силы влияния и степени производственной обусловленности различных видов нарушений здоровья нами проведена количественная оценка относительного риска по их максимальным значениям и этиологической доли.

Высокая степень производственной обусловленности установлена для показателей красной крови, щелочной фосфатазы. Почти полную степень производственной обусловленности имеют ретикулоциты, эозинофилы, тромбоциты, иммуноглобулин Е, холестерин.

Таким образом результаты наших исследований позволили установить, что к основным факторам, влияющим на формирование нарушений здоровья относятся действующие концентрации терефталевой кислоты, превышающие ПДК в 1,5-2,8 раза, комплекс химических веществ характеризующиеся остро- и однонаправленным действием, производственный шум, превышающий нормативы и общие закономерности их действия на организм: анемический синдром (снижение содержания гемоглобина и эритроцитов, ретикулоцитоз); полиморфные, регуляторные нарушения метаболизма (подавление активности миелопероксидазы); сенсбилизация и аллергизация организма (эозинофилия, повышенное содержание иммуноглобулина Е); мембраноповреждающим эффектом (повышение активности аланинаминотрансферазы и аспартатаминотрансферазы, а так же ферментов холестаза щелочной фосфатазы и глутамилтранспептидазы); канцерогенный риск (повышение концентрации раково-эмбрионального антигена).

По итогам работы предложен комплекс клиничко-лабораторных показателей, информативных для раннего выявления нарушений здоровья, связанных с условиями труда.

Список литературы:

1. Бакиров А.Б. Здоровье работающего населения как приоритетная социально-гигиеническая проблема/ А.Б. Бакиров // Медицинский вестник Башкортостана. – 2006. - Т.1, №1. - С.18 - 21.
2. Измеров Н.Ф. Актуализация вопросов профессиональной заболеваемости» / Н. Ф. Измеров// Здравоохранение Российской Федерации. – 2013. - №2. - С.14 - 17.

3. Карамова Л.М. Заболевания, связанные с условиями труда в нефтеперерабатывающей, нефтехимической, химической промышленности : монография / Л.М. Карамова, А.Б. Бакиров. - 2011. – 267 с.
4. Руководство Р 2.2.2006-05 : «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2005. - 142 с.
5. Р.2.2.1766-03 Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки : руководство. – М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004. – 24 с.

Поступила/Received: 05.08.2017

Принята в печать/Accepted: 22.08.2017

УДК 616.12:616.233-003

ДОКАЗАТЕЛЬНОСТЬ, ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ РИСКИ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ ПРИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ЛЕГКИХ

Бабанов С.А., Будащ Д.С.

ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения Российской Федерации

Для оценки показателей цитокинового профиля при пылевых заболеваниях легких (различной степени тяжести хронического пылевого бронхита, силикозе и пневмокониозе от воздействия сварочных аэрозолей) проведено обследование 161 человека.

Выявленные особенности иммунологического профиля, увеличение уровня факторов роста позволяют установить особенности возникновения, течения и прогрессирования пылевых заболеваний легких. Разработана математическая модель определения типов течения заболевания у лиц, имеющих контакт с промышленными фиброгенными аэрозолями.

Ключевые слова: *Профессиональный риск, хронический пылевой бронхит, силикоз, пневмокониоз от воздействия высокодисперсных сварочных аэрозолей, иммунологические особенности*

Авторы заявляют об отсутствии возможных конфликтов интересов.

SUBSTANTIALITY, OCCUPATIONAL RISKS AND BIOLOGICAL MARKERS IN OCCUPATIONAL PULMONARY DISEASES

Babanov S.A., Budash D.S.

Samara State Medical University of the Russian Health Ministry, Samara, Russia

To evaluate indicators of the cytokine profile in dust diseases of the lungs (of diverse severity rate of chronic dust bronchitis, silicosis and pneumoconiosis due to welding aerosol) 161 individuals were examined.

The identified specificities of immunological profile, an increase in risk factors allow to detect causes of the development, course and prognosis of dust diseases of the lungs. A mathematical model of determining types of the disease course in individuals exposed to industrial fibrogenic aerosols has been developed.

Key words: *occupational risk, chronic dust bronchitis, silicosis, pneumoconiosis, due to highly dispersed welding aerosols, immunologic specificities*

Authors declare lack of the possible conflicts of interests.

В настоящее время, несмотря на развитие научно-технического прогресса и внедрение современных безопасных технологий на производствах, связанных с пылеобразованием и пылевыделением, проблема пылевых заболеваний лёгких, обусловленных воздействием промышленных фиброгенных аэрозолей остаётся актуальной не только для Российской Федерации, но и для большинства ведущих экономик мира, что связано со значительными финансовыми потерями, как со стороны пациента, так и работодателя и системы социального страхования [1-3]. Повышенный риск развития пылевой патологии легких отмечен в машиностроительной и

горнодобывающей промышленности, при этом наиболее пылеопасными признаны профессии обрубщика литья, наждачника, заточника, шлифовщика, полировщика, шихтовщика, земледела, формовщика, сушильщика, проходчика, горнорабочего очистного забоя, газозлектросварщика [4,5].

Пылевые заболевания легких имеют, как правило, хроническую форму, что обусловлено как тем, что начальные стадии данных заболеваний протекают бессимптомно не только клинически, но и рентгенологически, так и тем, что используемые при проведении периодических медицинских осмотров функциональные и иммунологические тесты недостаточны для ранней диагностики хронического пылевого бронхита и пневмокозиозов от воздействия различных видов промышленных фиброгенных аэрозолей [6].

Цель исследования – оценка профессионального риска, иммунологического профиля, факторов роста, ранняя диагностика и прогнозирование течения профессиональных заболеваний легких.

Существующие немногочисленные отечественные и зарубежные исследования, посвященные изучению патогенетических механизмов развития пневмофиброза и обструктивных нарушений функции внешнего дыхания при пылевых заболеваниях легких и патогенетической роли в этом иммунных механизмов и цитокиновой регуляции отличаются крайней противоречивостью и не затрагивают глубинных механизмов иммунопатогенеза данных заболеваний [7,8]. Остаются недостаточно изученными особенности течения пылевых заболеваний легких на ранних стадиях патологического процесса, не выявлены функциональные и биологические маркеры - критерии индивидуального прогноза состояния пациента при данной патологии.

Таким образом, представляется актуальным проведение комплексного анализа эпидемиологических, клинических, функциональных и иммунологических показателей при хроническом пылевом бронхите, силикозе и пневмокозиозе от воздействия высокодисперсных сварочных аэрозолей, как наиболее часто встречаемых формах пылевых заболеваний легких, для разработки системного подхода к ранней диагностике и прогнозированию течения данных заболеваний, обоснования экономически выгодных экспертных, диагностических, лечебных и профилактических мероприятий

Материал и методы исследования.

Риск развития заболевания оценивали с помощью отношения шансов (odds ratio, OR) по формуле:

$$OR = \frac{a \times d}{b \times c}$$

где а и b – число лиц с наличием и отсутствием маркера среди больных; с и d – число лиц с наличием и отсутствием маркера среди здоровых.

В случае, когда один из параметров был равен 0, показатель OR вычислялся по формуле: $[(2a+1) \times (2d+1)] / [(2b+1) \times (2c+1)]$.

OR>1 рассматривали как положительную ассоциацию «фактор риска»), OR<1 – как отрицательную ассоциацию («протективный фактор»), OR=1 считали отсутствием ассоциации. Границы 95% доверительного интервала для отношения шансов определяли по формулам: верхняя граница: $\exp [\ln (OR) + 1.96 \sqrt{1/a+1/b+1/c+1/d}]$; нижняя граница: $\exp [\ln (OR) - 1.96 \sqrt{1/a+1/b+1/c+1/d}]$.

Степень профессионального риска оценивалась посредством расчета относительного риска – RR (relative risk), его этиологической доли (EF). Величина RR

показывает, во сколько раз больше имеется риск развития заболевания в случае наличия у человека данного профессионального фактора риска, чем при его отсутствии. $RR = I_e / I_i$, где I_e - заболеваемость среди лиц, подвергавшихся воздействию профессиональных факторов риска, I_i - заболеваемость среди лиц, не подвергавшихся воздействию факторов риска [5,6]. Этиологическая доля относительного риска в развитии заболевания определялась по формуле $EF = (RR - 1) / RR \times 100$, где EF - этиологическая доля (фракция), RR - относительный риск. Этот показатель определяет долю заболеваемости в популяции, обусловленную воздействием фактора риска и позволяет оценить степень обусловленности заболевания данным фактором. Степень профессионального риска оценивали как: малую – при значении $1,0 < RR < 1,4$ и $EF < 33\%$; среднюю – при $1,5 < RR < 2,0$ и EF – от 33 до 50%; высокую – при $RR > 2,0$ и $EF > 50\%$. Для расчета показателей использовались специализированные компьютерные программы.

Уровни иммуноглобулинов А, М, G в сыворотке определяли методом радиальной иммунодиффузии по Манчини [Mancini G., Carbonara A.O., Heremans J.F., 1965]. Гемолитическая активность комплемента и уровень миелопероксидазы определялись при помощи стандартных реакций. Определение уровней общего IgE, фибронектина, цитокинов IL-1 α , IL-1 β , IL-4, IL-8, IFN γ , TNF α , факторов роста FGF2, VEGF в сыворотке крови проводилось методом твердофазного иммуноферментного анализа [Кетлинский С.А., Симбирцев А.С., 2008].

На клиническом этапе работы проведено обследование 161 человека основных групп: 1 группа - 35 человек, имевшие длительный производственный контакт с промышленными фиброгенными аэрозолями, у которых не было обнаружено клинических и рентгенологических признаков поражения легких (контактные), 2 группа - 39 человек с хроническим пылевым бронхитом, 3 группа - 56 больных силикозом (преимущественно интерстициальная форма, рентгенологическая характеристика процесса соответствовала категориям от s1 до u2), 4 группа - 31 больной с пневмокониозом от воздействия высокодисперсных сварочных аэрозолей (преимущественно узелковая форма, рентгенологическая характеристика процесса соответствовала категориям p1, p2, q1, q2). В 5 группу (контрольная группа) вошли 60 человек - доноры ГБУЗ СО «Самарская станция переливания крови», а также работники промышленных предприятий и учреждений, не имевшие в процессе работы контакта с профессиональными вредностями (здоровые). Нозологическая характеристика обследованных представлена в таблице 1.

Таблица 1

Нозологическая характеристика обследованных

Группа	Диагноз	n	Возраст						
			X	-95%	+95%	Min	Max	S	S
1 группа	Контактные	35	47,48	45,24	49,72	43	51	2,62	0,49
2 группа	Хронический пылевой бронхит	39	49,51	48,63	52,39	45	56	2,71	0,43
3 группа	Силикоз	56	52,43	50,54	54,32	47	60	3,33	0,45
4 группа	Пневмокониоз от воздействия высокодисперсных сварочных аэрозолей	31	53,10	51,97	55,23	49	60	3,08	0,55
5 группа	Контрольная группа	60	49,62	48,82	51,41	44	55	3,08	0,40

Работа проведена с соблюдением этических стандартов гарантирующих уважение ко всем субъектам исследования и защиту их здоровья и прав в соответствии с требованиями Хельсинской Декларации Всемирной Медицинской Ассоциации (ВМА)

(64-ая Генеральная Ассамблея ВМА, Форталеза, Бразилия, октябрь 2013 года). Всеми обследованными была подписана и датирована унифицированная форма протокола добровольного информированного согласия. Исследование было одобрено комитетом по биоэтике при ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России.

Критерии включения в группы исследования: установленный диагноз хронического пылевого бронхита, силикоза, пневмокониоза от воздействия высокодисперсных сварочных аэрозолей, возраст 41-60 лет, мужской пол, добровольное и датированное информированное согласие на включение в исследование. Для группы контактных критериями включения являлись воздействие на производстве промышленных фиброгенных аэрозолей (стаж более 10 лет, в концентрациях, превышающих ПДК), отсутствие клинических и рентгенологических проявлений пылевых заболеваний легких, возраст 41-60 лет, мужской пол, добровольное и датированное информированное согласие на включение в исследование.

Критерии исключения: возраст моложе 41 года и старше 60 лет, наличие нарушений функции печени и почек, выраженные врожденные дефекты или серьезные хронические заболевания в стадии обострения, включая клинически важные обострения печени, почек, сердечно-сосудистой, нервной систем, психических заболеваний или метаболических нарушений, подтвержденных данными анамнеза или объективным исследованием, наличие острых инфекционных и/или неинфекционных заболеваний в течение 1 месяца до начала исследования, хроническое злоупотребление алкоголем и/или употребление наркотиков, наличие в анамнезе или в настоящее время аутоиммунных, онкогематологических, онкологических заболеваний, длительное применение (более 14 дней) иммуносупрессивных препаратов за 6 месяцев до начала исследования, любое подтвержденное или предполагаемое иммунодефицитное состояние, другие заболевания легких непрофессионального генеза, другие заболевания легких профессионального генеза, в том числе бронхиальная астма (прирост FEV1 на 12% или 200 мл и более от исходных величин при стандартной пробе с бронхолитиком, что характеризует обратимую обструкцию), любые перенесенные операции на легких и сердце, применение ингибиторов АПФ и β -адреноблокаторов.

Все случаи профессиональных заболеваний обсуждались на врачебно-экспертной комиссии отделения профпатологии областного центра профпатологии ГБУЗ СО «Самарская медико-санитарная часть №5 Кировского района». Диагноз заболевания (форма патологии, клинические особенности) ставился в соответствии с Перечнем профессиональных заболеваний утвержденным Приказом №417н МЗ и СР РФ от 27 апреля 2012 года «Об утверждении перечня профессиональных заболеваний», «Федеральными клиническими рекомендациями по диагностике, лечению и профилактике пневмокониозов» [под редакцией Н.Ф.Измерова, А.Ю.Бушманова, И.В.Бухтиярова, 2014], критериями предлагаемыми Национальным руководством «Профессиональные заболевания органов дыхания» [под редакцией Н.Ф.Измерова, А.Г.Чучалина, 2015], современной классификацией на основании данных санитарно-гигиенической характеристики условий труда, клинко-функционального, иммунологического и рентгенологического обследования.

Обработка численных данных проводилась методами дескриптивной статистики, дисперсионного, корреляционного, кластерного и дискриминантного анализа. Достоверность различий определялась при помощи непараметрического U-критерия Манн-Уитни. Корреляционный анализ проводился методом Спирмена.

Результаты исследования. Проведено обследование 304 человека (мужчины) со стажем работы более 10 лет в условиях воздействия высоких концентраций промышленных фиброгенных аэрозолей (свыше ПДК), проходивших углубленный периодический медицинский осмотр в областном центре профпатологии ГБУЗ СО «Самарская медико-санитарная часть №5 Кировского района». Все обследованные имели условия труда класс 3 «вредный»- степень вредности с 1 по 3 (3.1-3.3) по пылевому фактору. Группу сравнения составили 120 человек, работники тех же предприятий а также доноры ГБУЗ СО «Самарская станция переливания крови», не имевшие в процессе работы контакта с промышленными фиброгенными аэрозолями.

Согласно данным полученным при проведении углубленных периодических медицинских осмотров профессиональные заболевания органов дыхания выявлены среди 42,31% обследованных, работающих в контакте с высокофиброгенными промышленными аэрозолями, что в 2,12 раза выше чем в группе сравнения (относительный риск $RR=2,115$, $EF=52,72\%$, $95\% CI=1,403-3,188$; отношение шансов $OR=2,933$, $95\% CI=1,664-5,170$). При углубленном периодическом медицинском осмотре профессиональные заболевания органов дыхания выявлены у 32,22% обследованных, работающих в контакте с промышленными фиброгенными аэрозолями умереннофиброгенного действия, что в 1,61 раза выше, чем в группе сравнения (относительный риск $RR=1,611$, $EF=37,93\%$, $95\% CI=1,010-2,569$; отношение шансов $OR=1,902$, $95\% CI=1,014-3,567$). При углубленном периодическом медицинском осмотре профессиональные заболевания органов дыхания выявлены у 40,47% обследованных, работающих в контакте с высокодисперсными сварочными промышленными аэрозолями, что в 2,02 раза выше чем в группе сравнения (относительный риск $RR=2,024$, $EF=50,69\%$, $95\% CI=1,301-3,148$; отношение шансов $OR=2,720$, $95\% CI=1,457-5,079$). Оценка профессиональных рисков развития играет важную роль в ранней диагностике, прогнозировании развития и выработке стратегий профилактики пылевых заболеваний легких, так как относительный риск показывает силу связи между воздействием и заболеванием, что определяет его как меру влияния фактора риска, которая важна при изучении этиологии заболевания.

Установлено, что содержание IgA (г/л) в сыворотке крови увеличено в группе контактных и при хроническом пылевом бронхите ($p<0,05$). Снижение же уровня IgA в сыворотке крови при пневмокопниозе от действия высокодисперсных сварочных аэрозолей ($p<0,05$) может быть объяснено как угнетением системы фагоцитоза, так и увеличением при данной форме заболевания количества антигенов с которыми IgA специфически связывается. Уровень IgM (г/л) увеличен в группе контактных, при хроническом пылевом бронхите, ($p<0,01$ и $p<0,001$ соответственно) и снижен пневмокопниозе от воздействия высокодисперсных сварочных аэрозолей ($p<0,05$). Наблюдается увеличение уровня IgG (г/л) с различной достоверностью во основных группах обследуемых кроме группы контактных.

Обращает на себя увеличение уровня IgE (МЕ/мл) в основных группах обследуемых. Так наиболее значимые изменения, до величин, характерных для аллергической сенсibilизации выявлены при хроническом пылевом бронхите и пневмокопниозе от воздействия высокодисперсных сварочных ($p<0,001$), что, по нашему мнению, может быть обусловлено как воздействием аэрозолей металлов, входящих в состав высокодисперсных сварочных аэрозолей, так и большей распространенностью на производствах промышленных аэрозолей сложного состава, обладающих раздражающим и сенсibilизирующим действием. При формировании асептического гранулематозного типа воспаления при пылевых заболеваниях легких происходит перекрестное связывание поливалентным промышленным аллергеном

специфического IgE, фиксированного на высокоафинных IgE-рецепторах 1-го типа, что вызывает активацию тучных клеток и базофилов, которые индуцируют и поддерживают аллергическую реакцию в респираторном тракте с помощью IgE-зависимого механизма. Синтез IL-1 α (пг/мл) увеличен как в группе контактных, больных хроническим пылевым бронхитом, так и при силикозе и пневмокониозе от воздействия высокодисперсных сварочных аэрозолей ($p < 0,001$ для каждой группы). Так как IL-1 α является внутрисекреторным, то его обнаружение в высокой концентрации в сыворотке крови можно расценивать как маркер повреждения клеток (в первую очередь эпителия слизистой бронхов).

Таблица 2
Средние значения иммунологических показателей при пылевых заболеваниях легких и в контрольной группе (дескриптивная статистика)

Показатели	Кон- тактные (n=35)	Хрониче- ский пы- левой бронхит (n=39)	Силикоз (n=56)	Пневмоко- ниоз от воз- действия вы- сокодисперс- ных свароч- ных аэрозо- лей (n=31)	Группа контроля (n=60)
	X \pm S	X \pm S	X \pm S	X \pm S	X \pm S
IgA, г/л	2,19 \pm 0,14	2,54 \pm 0,21	1,72 \pm 0,19	1,58 \pm 0,34	1,83 \pm 0,12
IgM, г/л	1,49 \pm 0,11	1,58 \pm 0,09	1,22 \pm 0,27	1,16 \pm 0,18	1,32 \pm 0,15
IgG, г/л	15,17 \pm 1,1 6	16,56 \pm 1,78	18,08 \pm 1,28	20,74 \pm 1,98	14,78 \pm 1,17
IgE, МЕ/мл	108,98 \pm 13 ,99	182,82 \pm 21, 41	154,22 \pm 12, 45	258,16 \pm 11,62	71,11 \pm 15,72
Миелоперокси- даза, %	54,09 \pm 2,1 7	67,23 \pm 2,56	68,36 \pm 3,76	58,69 \pm 2,15	47,81 \pm 2,96
Фибронектин, нг/мл	319,66 \pm 18 ,45	386,48 \pm 28, 79	676,31 \pm 46, 66	738,92 \pm 32,23	285,42 \pm 24,82
СН50 е.а.	48,86 \pm 1,2 9	46,82 \pm 2,87	35,24 \pm 1,98	32,11 \pm 2,35	50,08 \pm 2,11
IL-1 α , пг/мл	7,45 \pm 1,42	11,14 \pm 2,33	14,46 \pm 1,56	18,62 \pm 1,88	000 \pm 000
IL-1 β , пг/мл	35,44 \pm 1,2 7	12,27 \pm 1,72	9,72 \pm 1,42	6,29 \pm 1,06	28,98 \pm 1,96
IL-4, пг/мл	46,19 \pm 2,9 9	51,18 \pm 2,29	39,83 \pm 2,89	109,19 \pm 2,12	30,41 \pm 1,51
IL-8 пг/мл	21,66 \pm 1,1 8	61,68 \pm 4,21	62,84 \pm 3,84	82,26 \pm 6,44	15,62 \pm 1,12
IFN γ , пг/мл	272,14 \pm 12 ,86	180,02 \pm 5,6 7	147,22 \pm 6,8 9	427,78 \pm 16,42	192,75 \pm 11,09
TNF α , пг/мл	27,14 \pm 2,2 8	32,88 \pm 2,99	89,87 \pm 5,28	134,58 \pm 7,78	42,18 \pm 3,23
FGF2, пг/мл	2,18 \pm 0,14	12,48 \pm 1,24	18,14 \pm 2,17	3,98 \pm 0,36	1,42 \pm 0,14
VEGF, пг/мл	264,12 \pm 18 ,14	338,56 \pm 24, 17	632,76 \pm 31, 12	798,74 \pm 28,76	144,12 \pm 14,22

Также в нашем исследовании установлено достоверное увеличение концентрации IL-1 β в группе контактных ($p < 0,05$) и ее снижение при хроническом пылевом бронхите, пневмокониозе от воздействия высокодисперсных сварочных аэрозолей ($p < 0,001$), силикозе ($p < 0,01$). Снижение активности IL-1 β является критерием низкой активности (персистенции) воспалительного процесса в легких при данных заболеваниях. Наблюдается достоверное увеличение концентрации IL-8 (пг/мл) выполняющего роль индуктора острых воспалительных реакций и стимулирующего адгезивные свойства и хемотаксис нейтрофилов в сыворотке крови при хроническом пылевом бронхите, силикозе и пневмокониозе от воздействия высокодисперсных сварочных аэрозолей ($p < 0,001$).

Увеличение сывороточной концентрации IFN γ в группе контактных и при пневмокониозе от воздействия высокодисперсных сварочных аэрозолей ($p < 0,001$), определяется, по нашему мнению, степенью полноценности защитных функций альвеолярных макрофагов, а также переходом от реакций врожденного иммунитета к реакциям адаптивного иммунного ответа и преобладанию клеточно-опосредованного ответа. Кроме того, обладая мощным противовоспалительным действием, IFN γ способствует выработке организмом эффективных средств обратной регуляции его активности (прежде всего в виде образования противовоспалительных цитокинов, например IL-4), что также показано в нашем исследовании. В группах пациентов с хроническим пылевым бронхитом и силикозом уровень сывороточной концентрации IFN γ достоверно снижен ($p < 0,05$), что, по нашему мнению, может говорить о низкой эффективности клеточных факторов иммунитета, способствующей хронизации воспалительного процесса в легочной паренхиме.

Снижение сывороточной концентрации TNF α (пг/мл) определяемое в группе контактных ($p < 0,01$) и при хроническом пылевом бронхите ($p < 0,05$), учитывая тот факт, что TNF α продуцируется моноцитами, макрофагами, может быть объяснено недостаточной стимуляцией макрофагальной защиты организма. Высокие же величины TNF α при силикозе и пневмокониозе от воздействия высокодисперсных сварочных аэрозолей ($p < 0,001$) свидетельствуют о высокой степени воспалительной реакции и позволяют с позиций цитотоксического эффекта TNF α рассматривать патологический процесс в данных группах как деструктивный.

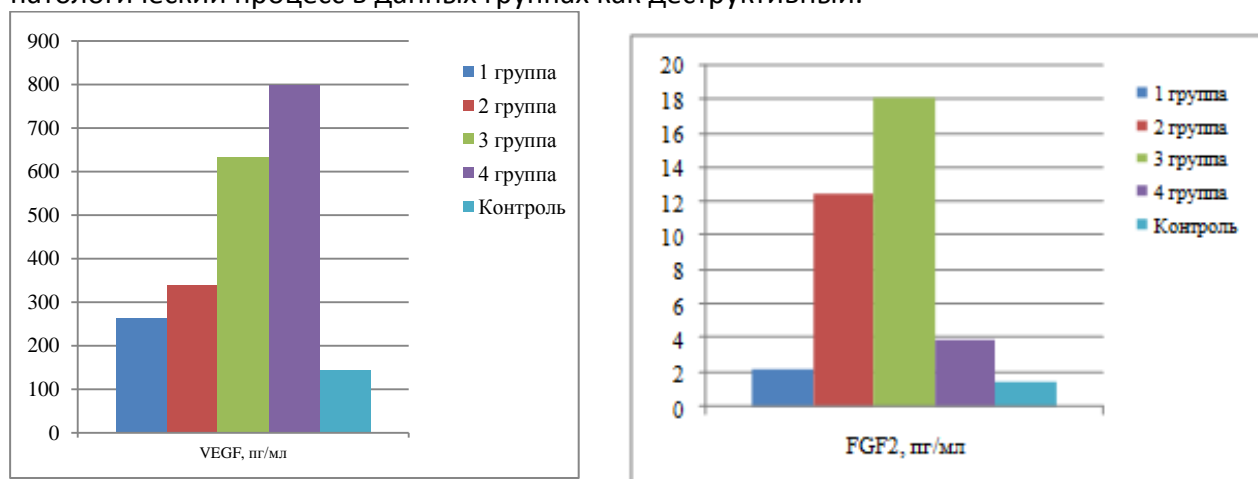


Рисунок 1. Уровни FGF2 и VEGF при хроническом пылевом бронхите, силикозе и пневмокониозе от воздействия высокодисперсных сварочных аэрозолей

При анализе уровня FGF2 (фактора роста фибробластов, пг/мл) установлено его достоверное повышение в группе контактных ($p < 0,05$), при хроническом пылевом бронхите, силикозе ($p < 0,001$) и пневмокониозе от воздействия высокодисперсных

сварочных аэрозолей ($p < 0,01$). По нашему мнению, увеличение уровня FGF2 при пылевых заболеваниях легких, связано с тем, что пылевая частица, поглощенная макрофагами, разрушает их лизосомы, высвобождается, а затем вновь поглощается другими макрофагами, которые продуцируют факторы, способствующие пролиферации фибробластов и формированию коллагена, являющегося морфологической основой пневмофиброза. При оценке уровня VEGF (фактора роста эндотелия сосудов, пг/мл) установлено его достоверное повышение в группе контактных, при хроническом пылевом бронхите ($p < 0,01$) и силикозе ($p < 0,001$). В группе больных пневмокониозом от воздействия высокодисперсных сварочных аэрозолей уровень VEGF увеличен наиболее значительно (до $798,74 \pm 28,7$ пг/мл) и имеет достоверные отличия как по сравнению с группой контроля ($p < 0,001$), так и с группой больных силикозом ($p < 0,05$). По нашему мнению, повышение VEGF в основных группах обследуемых является проявлением адаптивной реакции организма на развитие гипоксии при пылевых заболеваниях легких. Кроме того, учитывая канцерогенные свойства, ряда компонентов, входящих в состав высокодисперсных сварочных аэрозолей и способность VEGF стимулировать рост сосудов при развитии злокачественных новообразований, его увеличение при пневмокониозе от воздействия высокодисперсных сварочных аэрозолей, следует рассматривать как неблагоприятный, факт, требующий дальнейшего наблюдения.

Нами было проведено математическое моделирование и разработана математическая модель определения типов течения заболевания у лиц, имеющих контакт с промышленными фиброгенными аэрозолями, и позволяющая отнести новый случай к группе контактных (или вариантам течения пылевых заболеваний легких или исключить диагноз пылевых заболеваний легких).

При разработке математической (прогностической) модели мы учитывали наиболее важные признаки заболевания для отбора которых нами был использован дискриминантный анализ. Для каждого признака заболевания определялся критерий Фишера (F-критерий) и на основании полученного цифрового значения оценивался количественный вклад каждого признака заболевания. по критерию Фишера были включены 15 признаков. Самым весомым признаком стало значение показателя фактора некроза опухоли- α (критерий Фишера 78,776), Затем в порядке убывания роли влияния шли следующие информационные признаки: повышение FGF2, снижение интерферона- γ , повышение уровня интерлейкина-8, повышение уровня интерлейкина-4, повышение VEGF, повышение общего IgE, повышение уровня фибронектина, стаж работы во вредных условиях труда, снижение объема форсированного выдоха в течении первой секунды, снижение модифицированного индекса Тиффно, снижение скорости форсированного выдоха при остатке 25% форсированной жизненной емкости легких, повышение вязкостного дыхательного сопротивления, снижение фракции выброса левого желудочка, повышение систолического давления в легочной артерии.

Данная математическая модель явилась основой для разработки «Программа ранней диагностики и профилактики пылевых заболеваний легких», позволяющая оптимизировать диагностический поиск и раннюю диагностику при пылевых заболеваниях легких, которые рекомендуется использовать в практической деятельности лечебно-профилактических учреждений: в работе пульмонологов, терапевтов, профпатологов.

Заключение. Таким образом, определение профессионального риска, особенностей иммунного гомеостаза в группе контактных и при различных нозологических формах пылевых заболеваний легких (хроническом пылевом бронхите, силикозе, пневмокониозе от воздействия высокодисперсных сварочных аэрозолей)

позволяют нам установить особенности возникновения, течения и прогрессирования пылевых заболеваний легких, что позволит не только повысить качество ранней диагностики, но оптимизировать стратегии первичной и вторичной профилактики при данной патологии, прогнозировать течение заболевания, снизить количество инвалидизирующих форм.

Список литературы:

1. Предварительное исследование наночастиц в различных процессах шлифования в Латвии [Текст] / Ж. С. Мартинсоне, Д. В. Калюжная, И. Ю. Мартиньсоне, И. А. Ванадзиньш // «Современные вопросы здоровья и безопасности на рабочем месте» : материалы международного научного форума. - Минск, Республика Беларусь, 2017. - С. 203 - 208.
2. Чугунов В. В. Динаміка клініко-патопсихологічних розладів у хворих на пневмоконіоз залежно від стадії легенової хвороби [Текст] / В. В. Чугунов, Л. О. Васякіна // Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики. – 2013. – № 1(11). – С. 115 – 118.
3. Профессиональные заболевания органов дыхания. Национальное руководство // под ред. академика РАН Н.Ф.Измерова, академика РАН А.Г.Чучалина.-М.-«Гэотар-медиа», 2015. – 792 с.
4. Профессиональные болезни // под ред. академика РАН Н.А.Мухина, профессора С.А.Бабанова. - М.-«Гэотар-медиа», 2018. – 576 с.
5. Бабанов С.А. Состояние гуморального иммунитета при хроническом пылевом бронхите и пневмоконкозах от воздействия различных видов фиброгенной пыли [Текст]/ С.А. Бабанов, Д.С. Будаш // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. - 2016.-№3. - С. 23 - 34.
6. Величковский Б. Т. Оценка цитотоксичности пыли при изготовлении высокоглиноземных муллитовых огнеупорных глин [Текст] / Б. Т. Величковский, Б.Б. Фишман // Гигиена и санитария. - 1999. - № 5. - С.53 - 57.
7. Артамонова, В.Г. Клинические особенности развития заболеваний органов дыхания у работающих в условиях воздействия муллитовой пыли [Текст] / В.Г. Артамонова, Б.Б. Фишман // Региональные аспекты инновационных технологий профилактики, диагностики, лечения и реабилитации больных профессиональными и производственно-обусловленными заболеваниями верхних дыхательных путей и легких : материалы Всерос. науч.-практич. конф. с междунар. участием. - В. Новгород; Боровичи, 2013. - С. 163 - 172.
8. Казицкая А. С. Сравнительная оценка влияния угольно-породной пыли и фторида натрия на иммунный статус организма (экспериментальные исследования) [Текст]: автореф. дис. ... канд. биол. наук / А.С.Казицкая. – М., 2017. – 24 с.
9. Бугаева М. С. Системные морфологические изменения, ассоциированные с длительностью воздействия на организм угольно-породной пыли (экспериментальные исследования)[Текст]: автореф. дис. ... канд. биол. наук / М.С.Бугаева. – М., 2017. – 24 с.
10. Измеров Н. Ф. Иммунологические аспекты современных форм пневмоконкозов / Н.Ф. Измеров, Л.А. Дуева, В.В. Милишникова // Медицина труда и промышленная экология. – 2000. – № 6. – С. 1 – 6.
11. Морозова О. А. Научное обоснование системы прогнозирования факторов риска развития клинического течения и исходов силикоза у работников черной металлургии : автореф. дисс....докт.мед.наук.- Новокузнецк.- 2013. – 44с.

12. Аманжол И. А. Условия труда и состояние здоровья рабочих горно-обогатительного предприятия / И.А. Аманжол, Т.А. Таткеев, Ж.Ж. Жарылкасын // Профессия и здоровье: материалы V Всероссийского конгресса (30 окт.–2 нояб. 2006 г., Москва). – М.: Дельта, 2006. - С. 61 – 62.
13. Гигиеническая оценка факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда: руководство. Р.2.2.2006-05. - М.: Роспотребнадзор, 2005. - 137 с.
14. Денисов Э. И. Профессионально обусловленная заболеваемость и ее доказательность /Э. И. Денисов, П. В. Чесалин// Медицина труда и промышленная экология. - 2007. - № 10. - С. 1 - 9.
15. Профессиональный риск ущерба здоровью работников горнорудных предприятий Республики Башкортостан /Л. К. Каримова, Е. В. Лозовая, Э. Т. Валеева, Н. А. Бейгул // Итоги и перспективы обеспечения санитарно-эпидемиологической службы Республики Башкортостан: материалы научно-практической конференции. – Уфа, 2011. – С. 105 – 108.
16. Кириллов В. Ф. Руководство по гигиене труда / под ред. В.Ф. Кириллова. - М.: Медицина, 2001. - 398 с.
17. Кудашева А. Р. Проблема остеопении среди работников горнодобывающего предприятия / А. Р. Кудашева, Р. Р. Якупов // Медицина труда и промышленная экология. - 2011. - № 8. - С. 27 - 29.
18. Оценка условий труда и здоровье рабочих основных профессий Стойленского горно-обогатительного комбината / Г.И. Махотин, Л.В. Чегодаева, Н.П. Маслова, Г.В. Бокарев // Гигиена: прошлое, настоящее, будущее: науч. тр. ФНЦ гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана. - М., 2001. – Вып. 1. – С.331 - 333.
19. Профессиональные риски нарушений здоровья работников, занятых добычей и переработкой полиметаллических руд / под ред. В.Н. Ракитского, А.Б. Бакирова. – Уфа-М., 2016. – 337 с.
20. Федина И. Н. Профессиональная и общая заболеваемость рабочих горнодобывающих предприятий / И. Н. Федина // Здоровье нации и здравоохранение: материалы конгресса. – 2007. – С.130-141.

Поступила/Received: 04.03.2018

Принята в печать/Accepted: 12.03.2018

УДК 614.7772

**АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА НА
ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН ДЛЯ ПРИНЯТИЯ
УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ВОПРОСАМ СНИЖЕНИЯ
ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЖИЗНИ**

Давлетнуров Н.Х., Степанов Е.Г.

Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Башкортостан, Россия

В статье представлены результаты проведения токсикологического мониторинга случаев острых отравлений химической этиологии в Республике Башкортостан за 2007-2016 годы. Проведен анализ распределения острых отравлений химической этиологии по причинам, по полу и возрасту. Результаты токсикологического мониторинга острых отравлений химической этиологии используются при разработке и принятии управленческих решений по вопросам обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения Республики Башкортостан.

Ключевые слова: токсикологический мониторинг, виды острых отравлений химической этиологии, динамика острых отравлений, ранжирование административных территорий республики, управленческие решения, профилактика

Авторы заявляют об отсутствии возможных конфликтов интересов.

**ANALYSIS OF TOXICOLOGICAL MONITORING RESULTS FOR MAKING DECISIONS
TO REDUCE MORBIDITY AND INCREASE THE LONGEVITY IN THE REPUBLIC OF
BASHKORTOSTAN**

Davletnurov N.Kh., Stepanov E.G.

The Department of the Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare in the Republic of Bashkortostan, Russia

The article presents the results of the toxicological monitoring of acute chemically induced intoxications in the Republic of Bashkortostan between 2007 and 2016. The distribution analysis of acute chemically induced poisonings in terms of the causes, sex and age has been done. The results of toxicological monitoring of acute chemically induced poisonings are used in the development and making administrative decisions on issues of ensuring sanitary and epidemiological welfare of population of the Republic of Bashkortostan.

Key words: toxicological monitoring, types of acute chemically induced poisonings, the dynamics of acute poisoning, the ranking of administrative areas of the republic, management decisions, prevention

Authors declare lack of the possible conflicts of interests.

Основными задачами Концепции демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 09.12.2007 г. №1351 «Об утверждении концепции демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года», являются сохранение и укрепление здоровья населения, увеличение продолжительности активной жизни, создание условий и формирование мотивации для ведения здорового образа жизни. Решение задач по укреплению здоровья населения и формированию мотивации для ведения здорового образа жизни включает в себя разработку мер, в том числе направленных на снижение количества потребляемого алкоголя, профилактику острых отравлений химической этиологии, регулирование производства, продажи и потребления алкогольной продукции, осуществление в образовательных учреждениях профилактических программ, направленных на недопущение потребления алкоголя и наркотиков детьми и подростками [1].

Значимость данной проблемы возросла на фоне неблагоприятной демографической ситуации в России, характеризующейся высокими показателями смертности, особенно трудоспособного населения, среди которого ведущей причиной смерти являются травмы и отравления. Отмеченные тенденции характерны для большинства крупных промышленных регионов России, к числу которых относится Республика Башкортостан, где в период реформ 90-х годов прошлого столетия возросло число пациентов с неотложными состояниями, а анализ проблем преждевременной смертности показал, что более 50% потерь трудового потенциала обусловлены травмами и отравлениями [4, 6].

На территории Республики Башкортостан в соответствии с Постановлением главного государственного санитарного врача по Республике Башкортостан от 06.12.2006 г. №11 «О токсикологическом мониторинге за острыми отравлениями химической этиологии в Республике Башкортостан» и совместным приказом Управления Роспотребнадзора по Республике Башкортостан и Министерства здравоохранения Республики Башкортостан от 06.12.2007 г. №1425-Д/163 «О дополнительных мерах по ведению токсикологического мониторинга за острыми отравлениями химической этиологии в Республике Башкортостан» в практическую деятельность внедрена технология проведения токсикологического мониторинга за острыми отравлениями химической этиологии среди населения, которая является неотъемлемой частью социально-гигиенического мониторинга [3, 5].

С 2007 года в постоянном режиме Управлением Роспотребнадзора по Республике Башкортостан и его территориальными отделами, ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Башкортостан» и его филиалами, осуществляется формирование и статистическая обработка базы данных об отравлениях химической этиологии, по результатам которого характеризуются тенденции в структуре острых отравлений по причинам и обстоятельствам.

Токсикологический мониторинг, проводимый органами и организациями Роспотребнадзора в Республике Башкортостан во взаимодействии с органами и учреждениями здравоохранения республики, при поддержке Правительства Республики Башкортостан, Аппарата антинаркотической комиссии Республики Башкортостан, министерств здравоохранения, внутренних дел по Республике Башкортостан, позволили реально оценивать ситуацию по острым отравлениям химической этиологии в административно-территориальных образованиях республики и достигнуть стабильной тенденции снижения общего количества отравлений.

Показатель отравлений на 100 тыс. населения за 10 лет снизился на 48,9% с 158,2 в 2007 г. до 80,7 в 2016 г., летальности – на 15,5% с 17,4 в 2007 г. до 14,7 в 2016 г.

Материалы и методы. Исследования проведены за период с 2007 по 2016 годы с использованием программного комплекса – автоматизированная информационная система «Социально-гигиенический мониторинг» (АИС «СГМ»). Проанализированы данные учетных форм №58-1у «Экстренное извещение о случае острого отравления химической этиологии» по Республике Башкортостан, отчетной документации отраслевого статистического наблюдения формы №12-07, 12-12, 12-15 «Сведения о результатах токсикологического мониторинга». Общий объем наблюдений составил 46 539 случаев.

Результаты и обсуждения. По данным токсикологического мониторинга, в 2016 году в республике зарегистрировано 3287 случаев острых отравлений химической этиологии или 80,7 на 100 тыс. населения (РФ – 111,5) (табл. №1, рис.1) [2].

Таблица 1

**Острые отравления химической этиологии в Республике Башкортостан
в 2007 - 2016 годах**

Показатель	Все население				Детское население (0-14 лет включительно)				Подростковое население (15-17 лет включительно)			
	Всего		из них с летальным исходом		Всего		из них с летальным исходом		Всего		из них с летальным исходом	
	2007	2016	2007	2016	2007	2016	2007	2016	2007	2016	2007	2016
Всего	6414	3287	706	599	527	268	5	11	204	51	3	3
из них отравления: спиртосодержащей продукцией	3556	1450	276	173	56	18	0	0	43	10	0	0
лекарственными средствами, медика- ментами и биологи- ческими веществами	1805	729	194	41	350	151	0	1	136	21	2	2
наркотиками и пси- ходислептиками (галлюциногенами)	198	242	177	54	1	4	0	0	3	4	1	0
пищевыми продук- тами	85	64	0	3	5	2	0	0	3	1	0	0
токсическое дей- ствие окиси углерода	196	163	92	117	17	14	4	10	6	1	1	



Рисунок 1. Динамика острых отравлений химической этиологии и смертности от бытовых отравлений в Республике Башкортостан, в 2007-2016 годах, на 100 тыс. населения

Из общего числа летальных исходов отравлением спиртосодержащей продукцией вызваны 28,5% (2007 г. – 39,1%; 2015 г. – 34,8%), окисью углерода, газов, дымов и паров преимущественно вследствие пожаров – 19,5% (2007 г. – 27,8%; 2015 г. – 17,4%), наркотическими веществами – 9,0% (2007 г. – 3,1%; 2015 г. – 6,3%), лекарственными препаратами – 6,8% (2007 г. – 4,7%), пищевыми продуктами – 0,5% (2007 г. – 9,1%; 2015 г. – 0%), другими мониторируемыми веществами – 54,8% (2007 г. – 16,1%; 2015 г. – 54,3%).

Среди острых отравлений химической этиологии на мужское население приходится – 67,5%; на женское – 32,5% (2007 г. – 66,2% и 34,8% соответственно; 2015 г. – 69,0% и 31,0% соответственно).

Возраст пострадавших от острых отравлений химической этиологии в 2016 году: среди детей (0-14 лет включительно) – 8,2%, подростков (15-17 лет включительно) – 1,6%, взрослых (18-70 лет и старше) – 90,3% (2007 г. – 8,3%, 3,2%, 88,5% соответственно; 2015 г. – 10,1%, 2,7%, 87,2% соответственно).

Показатель острых отравлений составил 80,7 на 100 тыс. населения (2007 г. – 158,2; 2015 г. – 91,4). Выше республиканского уровня показатели на 12 административных территориях, из них: в 3,1 раза – в Дюртюлинском районе; в 1,5-1,9 раза – в городах Стерлитамаке, Уфе, Янаульском, Уфимском районах; в 1,05-1,4 раза – в городах Сибаете, Мелеузе, Туймазы, Стерлитамакском, Хайбуллинском, Кармаскалинском районах (рис.2).

Показатель смертности от отравлений в республике составил 14,7 на 100 тыс. населения (2007 г. – 17,4; 2015 г. – 14,1). Выше республиканского уровня показатели на 16 административных территориях, из них: в 2,0-2,6 раза – Кармаскалинском, Стерлибашевском, Белорецком, Уфимском, Ишимбайском, Чишминском районах; в 1,5-1,7 раза – в г.Уфе, Гафурийском, Стерлитамакском районах; в 1,1-1,4 раза – в г.Стерлитамаке, Янаульском, Иглинском, Бакалинском, Архангельском, Краснокамском, Шаранском районах.

В сравнении с 2007 годом число отравлений спиртосодержащей продукцией в республике снизилось в 2,5 раза и составило 35,6 на 100 тыс. населения (2007 г. – 87,7; 2015 г. – 41,4) (рис.3).

Выше республиканского уровня показатели на 13 административных территориях, из них: в 5,5 раза – в Дюртюлинском районе; в 3,4 раза – в Янаульском районе; в 2,0-3,1 раза – в городах Стерлитамаке, Сибаете; в 1,1-1,8 раза – в городах

Туймазы, Янауле, Уфе, Хайбуллинском, Куюргазинском, Уфимском, Туймазинском районах. В 2016 году спиртосодержащей продукцией отравились 18 детей (0-14 лет включительно) (2007 г. – 56; 2015 г. – 33) в городах Sterлитамаке (5), Мелеузе, Салавате (по 3), Белебее, Бирске, Сибее (по 1), Янаульском (2), Мишкинском, Хайбуллинском (по 1) районах и 10 подростков (15-17 лет включительно) (2015 г. – 24) в городах Уфе, Sterлитамаке (по 3), Ишимбае, Нефтекамске, Туймазы, Дюртюлинском районе (по 1) (рис.4).

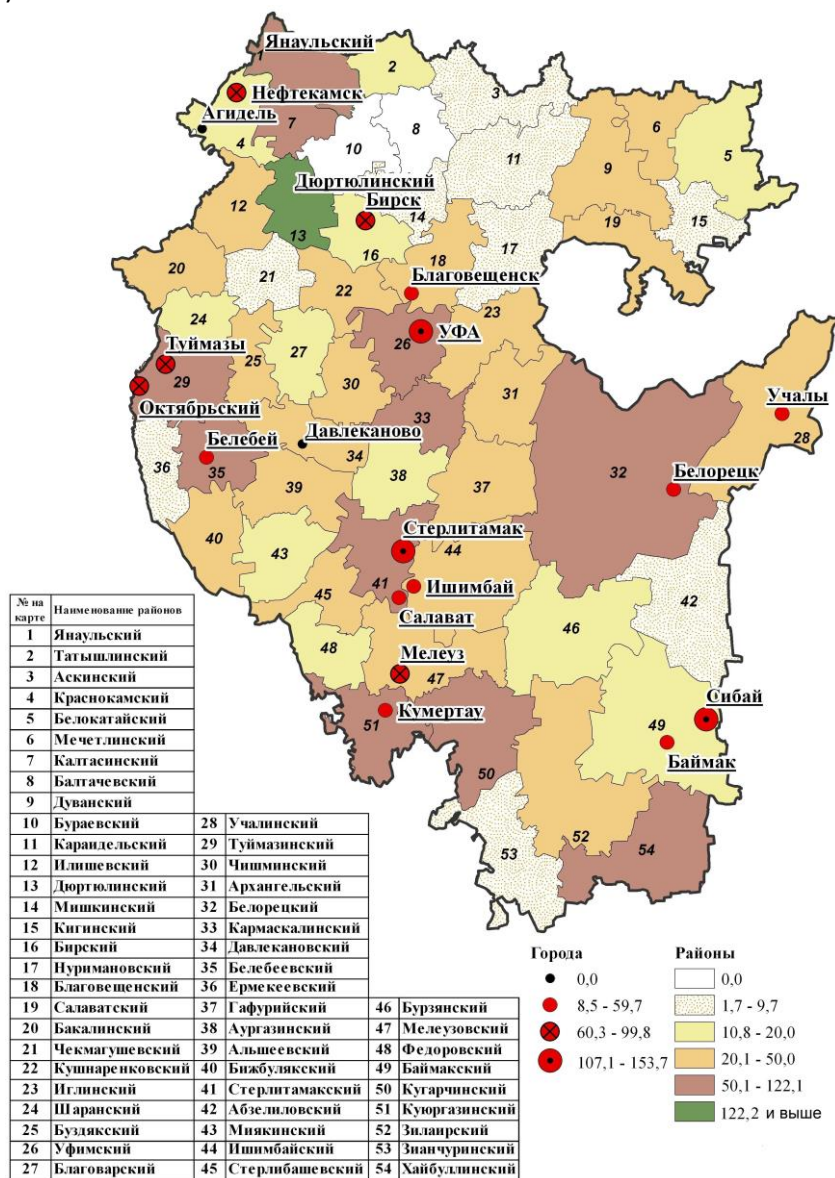


Рисунок 2. Отравления по административным территориям РБ в 2016 году, на 100 тыс. населения

От отравлений спиртосодержащей продукцией умерло 173 человек (2007 г. – 276; 2015 г. – 207), показатель смертности составил 4,2 на 100 тыс. населения (2007 г. – 6,8; 2015 г. – 4,9). Летальные исходы от отравлений спиртосодержащей продукцией зарегистрированы в городах Уфе (47), Sterлитамаке (13), Нефтекамске (10), Октябрьском, Салавате (по 7), Ишимбае (4), Учалы (3), Баймаке, Туймазы (по 1), Кармаскалинском, Уфимском (по 10), Иглинском, Ишимбайском, Sterлитамакском, Чишминском (по 5), Аургазинском, Краснокамском, Белорецком, Янаульском (по 3), Белорецком, Бижбулякском, Благоварском, Благоварском, Буздякском, Зилаирском, Хайбуллинском (по 2), Альшеевском, Архангельском, Баймакском, Белокатайском,

Благовещенском, Гафурийском, Дюртюлинском, Зианчуринском, Илишевском, Караидельском, Кигинском, Кушнаренковском, Нуримановском, Салаватском, Туймазинском, Учалинском (по 1) районах (рис.5).



Рисунок 3. Динамика острых отравлений химической этиологии спиртосодержащей продукцией и смертность от них в Республике Башкортостан, в 2007-2016 годах, на 100 тыс. населения

Из 971 отравлений лекарственными препаратами умерло 95 человек (2007 г. – из 1805 – 194; 2015 г. – из 729 – 41). Показатель отравлений лекарственными препаратами составил 23,9 на 100 тыс. населения (2007 г. – 44,5; 2015 г. – 23,1). Выше республиканского уровня показатели на 8 административных территориях, из них: в 2,0-2,6 раза – в городах Мелеузе, Салавате; в 1,1-1,9 раза – в городах Октябрьском, Уфе, Стерлитамаке, Уфимском, Хайбуллинском районах.

В 2016 году по республике зарегистрировано 242 случаев (2007 г. – 198; 2015 г. – 88) отравлений наркотическими веществами. Показатель отравлений составил 5,9 на 100 тыс. населения (2007 г. – 4,6; 2015 г. – 2,2). Выше республиканского уровня показатели на 5 административных территориях, из них: в 4,3 раза – в г.Октябрьском (29 случаев); в 2,3 раза – в г.Мелеузе (8); в 1,6 раза – в Уфимском районе (8), на 22,0% – в г.Стерлитамаке (20), на 16,9% – в Благовещенском районе (1).

От отравлений наркотическими веществами умерло 54 человек (2007 г. – 167; 2015 г. – 35), показатель смертности составил 1,3 на 100 тыс. населения (2007 г. – 4,1; 2015 г. – 0,9). Летальные исходы от отравлений зарегистрированы в городах Уфе (26), Стерлитамаке (12), Октябрьском (6), Ишимбае (3), Нефтекамске (2), Салавате (1), Уфимском (2), Стерлибашевском, Янаульском (по 1) районах.

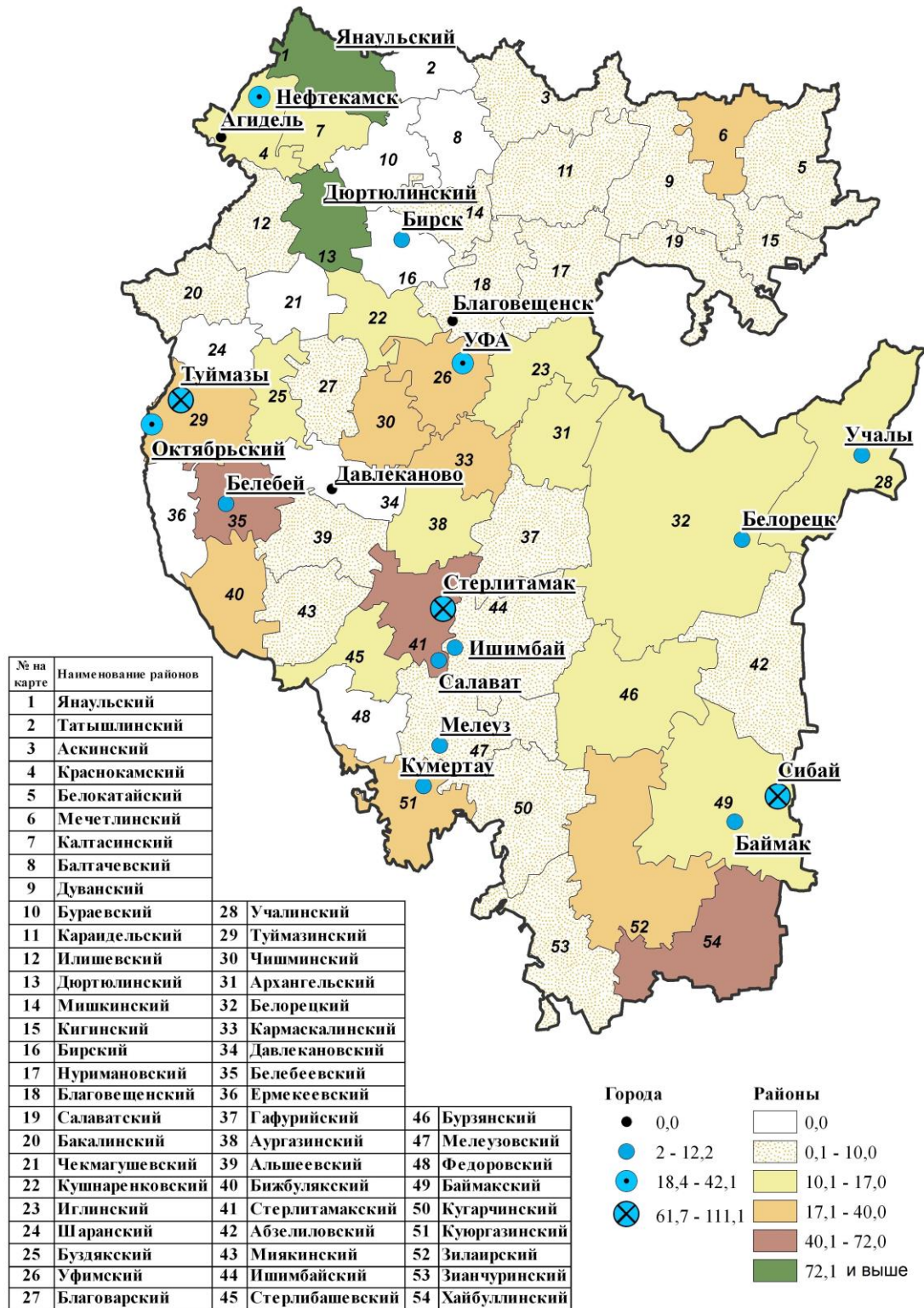


Рисунок 4. Отравления спиртосодержащей продукцией по административным территориям РБ в 2016 году, на 100 тыс. населения

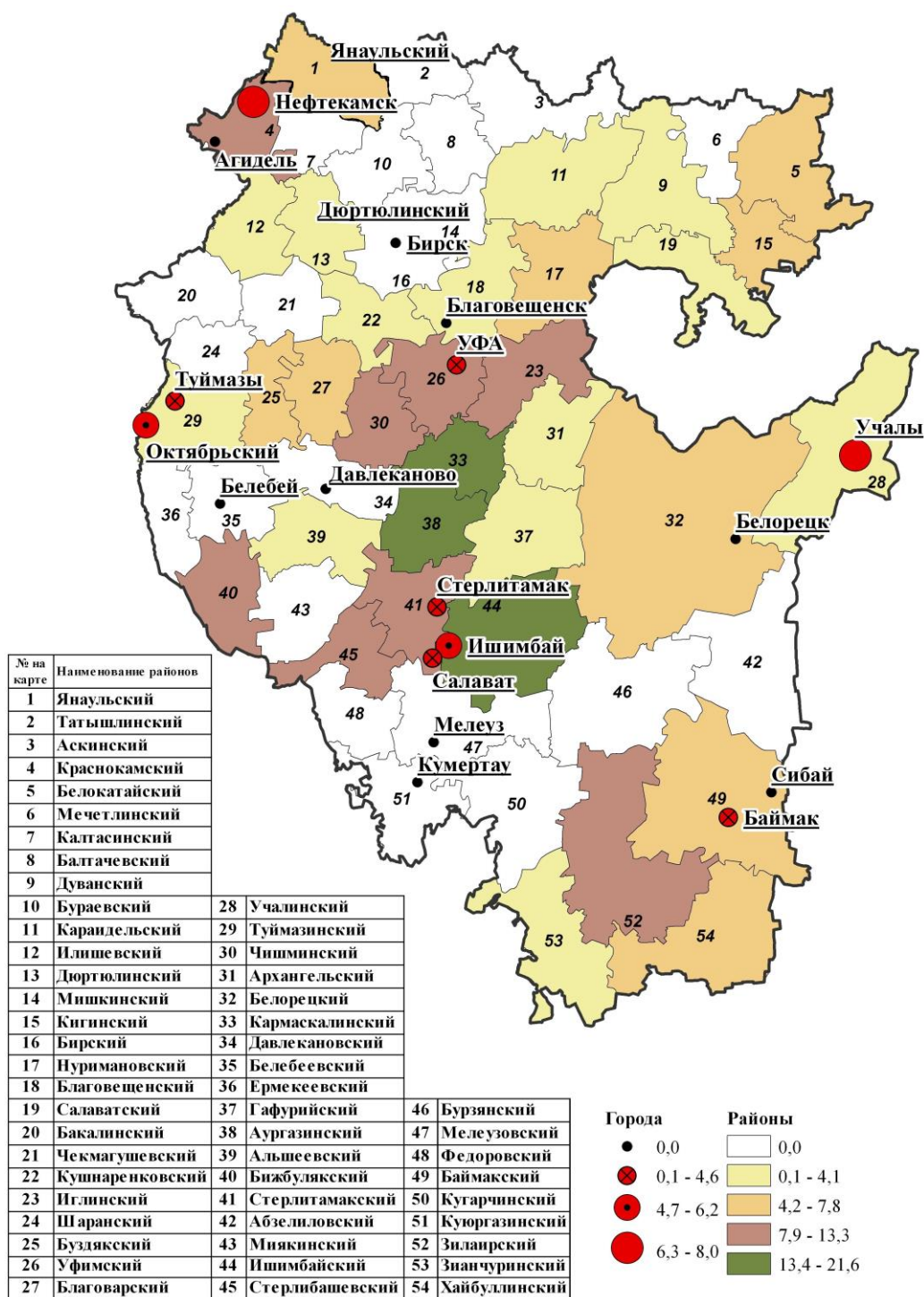


Рисунок 5. Смертность от отравлений спиртосодержащей продукцией в РБ в 2016 году, на 100 тыс. населения

В 2016 году по республике зарегистрировано 2 случая отравления курительными смесями (spice), оба случая в г.Стерлитамаке – у ребенка 14 лет и взрослого в возрасте 22 года (2007 г. – 0; 2015 г. – 1 случай у девушки 15 лет в г.Стерлитамаке). Показатель отравлений по республике составил 0,05 на 100 тыс. населения (2015 г. – 0,25), в том числе г.Стерлитамаке – 0,72 на 100 тыс. населения (2007 г. – 0,0; 2015 г. – 0,36). Летальный исход от отравления курительными смесями (spice) зарегистрирован в 1 случае у взрослого. Показатель по республике составил 0,025 на 100 тыс. населения (2007 г. и 2015 г. – не зарегистрировано).

Показатель отравлений окисью углерода, газов, дымов и паров преимущественно вследствие пожаров по республике составил 4,1 на 100 тыс. населения (2007 г. – 4,8; 2015 г. – 4,0). Выше республиканского уровня показатели на 21 административной территории, из них: в 4,1-5,4 раза в Стерлибашевском, Миякинском, Бакалинском, Уфимском районах; в 2,0-3,6 раза – в городах Белорецке, Бирске, Стерлитамаке, Шаранском, Архангельском, Белорецком, Дюртюлинском, Учалинском, Ишимбайском, Калтасинском, Кармаскалинском, Янаульском районах; в 1,1-1,8 раза в городах Учалы, Уфе, Буздякском, Стерлитамакском, Гафурийском районах.

Показатель смертности от отравлений окисью углерода, газов, дымов и паров преимущественно вследствие пожаров составил 3,0 на 100 тыс. населения (2007 г. – 2,3; 2015 г. – 2,4), на административных территориях варьирует от 0,7 – в г.Нефтекамске до 21,7 на 100 тыс. населения в Стерлибашевском районе.

Острые химические отравления с целью суицида в республике, как и в Российской Федерации, распространены среди взрослого населения и подростков. Обуславливаются комплексом медико-социальных факторов: стрессовыми ситуациями, возрастом, полом, семейным положением, злоупотреблением алкоголем, дезорганизацией системы отдыха, социальным расслоением, семейными конфликтами, неблагоприятными жизненными обстоятельствами в сочетании с расстройствами психического и физического здоровья. В 2016 году, в республике, по поступившим экстренным извещениям зарегистрировано 435 случаев суицидальных отравлений (2007 г. – 1265; 2015 г. – 445 случая суицидальных отравлений). В расчете на 100 тыс. населения показатель в 2016 году составил 10,7 (2007 г. – 31,2; 2015 г. – 10,9).

Управлением Роспотребнадзора по Республике Башкортостан и ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Башкортостан» в постоянном режиме осуществляется формирование и статистическая обработка базы данных об отравлениях химической этиологии в программном комплексе – автоматизированной информационной системе «Социально-гигиенический мониторинг» (АИС «СГМ»).

Токсикологический мониторинг позволяет получать оперативную и достоверную информацию о количестве отравлений химической этиологии, рассмотреть структуру отравлений, провести ранжирование и выявить неблагоприятные административные территории на территории Республики Башкортостан.

Аналитические данные, полученные в ходе ведения токсикологического мониторинга ежегодно публикуются в «Материалах к государственному докладу «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации» по Республике Башкортостан» и направляются в Правительство Республики Башкортостан и главам муниципальных образований в составе информационного бюллетеня «Анализ динамики бытовых отравлений, в том числе алкоголем, со смертельным исходом по показателям социально-гигиенического мониторинга в Республике Башкортостан для принятия управленческих решений по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

В рамках межведомственного взаимодействия, аналитическая информация об острых отравлениях ежемесячно направляется в Министерство здравоохранения Республики Башкортостан и размещается на официальном сайте Управления. Также, в рамках проведения токсикологического мониторинга анализ данных бытовых отравлений химической этиологии ежеквартально направляется в Аппарат антинаркотической комиссии Республики Башкортостан, Министерство внутренних дел по Республике Башкортостан и Администрацию ГО город Уфа Республики Башкортостан.

Специалисты Управления Роспотребнадзора по Республике Башкортостан на постоянной основе участвуют в заседаниях постоянно действующего координационного совещания по обеспечению правопорядка в Республике Башкортостан по вопросу: «О мерах по противодействию незаконному обороту алкогольной продукции на территории Республики Башкортостан», с компетентными службами проводят адресные мероприятия на «территориях риска» по отравлениям химической этиологии, выявлению и пресечению оборота незаконному обороту алкогольной продукции и спиртосодержащей продукции, по обеспечению защиты потребительского рынка от распространения продукции, не отвечающей требованиям, предъявляемым законодательством Российской Федерации, информируют население о вреде потребления нелегальной алкогольной продукции, снижении масштабов злоупотребления алкоголем, в том числе в молодежной среде.

В 2016 году результаты токсикологического мониторинга обсуждены:

- в Министерстве здравоохранения Республики Башкортостан в видеоселекторном совещании (19.01.2016 г.) с руководителями медицинских организаций республики, для эффективного ведения токсикологического мониторинга, принятия оперативных мер, направленных на снижение количества острых отравлений химической этиологии среди населения республики;

- в «круглом столе» (02.03.2016 г.), посвященный разработке и реализации Программы «Формирование здорового образа жизни населения в Республике Башкортостан», организованный Союзом женщин Республики Башкортостан, Региональным отделением Общероссийского народного фронта в Республике Башкортостан, Башкирским региональным отделением общероссийской общественной организации «Российское общество профилактики неинфекционных заболеваний» по вопросу формирования здорового образа жизни, увеличения продолжительности жизни населения, снижения неинфекционных заболеваний, в том числе отравлений алкоголем и суррогатами алкоголя, вносящих максимальный вклад в преждевременную смертность;

- в Доме Государственного Собрания – Курултая Республики Башкортостан в ходе «круглого стола» (24.03.2016 г.) на тему «О ситуации на алкогольном рынке республики и мерах по противодействию нелегальному обороту алкогольной и спиртосодержащей продукции» по вопросу выявления некачественного алкоголя на потребительском рынке и результатах токсикологического мониторинга в Республике Башкортостан»;

- в Комитете Государственного Собрания – Курултая Республики Башкортостан по промышленности, инновационному развитию и предпринимательству (30.03.2016 г.) по вопросу «Об исполнении закона Республики Башкортостан «О регулировании деятельности в области производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции в Республике Башкортостан» в части привлечения к административной ответственности за продажу слабоалкогольных тонизирующих напитков;

- в Администрации городского округа город Уфа Республики Башкортостан в пресс-конференции (19.04.2016 г.) по вопросу «О ситуации на алкогольном рынке города Уфы и принимаемых мерах по ее урегулированию».

По результатам токсикологического мониторинга Управлением Роспотребнадзора по Республике Башкортостан за последние 5 лет подготовлены проекты 9 предложений для принятия управленческих решений, из них принятых – 9:

Законы Республики Башкортостан – 4:

- от 26 сентября 2014 г. №135-з «О профилактике алкоголизма, наркомании и токсикомании в Республике Башкортостан», республиканская целевая программа

«Снижение масштабов злоупотребления алкогольной продукцией и профилактика алкоголизма среди населения Республики Башкортостан на 2012–2014 годы». На основе, которой утверждены районные целевые программы по профилактике алкоголизма и наркомании;

- от 3 декабря 2014 г. №160-з «О внесении изменения в Закон Республики Башкортостан «О регулировании деятельности в области производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции в Республике Башкортостан»;

- от 06.11.2015 г. №285-з «О внесении изменений в закон Республики Башкортостан» «О регулировании деятельности в области производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции в Республике Башкортостан»;

- от 06.11.2015 г. №285-з «О внесении изменений в закон Республики Башкортостан» «О регулировании деятельности в области производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции в Республике Башкортостан»

Постановления Правительства Республики Башкортостан – 2:

- от 29.06.2012 г. №213 «О республиканской целевой программе «Снижение масштабов злоупотребления алкогольной продукцией и профилактика алкоголизма среди населения Республики Башкортостан на 2012-2014 годы»;

- от 29.02.2012 г. №55 «О внесении изменений в Республиканскую целевую программу по противодействию злоупотреблению наркотиками и их незаконному обороту на 2010-2014 годы»;

Распоряжения Правительства Республики Башкортостан – 2:

- от 18.03.2015 г. №РГ-46 «Об утверждении решения постоянно действующего координационного совещания по обеспечению правопорядка в Республике Башкортостан от 16 марта 2015 г. «О регулировании деятельности в области производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции в Республике Башкортостан»;

- от 08.06.2015 г. №589-р «О создании межведомственной рабочей группы по мониторингу ситуации на алкогольном рынке Республики Башкортостан»;

- от 08.08.2016 г. №870-р «Об утверждении плана мероприятий («дорожная карта») по стабилизации ситуации на алкогольном рынке Республики Башкортостан на 2016-2017 годы».

Выводы и предложения

Таким образом, результаты мониторинга используются для оперативной оценки ситуации в городах и районах республики, оптимизации государственного надзора за оборотом алкогольной продукции и подготовки управленческих решений по снижению риска отравлений населения, в том числе алкоголем, обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения, информирования населения о санитарно-эпидемиологической ситуации на территории республики.

Анализ данных токсикологического мониторинга показал, что в результате проводимой работы в Республике Башкортостан, наметилась тенденция стабильного снижения общего количества отравлений химической этиологии. На территории республики решаются задачи по снижению летальности и смертности от отравлений химической этиологии и их последствий, снижению числа случаев первичного выхода на инвалидность взрослого населения в результате отравлений химической этиологии и их последствий.

Результаты токсикологического мониторинга необходимы для органов исполнительной власти, органов управления здравоохранением в качестве информационной поддержки разрабатываемых и реализуемых целевых программ по охране здоровья населения, при подготовке предложений проектов управленческих решений, проведения профилактических мероприятий по оздоровлению условий жизнедеятельности населения Республики Башкортостан, оптимизации токсикологической помощи населению, мониторингу острых отравлений, повышению «токсикологической» осведомленности общества.

Для решения в комплексе с профилактическими мероприятиями, направленными на предупреждение возникновения и распространения острых отравлений химической этиологии среди населения Республики Башкортостан, необходимо принимать соответствующие управленческие решения социальной направленности:

- реализация мероприятий Концепции государственной политики по снижению масштабов злоупотребления алкогольной продукцией и профилактике алкоголизма среди населения Российской Федерации на период до 2020 года;

- проведение мероприятий, направленных на предупреждение негативного влияния алкогольной продукции на здоровье населения. Разработка мер, направленных на снижение количества потребляемого алкоголя. Создание условий и формирование мотивации для ведения здорового образа жизни;

- осуществление в образовательных учреждениях профилактических программ, направленных на недопущение потребления алкоголя детьми и подростками. Необходимо активно вовлекать школьников в различные детские культурно-спортивные учреждения, проводить массовые мероприятия с целью пропаганды здорового, безопасного образа жизни;

- осуществление регламентации доступности для населения сильнодействующих лекарственных форм;

- усиление действенного контроля за оборотом алкогольной продукции, в том по обеспечению ее недоступности несовершеннолетним;

- усиление работы по выявлению и пресечению незаконной реализации суррогатов алкоголя;

- усиление работы средств массовой информации по информированию населения о негативном влиянии алкогольной продукции на здоровье населения и о принципах здорового образа жизни;

- усиление контроля за ведением и предоставлением медицинской документации;

- организация психологической помощи населению автономного округа на основе медицинских учреждений, с целью организации комплексной коррекции психологического и психического здоровья.

Острые отравления химической этиологии остаются серьезной проблемой медико-социального характера и наносят обществу экономический ущерб, поэтому в ее решении должны принимать участие учреждения здравоохранения, представители властных и бизнес-структур, некоммерческих организаций, вовлекаемых в производство и распространение в обществе химических веществ бытового и другого назначения, способных при определенных условиях вызывать острые отравления.

Список литературы:

1. Основные аспекты профилактики неинфекционных заболеваний в Республике Башкортостан / Н. Х. Давлетнуров, Е. А. Роечко, А. Ю. Панов, Е. Г. Степанов, А. С. Жеребцов // Актуальные проблемы гигиенической безопасности населения на

- современном этапе социально-экономического развития страны // Актуальные проблемы безопасности и анализа риска здоровью населения при воздействии факторов среды обитания : материалы VI Всерос. науч.-практ. конф. с международным участием / под ред. Проф. А.Ю. Поповой, акад. РАН Н.В. Зайцевой – Пермь, 13-15 мая 2015 г. – Пермь, 2015. - С. 604 - 608.
2. «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2016 году» по Республике Башкортостан : Материалы к государственному докладу. – 2017. - С. 94 - 99.
 3. Мониторинг острых отравлений химической этиологии как элемент гигиенической безопасности населения Республики Башкортостан / В. И. Секретарев, Л. Б. Овсянникова, Г. Д. Минин, Е. Г. Степанов, А. А. Казак, Н. Х. Давлетнуров // Медицина труда и экология человека. – 2016. - №3. - С.30 - 35.
 4. Эпидемиология и мониторинг острых бытовых отравлений населения в промышленном регионе / Н. В. Ножкина, В. А. Ентус, Р. А. Хальфин, В. Г. Сенцов. - Екатеринбург, 2003. - 124 с.
 5. Опыт использования результатов социально-гигиенического мониторинга на территории Республики Башкортостан / Н. Х. Давлетнуров, Е. А. Роечко, Е. Г. Степанов, А. С. Жеребцов// Медицина труда и экология человека. – 2016. - №3. - С.18 - 24.
 6. Бузинов Р. В. Совершенствование системы социально-гигиенического мониторинга в обеспечении государственного санитарно-эпидемиологического надзора на региональном уровне / Р. В. Бузинов : дисс. ... д-ра мед. наук. - Архангельск – 2014. - 381 с.

Поступила/Received: 25.05.2017
Принята в печать/Accepted: 06.06.2017

УДК 616.5:613.62 (470.57)

ФАКТОРЫ РИСКА И ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ КОЖИ У РАБОТАЮЩИХ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Фасхутдинова А.А., Валеева Э.Т., Шагалина А.У., Гимранова Г.Г., Абдрахманова Е.Р., Борисова А.И.

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

Проведен анализ факторов риска и особенностей развития профессиональных заболеваний кожи у работающих в Республике Башкортостан. Установлено, что ведущее место среди профессиональных дерматозов занимают аллергические заболевания кожи (52 %). Основной причиной развития аллергопатологии явились дезинфицирующие средства, содержащие хлор и медикаменты. Средний стаж работы во вредных условиях труда составил $13,7 \pm 12,2$ года. Профессиональные аллергические заболевания кожи наиболее часто развиваются среди медицинских работников среднего звена. Профессиональные гиперкератозы и раки кожи в основном выявлены у работников производства непрерывного стекловолокна.

Ключевые слова: профессиональные заболевания кожи, факторы риска, аллергические заболевания кожи, ограниченный гиперкератоз, рак кожи

Авторы заявляют об отсутствии возможных конфликтов интересов.

RISK FACTORS AND SPECIFICITIES OF OCCUPATIONAL SKIN DISEASES DEVELOPMENT AMONG BASHKORTOSTAN WORKERS

Faskhutdinova A.A., Valeyeva E.T., Shagalina A.U., Gimranova G.G., Abdrakhmanova E.R., Borisova A.I.

Ufa Institute of Occupational Health and Human Ecology, Ufa, Russia

Analysis of risk factors and specificities of occupational skin diseases development among Bashkortostan workers has been done. It has been shown that allergic skin diseases rank first (52 %) among occupational dermatoses. The main cause of allergic pathology development were disinfecting substances containing chlor and medicines. The mean length of work in the hazardous working conditions was $13,7 \pm 12,2$ years. Occupational allergic skin diseases are most common among healthcare workers (nurses). Occupational hyperkeratoses and skin cancer are mainly revealed among continuous glass fiber manufacturing workers.

Key words: occupational skin diseases, risk factors, allergic skin diseases, limited hyperkeratosis, skin cancer

Authors declare lack of the possible conflicts of interests.

В настоящее время профессиональная патология кожи остается одной из важных медицинских и социальных проблем [3]. Показатель и характер заболеваемости профессиональными заболеваниями кожи зависят от условий труда и комплекса факторов рабочей среды, воздействующих на работников. Влияние каждого производственного фактора на состояние кожного покрова человека четко определено [1].

В странах Западной Европы экзема входит в число наиболее часто выявляемых профессиональных заболеваний [3]. В США ежегодно регистрируют около 240 тыс. новых случаев профессиональных заболеваний [4]. При этом за последние десятилетия заболевания кожи составили непропорционально большую часть всех профессиональных болезней — от 24 до 37 %. В Южной Каролине заболевания кожи составляли 83 % всех профессиональных заболеваний, а в Калифорнии на них приходилось 40 % [8]. Заболеваемость профессиональным контактным дерматитом составляет от 1,3 до 8,1 на 100 000 работающих [3].

В целом по Российской Федерации регистрируемая заболеваемость профессиональными дерматозами в настоящее время невелика, что связано скорее с их недостаточным обнаружением, чем с действительным отсутствием больных. На показатель заболеваемости в значительной мере влияют качество проводимых медицинских осмотров и уровень охвата ими работников [1]. Согласно данным Н.И. Измеров (2013г.) в 2010 г. было выявлено 8039 случаев профессиональных заболеваний, из них на долю профессиональных заболеваний кожи пришлось 1125 случаев (14 %).

Причиной возникновения большинства профессиональных дерматозов являются химические соединения - 92 %, более 7 % приходится на долю физических и инфекционных факторов. Аллергодерматозы составляют наибольшую группу в профессиональных дерматозах химической природы [1].

Бурное развитие химической промышленности, в особенности синтетической химии, внедрение новых сложных химических соединений влекут за собой увеличение контингентов рабочих, имеющих производственный контакт с многообразными раздражителями и аллергенами. В условиях производства часто имеет место комбинированное воздействие раздражающих кожу веществ и промышленных сенсibilизаторов (при контакте с цементом - воздействие солей хрома и щелочного раствора, смазочно - охлаждающих жидкостей, солей хрома, кобальта) [1].

В число профессиональных групп с наиболее высоким риском развития профессиональных заболеваний кожи вошли работники: предприятий строительной индустрии (бетонщики, каменщики, формовщики, штукатуры-маляры, имеющие контакт с цементом, лакокрасочными материалами); металлообрабатывающей промышленности (слесари, токари, гальванщики, фрезеровщики, имеющие контакт со смазочно-охлаждающей эмульсией и металлами; химических производств, предприятий электронной и электротехнической промышленности; медицинские работники; парикмахеры;

работники, занятые изготовлением пищевых продуктов, приготовлением и обработкой пищи.

В таблице 1 представлены вредные вещества наиболее часто вызывающие развитие профессиональных заболеваний кожи.

Таблица 1

Классификация химических веществ, применяемых в промышленности, по их действию на кожу

Химические вещества, оказывающие преимущественно первичное раздражающее на кожу действие	Химические вещества, оказывающие фотостимулирующее и фотосенсибилизирующее действие и вызывающие фотодерматиты	Химические вещества, оказывающие преимущественно сенсибилизирующее воздействие на кожу
<p>1. Обязательные раздражители кожи, вызывающие химические ожоги и изъязвления (концентрированные неорганические кислоты и щелочи; соли щелочных металлов; БОВ кожно-нарывного действия).</p> <p>2. Факультативные первичные раздражители кожи (3 группы):</p> <ul style="list-style-type: none"> • вызывающие контактные дерматиты (слабо концентрированные неорганические кислоты и щелочи, большинство органических растворителей); • вызывающие поражение фолликулярного аппарата кожи (смазочные масла, пек, гудрон, мазут, хлорированные нафталины, деготь); • вызывающие токсическую меланодермию (нафтеновые углеводороды). 	<ul style="list-style-type: none"> • некоторые средние и тяжелые фракции углеводородов (пек, гудрон, асфальт, креозотовое масло, полихлорнафталины, толь); • медикаменты фенотиазинового ряда (аминазин; некоторые сульфаниламидные препараты). 	<ul style="list-style-type: none"> • сенсибилизаторы, действующие преимущественно прямым контактным путем (хром, никель, кобальт, натуральные и искусственные полимеры, скипидар); • сенсибилизаторы, действующие преимущественно не контактным путем (медикаменты, дезсредства при ингаляционном пути попадания аллергена).

В данную классификацию химических веществ практика последнего десятилетия заставляет выделить еще одну группу химических веществ -промышленных канцерогенов, вызывающих развитие профессионального рака кожи.

К промышленным канцерогенам относят большую группу химических веществ: тяжелые фракции нефтепереработки, каменноугольные смолы, асбест, эпихлоргидрин, резорцин, соли хрома, 3,4-бензонерен, хризен, метилфенантрен и др.

Таким образом, целью исследования явилась оценка факторов риска и особенностей развития профессиональных заболеваний кожи у работающих в Республике Башкортостан.

Материалы и методы исследования. Нами проанализированы 173 случая профессиональных заболеваний кожи, установленные в клинике Уфимского НИИ медицины труда и экологии человека, путем выкопировки медицинских карт больных с профессиональными заболеваниями, анализа контрольных карт диспансерного наблюдения и журналов врачебных комиссий за период с 1995 по 2015 гг.

Результаты и обсуждения. Проведенный анализ показал, что наиболее часто профессиональные заболевания кожи были диагностированы с 2001 по 2003 г., что по-видимому связано с формированием групп «риска» при проведении периодических медицинских осмотров (ПМО). Среди больных с профессиональными заболеваниями кожи на долю женщин приходилось 67,6 %, мужчин - 32,4 %, средний возраст которых составлял $47,0 \pm 9,1$ год и $48,0 \pm 6,9$ лет соответственно.

На момент установления профессионального заболевания у работников средний стаж контакта с вредными веществами составил $13,7 \pm 12,2$ года.

На отдельных производствах имелись свои особенности выявления профессиональных заболеваний кожи, связанные с участием в ПМО специалистов – профпатологов Центра профпатологии, что значительно повысило качество проводимых осмотров и повлияло на раннюю выявляемость кожной патологии. Так в производстве непрерывного стекловолна многолетняя динамика установленных профессиональных заболеваний характеризовалась периодическими подъемами и спадами: первый подъем отмечался в период до 1998 года, второй имел место в 2002 году, третий зарегистрирован в 2006 году, что также связано с увеличением числа работников и с большим стажем работы (рис.1) [6,7].

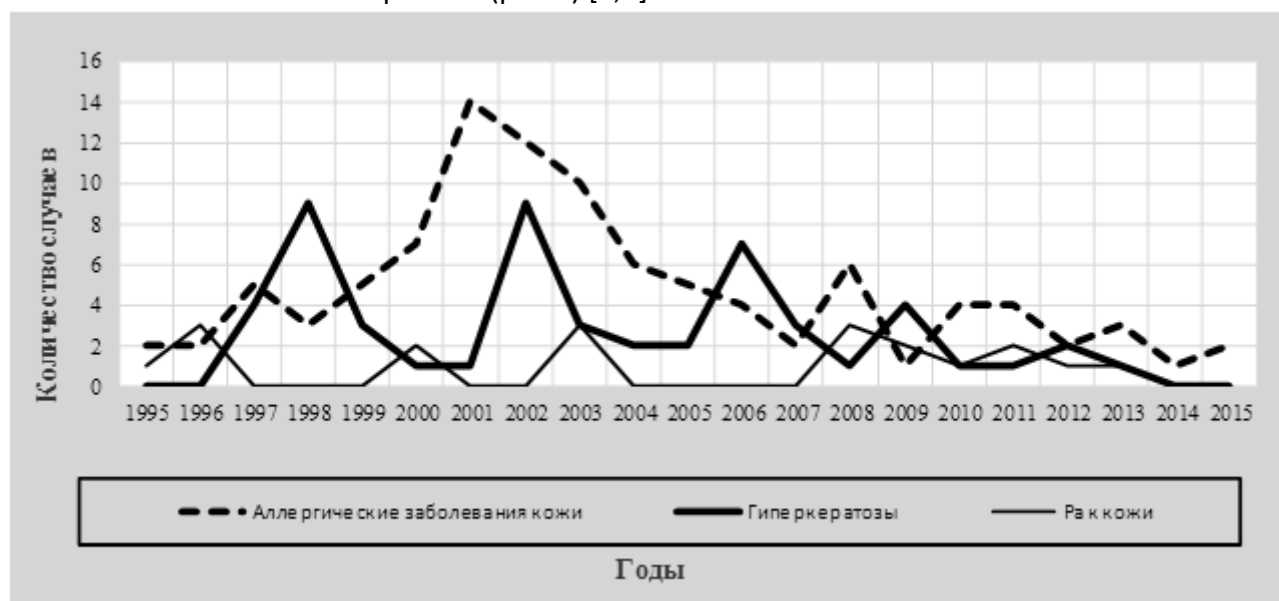


Рисунок 1. Динамика установленных профессиональных заболеваний кожи в Республике Башкортостан за 1995-2015 г.г.

В структуре профессиональных заболеваний кожи у работников различных отраслей промышленности Республики Башкортостан более половины приходится на профессиональные аллергические заболевания кожи (52 %), далее следуют ограниченные гиперкератозы и раки кожи (31,2 % и 11 % соответственно), контактный дерматит - 4,6 %, токсическая меланодермия - 1,2 % случаев (рис.2).

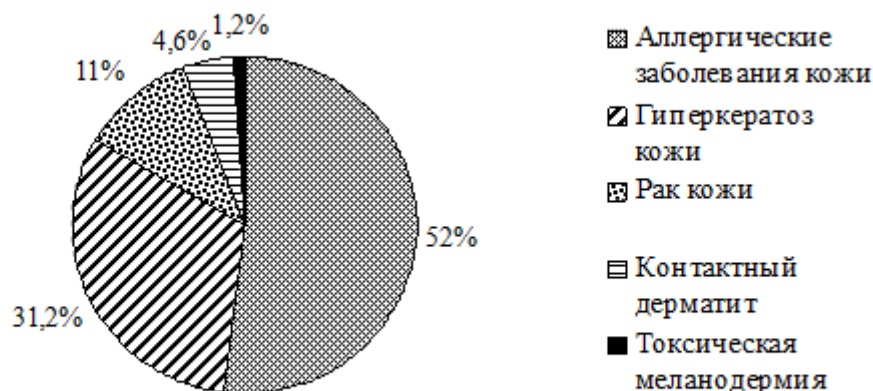


Рисунок 2. Структура профессиональных заболеваний кожи среди работников Республики Башкортостан по нозологическим формам.

Наибольшее количество заболеваний кожи было выявлено у работников химической и нефтехимической промышленности (49,1 %), здравоохранения и предоставления социальных услуг (30,1 %), машиностроения (7 %) (табл.2).

Таблица 2

Структура профессиональных заболеваний кожи среди работников Республики Башкортостан по отраслям промышленности (абс, %)

Отрасли промышленности	Количество случаев (абс., %)
Химическая и нефтехимическая промышленность	85 случаев (49,1 %)
Здравоохранение и предоставление социальных услуг	52 случая (30,1 %)
Машиностроение	12 случаев (7 %)
Агропромышленный комплекс	8 случаев (4,6 %)
Строительные организации	8 случаев (4,6 %)
Деревообрабатывающая промышленность	4 случая (2,3 %)
Металлургическая промышленность	3 случая (1,7 %)
Топливо-энергетическая промышленность	1 случай (0,6 %)

В зависимости от этиологического фактора, вызвавшего развитие профессионального заболевания кожи больные были разделены на 3 группы.

Первую группу составили 90 больных (52 %) с профессиональными аллергическими заболеваниями кожи, среди них 86,6 % женщин и 13,4 % мужчин. Средний возраст пациентов составил $44,4 \pm 6,9$ лет, средний стаж контакта с вредными факторами производства – $16,0 \pm 3,4$ года. В структуре профессиональных

аллергодерматозов у работников различных отраслей промышленности Республики Башкортостан ведущее место занимает хроническая экзема рук (49 %), затем крапивница и отек Квинке (26,6 %), контактный аллергический дерматит рук, лица (24,4 %) (рис.3).

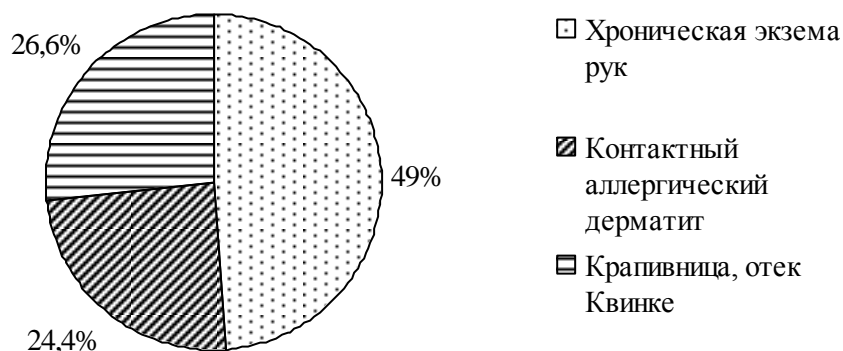


Рисунок 3. Структура профессиональных аллергических заболеваний кожи среди работников различных отраслей промышленности Республики Башкортостан.

Профессиональные аллергические заболевания кожи наиболее часто регистрировались среди среднего и младшего медицинского персонала, контактирующих с веществами, обладающими аллергенным действием: медицинские сестры (35,5 %), фельдшера (3,3 %), фармацевты (2,2 %), лаборанты (2,2 %) и санитарки (2,2 %). На долю врачей приходилось лишь 12,2 % всех случаев профессиональных аллергодерматозов. По данным санитарно - гигиенических характеристик условий труда основными причинно - следственными факторами развития заболеваний явились дезинфицирующие средства, содержащие хлор и медикаменты (витамины, антибиотики, вакцины, химиопрепараты и другие) [5].

Во вторую группу вошли операторы получения непрерывного стекловолокна - 54 человека (31,2 %). У всех рабочих диагностирован профессиональный ограниченный гиперкератоз кистей и предплечий. Работники имели непосредственный контакт кожи рук с замазками, в состав которых входят вещества, обладающие раздражающими и канцерогенными свойствами (эпихлоргидрин, формальдегид), а также стеклопыль в условиях нагревающего микроклимата [2]. Мужчин и женщин среди пациентов было по 50 %, средний возраст их составил $50,6 \pm 4,6$ лет. Профессиональные заболевания регистрировались у работников при стаже работы во вредных условиях труда свыше 10 лет (в среднем $12,6 \pm 2,4$ года).

В третью группу вошло 19 пациентов (11 %) с раком кожи этого же производства. Среди них было 8 женщин (42,1 %) и 11 мужчин (57,9 %), средний возраст которых составил $60,6 \pm 7,1$ лет и $58,5 \pm 7,5$ года соответственно. Средний стаж контакта с вредными веществами составил $11,0 \pm 9,7$ лет. Как правило, рак кожи у пациентов развивался на фоне гиперкератоза и лишь в единичных случаях носил первично хроническое течение. Срок трансформации ограниченных гиперкератозов в рак кожи в среднем составил 5 - 8 лет. У части работников ограниченные гиперкератозы и рак кожи развились в постконтактном периоде (10 - 25 лет).

Среди прочих профессиональных заболеваний кожи было установлено 8 (4,6 %) случаев контактного дерматита и 2 (1,2 %) случая токсической меланодермии при

среднем возрасте пациентов $51,3 \pm 9,8$ лет и стаже контакта со вредными факторами производства $17,0 \pm 8,5$ лет. Токсическая меланодермия была выявлена среди работников нефтехимических производств, контактирующих с нефтепродуктами. Контактный дерматит чаще развивался у лиц, имевших контакт с веществами, обладающими раздражающим действием (неорганические кислоты, щелочи и органические растворители).

Выводы.

1. В Республике Башкортостан в последние годы наблюдается снижение регистрируемой заболеваемости профессиональными дерматозами.

2. Установлено, что ведущее место среди профессиональных заболеваний кожи занимают аллергодерматозы – 52 %, которые наиболее часто диагностировались среди работников среднего и младшего медицинского персонала. Основной причиной развития аллергопатологии явились дезинфицирующие средства, содержащие хлор и медикаменты.

3. В структуре профессиональных аллергических заболеваний кожи среди работающих Республики Башкортостан первое место занимает хроническая экзема рук (49 %), второе место – крапивница, отек Квинке (26,6 %), третье – контактный аллергический дерматит рук, лица (24,4 %). Токсическая меланодермия (1,2 %) была выявлена среди работников нефтехимических производств, контактирующих с нефтепродуктами. Контактный дерматит (4,6 %) чаще развивался у лиц, имевших контакт с веществами, обладающими раздражающим действием (неорганические кислоты, щелочи и органические растворители).

4. Профессиональные ограниченные гиперкератозы (31,2 %) и раки кожи (11 %) диагностировались у операторов по производству непрерывного стекловолокна, имевших контакт в процессе трудовой деятельности с замасливателями и стеклопылью.

Список литературы:

1. Профессиональные дерматозы, клиника, диагностика, экспертиза трудоспособности, профилактика: учебное пособие / А. Б. Бакиров, Г. Г. Гимранова, Э. Т. Валеева, Е. Р. Абдрахманова, А. У. Шагалина, А. Д. Волгарева. - Уфа, 2017. С. 5 - 8.
2. Гигиеническая оценка условий труда химических производств / Э. Т. Валеева, А. Б. Бакиров, Р. Р. Галимова, Л. К. Каримова // Здоровье населения и среда обитания. - 2016. - № 6 (279). - С. 20 - 24.
3. Профессиональные заболевания кожи как социально-экономическая проблема / Н. И. Измерова, Л. П. Кузьмина, И. Я. Чистова, Е. В. Ивченко, Э. С. Цидильковская, М.М. Коляскина, Н.А. Лазарашвили, Я.А. Петинати, Н.А. Богачева, А.А. Ларкин, И.И. Прохорова // Медицина труда и промышленная экология. - 2013. - № 7. - С. 28 - 32.
4. Измерова Н. И. Новые перспективы в терапии профессиональных аллергодерматозов / Л.А. Иванова, В.В. Чикин, А.А.Савельева // Медицина труда и промышленная экология. - 2009. - № 9. - С. 37 - 41.
5. Масыгутова Л. М. О состоянии профессиональной аллергической заболеваемости в Республике Башкортостан / Л. М. Масыгутова, А.Б. Бакиров, А.У. Шагалина // Общественное здоровье и здравоохранение. - 2011. - № 1. - С. 34 - 37.
6. Факторы риска и профилактика профессиональных новообразований кожи у работников производства стекловолокна : монография / Г. Ф. Мухаммадиева, А.Б. Бакиров, П.В. Серебряков, Л.К. Каримова. - Уфа; Москва, 2016. - 164 с.

7. Анализ показателей профессиональной заболеваемости работников производства непрерывного стекловолокна / Г. Ф. Мухаммадиева, Л.К. Каримова, Э.Т. Валеева, Т.П. Тихонова, Н.А. Бейгул, Л.Н. Маврина // Здоровоохранение Российской Федерации. - 2016. - Т.6, № 4. - С. 199 - 201.
8. Occupational dermatoses [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.cdc.gov/niosh/ocderm>. 2005.

Поступила/Received: 06.02.2018

Принята в печать/Accepted: 14.02.2018

УДК 61-613.6

ОПЫТ РАЗРАБОТКИ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПО ГИГИЕНЕ ТРУДА ДЛЯ ОРДИНАТОРОВ – ПРОФПАТОЛОГОВ

Красовский В.О., Галиуллин А.Р.

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

В публикации рассматриваются вопросы подготовки ординаторов института по профессиональной патологии. Из-за недостатка в стандарте обучения ординаторов этому предмету [5] заключённого в отсутствие явного задания для формирования основной профессиональной компетенции "установлении связи развития профессионального заболевания с условиями трудовой деятельности", изучение гигиены труда отнесено в вариативную часть учебного плана – к "программам по выбору". Негатив может быть сведён к минимуму рациональной постановкой задач и составлением учебных планов, в которых каждый пункт предусматривает соответствующий этап алгоритма анализа клинико - гигиенических параллелей, что и учитывает наша разработка.

Ключевые слова: гигиена и физиология труда, профессиональная патология

Авторы заявляют об отсутствии возможных конфликтов интересов.

EXPERIENCE OF THE DEVELOPMENT OF THE EDUCATIONAL AND METHODOLOGICAL COMPLEX OF THE WORK PROGRAM IN OCCUPATIONAL HYGIENE FOR OCCUPATIONAL PATHOLOGY RESIDENTS

Krasovskiy V.O., Galiullin A.R.

Ufa Institute of Occupational Health and Human Ecology, Ufa, Russia

The paper highlights the issues of training the Institute residents in occupational pathology. Because of a lack of the basic professional competence "the relationship between occupational diseases and working conditions" in the training standards for residents, the studying of occupational hygiene refers to the variable part of the curriculum - "the programs of choice". The negative effect can be minimized by a rational approach to the problem and curricula in which each item provides a corresponding stage of an analysis algorithm of clinical and hygienic parallels. This is taken into account by our program.

Key words: hygiene and occupational physiology, occupational pathology

Authors declare lack of the possible conflicts of interests.

Закон "Об образовании" (№ 273-ФЗ [7].) коренным образом перестроил педагогическую работу в высшей школе и в последипломном образовании. В институте разработана учебная программа подготовки ординаторов по профессиональной патологии [3]. Согласно заданию (поручение 03.03.2017 № 04-12 и Решению Учёного Совета протокол № 2-17, от 27.02.2017 г.) нами был разработан учебный модуль Б1.В.ОД2 - Гигиена труда, который является учебной программой "по выбору".

Гигиену однозначно относят к прикладным наукам, поскольку призванная обосновывать здоровые условия жизни человека она в любом своём научном

исследовании тут же должна выдавать практические рекомендации [4]. Поэтому, как и большинство разделов прикладного знания, гигиеническая наука не имеет собственного, специфического метода исследования и для решения стоящих задач использует методы других отраслей знания. Так, уровни производственного шума измеряем физическим методом, а оцениваем результат в биологических единицах - децибелах, представляющих собой логарифмы отношения реальных уровней звука к стандартизированному порогу слышимости человеческого уха. Химические загрязнения рабочей среды изучаем методами санитарной химии. Оценку результатов производим по предельно-допустимым концентрациям, обоснованных в экспериментах на животных используя приёмы промышленной токсикологии, как специфического "инструмента" гигиены труда.

Гигиена – профилактическая медицинская наука, изучающая влияние факторов окружающей среды и производственной деятельности на здоровье человека, его работоспособность, продолжительность жизни и разрабатывающая нормативы, требования и санитарные мероприятия, направленные на оздоровление населённых мест, условий жизни и деятельности людей. Задачей гигиены труда является изучение влияния трудовых процессов и производственной среды на организм работающих для разработки гигиенических нормативов и санитарных мероприятий, направленных на обеспечение благоприятных и здоровых условий труда с целью максимального продления трудового долголетия и профилактики заболеваний человека от неблагоприятного влияния работы.

Различаем два метода медицинской профилактики: первичная, направленная на предупреждение распространения болезней, и вторичная – комплекс превентивных мер для исключения осложнений в процедурах лечения. Первый вид профилактики, несомненно, является прерогативой гигиены, поскольку гигиена – это наука о сохранении общественного здоровья.

Профессиональная патология создаёт гигиене труда основания для разработки комплекса санитарных и иных управленческих решений направленных на предупреждение развития болезней обусловленных трудовой деятельностью (на примерах отдельных больных). С другой стороны, гигиена труда представляет профпатологам информацию для определения производственных причин в установлении соответствующего диагноза у больного с подозрением на профессиональное заболевание.

Согласно Федеральному государственному образовательному стандарту (ФГОС ВО) "Подготовка кадров высшей квалификации по специальности 31.08.44 Профпатология" [5] обучение предполагает 120 зачётных единиц (4320 часов, 2 учебных года, очная форма).

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших про-грамму ординатуры, включает охрану здоровья граждан путём оказания высококвалифицированной медицинской помощи в соответствии с установленными требованиями и стандартами в сфере здравоохранения. Предусмотрено шесть видов профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу ординатуры: профилактическая, диагностическая, лечебная, реабилитационная, психолого-педагогическая и организационно - управленческая. В целом, специалист-профпатолог решает 25 основных задач, которые перечислены в указанном стандарте [5]. В нем же даются формулировки компетенций. При этом предусмотрено, что подготовка специалиста развивает универсальные компетенции, которые должны быть сформированы предыдущим обучением в средней и высшей школе: способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (УК-1), готовность к

управлению коллективом, толерантность в решении воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (УК-2) и другие. Обучаемые должны также овладеть 11 новыми компетенциями, необходимыми для осуществления профессио-нальной деятельности.

На наш взгляд недостатком стандарта [5] является то, что в нём не планируется обучение алгоритмам решения ведущей профессиональной задачи врача-профпатолога: установления связи между условиями работы и болезнью работника. Из-за этого гигиена труда, как дисциплина призванная объяснять влияние условий труда на здоровье работающих людей оказывается не обязательной частью программы [3]. Аналогичная недоработка заложена и в другом стандарте [6] "Подготовка кадров высшей квалификации по специальности 32.08.03 Гигиена труда", в котором вопросы профпатологии почти не звучат.

В учебном плане ординатуры на изучение (по выбору) "Гигиены труда" запланировано всего 72 часа (2 зачётных единицы). Должны отметить, что преподавание на лечебных факультетах медицинских университетов гигиенических дисциплин также считается не профильным, что создаёт трудности в дальнейшей подготовке врачей. Актуальность проблемы также и в том, что в Башкирском государственном медицинском университете, который очевидно и будет являться основным поставщиком ординаторов, уже много лет практически отсутствует лабораторно-приборная база для изучения гигиенических наук. Это выявил первый опыт аккредитации выпускников медико-профилактического факультета в этом году. Напротив, в Уфимском авиационно-техническом университете вопросам лабораторно - приборного обеспечения изучения основ промышленной безопасности и охраны труда (смежных наук с гигиеной труда) уделяют особое внимание. Так, например, успешно реализуется лабораторное занятие по теме: "Изучение шумоизолирующих свойств материалов", в которой каждый обучаемый производит самостоятельные измерения источников шума и эффективности экранирования, а также проводит соответствующие расчёты.

Попытались в разработанном учебном модуле Б1.В.ОД2 - Гигиена труда обойти указанные трудности, поставив следующие цели и задачи обучения.

Цель обучения: подготовка квалифицированного врача-профпатолога, обладающего системой универсальных и профессиональных компетенций в области теоретических и практических основ Гигиены и физиологии труда, применяемых для решения двух ведущих задач специальности: установления зависимостей болезней работающих от условий их работы в диагностике профзаболеваний и применения этих зависимостей в организации и проведении медицинской профилактики и реабилитации.

Задачи:

1. Изучить с ординаторами теоретические основы гигиены и физиологии труда в объеме необходимом для установления клинико-гигиенических параллелей между болезнями работников и условиями их труда;

2. Научить ординаторов приемам гигиенической оценки влияния условий труда и трудовой деятельности на здоровье работающего населения по пара-метрам отдельных производственных воздействий и их совокупности;

3. Научить ординаторов устанавливать и доказывать клинико-гигиенические параллели в процедурах обоснования диагноза профессионального заболевания.

В основу учебных планов модуля выбрали следующие компетенции из стандарта [5]:

1. Дальнейшее развитие первой универсальной компетенции (УК1): готовность и способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу в области применения знаний по гигиене и физиологии труда в диагностической и профилактической деятельности, установления зависимостей заболеваний работающих людей от условий их производственной деятельности.

2. Формирование (ПК-1) готовности к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и /или распространения заболеваний, их раннюю диагностику, выявление причин и условий их возникновения и развития;

3. Формирование (ПК-2) готовности к проведению профилактических медицинских осмотров, диспансеризации и осуществлению диспансерного наблюдения за здоровыми и хроническими больными.

По умолчанию освоение учебного курса должно сформировать у обучаемых лиц гигиеническое мышление в объёме достаточном для практической работы специалиста, основной задачей которой является установление зависимости заболевания работника от условий его труда.

В таблице 1 представлен тематический план обучения. На первое место в нём поставили основы отечественной гигиены труда: изучение терминологического аппарата дисциплины и принятую систему оценки факторов рабочей среды и трудового процесса.

Таблица 1

Тематический план учебного модуля

Индекс	Наименование тем лекций, занятий, семинаров
1	2
Б1.В.ОД2.1	Терминология гигиены и физиологии труда. Гигиеническая оценка факторов рабочей среды и трудового процесса, критерии и классификации условий труда.
Б1.В.ОД2.2	Гигиенические критерии оценки условий труда при воздействии химического, пылевого и биологических факторов.
Б1.В.ОД2.3	Гигиенические критерии воздействия физических факторов производственной среды.
Б1.В.ОД2.4	Физиология труда. Критерии оценки тяжести и напряжённости трудовых процессов
Б1.В.ОД2.5	Назначение и роль санитарно-гигиенической характеристики условий труда в процедуре установления острого и хронического профзаболевания

Существуют точные и неточные науки. Первые - математика, физика, химия и другие в научном общении используют язык формул. Неточные науки - гигиена, также как и вся медицина, использует терминологический аппарат, который вырабатывается множеством поколений учёных. Поэтому для того чтобы профпатолог мог осознанно использовать гигиеническую информацию об условиях труда больного с подозрением на профессиональное заболевание, конкретные данные в санитарной характеристике его рабочего места ему необходимо знать наиболее актуальные дефиниции: от понятий условий труда, профессиональных вредностей до определений рабочей зоны, зоны дыхания и т.д.

После усвоения терминологического аппарата и способов оценки условий труда можно переходить к изучению нормативных документов санитарного законодательства по отдельным вредностям: биологическому, физическому, химическому фактору. Эти приёмы реализуются основным педагогическим принципом обучения: "от простого к сложному предмету".

Учебно-методический комплекс включает разработанные планы лекций, практических и семинарских занятий для аспирантов и педагогов, а также планы самостоятельной работы по темам лекций и занятий. При этом учебная нагрузка – 72 часа, в том числе на аудиторские занятия – 56 часов. Лекционный курс занимает всего 6 часов, для практических занятий выделено – 20 часов, семинарских – 30 часов. На самостоятельную работу обучаемых ординаторов предусмотрено – 10 часов, и 6 часов на зачётное занятие. Данное соотношение продиктовано пунктом 6.9 ФГОС ВО [5].

Естественно, что в этих пределах подготовка квалифицированного специа-листа в области гигиены труда затруднительна. Тем не менее, в ходе аудиторных занятий планируется демонстрация приборного обеспечения исследований производственных условий, повторение основ физики, химии, биологии без которых невозможно понять теорию гигиенического нормирования, гигиенические требования к организации безвредного труда.

В ходе лекций запланировано объяснение основных принципов и подходов к гигиеническим оценкам факторов производственной среды и трудовой деятельности. На практических занятиях и семинарах проводится углублённое изучение разделов лекционного курса.

Для проверки готовности обучаемых лиц к усвоению нового материала часто применяем приём [1,2] устного опроса в начале занятия или лекции: просим обучаемого самостоятельно сформулировать вопрос по пройденному материалу и самому дать необходимый ответ. Приём оптимизирует время необходимое для учёта посещаемости. Эффективность способа проверена собственным многолетним преподаванием промышленной гигиены в образовательных учреждениях высшей школы.

В самостоятельной работе ординаторов предусмотрены следующие элементы:

- подготовка к практическим занятиям и лекциям;
- подготовка к тестовому и ситуационному контролю;
- подготовка презентаций и сообщений для выступлений на семинарах;
- работа с Интернет-ресурсами;
- работа с отечественными и зарубежными литературными источниками;
- работа с нормативными документами санитарного законодательства в области промышленной гигиены;
- подготовка к зачётному занятию.

В планах самостоятельных занятий применили сравнительно новый подход, который состоит в задании составления учебных тестов по определённому кругу вопросов темы. На наш взгляд такой способ подготовки развивает у ординаторов способность и готовность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу в области применения знаний по гигиене и физиологии труда в диагностической и профилактической деятельности, а также полезен для формирования учебно-методического обеспечения преподавания (создание базы тестов и ситуационных задач самими обучаемыми). Кроме того предусмотрены следующие традиционные формы контроля освоения учебного курса: собеседование, тестовый контроль, зачёт в процедуре занятий. Также полезно применить и письменные контрольные работы.

Система оценки знаний предполагают учёт индивидуальных особенностей ординаторов, дифференцированный подход к каждому обучаемому.

В устных ответах ординаторов на зачётах (в конце занятий и лекций), а также на итоговом занятии оцениваются: глубина и полнота знаний, умение применить знания для диагностики профессиональных заболеваний и организации медицинской профилактики, степень владения и умения применить нормативные документов санитарного законодательства в той или иной ситуации. Кроме того, учитываются активность в период обучения, осознанность и самостоятельность применения знаний, логичность изложения материала, соблюдение норм литературной речи и письменных заданий.

Заключение.

Описанные особенности вариативной учебной программы "по выбору" по изучению промышленной гигиены призваны сформировать у ординаторов основы гигиенического мышления, достаточного для решения клинико - гигиенических вопросов в их практической деятельности, как специалистов высшей квалификации по профессиональной патологии.

Дальнейшее совершенствование ФГОС ВО "Подготовка кадров высшей квалификации по специальности 31.08.44 Профпатология" [5] должно учитывать ведущую задачу врача-профпатолога, которая на наш взгляд состоит в обосновании диагноза на базе гигиенических знаний о трудовой деятельности больного. Следует также пересмотреть отношение к лабораторно-инструментальной базе медико-профилактического факультета Башкирского медицинского университета – необходима организация "симуляционного гигиенического центра", обеспечивающего подготовку выпускников к практической работе не только в санитарной службе.

Список литературы:

1. Эколого - гигиенические риски : опыт преподавания нового учебного цикла студентам медико-профилактического факультета медицинского вуза // Высшее образование России. Перспективы перемен и трудности реформ : материалы I Всероссийской научно-практической конференции, 23 июня 2011 г. / Ур. Отд. Российской Академии Образования, Российская Академия проф. образования, научно-методический семинар "Актуальные проблемы исследования сложных систем в науке и образовании", Башкирский Гос. педагогический университет им. Акмуллы, Институт повышения квалификации профсоюзных кадров. [Электронный ресурс]. URL.: <http://konferencii.ru/print/65882> (Дата обращения 02.08.2017).
2. Опыт повышения эффективности фронтального опроса в преподавании курса гигиены труда // Подготовка врачей и провизоров в условиях реформирования профессионального образования : сб. науч. тр. / ГОУ ВПО "Башкирский государственный медицинский университет" – Уфа, 2013 г. – 214-216. [Электронный ресурс]. URL.: <http://www.bashedu.ru/ru/trudy-konferentsii> (Дата обращения 02.08.2017).
3. Программа и план основной профессиональной образовательной программы высшего образования ординаторов по специальности 31.08.44 Профпатология одобренной на заседании Учёного совета ФБУН "Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека" 15 июня 2015г., протокол №24-15. [Электронный ресурс]. URL.: <http://uniim.rosпотреbnadzor.ru/od/ordinatura/> (Дата обращения 02.08.2017).

4. Сидоренко Г. И. О фундаментальных исследованиях в гигиене / Г.И.Сидоренко, И. В. Сутокская // Гигиена и санитария. - 1993. - N 5. - С. 4 - 8.
5. Подготовка кадров высшей квалификации по специальности 31.08.44 Профпатология ФГОС ВО : утв. приказом Мин-ва образования и науки Российской Федерации от 25 августа 2014 г.№ 1086 (Министр Д.В. Ливанов). [Электронный ресурс]. URL.: http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvoord/310844_Profpatologiya.pdf (Дата обращения 02.08.2017).
6. Подготовка кадров высшей квалификации по специальности 32.08.03 Гигиена труда ФГОС ВО : утв. приказом Мин-ва образования и науки Российской Федерации от 27 августа 2014 г.№ 1131 (Министр Д.В. Ливанов). [Электронный ресурс]. URL.:<http://docs.cntd.ru/document/420219422> (Дата обращения 02.08.2017).
7. Об образовании в Российской Федерации : Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ : Принят Государственной Думой 29 декабря 2012, введён в действие 01 сентября 2013 // Собрание законодательства Российской Федерации, № 53 (ч.1), 31.12.2012, ст.7598. [Электронный ресурс]. URL.: <http://docs.cntd.ru/document/902389617> (Дата обращения 02.08.2017).

Поступила/Received: 23.08.2017

Принята в печать/Accepted: 30.08.2017

УДК: 577.215.3

ЭКСПРЕССИЯ ГЕНА GSTM ПРИ ТОКСИЧЕСКОМ ПОВРЕЖДЕНИИ ПЕЧЕНИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ

Кутлина Т.Г.¹, Каримов Д.О.¹, Валова Я.В.^{1,2}, Мухаммадиева Г.Ф.¹, Хуснутдинова Н.Ю.¹, Смолянкин Д.А.¹, Байгильдин С.С.¹, Репина Э.Ф.¹

1 - ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека», Уфа, Россия

2 - Башкирский государственный университет, Уфа, Россия

Эксперимент на крысах был проведен с целью изучения экспрессии гена GSTM в гепатоцитах через 24 и 72 часа после затравки тетрахлорметаном в разных дозах.

Кратность экспрессии GSTM повышалась при малых дозах тетрахлорметана (0,125 – 1 г/кг), через 24 часа. Максимум наблюдался при дозе 0,25 г/кг. При затравках высокими дозами наблюдалось истощение данного механизма детоксикации и кратность экспрессии не превышала данные показатели в группе контроля.

При анализе экспрессии этого гена через 72 часа после затравки наблюдалась обратно пропорциональная зависимость, то есть, чем выше была экспрессия на первые сутки, тем ниже она стала на третьи.

Ключевые слова: токсический гепатит, тетрахлорметан, экспрессия, глутатион-S-трансферазы

Авторы заявляют об отсутствии возможных конфликтов интересов.

EXPRESSION OF GSTM GENE IN TOXIC LIVER DAMAGE OF EXPERIMENTAL ANIMALS

Kutlina T.G.¹, Karimov D.O.¹, Valova YA. V.^{1,2}, Mukhammadiyeva G.F.¹, Khusnutdinova N.YU.¹, Smolyankin D.A.¹, Bajgil'din S.S.¹, Repina E.F.¹

1 - Ufa Institute of Occupational Health and Human Ecology, Ufa, Russia

2 - Baskhirian State University, Ufa, Russia

An experiment in rats was conducted to study the expression of the GSTM gene in hepatocytes 24 and 72 hours after seeding with tetrachloromethane at different doses.

The multiplicity of GSTM expression was increased at low doses of carbon tetrachloride (0.125-1 g / kg), after 24 hours. The maximum was observed at a dose of 0.25 g / kg. At high doses, this detoxification mechanism was depleted and the multiplicity of expression did not exceed these parameters in the control group.

When analyzing the expression of this gene 72 hours after the primer, an inversely proportional dependence was observed, that is, the higher the expression was on the first day, the lower it became on the third day.

Key words: toxic hepatitis, carbon tetrachloride, expression, glutathione-S-transferase

Authors declare lack of the possible conflicts of interests.

В связи с растущим загрязнением окружающей среды и ростом промышленности токсическое поражение печени в настоящее время привлекает особое внимание многих исследователей. Печень занимает центральное место в процессах углеводного, белкового, липидного, пигментного метаболизма, а также в процессах детоксикации многочисленных веществ, попадающих в организм, как извне, так и из кишечника и, в частности, путем их окисления, конъюгирования, декарбоксилирования [1]. Воздействие на организм чужеродных веществ, обладающих токсическими свойствами, может оказывать значительное влияние на печень, приводящее к формированию ее токсического поражения. Развитие данного патологического состояния обусловлено несколькими группами этиологических факторов: интоксикацией гепатотропными веществами (тетрахлорметан, бензол), лекарственными препаратами (парацетамол, антидепрессанты, противовоспалительные средства, тетрациклин и др.), этанолом и его суррогатами. Токсические агенты приводят к развитию печеночной недостаточности, опухолям, гепатитам и циррозу [2].

Тетрахлорметан (ТХМ, CCl_4 , четыреххлористый углерод) является одним из наиболее хорошо изученных гепатотропных ядов. По своим физическим свойствам представляет бесцветную летучую жидкость, он плохо растворим в воде, обладает резким специфическим запахом [8]. Четыреххлористый углерод смешивается неполярными органическими растворителями, применяется в промышленности как растворитель жиров, при химической чистке одежды. В атмосферу CCl_4 поступает в составе промышленных выбросов предприятий химической промышленности. Четыреххлористый углерод образуется вместе с другими галогенопроизводными метана при хлорировании питьевой воды. Отравление экспериментальных животных CCl_4 по биохимическим показателям и морфологической характеристике близко к острым поражениям печени различной этиологии наблюдаемых у человека [4]. Характер поражения печени зависит от количества и концентрации вводимого ТХМ и продолжительности проводимого эксперимента. При метаболизме четыреххлористого углерода в эндоплазматическом ретикулуме гепатоцитов под действием ферментов системы микросомального окисления, в том числе цитохрома P450, образуются свободные радикалы, окисляющие микросомальные липиды, что и обуславливает гепатотоксический эффект CCl_4 (рис. 1). Процесс окисления липидов ведет к распаду внутриклеточных мембран митохондрий, лизосом, высвобождению активных ферментов, денатурации белков с последующей гибелью клетки [6]. В ответ на повреждение происходит активизация антиоксидантной системы (АОС) клетки, в том числе системы глутатионов.

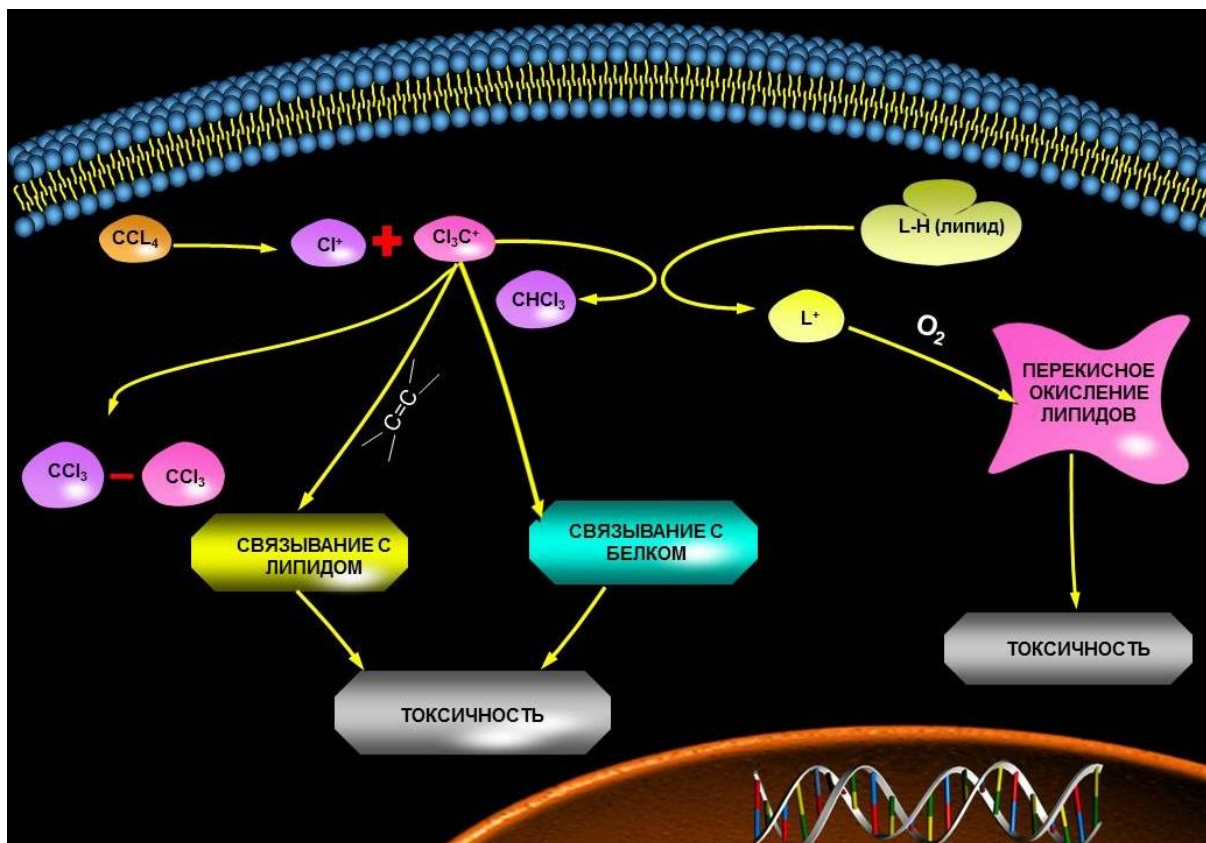


Рисунок 1. Механизм токсического действия тетрахлорметана

Глутатион-S-трансферазы (GSTs) - семейство метаболических изоферментов эукариотической и прокариотической фазы II, они наиболее известны своей способностью катализировать конъюгацию восстановленной формы глутатиона (GSH) к ксенобиотическим субстратам с целью детоксикации. Семейство GST состоит из трех надсемейств: цитозольного, митохондриального и микросомального. GSTs – ключевой компонент второй фазы детоксикации ксенобиотиков. Описаны несколько изоформ глутатион-S-трансфераз (A1, M1, P1, T1 и др.). Гены, которые кодируют белки глутатион-S-трансферазной активности (GSTT, GSTP и GSTM), известные как ферменты 2-й фазы детоксикации ксенобиотиков [9]. Гены GSTT, GSTM и GSTP кодируют различные типы глутатион-S-трансфераз – T1, M1 и P1. Глутатион-S-трансферазы активно участвуют в детоксикации ряда ксенобиотиков путем их связывания с глутатионом и играют ключевую роль в обеспечении устойчивости клеток к перекисному окислению липидов, свободным радикалам, алкилированию белков и мутаций ДНК. Экспрессия генов GST имеет тканеспецифические особенности: так, GSTM выявляется во многих тканях, в том числе в лимфоидных органах и лимфоцитах, фермент также обнаружен в клетках печени [10].

Целью работы явилось исследование количественной экспрессии гена GSTM в печени крыс в норме и при экспериментальном токсическом гепатите (ЭТГ).

Материал и методы исследования: токсический гепатит у белых крыс вызывали путем введения тетрахлорметана (ТХМ) в виде 50%-ного масляного раствора в дозе 0,125 - 4 г/кг массы животного подкожно, однократно. Печень декапитированных крыс подвергали исследованию спустя 24 и 72 часа после затравки. Животным контрольной группы подкожно вводили оливковое масло. Всего в опытах использовано 84 белых

беспородных крыс (12 крыс в контрольной группе и 72 – в экспериментальной) с массой 170 – 190 грамм. При уходе за животными, питании и проведении экспериментов руководствовались базисными нормативными документами: Рекомендациями комитета по экспериментальной работе с использованием животных при Минздраве России, рекомендациями ВОЗ, рекомендациями Европейской конвенции по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других целей. Кусочки печени сразу после декапитации и вскрытия замораживали жидким азотом и заливали Extract RNA (ЗАО Евроген). Для определения функционального состояния печени нами было применено определенное количество методик: экстракция тотальной РНК тризоловым методом, обратная транскрипция и ПЦР-амплификация в режиме реального времени на приборе Rotor Gene (QIAGEN). Изучение экспрессии генов в печени крыс в норме и при ХТГ проводили методом ПЦР в режиме реального времени с использованием олигонуклеотидных специфичных праймеров фирмы «Евроген», содержащего интеркалирующий краситель SYBR Green. Статистические данные, полученные в опытах, обрабатывали с помощью критерия (t) Стьюдента и однофакторного дисперсионного анализа (ANOVA).

Результаты исследования:

При анализе экспрессии гена GSTM при введении тетрахлорметана получились следующие результаты. При 24 часовом воздействии кратность экспрессии плавно повышалась на промежутке от 0 г/кг до 0,25 г/кг (-0,45; 2,63; 4,38; $F=4,78$; $p=0,001$). В интервале от 0,25 г/кг до 0,5 г/кг наблюдается понижение экспрессии (4,38; 2,31). Затем, на промежутке от 0,5 г/кг до 1 г/кг изменение экспрессии практически не наблюдается (2,31; 2,02). При увеличении дозировки от 1 г/кг до 4 г/кг происходит изменение кратности экспрессии в сторону снижения (2,02; 0,71; -0,56).

Противоположные результаты получились при анализе кратности экспрессии того же гена при 72 часовом воздействии ТХМ с дозировкой до 0,5 г/кг. В интервале от 0 г/кг до 0,5 г/кг наблюдалось понижение уровня экспрессии (-0,45; -1,34; -4,15; $F=6,15$; $p=0,001$). На промежутке от 0,25 г/кг до 0,5 г/кг произошло резкое ее повышение (-4,15; 1,32) и начиная с дозы 0,5 г/кг экспрессия снижалась (1,32; 0,86; -0,52; -4,30). Особенно резкое ее понижение наблюдается в промежутке от 2 г/кг до 4 г/кг (-0,52; -4,30) (рис.2).

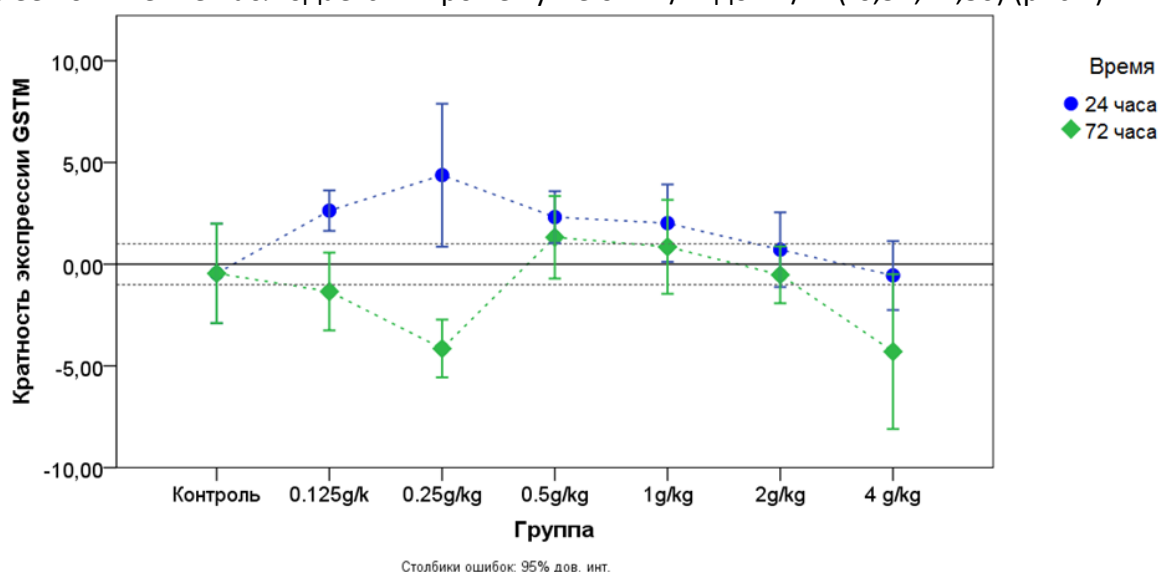


Рисунок 2. Кратность экспрессии гена GSTM при 24 и 72 часовых воздействиях с увеличением дозы от 0 до 4 г/кг

Обсуждение:

Основным эффектом тетрахлорметана на организм человека и животных является гепатотоксичность. Но воздействие четыреххлористого углерода на живой организм этим не ограничивается. Образующиеся при метаболизме CCl_4 свободные радикалы способны оказывать повреждающий эффект и на другие органы пищеварительной системы и, в первую очередь, на поджелудочную железу [5]. Особенно это выражено при пероральном поступлении CCl_4 в организм животного или человека. Моделируемые с использованием четыреххлористого углерода экспериментальные поражения печени по биохимическим изменениям и морфологическим характеристикам достаточно близки к острым поражениям печени различной этиологии у человека. В механизме действия CCl_4 на мембраны гепатоцитов одним из ведущих моментов является активация процессов перекисного окисления липидов [3]. Острый токсический гепатит характеризуется массивным центрлобулярным некрозом гепатоцитов, что приводит к тяжелым нарушениям функции печени. Неблагоприятный прогноз обусловлен тяжестью печеночного повреждения, быстротой развития характерных морфологических нарушений, не оставляющих времени для полноценной реализации репаративных функций, а также развитием полиорганной недостаточности [7].

Изучая кратность экспрессии GSTM мы наблюдали повышение экспрессии при относительно малых дозах тетрахлорметана (0,125 – 1 г/кг). Максимум при 0,25 г/кг. По-видимому, истощение данного механизма детоксикации наблюдается быстрее и при дозах 2 и 4 г/кг кратность экспрессии не превышает данные показатели в контроле.

Интересно отметить, что при анализе экспрессии этого гена через 72 часа после затравки наблюдалась обратно пропорциональная зависимость, то есть, чем выше была экспрессия на первые сутки, тем ниже она стала на третьи. Данное обстоятельство можно объяснить подавлением экспрессии этого гена после максимального ее повышения в первые сутки.

Список литературы:

1. Белякин С. А. Роль биопсии печени в диагностике алкогольного гепатита / С .А. Белякин, А. Н. Бобров, С.В. Плюснин // Воен. мед.журн. – 2011. – № 5. – С. 68–69.
2. Восстановление детоксиционной способности организма при эндотоксикозе под действием антиоксидантной терапии / А. П. Власов, Н. Д. Бунятыян, О.Н. Быханова, Т.И. Григорьева, В.А. Шибитов, С.Г. Анаскин // Клинич. фармакология и терапия. – 2013. – № 1. – С. 51 - 54.
3. Галимова С.Ф. Лекарственные поражения печени / С. Ф. Галимова // Российский журн. гастроэнтерологии, гепатологии и колопроктологии. – 2012. – Т. XXII, № 3. – С. 38 – 48.
4. Изменение токсичности и иммунотоксичности тетрахлор-метана и карбофоса под влиянием 2,4,6-трифенил-4н-селенопирана и их связь с Р-450-зависимой монооксигеназной системой / П. Ф. Забродский, Б. И. Древкин, В. Г. Мандыч, В.Г. Германчук, С.В. Балашов, А.В. Кузьмин // Эксперим. и клинич. фармакология. – 2008. – Т. 71, № 6. – С. 42–44.
5. Влияние тетрахлорметана на показатели иммунной системы / П. Ф. Забродский, В. Г. Германчук, В. Ф. Киричук, Н. И. Карпенко // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2004. – Т. 137, № 1. – С. 56 – 58.
6. Состояние процессов перекисного окисления липидов и антиоксидантной системы и клиническая характеристика детей, родившихся у родителей,

- больных сахарным диабетом 1-го типа / Н. П. Микаелян, А. Е. Гурина, А. В. Микаелян, С.В. Новикова // Российский мед. журн. – 2013. – № 5. – С. 33 – 36.
7. Темнов А. А. Контроль продукции активных форм кислорода лейкоцитами позволяет прогнозировать устойчивость организма к стрессорному повреждению / А. А. Темнов, Н. А. Онищенко // Патол. физиология и эксперим. терапия. – 2007. – № 2. – С. 9 – 11.
 8. Arrak J.K. Toxicopathological and biochemical effects of Carbon Tetrachloride with residual accumulation in Liver of mice / J.K. Arrak // Kufa journal For Veterinary Medical Sciences. – 2013. Vol. 4, № 1. – P. 57 – 68.
 9. Hayashi H. Animal models for the study of liver fibrosis: new insights from knockout mouse models / H. Hayashi, T. Sakai // Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol. — 2011. — Vol. 300(5). — P. 729 – 738.
 10. Mullen K. D. Problems with animal models of chronic liver disease: suggestions for improvement in standardization / K. D. Mullen, A. J. McCullough // Hepatology. — 1989. — № 9. — P. 500 – 503.

Поступила/Received: 12.03.2018
Принята в печать/Accepted: 19.03.2018

УДК: 616.248 : 615.03

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ОМАЛИЗУМАБА В ЛЕЧЕНИИ АТОПИЧЕСКОЙ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ ТЯЖЕЛОГО ТЕЧЕНИЯ

Идиятуллина Э.Ф., Борисова А.И., Бакиров А.Б.

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

В статье представлены результаты применения препарата омализумаб в лечении атопической бронхиальной астмы тяжелого течения. Изучены клинико-функциональные показатели у пациентов с тяжелой бронхиальной астмой атопической формы через 12 недель терапии препаратом омализумаб.

Ключевые слова: атопическая бронхиальная астма тяжелого течения, функциональные показатели внешнего дыхания, омализумаб, эффективность терапии

Авторы заявляют об отсутствии возможных конфликтов интересов.

USE OF OMALIZUMAB IN THE TREATMENT OF SEVERE ATOPIC BRONCHIAL ASTHMA

Idiyatullina E.F., Borisova A.I., Bakirov A.B.

Ufa Institute of Occupational Health and Human Ecology, Ufa, Russia

This paper highlights the outcomes of "omalizumab" use in the treatment of severe atopic bronchial asthma. Clinical and functional indicators in patients with severe bronchial asthma of atopic type have been studied after 12 weeks of therapy using omalizumab.

Key words: severe atopic bronchial asthma, functional indicators of external respiration, efficiency of therapy

Authors declare lack of the possible conflicts of interests.

Бронхиальная астма (БА) — гетерогенное заболевание, которое характеризуется хроническим воспалением дыхательных путей [1]. Тяжелое течение бронхиальной астмы существенно снижает качество жизни и зачастую приводит к инвалидизации.

Аллергическая бронхиальная астма (АБА) встречается у взрослых в 50-86% случаях от всех форм заболевания. Повышение уровня специфических IgE – антител является характерным биомаркером.

Как известно, IgE играет важную роль в развитии бронхиальной обструкции и тяжести течения заболевания (GINA, 2017), в связи с этим для фенотип – специфической терапии аллергической БА в РФ зарегистрирован омализумаб. Данное средство представляет собой гуманизированные IgG1-антитела, которые связываются с иммуноглобулином Ig E человека. Ксолар, согласно GINA, рекомендован к назначению на 5-й ступени терапии БА. Основным показанием его применения является атопическая и/или смешанная БА среднетяжелого и тяжелого течения, которая не поддается лечению ступени 4 (высокие дозы ИГКС/ДДБА). Одна из особенностей анти-IgE-терапии — влияние на звенья патогенеза в развитии и течении БА. Высокая эффективность и безопасность применения омализумаба была продемонстрирована в международных контролируемых клинических исследованиях, по результатам которых применение омализумаба приводило к достоверному снижению потребности в ингаляционных глюкокортикостероидах (далее — ИГКС) и снижению частоты обострений астмы в сравнении с контролем, где пациенты получали

плацебо [4]. Основным преимуществом данной терапии моноклональными антителами является модификация течения болезни, позволяющая качественно улучшить состояние пациента и обеспечивает эффективную реабилитацию [3].

Цель работы — динамическая оценка клинико-функциональных показателей у пациентов с тяжелой бронхиальной астмой атопической формы через 12 недель терапии препаратом ксолар.

Материалы и методы. Нами были проанализированы результаты двенадцати историй болезни у 6 пациентов, находившихся на стационарном лечении в отделении профессиональной аллергологии и иммунореабилитации ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека». Критериями включения пациентов явились тяжелое течение бронхиальной астмы, неконтролируемая высокими дозами ИГКС/ДДБА, наличие атопии, доказанная сенсibilизация к бытовым и эпидермальным аллергенам, средний возраст, отсутствие противопоказаний к анти-IgE-терапии. Пациенты с диагнозом: «Бронхиальная астма, атопическая форма, персистирующее тяжелое течение, неконтролируемая и осложнение II–III степени дыхательной недостаточности» были отобраны в группу, получавшую в качестве дополнения к базисной терапии препарат ксолар. Из эксперимента были исключены пациенты с бронхиальной астмой инфекционно-зависимой формы, гельминтозами, аутоиммунными заболеваниями. У всех пациентов определена сенсibilизация к аллергенам домашней пыли, у 50% — к эпидермальным и пыльцевым. Больные предъявляли жалобы на приступы удушья до $4,2 \pm 0,9$ раза в сутки, в т. ч. и в ночное время, дистанционные хрипы, заложенность в грудной клетке, одышку при физической нагрузке. Кроме того, были жалобы на постоянную заложенность носа, чихание, ринорею и снижение обоняния. Аллергический ринит выявлен у 83,4% обследованных. Все пациенты, согласно рекомендациям GINA 2017 г., амбулаторно получали базисную терапию четвертой ступени, причем 66,7% из них ежедневно принимали пероральные глюкокортикоиды [5]. Учитывая тяжелое персистирующее течение бронхиальной астмы с отсутствием контроля симптомов заболевания на фоне длительного применения ИГКС/ДДБА и ГКС *per os*, к комплексной терапии БА было решено добавить препарат ксолар. Расчет дозы и кратность введения проводился на основе исходной концентрации IgE и массы тела пациентов, и составляла от 150 до 300 мг каждые 3 недели. Эффективность терапии препаратом ксолар оценивалась через 12 недель после начала терапии по динамике основных клинических симптомов заболевания, потребности в приеме короткодействующих бета агонистов (далее — КДБА), объективных параметров функции внешнего дыхания и пиковой скорости выдоха. В результате на фоне включения в базисную терапию БА препарата ксолар отмечалась положительная динамика, как основных клинических симптомов, так и объективных показателей функции внешнего дыхания. Уровень общего иммуноглобулина E за 12 недель увеличился в 3 раза, что характерно для анти-IgE-терапии. С момента начала лечения препаратом ксолар и через 12 недель в общеклинических анализах (анализ крови, биохимический анализ крови, общий анализ мочи) изменения были в пределах нормы, что свидетельствовало об отсутствии нежелательных эффектов со стороны органов кровотока, а также нарушения функции печени и почек. За двенадцатинедельный период наблюдения ни у одного из пациентов не возникло обострение БА. В два раза уменьшилась частота дневных приступов удушья и потребность в КДБА соответственно, также уменьшилась частота ночных симптомов.

Анализ результатов функции внешнего дыхания показал максимальный прирост объема форсированного выдоха за первую секунду на 68,7 %, жизненную емкость

легких на 43,5 % и пиковую скорость выдоха на 172,3 %. Пациенты с диагнозом «аллергический ринит» отмечали улучшение носового дыхания и обоняния. Достигнутые результаты позволили снизить объем базисной терапии, полностью отказаться от приема пероральных глюкокортикостероидов у 50% пациентов, другой половине - снижать дозу системных ГКС без отрицательной динамики со стороны бронхолегочной системы.

Разбор клинического случая.

Пациентка З., возраст - 55 лет, находилась на стационарном лечении в отделении профессиональной аллергологии и иммунореабилитации Уфимского НИИ медицины труда и экологии человека с диагнозом: Бронхиальная астма атопическая форма, персистирующее тяжелое течение, неконтролируемая. Осложнения: дыхательная недостаточность II ст. Пневмосклероз. Сопутствующий д-з.: Аллергический ринит персистирующее течение средней степени тяжести. Сенсibilизация к аллергенам домашней и библиотечной пыли. Полипоз носа.

Поступила с жалобами на приступы удушья до 4-5-ти раз в сутки, ночные пробуждения от удушья до 2-х раз за ночь, одышку с затрудненным выдохом при незначительной физической нагрузке, «свист» в груди при физической нагрузке. В связи с чем, помимо базисной терапии, принимала ингаляции с беродуалом – до 6 раз/сут и таблетки эуфиллина.

Анамнез заболевания. Бронхиальной астмой страдает с детства. В возрасте с 20 до 30 лет отмечалась стойкая ремиссия. Бронхиальной астмой болели мать и две родные сестры. С 31 года вновь обострение БА, принимала эуфиллин в таблетках. Неоднократно находилась на стационарном лечении по поводу обострения БА, с 1995 года принимала ингалятор дитек, сальбутамол, на фоне их применения отмечала незначительное улучшение.

С 2008 г. принимает флутиказон пропионат/сальметерол (серетид мультидиск) в возрастающих дозировках, с 2014 г. – в суточной дозе 2000 мкг по ФП, однако на фоне применения высоких доз ГКС пациентку беспокоили приступы удушья, которые купировала беродуалом до 6-ти раз /сут и эуфиллином в таблетках. Тем не менее, за 2016 год у пациентки было 4 обострения бронхиальной астмы, требующих стационарного лечения и применения системных глюкокортикостероидов. На фоне высоких доз базисной терапии контроль симптомов бронхиальной астмы не достигался.

Пациентка комплаентна, базисную терапию БА и АР проводит постоянно, техника выполнения ингаляции правильная. Живет в благоустроенной квартире, домашних животных, плесени, сырости нет. Не курит.

Объективный статус: Состояние при поступлении относительно удовлетворительное. Рост 156 см, вес 60кг. Кожные покровы физиологической окраски. Дыхательная система: грудная клетка правильной формы. Над легкими: при перкуссии легочный звук, дыхание ослабленное, выслушиваются единичные свистящие хрипы при форсированном выдохе. ЧД 20 в мин. SatO₂ – 94-95%. Сердечно-сосудистая система: сердечные тоны приглушены, ритм правильный, АД 120/75 мм рт ст, ЧСС 74 в мин, Ps 74 в мин. Пищеварительная система без особенностей.

Данные клинико-лабораторного обследования без отклонений.

Общий анализ мокроты: цвет – бело-серый; эозинофилы 2-1-1, кристаллы Шарко Лейдена - нет, спирали Куршмана – единичные в поле зрения; лейкоциты-3-0-1; плоский эпителий – 2-4 в поле зрения; альвеолярные макрофаги не обнаружены, эритроциты не обнаружены, слизь+++ , бактерии+.

Аллергологическое обследование: сенсibilизация к аллергенам домашней, библиотечной пыли и к клещам домашней пыли. IgE общий: 38,195 МЕ/мл.

ИФА крови на лямблиоз, аскаридоз, эхинококкоз, трихинеллез, описторхоз, токсокароз – отрицательно.

ЭКГ: ритм синусовый, ЧСС 74 в мин, нормальное положение ЭОС. Перегрузка левых предсердий. Нарушение внутрижелудочковой проводимости. Незначительные диффузные нарушения процессов реполяризации желудочков.

Спирография: легочная недостаточность II ст по рестриктивно-обструктивному типу. ОФВ1 61%, ФЖЕЛ 58 %, ПСВ 110 л/мин.

Рентгенография органов грудной клетки – легочный рисунок усилен, деформирован с обеих сторон. Корни уплотнены. Пневмосклеротические изменения.

Тест по контролю над астмой (АСТ – тест) – 9 баллов (неконтролируемая).

В связи с недостаточным контролем симптомом заболевания было принято решение к базисной терапии заболевания добавить препарат Омализумаб (Ксолар) в дозе 150 мг каждые 4 недели из расчета массы тела и уровня общего IgE.

Эффективность терапии оценивалась по динамике основных клинических симптомов, а также по показателям функции внешнего дыхания.

Через 4 недели пациентка отметила уменьшение количества приступов удушья с 4-5-ти до 2-х раз в сутки, перестали беспокоить ночные приступы удушья.

На 12 -й неделе применения анти IgE-терапии окончательно перестали беспокоить приступы удушья, как в дневное, так и в ночное время, пациентка отмечала только незначительную одышку при физической нагрузке. Улучшились показатели функции внешнего дыхания: ОФВ1 вырос с 61% до 80%, ФЖЕЛ – с 58 % до 70%, пиковая скорость выдоха выросла до 300 л/мин. На фоне терапии препаратом Ксолар через 12 недель пациентка перестала применять беродуал и таблетки эуфиллина, базисная терапия: флутиказон пропионат/ сальметерол – 1000 мкг/сут по ФП.

Применение препарата ксолар в качестве дополнительной базисной терапии привело к положительной динамике основных клинических симптомов заболевания, функции внешнего дыхания, что позволило снизить объем базисной терапии.

Таким образом, данное клиническое наблюдение еще раз показывает высокую эффективность омализумаба в лечении тяжелой атопической бронхиальной астмы.

Список литературы:

1. Глобальной стратегии лечения и профилактики бронхиальной астмы» (GINA) / пер. с англ.; под ред. А.С. Белевского. – М.: Российское респираторное общество, 2016. – 36 с.: ил.
2. Ильинский В. И. Клинический случай применения омализумаба в базисной терапии персистирующей бронхиальной астмы тяжелого течения / В. И. Ильинский, О. В. Скороходкина, А. Р. Валеева // Практическая медицина. - 2013. – Вып. 7 (83). – С. 124 - 126.
3. Куличенко Т. В. Омализумаб в лечении аллергических болезней / Т. В. Куличенко // Педиатрическая фармакология. – 2007. – Вып.4, № 4. – 63 - 71.
4. Руководство по лечению и профилактике бронхиальной астмы (у взрослых и детей старше 5 лет): руководство для специалистов здравоохранения (пересмотр 2016год.)
5. The role of omalizumab in the treatment of severe allergic asthma / K. R. Chapman, A. Cartier, R. A. McIvor et al. // Can. Respir. J. – 2006. – Vol. 13, Suppl. B. – P. 1 - 9.

Поступила/Received: 19.03.2018

Принята в печать/Accepted: 21.03.2018