

Медицина труда и экология человека

2018. №2

Сетевое издание ISSN 2411-3794



12+

uniimtech.ru

Медицина труда и экология человека

2018, №2

ISSN 2411-3794

Occupational health and human ecology

2018, №2

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. (Белоруссия, Минск),
Г.Е. Косяченко, д.м.н. (Белоруссия, 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. (Белоруссия, Минск),
В.А. Тутьян, 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: 08.06.2018

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

СОДЕРЖАНИЕ

5 ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА АЭРОГЕННОГО РИСКА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ В РАЙОНАХ РАЗМЕЩЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ I, II КЛАССА ОПАСНОСТИ С ОБОСНОВАНИЕМ РАЗМЕРОВ САНИТАРНО-ЗАЩИТНЫХ ЗОН

Боев В.М., Карпенко И.Л., Боев М.В., Бархатова Л.А., Зеленина Л.В., Кряжев Д.А.

11 ВЕГЕТАТИВНЫЕ НАРУШЕНИЯ ПРИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ВЕРТЕБРОГЕННОЙ ПАТОЛОГИИ ПОЯСНИЧНО - КРЕСТЦОВОГО УРОВНЯ У ГОРНОРАБОЧИХ

Баттакова Ш.Б., Абдрахманова М.Г., Фазылова М- Д.А., Кожахметова К.М.

16 ОЦЕНКА БИОХИМИЧЕСКИХ И ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ШУМА НА РАБОТНИКОВ ПРОИЗВОДСТВА ФТОРПОЛИМЕРОВ

Землянова М.А., Кольдибекова Ю.В.

22 ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНОЙ СЛУЖБЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФАКТОРОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ И ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА

Оборина С.В.

28 АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ПЕРИОДИЧЕСКИХ МЕДИЦИНСКИХ ОСМОТРОВ НА ТЕРРИТОРИИ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Трошин В.В., Владыко Н.В.

33 КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ СТАНЦИИ СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

Карамова Л.М., Нигматуллин И.М., Хафизова А.С.

38 ЛАБОРАТОРНЫЕ КРИТЕРИИ РИСКА РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННО ОБУСЛОВЛЕННЫХ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У РАБОТНИ-

КОВ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Лешкова И.В., Воробьева А.А.

42 ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИИ КОСТНО-МЫШЕЧНОЙ И ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМ У ОПЕРАТОРОВ МАШИННОГО ДОЕНИЯ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Алакаева Р.А., Шайхлисламова Э.Р., Исхакова Д.Р., Вагапова Д.М., Гайнуллина М.К., Габдулвалеева Э.Ф.

47 ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ В СОЧЕТАНИИ С ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ

Борисова А.И., Идиятуллина Э.Ф., Урманцева Ф.А., Бакиров А.Б., Каримов Д.О.

51 ПРИМЕНЕНИЕ СКРИНИНГОВЫХ МЕТОДОВ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ НАРУШЕНИЙ РЕПРОДУКТИВНОГО ЗДОРОВЬЯ У РАБОТНИКОВ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Балабанова Л.А., Камаев С.К.

56 ПРИМЕНЕНИЕ ОЗОНОТЕРАПИИ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ

Идиятуллина Э.Ф., Борисова А.И., Урманцева Ф.А., Каримов Д.О., Кутлина Т.Г., Бакиров А.Б.

61 ОЦЕНКА ОКИСЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА КАК КРИТЕРИЯ РИСКА РАЗВИТИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ У РАБОТАЮЩИХ РАЗНОГО ВОЗРАСТА

Страхова Л.А., Блинова Т.В., Трошин В.В., Колесов С.А., Рахманов Р.С., Умнягина И.А.

УДК 614.71:614.78

**ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА АЭРОГЕННОГО РИСКА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ
НАСЕЛЕНИЯ В РАЙОНАХ РАЗМЕЩЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ I, II КЛАССА
ОПАСНОСТИ С ОБОСНОВАНИЕМ РАЗМЕРОВ САНИТАРНО-ЗАЩИТНЫХ ЗОН**

Боев В.М., Карпенко И.Л., Боев М.В., Бархатова Л.А., Зеленина Л.В., Кряжев Д.А.

ФГБОУ ВО Оренбургский государственный медицинский университет Минздрава РФ,
Оренбург, Россия

Целью работы являлось проведение идентификации токсичных примесей с оценкой аэрогенного неканцерогенного и канцерогенного риска для здоровья населения и обоснование размеров санитарно-защитных зон предприятий I, II классов опасности. Оценка аэрогенного риска проведена для здоровья населения, проживающего в зоне влияния предприятий I, II классов опасности, с целью определения степени опасности атмосферных загрязнений на население, определения ведущих факторов риска и их источников для дальнейшей разработки эффективного обоснования размеров санитарно-защитных зон.

Ключевые слова: окружающая среда, оценка риска, санитарно-защитные зоны

Авторы заявляют об отсутствии возможных конфликтов интересов.

**HYGIENIC ASSESSMENT OF AEROGENIC HEALTH RISK FOR THE POPULATION
LIVING NEAR THE HAZARDOUS CLASS I, II ENTERPRISES WITH
DETERMINATION OF SANITARY PROTECTION ZONES SIZES**

Boev V.M., Karpenko I.L., Boev M.V., Barchatova L.A., Zelenina L.V., Kryazhev D.A.

The Orenburg State Medical University

The goal of this work was to identify toxic impurities with the assessment of aerogenic non-carcinogenic and carcinogenic health risks for the population and determination of sanitary-protective zones of the hazardous Class I, II enterprises. The aerogenic health risk was assessed in the population living in the areas exposed to the impact of hazardous Class I, II enterprises in order to identify the ambient pollution hazard for the population, the leading risk factors and their sources for the determination of sanitary protection zones sizes.

Key words: environment, risk assessment, sanitary protection zone

Authors declare lack of the possible conflicts of interests.

Основным преимуществом методологии оценки риска является возможность прогнозирования вероятности ущерба здоровью населения от загрязнения среды обитания, как в реальной, так и в моделируемой ситуации с целью обоснования размера СЗЗ промышленных предприятий [2, 4, 6, 8]. В выполненных ранее работах дана эколого-гигиеническая оценка комплексной антропогенной нагрузки на здоровье населения в условиях урбанизированных территорий, уровни аэрогенного риска здоровью населения от воздействия химических поллютантов атмосферного воздуха и воздуха закрытых помещений [1, 3, 5, 7].

Однако до настоящего времени остается нерешенным вопрос выбора наиболее оптимальной, экономически целесообразной и достоверной методологии определения СЗЗ предприятий, минимального объема приоритетных ксенобиотиков, необходимых для проведения натурных исследований. Недостаточно изучены вопросы оценки аэрогенного неканцерогенного и канцерогенного риска для здоровья населения при обосновании размеров санитарно-защитных зон промышленных объектов различных классов опасности.

Цель работы – провести идентификацию токсичных примесей с оценкой аэрогенного неканцерогенного и канцерогенного риска для здоровья населения в районе размещения промышленных предприятий I, II классов опасности и обосновать размеры санитарно-защитных зон.

Материалы и методы исследования. В качестве объекта исследования были выбраны 2 крупных предприятия I и II класс опасности, являющиеся источниками загрязнения атмосферного воздуха селитебных территорий, расположенные в Оренбургском районе и городе Оренбурге.

В работе были использованы базы данных (2002 - 2010 г.г.) отдела социально-гигиенического мониторинга ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Оренбургской области» о содержании примесей в атмосферном воздухе населенных мест. Кроме того, для оценки уровней фактической экспозиции ксенобиотиков в атмосферном воздухе в районах размещения исследуемых предприятий были использованы данные лабораторного производственного контроля качества атмосферного воздуха на границе ориентировочных санитарно-защитных зон и границ ближайшей жилой застройки по приоритетным загрязнителям. Также были проанализированы расчеты рассеивания вредных веществ в атмосферном воздухе, представленные в проектах предельно-допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (проектах ПДВ) указанных предприятий.

Определение границ санитарно-защитных зон предприятий проводилось путем математического расчета кратности снижения уровня риска с увеличением расстояния от предприятия до приемлемых величин.

Оценка многокомпонентного аэрогенного риска проводилась в соответствии с «Руководством по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду» Р 2.1.10.1920-04. Характеристика риска развития неканцерогенных эффектов осуществлялась путем сравнения фактических значений (суточной концентрации веществ) с уровнями референтного (безопасного) воздействия (RfC), с расчетом коэффициентов и индексов опасности (HQ и HI).

Канцерогены в атмосферном воздухе были идентифицированы на основании СанПин 1.2.2353-08 «Канцерогенные факторы и основные требования к профилактике канцерогенной опасности», а также с использованием баз данных Интегрированной информационной системы о рисках (IRIS), Агентства по охране окружающей среды США (U.S. EPA). Для расчета канцерогенного риска были использованы данные о величине экспозиции (среднесуточная доза в течение жизни, LADD) и значениях фактора канцерогенного потенциала (фактор наклона, SF).

Полученные результаты подвергались стандартной статистической обработке.

Результаты и обсуждение.

На первом этапе была проведена оценка содержания химических веществ в атмосферном воздухе по данным маршрутных и стационарных постов наблюдения. Суммарный коэффициент аэрогенной нагрузки по приоритетным поллютантам (K сумм.) составил 2,65 по данным стационарных постов наблюдения и 1,5 - маршрутных (Табл. 1). Превышение гигиенических нормативов на стационарных и маршрутных

постах наблюдения регистрировалось по таким соединениям, как формальдегид, диоксид азота, взвешенные вещества, оксид углерода, никель, медь, сероводород, диоксид серы.

Таблица 1

Содержание химических веществ в атмосферном воздухе населенных мест города (относительно ПДК)

Наименование вещества	Стационарные посты		Маршрутные посты	
	Средние доли ПДК ($M \pm m$)	Средне-квадратичное отклонение (σ)	Средние доли ПДК ($M \pm m$)	Средне-квадратичное отклонение (σ)
Формальдегид	1.82±0.1	0.27	0.17±0.03	0.09
Диоксид азота	1.18±0.04	0.12	0.42±0.03	0.07
Взвешенные вещества	0.95±0.04	0.1	0.63±0.04	0.1
Оксид углерода	0.51±0.03	0.08	0.46±0.05	0.13
Сероводород	0.29±0.05	0.13	0.16±0.04	0.1
Диоксид серы	0.076±0.01	0.03	0.052±0.007	0.02
Никель	-		0.42±0.18	0.46
Медь	-		0.41±0.11	0.27
Железо	-		0.072±0.035	0.06
Марганец	-		0.027±0.009	0.024
Кадмий	-		0.02±0.007	0.01
Диоксид азота + диоксид серы	1.26±0.02	0.07	0.47±0.02	0.045
Диоксид серы + сероводород	0.37±0.03	0.08	0.21±0.02	0.06
Сероводород + формальдегид	2.11±0.07	0.2	0.33±0.035	0.095
К сумм.		2,65		1,53

На 2-м этапе проведена оценка аэрогенного риска по расчетным концентрациям модели рассеивания веществ с учетом фонового уровня загрязнения атмосферы приоритетными загрязнителями (азота оксид, аммиак, серы диоксид, сероводород, оксид углерода, взвешенные вещества, углеводороды).

Неканцерогенный риск острого ингаляционного воздействия по данным модели рассеивания в районе размещения предприятий I, II класса опасности во всех рецепторных точках – приемлемый ($HQ = 0,028 - 0,32$), а в условиях хронического ингаляционного воздействия риск неприемлемый.

Для предприятия I класса опасности в формирование неприемлемого неканцерогенного риска по данным модели рассеивания вносят вклад вещества: азота диоксид, сероводород, взвешенные вещества, а также группы суммации: аммиак + сероводород; диоксид азота + серы диоксид + углерода оксид + фенол; серы диоксид + сероводород (Рис.1). Неприемлемый уровень риска при воздействии взвешенных веществ создается преимущественно фоновым уровнем загрязнения атмосферы (вклад предприятия в неканцерогенный риск по взвешенным веществам составляет от 0,5% до 7,6%).

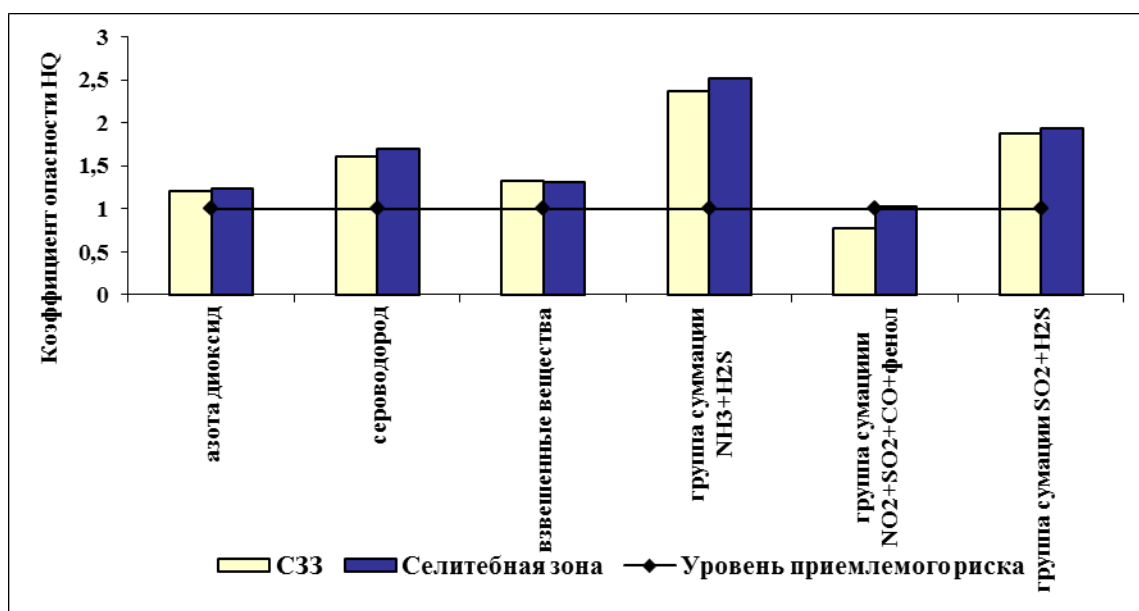


Рисунок 1. Уровень неканцерогенного риска хронического воздействия выбросов предприятия I класса опасности с учетом фонового уровня загрязнения атмосферы (модель рассеивания)

Для предприятия II класса опасности вклад в формирование неприемлемого риска по данным модели рассеивания на границе С33 вносят марганец, азота диоксид, сероводород, оксид углерода, углеводороды С12-С19, пыль неорганическая (70-20% SiO₂), группы суммации (ванадия пятиокись + окислы марганца; азота диоксид + серы диоксид; серы диоксид + сероводород). На границе ближайшей жилой застройки – азота диоксид, серы диоксид, сероводород, углерода оксид, пыль неорганическая (70-20% SiO₂), группы суммации (ванадия пятиокись + серы диоксид; азота диоксид + серы диоксид; серы диоксид + сероводород). Наибольший вклад (от 0% до 30,4%) в формирование неприемлемого риска на границе С33 и границе жилой застройки вносит фоновое загрязнение атмосферы азотом диоксида, сероводородом, оксидом углерода, пыли неорганической (70-20% SiO₂) и группой суммации азота диоксид + серы диоксид (Рис.2).

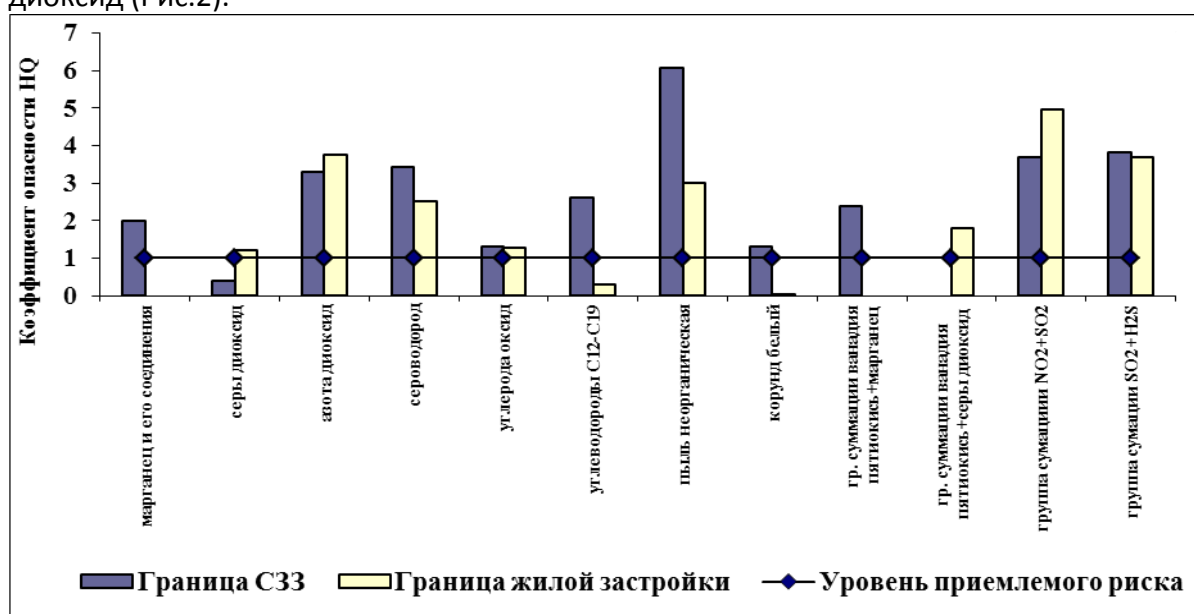


Рисунок 2. Уровень неканцерогенного риска хронического воздействия выбросов предприятия II класса опасности с учетом фонового уровня загрязнения атмосферы (модель рассеивания)

При оценке индивидуального канцерогенного риска было идентифицировано 1 канцерогенное вещество, присутствующее в выбросах предприятия I класса опасности – бензол. Анализ результатов показал, что уровень риска на границе СЗЗ и границе жилой застройки от воздействия бензола можно классифицировать как предельно допустимый (ICR $5,4 \times 10^{-6}$).

Канцерогенный риск в районе предприятия II класса опасности по данным модели рассеивания во всех рецепторных точках по веществам бензол, этилбензол, бензин также был классифицирован как предельно допустимый и находился в диапазоне 1×10^{-6} – 1×10^{-4} .

Вклад предприятий в формирование неприемлемого уровня неканцерогенного ингаляционного риска для здоровья населения (по модели рассеивания) составляет 0,5-80,7% для предприятия I класса опасности и от 0 до 100% для II класса.

Таким образом, установлено, что в формирование неприемлемого уровня аэрогенного риска для здоровья населения, проживающего в районах размещения изучаемых предприятий, превалирующий вклад вносит существующий фоновый уровень загрязнения атмосферы приоритетными загрязнителями, создаваемый за счет не связанных с исследуемыми предприятиями источников выбросов.

Полученные результаты оценки аэрогенного риска для здоровья населения были использованы для определения безопасных размеров санитарно-защитных зон, за пределами которых уровни аэрогенного риска равны или меньше предельно допустимых значений.

Для обоснования размера СЗЗ предприятий были выявлены ксенобиотики, вносящие наибольший вклад в формирование неприемлемого уровня аэрогенного риска: для предприятия I класса опасности неканцерогенный риск - сероводород и II класса опасности углеводороды C₁₂-C₁₉, марганец, сероводород.

По веществам с максимальными значениями уровней риска в рецепторных точках проведены математические расчеты кратности снижения уровней риска до приемлемых значений для предприятий на границе их ориентировочной санитарно-защитной зоны и границе ближайшей жилой застройки. Максимально безопасные для экспонируемого населения размеры СЗЗ составляют: для предприятия I класса опасности – 1600 м, для предприятия II класса опасности – 1750 м (Табл.2).

Таблица 2

Кратность снижения уровня риска и максимально безопасные размеры санитарно-защитных зон предприятий

Предприятие	Размер СЗЗ предприятий по кратности снижения уровня риска				
	Неканцерогенный риск		Канцерогенный риск		Максимально безопасный размер СЗЗ
	Вещество	Размер СЗЗ	Вещество	Размер СЗЗ	
I класса опасности	Сероводород	1600 м	-	-	1600 м
II класса опасности	Углеводороды C ₁₂ -C ₁₉	1400 м	-	-	1750 м
	Марганец и его соединения	1750 м			
	Сероводород	600 м			

Выводы:

1. В формирование неприемлемого уровня аэрогенного риска для здоровья населения, проживающего в районах размещения предприятий, большой вклад вносит

фоновый уровень загрязнения атмосферы приоритетными загрязнителями, создаваемого выбросами не связанных с предприятиями источников.

2. Недостаточность ориентировочных и расчетных размеров СЗЗ предприятий актуализирует необходимость и целесообразность применения методологии оценки риска при определении размера санитарно-защитной зоны.

Список литературы:

1. Боев, В. М. Методология комплексной оценки антропогенных и социально-экономических факторов в формировании риска для здоровья населения / В.М. Боев // Гигиена и санитария. – 2009. - № 4. – С. 4-9.
2. Практическое применение методологии оценки риска для здоровья населения при обосновании санитарно-защитной зоны / В.М. Боев, А.А. Киреев, С.А. Осиян и др. // Гигиена и санитария. – 2009. - № 4 – С. 82-84.
3. Большаков, А. М. Оценка риска влияния загрязнения атмосферного воздуха бензолом на здоровье населения / А.М. Большаков [и др.] // Гигиена и санитария. – 2000. – №6. – С. 24-28.
4. Борщук, Е. Л. Экономическая оценка аэрогенного канцерогенного риска здоровью населения промышленного города / Е.Л. Борщук // Гигиена и санитария. – 2002. – №5. – С. 80-81.
5. Быстрых, В. В. Комплексная оценка канцерогенной нагрузки селитебных территорий города Оренбурга / В. В. Быстрых // Гигиена и санитария. – 2002. – № 5. – С. 8-11.
6. Гурвич, В. Б. Управление риском для здоровья населения при технологическом и санитарно-техническом перевооружении промышленных предприятий / В. Б. Гурвич, Э. Г. Плотко, С. В. Ярушин // Гигиена и санитария. – 2007. – № 3. – С. 18-21.
7. Зайцева, Н. В. Концепция риска в системе мероприятий по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия / Н. В. Зайцева, П. З. Шур // Гигиена и санитария. – 2002. – № 6. – С. 19-21.
8. Онищенко, Г. Г. Оценка риска влияния факторов окружающей среды на здоровье населения в системе социально-гигиенического мониторинга / Г. Г. Онищенко // Гигиена и санитария. – 2002. – № 6. – С. 3-5.

Поступила/Received: 30.03.2018

Принята в печать/Accepted: 04.04.2018

УДК 616.839:613.62

ВЕГЕТАТИВНЫЕ НАРУШЕНИЯ ПРИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ВЕРТЕБРОГЕННОЙ ПАТОЛОГИИ ПОЯСНИЧНО - КРЕСТЦОВОГО УРОВНЯ У ГОРНОРАБОЧИХ

Баттакова Ш.Б., Абдрахманова М.Г., Фазылова М- Д.А., Кожакметова К.М.

РГП на ПХВ «Национальный центр гигиены труда и профзаболеваний»
МЗ РК, г. Караганда

Для определения выраженности болевого синдрома при хронической пояснично-крестцовой радикулопатии у горнорабочих были изучены нейрофизиологические показатели: М-ответ, F-волна и Н-рефлекс. Разработаны критерии, определена степень выраженности болевого синдрома при радикулопатии у горнорабочих в зависимости от снижения амплитуды М-ответа, Н-рефлекса, F-волны и увеличения латентности.

Ключевые слова: горнорабочие, вертебродгенная патология, болевой синдром

Авторы заявляют об отсутствии возможных конфликтов интересов.

VEGETATIVE DISORDERS IN OCCUPATIONAL VERTEBRAL PATHOLOGY OF THE LUMBOSACRAL ZONE IN MINERS

Battakova Sh.B., Abdrakhmanova, M.G., Fazylova M-D.A., Kozhakhmetova K. M.

RSGE with the RCA «National centre of occupational hygiene and medicine»
MH RK, Karaganda city

In order to identify the severity of pain in chronic lumbosacral radiculopathy in miners neurophysiological indicators of M-response, F-wave and H-reflex were studied. The criteria for determining the severity of pain syndrome in radiculopathy among miners depending on the decrease in the M-response, H-reflex, F-wave anplitude and increased latency were developed.

Key words: miners, vertebrogenic pathology, pain syndrome

Authors declare lack of the possible conflicts of interests.

Значительная распространенность профессиональных заболеваний периферической нервной системы среди рабочих физического труда свидетельствует о недостаточности разработанных мероприятий гигиенической и медицинской профилактики [1, 2, 7, 8, 9]. Несмотря на значимые достижения в области исследований, до сих пор на долю заболеваний периферической нервной системы приходится до 30% всех профессиональных болезней. Это обуславливает необходимость дальнейшего развития вопросов патогенеза этих заболеваний, степень изученности которых определяет эффективность профилактических мероприятий. До настоящего времени недостаточно раскрыты механизмы адаптации двигательного анализатора у шахтеров в процессе трудовой деятельности и патогенеза радикулопатии на уровне «спинномозговой центр-периферия».

Совершенствование методов ранней диагностики и профилактики профессиональных, в том числе вертеброгенных заболеваний, остается одной из важных проблем гигиены труда и профессиональной патологии [3, 4, 10].

Исходя из вышеизложенного, целью настоящей работы являлось раскрытие нейрофизиологических механизмов формирования профессиональной радикулопатии у горнорабочих на основании изучения состояния системы «спинномозговой центр – периферия».

Материал и методы исследования.

Клинико-функциональная характеристика радикулопатии дана на основании обследования 539 горнорабочих основных профессий угольных шахт Карагандинского бассейна с профессиональной пояснично-крестцовой радикулопатией в условиях стационара Республиканской клиники профзаболеваний. Всем обследованным проводились электромиографические, электронейромиографические (ЭНМГ) исследования и вегетативные пробы.

Результаты и обсуждение.

Полученные данные обследования позволили выявить у горнорабочих синдром вегетативной дистонии (СВД) различной степени выраженности, зависящий от степени патологического процесса.

У горнорабочих с умеренно выраженным болевым синдромом при хронической поясничной радикулопатии (ХПР) отмечалось преобладание лиц с выраженной степенью СВД, что составило 52,8% случаев ($P < 0,001$). Умеренная степень выраженности СВД наблюдалась в 32,4% ($P < 0,05$) случаев, легкая степень выраженности и отсутствие СВД составило соответственно 9,3% и 5,5% случаев ($P < 0,001$).

Преобладание умеренной и выраженной форм СВД у горнорабочих, особенно у больных с болевым синдромом, вероятнее всего свидетельствует о нарастании астении и активности вегетативно-сосудистых реакций, обусловленных степенью выраженности патологического процесса.

Анализ результатов исследования тонуса вегетативной нервной системы (ВНС) по результатам вегетативного индекса (ВИ) Кердо показал, что у больных с умеренным болевым синдромом выявлено преобладание парасимпатического тонуса ВНС.

У больных с болевым синдромом при ХПР напряжение межсистемных соотношений определялось вычислением коэффициента Хильдебранта, который составил $5,39 \pm 0,64$ и свидетельствовал о рассогласовании в деятельности отдельных висцеральных систем.

Прогрессирование заболевания усиливает нарушение системы «мотонейрон-мышца», а исследования реакции мотонейронов спинного мозга с помощью Н-рефлекса дают возможность оценить степень повреждения нервных стволов и определить критерии прогноза тяжести неврологических расстройств [5].

У больных с ранними проявлениями заболевания обнаружена активация функционального состояния мотонейронов, выражающаяся в повышении уровня порога Н-рефлекса, снижении амплитуды Н-рефлекса и М-ответа, укорочении

длительности латентного периода и, соответственно, скорости проведения импульса по периферическим нервам.

У больных с болевым синдромом отмечалось одновременное снижение амплитуды Н-рефлекса и М-ответа, что, сравнительно со значением контрольной группы было достоверным при умеренной и выраженной степени болевого синдрома.

Характеристика амплитудных показателей ЭНМГ выражалась снижением амплитуды М-ответа при выраженном болевом синдроме по малоберцовому нерву до 2.5 ± 0.2 мВ ($P < 0,001$) и по большеберцовому нерву до $2,8 \pm 0,3$ мВ ($P < 0,001$); при умеренно выраженном болевом синдроме: по малоберцовому нерву до $1,23 \pm 0,2$ мВ ($P < 0,001$) и по большеберцовому нерву до $3,2 \pm 0,2$ мВ ($P < 0,001$) по сравнению с показателями контрольной группы. Одновременное снижение скорости проведения импульса (СПИ) по периферическим нервам и амплитуды М-ответа рассматривается как поражение сенсорных, так и двигательных волокон пояснично-крестцового сплетения, носившее аксонально-демиелинизирующий характер с преобладанием процесса демиелинизации в проксимальных отделах (спинномозговой нерв) и процесса аксонального повреждения в дистальных. Наиболее выраженное снижение амплитуды Н-рефлекса по обоим нервам отмечалось на больной стороне ноги при незначительном удлинении латенции, что указывает на незначительное замедление проведения импульсов по 1а афферентным волокнам, вступающим в контакт с амотонейронами, оказывающими тормозной эффект [6].

Сравнительная оценка показателя H_{\max}/M_{\max} по обоим периферическим нервам выявила достоверное снижение на больной стороне ноги соотношения H_{\max}/M_{\max} , что свидетельствовало о наличии изменений не только в сегментарном аппарате спинного мозга, но и в вышележащих структурах нервной системы. Известно, что спинной мозг контролируется в большей степени спинальными - супраспинальными структурами и содержит преимущественно «медленные» двигательные единицы, а пораженная мышца в большей степени содержит преимущественно «быстрые» двигательные единицы.

У всех больных определялось увеличение латенции F-волны по малоберцовому и большеберцовому нервам, при этом амплитуда F-волны снижалась достоверно по обоим периферическим нервам с обеих сторон: по малоберцовому нерву - $206 \pm 16,1$ мВ ($P > 0,05$), при выраженном болевом синдроме - 250 ± 17 мВ ($P > 0,05$) при контроле 306 ± 19 мВ; по большеберцовому нерву - $230 \pm 1,6$ мВ ($P > 0,05$), при выраженном и умеренном болевом синдроме - 260 ± 17 мВ ($P > 0,35$) при контроле 308 ± 18 мВ.

Наибольшее снижение СПИ по сенсорным и двигательным волокнам, а также амплитуды М-ответа свидетельствуют об аксональном поражении периферических нервов. Согласно результатам ЭНМГ у больных с болевым синдромом отмечались достоверные ($P > 0,05$) изменения амплитудно-скоростных показателей и увеличение латентности F-волны, что свидетельствует об аксонально-демиелинизирующем процессе как в проксимальном, так и в дистальном участке ветвей пояснично-крестцового сплетения.

Обращает на себя внимание существенное снижение амплитуды Н-ответа в группе исследуемых больных по сравнению со здоровыми шахтерами. Эти данные свидетельствуют о частичной денервации с уменьшением количества афферентных 1а-волокон. Подобный вывод косвенно подтверждается следующим достоверно значимым отличием: увеличением латентного времени Н-ответа и повышением порога возбудимости чувствительных нервных волокон по сравнению со здоровыми шахтерами. При оценке латентности и амплитуды F-волны обнаружено увеличение латенции и снижение амплитуды, что указывало на демиелинизирующий характер поражения спинномозгового корешка.

У больных с нерезко выраженным болевым синдромом отмечалось снижение амплитуды Н-рефлекса, что сравнительно со значением контрольной группы было недостоверным.

Исходя из полученных результатов исследования, можно выделить 2 типа поражения при радикулопатии: первый тип характеризуется преобладанием снижения СПИ по двигательным волокнам поврежденных нервов (на 30% и более) над снижением амплитуды М-ответа, что свидетельствует о преимущественном повреждении аксона (осевого цилиндра) - аксонопатия; во втором типе отмечалось выраженное снижение амплитуды М-ответа (на 50% и более) при незначительном снижении СПИ по двигательным волокнам, что рассматривается как преимущественное поражение миелиновой оболочки (миелинопатия).

Заключение.

Полученные данные свидетельствуют о том, что при данной патологии повреждаются не только пояснично-крестцовые корешки и спинномозговые нервы, но и периферические нервы пояснично-крестцового сплетения. Речь идет о процессах демиелинизации и аксонопатии в проксимальных и дистальных отделах пояснично-крестцового сплетения. Снижение амплитуды и удлинение длительности Н-рефлекса и М-ответа ниже 30% определяли выраженность болевого синдрома.

Список литературы:

1. Артамонова, В. Г. / Профессиональные болезни / В. Г. Артамонова, Н. Н. Шаталов. - М., 1996. - С 117-146, 216-243.
2. Клиника и профилактика профессиональной патологии опорно-двигательного аппарата : методические рекомендации / Т. И. Бекенева, Е. Л. Потеряева, В. С. Сапрыгин, В. Л. Ромейко. - Новосибирск, 2015 - 33 с.
3. Габуяни, Р. И. Компьютерная томография в клинической диагностике: руководство для врачей / Р. И. Габуяни, Е. К. Колесников,- М. Медицина, 2010. - С. 307 - 318.
4. Елисеева, Ю. Ю. Профессиональные заболевания опорно-двигательного аппарата / Ю. Ю. Елисеева // Профессиональные болезни. – М.: Эксмо, 2008. – 471 с.
5. Молодкина, Н. Н. Состояние здоровья работников предприятий горнодобывающей промышленности / Н. Н. Молодкина, О. А. Сизов, Г. В.

- Пивоваров// Медицина труда и промышленная экология. - 2008. - № 9. - С. 39 - 41.
6. Николаев, С. Г. Практикум по клинической электромиографии/ С. Г. Николаев. - Иваново, 2011 - 264 с.
 7. Selective diagnostic cervical nerve root block-correlation with clinical symptoms and MRI-pathology / L. Anderberg, M. Annertz, L. Brandt, H. Saveland //ActaNeurochir (Wien). - 2014. – Vol. 146(6). - P. 559 - 565.
 8. Clinical and diagnostic characteristics of T1 root syndrome / A. Ardeshiri, A. Ardeshiri, J.C. Tonn, T. N. Witt // Article in German - Nervenarzt. - 2012 - P. 931 - 936.
 9. Intra- and interobserver reliability of MRI examination of intervertebral disc abnormalities in patients with cervical myelopathy / A. Braga-Baiak, A. Shah, R. Pietrobon, L. Braga, A. C. Neto, C. Cook // Eur J Radiol. - 2013. - Vol. 65 (1). - P. 91 - 98.
 10. Segmental instability in cervical spondylotic myelopathy with severe disc degeneration / B. Wang, H. Liu, H. Wang, D. Zhou // Spine. - 2014 - Vol. 31(12). - P. 1327 - 1331.

Поступила/Received: 09.04.2018
Принята в печать/Accepted: 08.05.2018

УДК 613.6.027

**ОЦЕНКА БИОХИМИЧЕСКИХ И ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ
ВОЗДЕЙСТВИИ ШУМА НА РАБОТНИКОВ ПРОИЗВОДСТВА
ФТОРПОЛИМЕРОВ**

Землянова М.А., Кольдибекова Ю.В.

ФБУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления
рисками здоровью населения», Пермь, Россия

Цель исследования заключалась в оценке биохимических и гематологических показателей у работников при воздействии негативных эффектов шума производства фторполимеров для ранней диагностики и разработки мер профилактики заболеваний, связанных с условиями труда. На производстве фторполимеров у электрогазосварщиков эквивалентные уровни шума на рабочих местах превысили предельно допустимый уровень до 22 дБА; условия труда отнесены к вредным (класс 3.1-3.3). При повышенном уровне шума (102 дБА) на рабочих местах у работников производства фторполимеров установлены отклонения лабораторных показателей, характеризующие угнетение эритропоэза (снижение уровня ретикулоцитов в 1,4 раза), цитоллиз клеток печени (повышение γ -ГТ в 1,6 раза), нарушение регуляции сосудистого тонуса (повышение уровня гомоцистеина), дисбаланс электролитов (повышение уровня натрия и снижение калия в цельной крови). Установлено повышение уровня гомоцистеина, имеющее почти полную степень связи с условиями труда, повышение активности γ -ГТ, имеющее очень высокую степень производственной обусловленности.

Ключевые слова: производство фторполимеров, производственный шум, негативные эффекты.

Авторы заявляют об отсутствии возможных конфликтов интересов.

**EVALUATION OF BIOCHEMICAL AND HEMATOLOGICAL INDICATORS AMONG
FLUOROPOLYMER WORKERS EXPOSED TO NOISE**

Zemlyanova M.A., Koldibekova J.V.

FBSI "Federal Scientific Center for Medical and Preventive Health Risk Management
Technologies", Perm, Russian Federation

The aim of the study was to evaluate the biochemical and hematological indices of the negative noise impact on workers in the production of fluoropolymers for early diagnosis and development of measures to prevent diseases associated with working conditions. In the production of fluoropolymers for electric gas welders, equivalent noise levels at workplaces have exceeded the maximum allowable level to 22 dBA; working conditions are classified as hazardous (class 3.1-3.3). With an increased noise level (102 dBA) at workplaces, workers in the production of fluoropolymers have deviations in laboratory indicators characterizing the inhibition of erythropoiesis (a 1,4-fold reduction in reticulocyte count), cytolysis of liver cells (an increase in γ -GT by a factor of 1,6), disorders in vascular tone regulation (increase of

homocysteine level), imbalance of electrolytes (increase of sodium level and decrease of potassium in whole blood). An increase in the level of homocysteine has been established, having an almost complete relationship with working conditions, an increase in γ -HT, which has a very high level of work-relatedness.

Key words: *production of fluoropolymers, production noise, negative effects*

Authors declare lack of the possible conflicts of interests.

Условия труда работников ведущих профессий производства фторполимеров в соответствии с Руководством Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда», характеризуются наряду с химическим (дифторхлорметан, 1,2-дихлорэтан, хлороформ, фтордихлорметан и др.) воздействием физических факторов, наиболее значимым из которых является шум. В научной литературе имеются данные о развитии негативных эффектов, в частности, стороны сердечно-сосудистой системы (в виде артериальной гипертензии) при высоком уровне шума на рабочем месте (более 80 дБА) (Прокопенко, 2009; Шляпников, 2014), что позволяет рассматривать шум как неспецифический стрессогенный фактор в модели развития сердечно-сосудистой патологии. Критическими органами-мишенями при действии шума, в первую очередь, являются сердечно-сосудистая система, печень, кровь и кроветворные органы [3]. Выше сказанное подтверждается повышенным уровнем заболеваемости работников полимерперерабатывающих производств болезнями желудочно-кишечного тракта, печени, крови и кроветворных органов с временной утратой трудоспособности [2, 7].

Цель исследования заключалась в оценке биохимических и гематологических показателей негативных эффектов со стороны сердечно-сосудистой системы, печени и крови при воздействии шума у работников производства фторполимеров для ранней диагностики и разработки мер профилактики заболеваний, связанных с условиями труда.

Материал и методы исследования.

Объектом исследования являлись работники производства фторполимеров, профессиональный состав которых представлен аппаратчиками различного этапа технологического процесса, котельщиками и электрогазосварщиками. Группа наблюдения включала 50 человек (аппаратчики 20 человек, котельщики 10 человек, электрогазосварщики 20 человек), средний возраст которых составил до 40 лет со стажем работы более 5 лет. Группа сравнения включала 49 человек административно-управленческого аппарата, у которых трудовой процесс исключает контакт с производственным шумом. Изучаемые выборки были сопоставимы по половозрастному составу, стажу работы, образу жизни, социально-бытовым условиям и уровню материальной обеспеченности.

Работа выполнена в соответствии с этическими принципами Всемирной медицинской ассоциации (World Medical Association Declaration of Helsinki, 2008 ред.) с получением информированного согласия работника на участие в исследовании.

Оценка уровней шума на рабочих местах выполнена по данным Центра гигиены и эпидемиологии в Пермском крае в рамках проведения плановых мероприятий по надзору в период 2013–2014 гг.

Перечень лабораторных показателей подобран с учетом этиопатогенетической связи развития негативных эффектов с воздействием шума. Оценивали состояние сердечно-сосудистой системы по содержанию натрия и калия в цельной крови, Na/K коэффициенту, уровню гомоцистеина, липопротеина(а) и васкулярного эндотелиального фактора роста (VEGF) в сыворотке крови; клеток печени и выделительно-концентрационную функцию желчевыводящей системы по активности аланинаминотрансферазы (АЛАТ), аспартатаминотрансферазы (АСАТ), гамма-глутамилтрансферазы (γ -ГТ), щелочной фосфатазы в сыворотке крови; системы крови и процессов кроветворения по уровню гемоглобина, эритроцитов, ретикулоцитов в цельной крови. В качестве критериев оценки отклонений исследуемых показателей использовали уровни лабораторных показателей работников группы сравнения.

При статистической обработке полученных результатов выделяли показатели у работников в группах наблюдения, уровень которых достоверно отличался от уровня в группе сравнения по критерию Стьюдента ($t \geq 2,0$) и уровню значимости $p \leq 0,05$ [4]. Оценку связи частоты отклонений показателей с условиями труда осуществляли по расчету относительного риска (RR) и этиологической доли ответов, обусловленной воздействием фактора профессионального риска (EF) [5]. Достоверность полученных данных оценивали по 95%-му доверительному интервалу (CI). Связь считали достоверной при нижней границе CI > 1 .

Результаты и обсуждение.

Эквивалентные уровни шума на рабочих местах аппаратчиков и котельщиков составили 53-80 дБА, что соответствовало предельно допустимому уровню (ПДУ < 80 дБА) и требованиям СН 2.24/2.1.8.566-96 «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий» и оценены как допустимые. При этом в ремонтно-механическом цехе у электрогазосварщиков уровень шума зафиксирован до 102 дБА, что на 22 дБА выше предельно допустимого значения. Условия труда на рабочих местах электрогазосварщиков отнесены к вредным (класс условий труда 3.1-3.3).

При оценке показателей, характеризующих состояние сердечно-сосудистой системы у электрогазосварщиков из группы наблюдения относительно группы сравнения, установлено повышенное содержание гомоцистеина в сыворотке ($p=0,035$) (табл. 1), накопление которого приводит к потере эластичности эндотелиальной выстилки сосудов, что провоцирует образование тромбов и атеросклеротических бляшек [1].

Частота регистрации проб с повышенным уровнем гомоцистеина составила 34,8 %, что в 4,4 раза превысила аналогичный показатель в группе сравнения (8,0 %). У электрогазосварщиков изучаемого производства установлено снижение уровня калия и повышение натрия в цельной крови относительно показателей у работников группы сравнения ($p=0,024-0,037$).

Таблица 1

**Биохимические и гематологические показатели крови у работников
производства фторполимеров (электрогазосварщики)**

Показатель	Среднее значение (M±m)		Достоверность межгруппового различия по средним значениям (p≤0,05)
	группа сравнения	группа наблюдения	
Гемоглобин, г/дм ³	125,72±6,19	141,75±8,82	0,115
Эритроциты, 10 ¹² /дм ³	4,36±0,16	4,61±0,26	0,105
Ретикулоциты, %	125,72±6,19	0,38±0,06	0,0001
Натрий, ммоль/дм ³	142,00±0,79	143,00±0,94	0,037
Калий, ммоль/дм ³	4,24±0,09	4,07±0,11*	0,024
Na/K коэффициент, у.е.	33,58±0,82	34,73±0,93	0,066
γ-ГТ, Е/дм ³	22,77±2,88	31,31±7,497	0,037
АЛАТ, Е/дм ³	18,73±3,07	20,67±4,31	0,473
АСАТ, Е/дм ³	26,92±2,70	25,37±3,67	0,503
Щелочная фосфатаза, Е/дм ³	94,71±7,099	116,72±9,08	0,0001
Липопротеин(а), мг/100 см ³	19,29±12,86	19,05±15,02	0,981
Гомоцистеин, мкмоль/дм ³	10,05±1,06	10,80±1,13	0,035
VEGF, пг/см ³	178,66±53,45	195,31±68,73	0,699

Оценка состояния клеток печени показала достоверное повышение в 1,2-1,4 раза активности γ-ГТ и щелочной фосфатазы в сыворотке крови электрогазосварщиков группы наблюдения относительно аналогичных показателей в группе сравнения (p=0,0001-0,037).

Исследование гематологических показателей выявило достоверное снижение в 1,4 раза ретикулоцитов крови у электрогазосварщиков группы наблюдения относительно аналогичного показателя в группе сравнения (p=0,0001), что свидетельствует о снижении процесса эритропоэза [6].

Выявлены статистически достоверные связи частоты отклонений ряда биохимических показателей у электрогазосварщиков с условиями труда (табл. 2).

Установлено, что у электрогазосварщиков группы наблюдения очень высокую степень связи производственной обусловленности имело повышение активности γ-ГТ в сыворотке крови, почти полную степень связи имело повышение концентрации гомоцистеина в сыворотке крови.

Таблица 2

Распространенность повышения лабораторных показателей и их связь с условиями производства биохимических показателей у электрогазосварщиков производства фторопластов

Лабораторный показатель	Распространенность, %		Отношение рисков (RR), CI	Этиологическая доля (EF), % / производственная обусловленность
	группа наблюдения	группа сравнения		
γ-ГТ	31,0	8,3	3,68 1,2-11,6	72,79/ очень высокая
Гомоцистеин	27,8	8,0	5,10 1,2-21,6	80,41/ почти полная

При повышенном уровне шума (102 дБА) на рабочих местах у электрогазосварщиков установлено снижение ретикулоцитов крови, что свидетельствует об угнетении эритроцитарного роста кроветворения. Повышение активности γ-ГТ и щелочной фосфатазы в сыворотке крови характеризует нарушение функционального состояния ретикулоэндотелия печени, повышение уровня гомоцистеина – нарушение регуляции сосудистого тонуса, повреждение интимы и эндотелия сосудов, снижение уровня калия и повышения натрия – неадекватное перераспределению объема выбрасываемой крови сердцем, следствием чего возможно развитие гипертрофии полостей сердца, стабильного гиперфункционального состояния, которое неизбежно приведет к ухудшению функции миокарда, а затем к сердечной недостаточности [8].

Выводы:

1. На производстве фторполимеров у электрогазосварщиков эквивалентные уровни шума на рабочих местах превышают предельно допустимый уровень до 22 дБА; условия труда отнесены к вредным (класс 3.1-3.3).

2. При повышенном уровне шума (102 дБА) на рабочих местах у электрогазосварщиков производства фторполимеров установлены отклонения лабораторных показателей, характеризующие начальные проявления нарушения эритропоэза (снижение уровня ретикулоцитов в 1,4 раза), активацию цитолиза клеток печени (повышение γ-ГТ в 1,6 раза), нарушение регуляции сосудистого тонуса (повышение уровня гомоцистеина), дисбаланс электролитов (повышение уровня натрия и снижение калия в цельной крови).

3. У электрогазосварщиков установлена очень высокая степень производственной обусловленности повышения активности γ-ГТ и почти полная степень связи с условиями труда – повышения уровня гомоцистеина.

Список литературы:

1. Булаева, Н. И. Эндотелиальная дисфункция и оксидативный стресс: роль в развитии кардиоваскулярной патологии / Н.И. Булаева, Е.З. Голухова // Креативная кардиология. – 2013. – № 1. – С.14-22.
2. Особенности профессиональных заболеваний и интоксикаций у работников современных нефтехимических и химических производств / Э. Т. Валеева, А. Б. Бакиров, Л. К. Каримова, Р. Р. Галимова // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. — 2009. — № 1 (65). — С. 59–87.
3. Воздействие на организм человека опасных и вредных экологических факторов. Метрологические аспекты : В 2-х томах. / под ред. Л. К. Исаева. - Т. II. – М.: ПАИМС, 1997. – 496 с.
4. Гланц, С. Медико-биологическая статистика /С. Гланц. - М.: Практика, 1998. - 459 с.
5. Денисов, Э. И. Статистическая оценка связи нарушений здоровья с работой. Приложение к методическим рекомендациям по оценке профессионального риска по данным периодических медицинских осмотров / Э. И. Денисов, И. В. Степанян, М. Ю. Челищева. - М., 2006. Availableat: <http://neurocomp.ru/cgi-bin/opr/sos/start.py> (Дата обращения: 05.07.2017).
6. Уровень здоровья здоровых работников в нефтяной и химической отраслях промышленности / Л. М. Каримова, Г. Р. Башарова, Э. Т. Валеева и др. // Медицина труда и экология человека. — 2015. — № 4. — С. 270 - 275.
7. Оценка и управление профессиональным риском у работников крупного промышленного предприятия / Е. В. Самыкина, Л. Н. Самыкина, И. М. Ибрагимов, И. Ф. Мифтахов // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. —2011. — Т.13. — №1 (7). — С. 1801 - 1804.
8. Сердечная недостаточность. Availableat: <http://www.trombozu.net/pdf/serdnedost.pdf>. (Дата обращения: 05.07.2017).

Поступила/Received: 20.03.2018

Принята в печать/Accepted: 29.03.2018

УДК 613.6: 614.2 + 616 – 097 – 07

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНОЙ СЛУЖБЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФАКТОРОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ И ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА

Оборина С.В.

Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Челябинской области, Челябинск, Россия

В результате исследования изучены условия труда, заболеваемость и состояние иммунной системы медицинских работников клинико-диагностических (биохимических и бактериологических) лабораторий многопрофильных лечебно-профилактических организаций г. Челябинска. Установлено, что на сотрудников лабораторий воздействует комплекс неблагоприятных факторов производственной среды и трудового процесса. Выявлены синдромы иммунной недостаточности, установлена взаимосвязь условий труда с заболеваемостью работников лабораторий.

Ключевые слова: лаборатории, персонал, иммунная система, заболеваемость, факторы, производственная среда

Авторы заявляют об отсутствии возможных конфликтов интересов.

HEALTH ASSESSMENT OF HEALTHCARE WORKERS OF CLINICAL AND LABORATORY SERVICES DEPENDING ON WORK ENVIRONMENT AND WORK PROCESS FACTORS

Oborina S.V.

Administration of the Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare in the Chelyabinsk Region, Chelyabinsk, Russia

As a result of the research, we studied the working conditions, health and immune system of healthcare workers in clinical diagnostic (biochemical and bacteriological) laboratories of multidisciplinary medical and preventive organizations in Chelyabinsk. It has been established that the laboratory staff is affected by a complex of hazardous factors of the work environment and work process. The syndromes of immune deficiency have been revealed. The relationship between working conditions and morbidity of laboratory workers has been established.

Key words: laboratories, personnel, immune system, morbidity, factors, work environment

Authors declare lack of the possible conflicts of interests.

Современное здравоохранение характеризуется внедрением высокотехнологичных видов медицинской помощи, нового оборудования, компьютеризацией рабочих мест, увеличением объема оказываемых медицинских услуг, расширением номенклатуры применяемых лечебных, диагностических и дезинфицирующих средств и дезинфекционных технологий, что, несомненно, создает

дополнительные, к уже имеющимся, неблагоприятные факторы производственной среды, под влиянием которых постоянно находится медицинский персонал.

Работники здравоохранения составляют специфическую профессиональную группу, нуждающуюся в постоянном внимании, так как состояние здоровья и качество их трудовой деятельности напрямую зависит от условий труда [1, 3]. В настоящее время, остается актуальной проблема высокой заболеваемости среди медицинского персонала различных специальностей [2, 4]. Многофакторная этиология нарушений здоровья медицинских работников в условиях многопрофильных больниц, высокая степень взаимодействия многокомпонентных факторов производственной среды и определили цель и задачи нашего исследования.

Материалы и методы исследования.

Изучены условия труда и состояние здоровья с учетом иммунного статуса медицинского персонала клиничко-диагностических (биохимических и бактериологических) лабораторий лечебно-профилактических организаций города Челябинска.

В ходе выполнения исследования было обследовано 119 женщин, работающих в биохимических (n=64) и бактериологических (n=55) лабораториях, в том числе из них в биохимических лабораториях 25 % составили врачи и 75 % лаборанты, а в бактериологических лабораториях - 22,2 % врачи и 77,8 % лаборанты.

В биохимических лабораториях 16,0 % работающих составили сотрудники со стажем работы до 5 лет, 29,5 % сотрудников - со стажем от 6 до 10 лет, 54,5 % человек со стажем более 10 лет. В бактериологических лабораториях 31,1 % обследуемых составили сотрудники со стажем работы до 5 лет, 26,7 % сотрудников - со стажем от 6 до 10 лет, 42,2 % работающих – со стажем более 10 лет. Наибольший удельный вес в обеих группах лабораторий составили сотрудники со стажем работы более 10 лет.

Средний возраст врачей биохимических и бактериологических лабораторий - $34,7 \pm 1,13$ и $34,7 \pm 0,91$ года соответственно, средний возраст лаборантов (средний медицинский персонал) биохимической лаборатории старше на 4 года ($39,9 \pm 1,13$), чем в бактериологической лаборатории ($35,4 \pm 0,91$). Средний стаж работы врачей в условиях биохимических и бактериологических лабораторий составил $9,6 \pm 1,03$ и $7,0 \pm 2,13$ лет соответственно, у среднего медицинского персонала лабораторий - $13,0 \pm 1,37$ и $10,6 \pm 1,97$ лет.

В качестве группы контроля взяты условно-здоровые лица: женщины (30 человек) в возрасте от 27 до 35 лет (средний возраст $30,1 \pm 2,05$), проживающие на территории города Челябинска, не работающие в условиях биохимических и бактериологических лабораторий лечебно-профилактических организаций и не имеющие неблагоприятных факторов производственной среды.

Источником информации о структуре и уровне заболеваемости работников биохимических и бактериологических лабораторий послужили отчетные документы (амбулаторные карты форма № 025/у-04 и книга регистрации листов нетрудоспособности форма № 036/у), годовые отчеты лечебно-профилактических учреждений (форма № 16-ВН).

Состояние здоровья медицинских работников изучалось на основе заболеваемости по данным периодических медицинских осмотров, распространенности хронических заболеваний. Выкопировка сведений зарегистрированных заболеваний проведена сплошным методом за трехлетний период (2014-2016 г.г.).

Всего проанализировано 278 листов временной нетрудоспособности и 119 амбулаторных карт. Анализ материала проводился согласно Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем.

Изучались показатели: распространенность общей заболеваемости, отдельных классов, нозологических форм. Дополнительно сотрудники лабораторий были подвержены социологическому опросу, который проводился по специально составленной анкете.

Для оценки состояния иммунной системы изучали показатели иммунограмм работников биохимических и бактериологических лабораторий в сравнении с контрольной группой условно-здоровых лиц. Сотрудники обеих групп лабораторий были осмотрены врачом аллергологом-иммунологом.

Для оценки производственной среды биохимических и бактериологических лабораторий использовались доступные санитарно-гигиенические, инструментальные, лабораторные и микробиологические методы исследования.

Проведено 191 исследование на содержание приоритетных химических веществ, поступающих в воздушную среду производственных помещений лабораторий: этанола, хлора, озона, водорода хлористого; паров азотной, этановой (уксусной), серной, гидрохлорида (соляной) кислот; щелочи; 74 исследования параметров микроклимата (температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха), 27 измерений уровня производственного шума, 52 измерения уровней искусственной освещенности на рабочих местах работников лабораторий.

В производственных помещениях бактериологических лабораторий определяли бактериальную обсемененность воздушной среды - общее микробное число (ОМЧ), золотистый стафилококк, плесневые и дрожжевые грибы (132 исследования).

Оценивали тяжесть и напряженность трудового процесса медицинского персонала в соответствии с Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда». Изучено 28 карт аттестации рабочих мест по условиям труда сотрудников лабораторной службы.

Результаты и обсуждение.

В результате исследования установлено, что при оценке условий, тяжести и напряженности труда медицинского персонала биохимических и бактериологических лабораторий на сотрудников воздействует комплекс неблагоприятных факторов производственной среды: химический, физический, биологический, в условиях напряженности трудового процесса.

При исследовании воздуха рабочей зоны биохимических лабораторий обнаружены азотная, серная кислоты, гидрохлорид (соляная кислота), этановая кислота, щелочь, хлор, этанол, озон, которые находились в концентрациях - на уровне и ниже предельно-допустимых, однако одновременно воздействовали на персонал лабораторий. В двух из шести обследованных лабораторий был обнаружен в рабочих помещениях хлористый водород 20,4-28,6 мг/м³, который превышал ПДК (5,0 мг/м³) в 4 - 5,5 раз.

В воздухе рабочей зоны помещений бактериологических лабораторий были определены присутствующие на рабочих местах вещества химической природы: хлор - 0,1 мг/м³ (ПДК 1,0 мг/м³), озон - 0,05 мг/м³ (ПДК 0,1 мг/м³), этанол - 20,0 мг/м³ (ПДК 2000,0 мг/м³), концентрации которых ниже предельно-допустимых концентраций.

При исследовании параметров микроклимата установлено, что в помещениях биохимических лабораторий температура воздуха колебалась от 22 до 26 оС (22,9±0,07) в теплый период года, при оптимальной 22 – 24 оС, а в холодный период года от

24 до 27 оС ($24,4 \pm 0,12$), при оптимальной – 19 – 23 оС. Относительная влажность воздуха составила от 25 до 48 % ($39 \pm 0,2$), при норме от 30 до 60 %.

В помещениях бактериологических лабораторий температура воздуха колебалась от 22 – 24 оС ($22,4 \pm 0,12$) в теплый период года, при оптимальной 22 – 24 оС, а в холодный период года колебалась от 24 до 30 оС ($26,4 \pm 0,12$), при оптимальной – 19 – 23 оС и относительной влажности воздуха от 18 до 53 % ($33,9 \pm 0,47$), при норме от 30 до 60 %.

При проведении замеров уровней шума от работы вентиляционной системы и технологического оборудования в 66,7 % биохимических лабораторий и в 50 % бактериологических лабораторий уровень шума на рабочих местах составил от 51 до 68 дБА ($55,67 \pm 0,13$) и от 58 до 64 дБА ($56,4 \pm 0,1$) соответственно, что превышает предельно-допустимый уровень (ПДУ) от 3 до 13 дБА (при норме 55-60 дБА).

Определение искусственной освещенности на рабочих местах сотрудников биохимических ($313,73 \pm 0,63$ лк) и бактериологических лабораторий ($219,72 \pm 0,58$ лк) показало снижение искусственной освещенности от 60 до 100 лк в 50 % лабораторий.

Общее количество микроорганизмов в 1 м³ воздуха в рабочих кабинетах лабораторий ($157 \pm 10,45$) находилось в пределах допустимых концентраций, однако обращают на себя внимание обнаруженные в воздухе рабочей зоны *Staphylococcus aureus* (КОЕ/м³) ($3,65 \pm 0,97$), плесневые и дрожжевые грибы в 83 % лабораторий.

Результаты исследования согласно критериям Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» позволили оценить условия труда врача биохимической лаборатории по химическому фактору и микроклимату допустимые (класс 2,0), по шуму и искусственной освещенности вредные первой степени - 3.1, по тяжести труда оптимальные (1,0), по напряженности - вредные первой степени - 3.1. Условия труда лаборанта биохимической лаборатории - по микроклимату допустимые (2,0), по химическому фактору, наличием шума на рабочих местах, низкой искусственной освещенности - вредные первой степени (3.1), по тяжести оптимальные (1,0) и напряженности - допустимые (2,0).

Условия труда врача – бактериолога по химическому фактору, шуму, микроклимату и тяжести труда допустимые (2,0), по освещенности и напряженности труда вредные первой степени - 3.1. Условия труда лаборанта бактериологической лаборатории - по химическому фактору, микроклимату, тяжести и напряженности труда допустимые (2,0), по шуму, низкой искусственной освещенности на рабочих местах вредные первой степени - 3.1.

Учитывая тот факт, что в ходе проведения диагностических исследований обе группы профессий данных лабораторий имеют контакт с возбудителями патогенных микроорганизмов, то по биологическому фактору в соответствии с п. 5.2.3. Р 2.2.2006-05 условия труда работников лабораторий вредные третьей степени - 3.3. Таким образом, общая оценка условий труда медицинского персонала клинко-диагностических лабораторий установлена - 3.3.

При изучении заболеваемости сотрудников биохимических и бактериологических лабораторий было установлено, что первое ранговое место в обеих группах медперсонала занимают болезни органов дыхания (65,7 % и 48,5 % соответственно), которые представлены ринитами, гайморитами, тонзилитами и бронхитами. Второе ранговое место занимают болезни органов пищеварения (16,4 % и 19,1 %) - гастриты, дискинезия желчевыводящих путей, колиты, дисбактериозы, на третьем месте у сотрудников биохимических лабораторий - болезни костно-мышечной системы (14,1 %) (артриты, остеохондрозы), у сотрудников бактериологических лабораторий -

болезни кожи и подкожной клетчатки (8,9 %), проявляющиеся в виде аллергических дерматитов.

В ходе социологического исследования работники обеих лабораторий указали на наличие у них хронических болезней (75,0 % и 61,3 %). При этом 63,6 % медицинского персонала биохимических лабораторий и 59,0 % сотрудников бактериологических лабораторий имели в анамнезе более двух хронических заболеваний. Стаж их работы в данной профессии составлял более 10 лет.

Анализ заболеваемости медперсонала лабораторий в зависимости от стажа работы в данных условиях труда показал, что у сотрудников биохимических лабораторий наиболее высокие показатели острой и хронической заболеваемости (26,7 % и 68,6 % соответственно) при стаже работы более 10 лет. У персонала бактериологических лабораторий наиболее высокие показатели острой и хронической заболеваемости при стаже работы от 6 до 10 лет (17,4% и 29,1% соответственно).

В структуре заболеваний в зависимости от стажа работы у работников биохимических лабораторий отмечено достоверное увеличение показателей болезней органов дыхания ($39,53 \pm 1,45$, $p < 0,05$), органов пищеварения ($19,77 \pm 1,15$, $p < 0,05$) и болезней системы кровообращения ($8,14 \pm 0,78$) при стаже работы более 10 лет. У сотрудников бактериологических лабораторий установлено увеличение показателей болезней органов дыхания ($24,42 \pm 1,37$, $p < 0,05$), органов пищеварения ($8,14 \pm 0,86$, $p < 0,05$), болезней кожи и подкожной клетчатки ($8,14 \pm 0,86$, $p < 0,05$) при стаже работы от 6 до 10 лет.

Изменениями показателей иммунограммы медперсонала биохимических и бактериологических лабораторий проявилось увеличением количества нейтрофилов ($70,50 \pm 1,68$ и $66,13 \pm 1,65$, $< 0,05$), CD 95 клеток ($17,58 \pm 1,57$ и $19,70 \pm 1,82$, $p < 0,05$), уровня Ig M ($1,88 \pm 0,17$ и $1,59 \pm 0,09$, $< 0,05$), ЦИК ($120,90 \pm 6,46$ и $101,70 \pm 6,05$, $< 0,05$) и активности системы комплемента при одновременном снижении количества лимфоцитов ($18,31 \pm 1,23$ и $22,45 \pm 1,17$, $< 0,05$), лизосомальной ($237,54 \pm 16,35$ и $192,36 \pm 10,44$, $< 0,05$) и спонтанной НСТ-активности ($0,38 \pm 0,05$ и $0,44 \pm 0,04$, $< 0,05$) нейтрофилов в отличии от условно-здоровых лиц.

Большее число изменений иммунологических показателей отмечено у сотрудников биохимических лабораторий, что проявилось в увеличении числа нейтрофилов на фоне снижения их функционального резерва, падении относительного числа CD 11b, CD 16, CD 20, CD 25, CD 56 и HLA-DR лимфоцитов и повышении концентрации циркулирующих иммунных комплексов.

При осмотре врачом аллергологом-иммунологом практически у всех (98,9 %) работников обеих лабораторий выявлены клинические признаки дисфункции иммунной системы. При оценке иммунного статуса обследованных установлено, что по частоте встречаемости синдромов иммунопатологии у сотрудников биохимических и бактериологических лабораторий инфекционный синдром является основным (81,5 % и 83,0 % соответственно).

В результате корреляционного анализа показателей иммунной системы медицинского персонала и факторов производственной среды у работников биохимических лабораторий установлены прямые взаимосвязи между концентрацией щелочи и активностью индуцированного НСТ-теста ($r = 0,554$; $p = 0,03$); концентрацией кислоты, количеством нейтрофилов ($r = 0,591$; $p = 0,02$) и уровнем C1 компонента комплемента ($r = 0,526$; $p = 0,04$); относительной влажностью воздуха, уровнем IgM ($r = 0,688$; $p = 0,04$) и значением CH 50 ($r = 0,536$; $p = 0,04$); уровнем искусственной освещенности и количеством лимфоцитов ($r = 0,592$; $p = 0,02$); уровнем шума,

лизосомальной активностью нейтрофилов ($r = 0,730$; $p = 0,002$), уровнем IgM ($r = 0,717$; $p = 0,002$) и количеством C1 компонента комплемента ($r = 0,522$; $p = 0,04$).

У сотрудников бактериологических лабораторий установлены достоверные прямые связи между концентрацией хлора в воздухе рабочей зоны и числом CD 20 ($r = 0,528$; $p = 0,02$), CD 34 лимфоцитов ($r = 0,646$; $p = 0,002$); относительной влажностью воздуха и уровнем C1 компонента комплемента ($r = 0,463$; $p = 0,04$).

Результаты факторного анализа условий труда и показателей состояния иммунной системы работников лабораторий подтвердили взаимосвязь у медицинского персонала биохимических лабораторий между шумовой нагрузкой, относительной влажностью микроклимата и числом CD 11b, CD 25 лимфоцитов, лизосомальной активностью нейтрофилов, уровнем IgM; между химическим фактором (кислоты) и показателями общего числа нейтрофилов, количеством сегментоядерных нейтрофилов, уровнем C1 компонента комплемента, стажем работы. У сотрудников бактериологических лабораторий – наличие взаимосвязи между концентрацией хлора в воздухе рабочей зоны и показателями CD20, CD34 лимфоцитов; температурой воздуха, уровнем искусственной освещенности и показателями CD25 лимфоцитов, уровнем C1 компонента комплемента.

Выводы:

1. Условия труда сотрудников биохимических и бактериологических лабораторий характеризуются комплексом неблагоприятных факторов производственной среды: химическим (кислоты, хлор), физическим (шум, низкая искусственная освещенность), биологическим (бактериальная обсемененность воздуха) в условиях напряженности трудового процесса и согласно Руководства Р 2.2.2006-05 «Гигиеническая оценка факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» являются вредными третьей степени (класс 3.3).

2. Условия труда медицинских работников лабораторий оказывают неблагоприятное воздействие на состояние здоровья медицинского персонала, обуславливая высокий уровень заболеваний со стороны органов дыхания, органов пищеварения, системы кровообращения, костно-мышечной системы, кожи и подкожной клетчатки.

3. Установлена корреляционная взаимосвязь между условиями труда, стажем работы и показателями иммунной системы медицинского персонала лабораторий.

Список литературы:

1. Бектасова, М. В. Состояние здоровья и профилактика заболеваемости медицинских работников лечебных учреждений Приморского края / М. В. Бектасова // Здоровье. Медицина экология. Наука. - № 2-3 (52) – 2013. – С. 6 - 9.
2. Гатиятуллина, Л. Л. Состояние здоровья медицинских работников / Л. Л. Гатиятуллина // Вестник современной клинической медицины. - 2016. – Т. 9, Вып. 3. – С. 69-75.
3. Условия труда и здоровье медицинских работников – социально-гигиенические аспекты / С. Н. Кожевников, А. В. Денисов, И. И. Новикова, Ю. В. Ерофеев // Гигиена труда. - 2012. - № 5. - С. 19 - 20.
4. Особенности формирования патологии у медицинских работников многопрофильной больницы / Н. Л. Труфанова, Е. Л. Потеряева, Г. И. Крашенинина, Т.А. Аверьянова // Медицина труда и промышленная экология. - 2010. - № 8. – С. 27-31.

Поступила/Received: 16.04.2018
Принята в печать/Accepted: 23.05.2018

УДК 616 – 057:613.63/.65

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ПЕРИОДИЧЕСКИХ МЕДИЦИНСКИХ ОСМОТРОВ НА ТЕРРИТОРИИ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Трошин В.В.¹, Владыко Н.В.².

1 - ФБУН «Нижегородский НИИ гигиены и профпатологии» Роспотребнадзора¹, Нижний Новгород, Россия

2 - ГБУЗ НО «Городская больница №7 г. Дзержинска», Дзержинск, Россия

Цель работы - провести анализ результатов периодических медицинских осмотров (ПМО) на территории Нижегородской области за 2017 год по отчетам медицинских организаций, предоставляемым в областной центр профпатологии. Полученные цифры сопоставлялись с данными за предшествующие два года. Установлено, что к регламентированному сроку удастся получить данные, примерно, о 78% проведенных ПМО, при этом охват работников, подлежащих осмотрам, является стабильным и находится на уровне 97 – 98%. Отмечается тенденция уменьшения доли осматриваемых в государственных медицинских организациях и увеличения – в частных, что сопровождается снижением выявляемости заболеваний на 1000 осмотренных. Заложенные в приказ № 302н алгоритмы проведения ПМО, не достаточны для полного выявления болезней органов дыхания, костно-мышечной системы и соединительной ткани. Сделанные выводы могут быть использованы при планировании работы по повышению качества профилактических мероприятий по охране здоровья работающих, включая совершенствование законодательных основ этой работы.

Ключевые слова: работающие, периодические медицинские осмотры, вредные и опасные условия труда

Авторы заявляют об отсутствии возможных конфликтов интересов.

ANALYSIS OF THE RESULTS OF PERIODIC HEALTH CHECK-UPS IN THE NIZHNY NOVGOROD REGION

Troshin V.V.¹, Vladenko N.V.².

1 - FBSI "Nizhny Novgorod research institute for hygiene and occupational pathology", Federal Service for the Oversight of Consumer Protection and Welfare, Nizhny Novgorod, Russian Federation

2 - State Regional Clinical Hospital "City Hospital No. 7 in Dzerzhinsk", Dzerzhinsk, Russian Federation

The aim of the study is analysis of the results of periodic health check-ups examinations (HC) in the Nizhny Novgorod region for 2017 according to the reports of medical organizations provided to the regional center of occupational pathology. The obtained figures were compared with the data for the previous two years. It has been shown that to the indicated period of time there can be obtained findings on about 78% of HC conducted whereas the coverage number of health workers to be examined is stable and accounts for 97 - 98%. There is a tendency to decrease the share of those examined in state medical organizations and increase - in private, which is accompanied by a decrease in the

diagnostics of diseases per 1000 people examined. The algorithms of the HC that were put into the order No. 302n are not sufficient for the complete detection of diseases of the respiratory system, musculoskeletal system and connective tissue. The conclusions drawn can be used in planning work to improve the quality of preventive measures for health protection of workers, including improving the legislative basis of this work.

Key words: employees, periodic medical examinations, harmful and dangerous working conditions

Authors declare lack of the possible conflicts of interests.

Периодические медицинские осмотры являются неотъемлемой частью медицинской профилактики неблагоприятного воздействия вредных производственных факторов на здоровье работающих и профилактики несчастных случаев у работающих в опасных условиях труда. Руководствуясь п. 46 приложения №3 приказа Минздравсоцразвития от 12.04.2011 года №302н, центры профпатологии (ЦПП) субъекта Российской Федерации должны обобщать и анализировать результаты периодических медицинских осмотров (ПМО) работников, занятых на работах с вредными и опасными условиями труда на территории данного субъекта РФ. Анализ осуществляется на основе информации предоставляемой в ЦПП медицинскими организациями (МО), проводящими ПМО. Оценка результатов ПМО на территории Нижегородской области позволяет сделать ряд выводов, направленных на совершенствование системы профилактики неблагоприятного влияния условий труда на здоровье работающих.

Материалы и методы исследования.

Были проанализированы результаты ПМО по квартальным отчетам и по материалам заключительных актов медицинских учреждений Нижегородской области, представленных в областной ЦПП. За 2017 год представили отчеты о проведенных ПМО 114 медицинских организаций. Из них - 31 частная МО, 5 МО Федерального подчинения, 78 государственных бюджетных учреждений здравоохранения Нижегородской области (ГБУЗ НО). Данные о ПМО сопоставлены за последние три года (2015-2017гг.).

Результаты и обсуждения.

В 2017 году подлежало ПМО (по данным отчетов МО всех видов собственности) 248415 человек, из них женщин - 140490, осмотрено - 245141 чел. (98,7%), из них женщин – 138964 (98,9%). В сравнении с 2016 годом отмечается увеличение объема осмотренных на 9,4% (табл. №1). Необходимо отметить, что к отчетному сроку (к 15 февраля года следующего за отчетным) в областной ЦПП были представлены данные лишь на 77-78% осмотренных (сопоставление с данными Территориального управления Роспотребнадзора по Нижегородской области), и этот процент был стабилен на протяжении последних лет.

Таблица № 1

Общие сведения о подлежащих и прошедших ПМО работников за 2015-2017 гг.

Год	Подлежало ПМО (чел)		Прошли ПМО (чел)		% осмотренных	
	Всего	Женщин	Всего	Женщин	Всего	Женщин
2015г	215045	126602	212279	125189	98,7	98,9
2016г	227105	127367	224762	126205	99,0	99,1
2017г	248415	140490	245141	138964	98,7	98,0

В 2017 году удельный вес осмотренных при ПМО незначительно уменьшился по районам области, за счет уменьшения общего количества подлежащих ПМО, и увеличился по г. Нижнему Новгороду, за счет увеличения количества лиц подлежащих ПМО (табл. №2).

Таблица № 2
Количество обследованных при ПМО по Нижегородской области и г. Нижнему Новгороду за 2015-2017гг.

Территория	Год	Подлежало ПМО (чел)		Прошли ПМО (чел)		% осмотренных		Удельный вес от всех осмотренных по области
		Всего	Женщин	Всего	Женщин	Всего	Женщин	
Нижегородская область (районы)	2015	103751	62508	102320	61755	98,6	98,8	54,3%
	2016	108873	64829	107486	64117	98,7	98,9	53,3%
	2017	106999	63067	105634	62304	98,7	98,6	47,9%
г. Н. Новгород	2015	87184	50041	86276	49585	99,0	99,1	45,7%
	2016	94882	50020	94254	49744	99,3	99,4	46,7%
	2017	116193	63737	114732	63186	98,7	99,4	52,1%

Распределение работников, прошедших ПМО в 2017 г. в МО различных форм собственности, представлено в таблице № 3.

Таблица № 3
Количество лиц, осмотренных на ПМО в 2017г. в МО по форме собственности

Медицинские организации	Подлежало ПМО (чел)		Прошли ПМО (чел)		% осмотренных		Удельный вес от всех осмотренных
	Всего	Женщин	Всего	Женщин	Всего	Женщин	
ГБУЗ НО	149730	90199	147076	88869	98,2%	98,5%	60,0%
Частные МО	89861	46233	89406	46138	99,5%	99,8%	36,5%
МО Федерального подчинения	8824	4058	8659	3957	98,1%	97,5%	3,5%
Всего	248415	140490	245141	138964	98,7%	98,9%	100%

Из таблицы 3 видно, что 60% объема ПМО проведено в ГБУЗ НО. По сравнению с 2016 годом, отмечено уменьшение общего числа осмотренных в государственных учреждениях на 2,7%. Объем ПМО, проведенных частными МО Нижегородской области увеличился на 38,8% за тот же период.

В 2017 году в областной ЦПП заключительные акты по результатам ПМО представили 114 МО НО. По данным заключительных актов: осмотрено на ПМО - 207096 человек, из них, работники промышленных предприятий - 97966 чел., медицинских учреждений - 33663 чел., предприятий питания - 1116 чел., дошкольно-школьных и др. образовательных учреждений - 51131 чел., предприятий

коммунальной сферы - 5953 чел., сельского хозяйства - 4996 чел., других учреждений - 2227 чел.

При анализе заключительных актов установлено, что зарегистрировано впервые выявленных хронических соматических заболеваний - 6108 случаев, что составило 29,5 на 1000 осмотренных.

Частота выявленных заболеваний при ПМО на 1000 осмотренных в 2017 году составила 29,5, за 3 года отмечена тенденция уменьшения выявляемости заболеваний с 35,9 до 29,5. Наиболее существенно снизилось выявление инфекционных и паразитарных заболеваний (с 0,8 до 0,1 на 1000 осмотренных), новообразований (с 1,3 до 0,7 на 1000 осмотренных), болезней уха и сосцевидного отростка (с 0,8 до 0,4 на 1000 осмотренных), болезней системы кровообращения (с 11,0 до 7,2 на 1000 осмотренных), болезней органов дыхания (с 1,7 до 0,9 на 1000 осмотренных), болезней кожи и подкожной клетчатки (с 0,5 до 0,3 на 1000 осмотренных).

На 1 месте за последние 3 года в структуре, впервые выявленной при ПМО патологии, находились болезни системы кровообращения (табл. №4).

Таблица № 4

Структура выявленной соматической патологии на ПМО за 2015-2017 годы

Место	2015 год	2016 год	2017 год
I	болезни системы кровообращения - 34,2%	болезни системы кровообращения - 30,6%	болезни системы кровообращения - 24,5%
II	болезни эндокринной системы - 11,9%	болезни мочеполовой системы - 14,2%	болезни мочеполовой системы - 18,9%
III	болезни мочеполовой системы - 11,3%	болезни эндокринной системы - 13,6%	болезни эндокринной системы - 16,2%

Необходимо отметить, что структура ведущей патологии, выявляемой при ПМО, существенно отличается от структуры ведущей заболеваемости, которая регистрируется в Нижегородской области. В структуре заболеваемости взрослого населения, по данным министерства здравоохранения области, 1-е место занимают болезни системы кровообращения (19,8%), 2-е - болезни органов дыхания (17,0%), 3-е – болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (10,4%). Болезни мочеполовой системы занимают четвертое место (7,3%), а болезни эндокринной системы - вообще седьмое (5,2%), после болезней глаза, травм и отравлений.

При проведении ПМО в 2017 году было выявлено 75 человек с подозрением на профессиональное заболевание, что на 1000 осмотренных составило 0,4 (в 2016 году этот показатель был равен - 0,6).

По результатам ПМО число работников, допущенных к работе без каких либо противопоказаний - 202238, что составило в 2017 году 97,7 %, и этот процент был достаточно стабилен за последние годы (2015 – 97,0%, 2016 – 98,0%). Несколько увеличился процент лиц, которые по результатам ПМО нуждались в диспансерном наблюдении (с 13,5% - в 2015 году до 17,3% - в 2017 году).

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 12.11.2012 № 1152 «Об утверждении Положения о государственном контроле качества и безопасности медицинской деятельности» за медицинскими организациями, которые на основании соответствующей лицензии проводят медосмотры работников, осуществляется государственный контроль. В частности, проверяется соблюдение порядка проведения медицинских осмотров, соблюдение правил внесения записей в медицинскую документацию и оформления результатов медосмотров, рассматриваются все учетные

документы. Государственный надзор (контроль) за соблюдением порядка проведения медицинских осмотров осуществляется Росздравнадзором.

На основании имеющихся данных о результатах ПМО в Нижегородской области можно сделать следующие выводы, которые не претендуют на исключительную достоверность, так как основаны на неполных сведениях о ПМО, тех сведениях, которые удастся собрать в областном ЦПП.

1. За прошедшие 6 лет после вступления в силу положений приказа № 302н в Нижегородской области областному ЦПП не удалось организовать систему своевременного сбора отчетов по результатам ПМО и заключительных актов к регламентированному сроку (к 15 февраля года, следующего за отчетным). Максимальный процент сведений, поступающий к этому сроку из МО, не превышает 78% от всего объема проведенных ПМО (при сопоставлении с данными территориального управления Роспотребнадзора по Нижегородской области).

2. Отчеты МО, представляемые в областной ЦПП, содержат данные об осмотрах не только работающих во вредных и опасных условиях труда, но и о так называемых «декретированных» группах работников, проходящих медицинские осмотры с целью профилактики распространения инфекционных и паразитарных заболеваний. Разделение вышеуказанных групп работников на ПМО не предусмотрено действующей редакцией приказа № 302н.

3. За последние годы охват ПМО работников, подлежащих осмотрам, является достаточно стабильным и находится на хорошем относительном уровне (97 – 98%), не отличаясь существенно, как в целом по области, так и по Нижнему Новгороду.

4. За последние три года отмечается тенденция увеличения общего количества осматриваемых на ПМО, но при этом количество осматриваемых в районах области уменьшается, а в городе Нижний Новгород – увеличивается, что, возможно, является следствием перераспределения рабочей силы и увеличения промышленного производства в областном центре.

5. Отмечается тенденция уменьшения доли осматриваемых на ПМО в ГБУЗ НО и увеличения – в частных МО. Последние, видимо, в состоянии предложить более выгодные условия проведения медицинских осмотров.

6. Намечившаяся тенденция уменьшения выявляемости заболеваний на 1000 осмотренных на ПМО может свидетельствовать о снижении внимания МО к их качеству.

7. Заложенные в приказ № 302н алгоритмы проведения ПМО, включая инструментальные и лабораторные методы, не достаточны для полного выявления болезней органов дыхания, костно-мышечной системы и соединительной ткани, в связи с чем, структура ведущей выявляемой патологии на ПМО существенно отличается от структуры заболеваемости взрослого населения области.

8. Имеющиеся проблемы с качеством ПМО имеют под собой объективную экономическую основу, так как они финансируются работодателем, и этот раздел работы МО является хоздоговорным. Качество в этом случае, должно контролироваться заказчиком работы, т.е. работодателем.

Поступила/Received: 02.04.2018
Принята в печать/Accepted: 12.04.2018

УДК 616.1:616-051

КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ СТАНЦИИ СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

Карамова Л.М., Нигматуллин И.М., Хафизова А.С.

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

Болезни органов кровообращения среди медицинских работников скорой медицинской помощи являются наиболее частым видом хронических неинфекционных заболеваний. В связи с этим нами проведён анализ распространённости сердечно-сосудистых заболеваний и результатов функциональных исследований (ЭКГ) состояния здоровья медицинских работников крупной станции скорой медицинской помощи г. Уфа.

Ключевые слова: медицинские работники, скорая медицинская помощь, заболевания сердечно-сосудистой системы

Авторы заявляют об отсутствии возможных конфликтов интересов.

CLINICAL AND FUNCTIONAL STATE OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM OF HEALTHCARE WORKERS OF EMERGENCY HEALTH SERVICES

Karamova L.M., Nigmatullin I.M., Khafizova A.S.

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

Blood circulation diseases among healthcare workers of the emergency health station are the most frequent among non-infectious chronic diseases. In this respect, the analysis of prevalence of cardiovascular diseases and functional studies (electrocardiogram) of healthcare workers' health status of the large Ufa emergency station has been done.

Key words: medical workers, the first help, diseases of cardiovascular system

Authors declare lack of the possible conflicts of interests.

Труд медицинских работников относится к числу наиболее сложных и ответственных видов профессиональной деятельности [5]. Работа в лечебных учреждениях предъявляет значительные требования к организму работающего, его физическому состоянию и выносливости, объёму оперативной и долговременной памяти, способности противостоять вредным производственным факторам [4]. В России, несмотря на то, что заболеваемость медицинского персонала значительно превышает заболеваемость во многих отраслях промышленности с традиционно вредными условиями труда, программы охраны здоровья медицинских работников практически не разработаны. Практически здоровыми являются 3-5% медицинских работников, в основном в возрасте до 30 лет [1,2].

Специфика трудовой деятельности, содержание и условия труда работников скорой медицинской помощи обусловлены комплексным воздействием целого ряда неблагоприятных производственных факторов: нервно-эмоционального напряжения, воздействия инфекционных, физических и химических агентов, работы в условиях повышенных и пониженных температур окружающей среды, нередко в криминальной и социально неблагоприятной обстановке. При этом деятельность медицинского персонала скорой медицинской помощи дополнительно осложнена необходимостью

одновременного выполнения различных функций и действий при неблагоприятных внешних условиях, дефиците времени, информации и ресурсов. Особенности профессиональной деятельности медперсонала скорой помощи являются экстренность, внезапность, непредсказуемость ситуации, необходимость срочной диагностики любой патологии во внебольничных условиях, безотлагательное принятие решений, оказание квалифицированной медицинской помощи в условиях дефицита времени, сменная работа, включая ночные смены, без регламентированного времени отдыха, приёма пищи. Высокое нервно-эмоциональное напряжение, которое отмечают 88% опрошенных медицинских работников скорой помощи, ведёт к выраженным изменениям вегетативных реакций и хронизации патологических расстройств, прежде всего со стороны сердечно-сосудистой системы [8]. Наши исследования показали, что болезни системы кровообращения среди медицинских работников скорой медицинской помощи являются наиболее частым видом хронических неинфекционных заболеваний.

Цель работы. Установить особенности функционального состояния сердечно-сосудистой системы медицинских работников скорой медицинской помощи.

Материал и методы исследования. Проведено комплексное медицинское обследование состояния здоровья 134 работников крупной станции скорой медицинской помощи г. Уфы с включением функциональных методов исследования (ЭКГ). В обследование включены 57 врачей и 77 средних медработников, в т.ч. мужчины составили 39,8%, женщины – 60,2%. Средний возраст врачей $40,2 \pm 2,4$ лет, средних медработников – $42,2 \pm 2,4$ года. Результаты сопоставлены с возможным негативным воздействием производственных и психосоциальных факторов. Выполнен опрос с применением анкеты, включающей вопросы социально-бытового, психоэмоционального, производственного характера, направленные на уточнение психологического климата, удовлетворенности и отношения к своей работе и самооценке состояния здоровья. По результатам анкетирования обследуемые были разделены на 2 группы по наличию и отсутствию синдрома профессионального выгорания (СПВ) [6,7].

Результаты и обсуждение. Исследования показали, что ведущими факторами условий труда медицинских работников скорой помощи являются нервно-эмоциональная напряжённость трудовой деятельности, разъездной характер работы, воздействие транспортной вибрации (в движущемся автомобиле работники проводят одну треть рабочего времени). Установлено, что в структуре заболеваемости первые ранговые места принадлежат болезням сердечно-сосудистой и костно-мышечной системы, а также заболеваниям желудочно-кишечного тракта.

Специально проведённое анкетирование показало, что 58,7% врачей и 88,8% средних медработников основным неблагоприятным фактором, влияющим на их здоровье, считают высокое психоэмоциональное напряжение, каждый второй из них отмечает физическую и умственную усталость. Стандартизованные по возрасту и стажу расчеты выявили синдром профессионального (психоэмоционального) выгорания на стадии формирования у 26,8% и сформировавшийся синдром у 13,9% врачей.

Анализ результатов углублённого медицинского осмотра показал, что на 1000 медицинских работников приходится 2083,2 заболеваний [6]. Этот показатель в 1,2 раза выше, чем уровень заболеваемости взрослого населения РБ за 2015 год (1734,4 ‰). Самый высокий уровень распространения у них имеют болезни сердечно-сосудистой системы (врачи – 555,8 ‰, средние медработники – 385,7 ‰, население РБ – 314,9 ‰). Сравнение показателей заболеваемости медицинских работников скорой медицинской помощи (СМП) с аналогичными данными среди врачей крупного

стационара [3], российских врачей и взрослого населения республики показало, что болезни системы кровообращения у работников СМП являются наиболее распространенными (таблица 1).

Таблица 1

**Распространённость заболеваний сердечно - сосудистой системы
среди медицинских работников (на 100 человек)**

Медицинские работники	Распространённость (%)	Литературные источники
Скорая медицинская помощь:		Карамова Л.М., 2016 [7]
врачи	558 ± 65	
средний медперсонал	385 ± 61	
Стационар:		Дубель Е.В., 2015 [3]
хирурги	396	
терапевты	324	
средний медперсонал	357	
Врачи РФ	252 ± 22	Эхте К.А., 2011 [9]
Взрослое население РБ	319	2015 [7]

Интерес представляет заболеваемость органов кровообращения среди медработников, имеющих и не имеющих синдром профессионального выгорания. Так, среди лиц, у которых не выявлен синдром профессионального выгорания, уровень заболеваемости сердечно-сосудистой системы составляет 88,2%. На стадии формирующегося СПВ заболеваемость уже равна 733,3%. Медработники, имеющие сформировавшийся СПВ болеют сердечно-сосудистыми заболеваниями с частотой 2428,6%. При этом важно отметить, что пик формирования СПВ приходится на возраст 30-49 лет, стаж от 10 до 20 лет работы.

Изучая распространённость заболеваний сердечно-сосудистой системы и сопутствующих им синдромов, можно установить, что уже в молодом возрасте 20-29 лет у работников СМП помощи появляются расстройство вегетативной нервной системы (66,7-75%), дистоническая и гипертоническая ангиопатия сетчатки (25-26,7%), гипергликемия (50% у врачей), гиперхолестеринемия (13-25%), что говорит о хронизации вегетативных расстройств и переходе их в сердечно-сосудистые заболевания (таблица 2).

Таблица 2

**Распространённость заболеваний сердечно-сосудистой системы
и их патологических синдромов среди медицинских работников СМП (в %)**

Заболевания и синдромы	Врачи			Средний медперсонал		
	20-39 лет	30-49 лет	≥50 лет	20-39 лет	30-49 лет	≥50 лет
Гипертоническая болезнь	-	37,5	59,4	-	25,7	83,3
Хроническая ишемия головного мозга	-	12,5	59,4	-	11,4	41,7
Расстройство вегетативной нервной системы	75	25	2,7	66,7	31,4	-
Сахарный диабет	-	-	8,1	-	2,9	8,3

Гиперхолестеринемия	25	43,8	45,9	13,3	20	75
Гипергликемия	50	18,8	29,7	13,3	14,3	25
Ангиопатия сосудов глазного дна:						
дистоническая	25	-	13,5	26,7	14,3	16,7
гипертоническая	25	43,8	48,6	3,3	28,6	58,3
склеротическая	-	-	13,5	-	-	25

Проведённый анализ функциональных методов исследования выявил, что ЭКГ симптомы изменений сердечно-сосудистой системы у медицинских работников зарегистрированы у 70,5%, в том числе у 76,0% врачей, у 68,1% средних медицинских работников (таблица 3).

Таблица 3

**Распространённость электрокардиографических симптомов
у медицинских работников станции скорой медицинской помощи
в зависимости от возраста (в %)**

ЭКГ признаки	20 – 29 лет	30 – 49 лет	≥ 50 лет
	%	%	%
Синусовая тахикардия	14,7	5,9	8,2
Синусовая брадикардия	8,8	-	-
Экстрасистолия наджелудочковая	2,9	-	2,0
желудочковая	5,9	-	-
Нарушение атриовентрикулярной проводимости	5,9	-	2,0
Нарушение внутрижелудочковой проводимости	29,4	33,3	29,4
Нарушение процессов реполяризации	32,4	19,6	14,3
Гипертрофия левого желудочка	11,8	25,5	49,0

Гипертрофия миокарда левого желудочка наблюдалась у 31% медицинских работников человек, наиболее часто встречалась в возрастном диапазоне 50 и более лет – в 49% случаев. Нарушение функции автоматизма по типу синусовой тахикардии (более 90 уд/мин.) зафиксированы у 8,2 % обследуемых (5,3% врачей и 10,4% фельдшеров). В возрасте 20-29 лет синусовая тахикардия определялась у 5 человек (14,7%), чаще у фельдшеров (16,7%). Синусовая брадикардия наблюдалась у 3 средних медработников 20-29 лет (8,8%). Нарушения возбудимости по типу наджелудочковых и желудочковых экстрасистол зарегистрированы в группе 20-29 лет в 3 случаях (8,8%) и 50 лет и более – 1 случай (2,0%). Нарушения процессов реполяризации в виде изменений сегмента ST-T, преимущественно метаболического типа, регистрировалось у 18 врачей (31,6%), у 25 фельдшеров (32,5%). Кроме того, эти нарушения чаще встречались в возрастной группе 20-29 лет (32,4%). Нарушение функции проводимости по типу неполной или частичной блокады ножек пучка Гиса выявлено у 43 человек, примерно одинаково в каждой возрастной группе (29,4-33,3%). Таким образом, изменения ЭКГ выявляются у 70% медицинских работников скорой помощи. Нарушения функции возбудимости, автоматизма и процессов реполяризации чаще зарегистрированы в группе медицинских работников 20-29 лет.

Выводы:

1. Наиболее частыми неинфекционными заболеваниями среди медицинских работников крупной станции скорой медицинской помощи г.Уфы являются болезни системы кровообращения, уровни распространённости которых превышают аналогичные показатели врачей крупного стационара, среднероссийские данные.

2. Результаты функциональных методов исследования свидетельствуют о возникновении изменений в молодом возрасте (20-29 лет).

3. В формировании высокого уровня сердечно-сосудистой заболеваемости среди медицинских работников станции скорой медицинской помощи существенное значение имеют нервно-эмоциональная напряжённость трудовой деятельности на фоне разъездного характера работы, воздействия транспортной вибрации.

Список литературы:

1. Винокур, В.А. Профессиональный стресс у врачей / В. А. Винокур // Вестник СПбМАПО. - 2010. - № 8-9. – С. 104-105.
2. Оценка состояния здоровья медицинских работников и их качества жизни при артериальной гипертензии / И. М. Гичева, Г.А. Давидович, А.А. Николаева и др. // Здоровоохранение Российской Федерации. - 2009. - №6. – С. 20 - 24.
3. Дубель, Е. В. Превалянтность различных классов болезней среди медицинского персонала крупного стационара / Е. В. Дубель // Здоровье населения и среда обитания. - 2015. - № 7.- С. 17 - 21.
4. Ермолина Т.А., Мартынова, Н.А., Калинин А.Г. Состояние здоровья медицинских работников (обзор литературы) / Т. А. Ермолина, Н. А. Мартынова, А. Г. Калинин // Здоровоохранение Российской Федерации.- 2011.- №6. - С.38 - 41.
5. Измеров, Н. Ф. Труд и здоровье медиков / Н. Ф. Измеров. - М., 2005. – 38 с.
6. Карамова, Л. М. Профессиональный риск нарушений здоровья медицинских работников скорой медицинской помощи РБ : отчет о НИР : [Р1273] / Л. М. Карамова. –Уфа, ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека, 2013. – 103 с.
7. Карамова, Л. М. Сравнительная характеристика состояния здоровья медицинских работников скорой медицинской помощи и других учреждений здравоохранения / Л. М. Карамова, А. С. Хафизова, Г. Р. Башарова // Гигиена, профпатология и риски здоровью населения : материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Уфа, 2016. – С. 430 - 435.
8. Кудрина, Е. А. Социально-гигиеническая характеристика условий труда, здоровья и качества жизни специалистов со средним медицинским образованием, работающих в системе скорой медицинской помощи / Е. А. Кудрина, Н. Н. Артемьева // Общественное здоровье и здравоохранение. - 2010.- № 4. - С.31 - 36.
9. Эхте, К. А. Научное обоснование мероприятий по оптимизации медико-социальных условий профессиональной деятельности российского врача : автореф. дис. ... д-ра м.н. – М., 2011. – 24 с.

Поступила/Received: 22.03.2018

Принята в печать/Accepted: 03.05.2018

УДК 616.1-0.36.3-057:665.63]-074

ЛАБОРАТОРНЫЕ КРИТЕРИИ РИСКА РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННО ОБУСЛОВЛЕННЫХ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У РАБОТНИКОВ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Лешкова И.В., Воробьева А.А.

ФБУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления
рисками здоровью населения», Пермь, Россия

Сочетанное воздействие вредных производственных факторов остается одной из ведущих причин раннего развития сердечно-сосудистых заболеваний. С целью определения лабораторных критериев развития производственно обусловленных сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) у работников нефтеперерабатывающего предприятия, специалистами ФБУН «ФНЦ медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения» было проведено углубленное обследование 133 работников одного из нефтеперерабатывающих предприятий г. Перми. Проведенное обследование позволило выделить следующие лабораторные критерии риска развития производственно обусловленных ССЗ: гипохромность эритроцитов, гиперхолестеринемию и дислипидемию, снижение антиоксидантной защиты организма. Установленные лабораторные критерии развития производственно обусловленных ССЗ у работников нефтеперерабатывающего производства могут быть использованы для формирования групп риска с целью профилактики сердечно-сосудистых производственно обусловленных заболеваний.

Ключевые слова: лабораторные критерии, сердечно-сосудистые заболевания, нефтеперерабатывающая промышленность

Авторы заявляют об отсутствии возможных конфликтов интересов.

LABORATORY CRITERIA OF RISK OF DEVELOPMENT OF PRODUCTION DUE TO CARDIOVASCULAR DISEASES IN WORKERS OF OIL REFINERIES

Leshkova I. V., Vorobyova A. A.

Federal scientific center for medical and preventive health risk management
technologies, Perm, Russia

The combined effect of harmful production factors remains one of the leading causes of early development of cardiovascular diseases. In order to determine the laboratory criteria for the development of industrial conditioned cardiovascular diseases (CVD) in the oil refinery workers, experts of the FBUN "FNC of preventive medicine technologies for managing public health risks" conducted an in-depth examination of 133 employees of one of the oil refineries in Perm. The survey allowed to identify the following laboratory risk criteria for the development of production-related CVD: hypochromity of erythrocytes, hypercholesterolemia and dyslipidemia, reduction of antioxidant defense of the body. The established laboratory criteria for the development of production-related CVD in oil refineries can be used to form risk groups for the prevention of cardiovascular disease-related diseases.

Key words: *laboratory criteria, cardiovascular diseases, oil refining industry*

Authors declare lack of the possible conflicts of interests.

Нефтеперерабатывающая промышленность занимает одно из лидирующих мест в структуре экономически значимых отраслей РФ. В технологическом процессе переработки нефти основными вредными производственными факторами, оказывающими негативное влияние на здоровье работников, является химическое (толуол, фенол, бутиловый спирт, моноэтаноламин и др. ароматические углеводороды) и физическое (шум, вибрация) воздействие, а также неблагоприятный микроклимат. Немаловажное значение имеет высокий уровень нервно-эмоционального напряжения у работников нефтеперерабатывающих предприятий [1-4]. Сочетанное воздействие вредных производственных факторов остается одной из ведущих причин раннего развития производственно обусловленной патологии, в том числе сердечно-сосудистых заболеваний.

Цель исследования: определение лабораторных критериев развития производственно обусловленных сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) у работников нефтеперерабатывающего предприятия.

Материалы и методы исследования. Специалистами ФБУН «ФНЦ медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения» была проведена комплексная гигиеническая оценка условий труда, изучена медицинская документация за период 2015-2017 гг., проведены клинично-лабораторное и функциональное исследование 133 работников одного из нефтеперерабатывающих предприятий г. Перми.

Для углубленного обследования сформирована группа из 30 работников, осуществляющих трудовую деятельность в условиях воздействия химических и физических факторов производства (группа наблюдения). Основные профессии: оператор товарный, оператор технологических установок, сливщик-разливщик, аппаратчик подготовки сырья и отпуска полуфабрикатов и продукции, машинист компрессорных установок, машинист технологических насосов. Средний возраст - $42,9 \pm 6,0$ г; средний стаж работы - $21,06 \pm 4,8$ г. Группу сравнения составили 47 работников, осуществляющих трудовую деятельность в условиях без воздействия химических и физических производственных факторов (средний возраст - $38,9 \pm 8,0$ лет, средний стаж - $18,2 \pm 4,7$ лет, $p > 0,05$). Обе группы были сопоставимы по гендерным и социально-экономическим характеристикам.

Для изучения условий труда были использованы результаты специальной оценки условий труда (СОУТ), акты проверок предприятия территориальным Управлением Роспотребнадзора за 2009, 2015 гг., а также данные производственного контроля. Оценка априорного профессионального риска для здоровья работников проводилась в соответствии с Р 2.2.1766-03 «Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки».

Для анализа заболеваемости была изучена медицинская документация. В ходе исследования проанализирован профессиональный анамнез и факторы образа жизни работников групп наблюдения и сравнения.

Клинично-функциональное и лабораторное обследование, проведенное в соответствии с приказом 302н «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и порядка

проведения предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда», включало осмотры врачами-специалистами, общеклинический и биохимический (глюкоза, холестерин общий, ЛПВП, ЛПНП, ЛПОНП, триглицериды, индекс атерогенности, показатели свободно-радикального окисления и антиоксидантной активности) анализы крови, постокклюзионную пробу на плечевой артерии.

Результаты и обсуждение. По результатам СОУТ в воздухе рабочей зоны работников группы наблюдения установлено повышенное до 993,0 мг/м³ ПДКм.р. содержание алифатических углеводородов С1-С10 (ПДК 900,0 мг/м³), бензина – до 464,0 мг/м³ ПДКм.р (ПДК 300,0 мг/м³) и АПФД (сера) – до 7,4 мг/м³ ПДКм.р. (ПДК 6,0 мг/м³). При оценке уровня эквивалентного шума на рабочих местах работников группы наблюдения было выявлено, что с учетом времени воздействия его показатели составляли 77-94,5 дБА. В тоже время, уровень общей вибрация (70-101 дБ) не превышал допустимый норматив (ПДУ 115 дБ). Таким образом труд работников группы наблюдения был квалифицирован как тяжелый (класс условий труда 3.1-3.2). На рабочих местах работников группы сравнения, согласно аналогичной оценке, условия трудового процесса были квалифицированы как допустимые (класс условий труда 2).

Анализ распространенности ССЗ у работников сравниваемых групп, проведенный по результатам клинического обследования, показал, что в группе наблюдения данный вид патологии был зарегистрирован у 30% обследованных, в то время как в группе сравнения не превышал 12,8% ($p < 0,05$) (RR 2,28; 95% CI 1,01-7,84; EF =56,17% - степень профессиональной обусловленности высокая). У 10% работников группы наблюдения суммарный риск здоровью оценен как умеренный (в группе сравнения таких пациентов – 6,4%, $p = 0,28$).

Анализ результатов лабораторного обследования выявил: снижение уровня содержания эритроцитов более чем на 20% относительно группы сравнения, $p < 0,01$; увеличение содержания общего холестерина и ЛПНП относительно физиологической нормы у 74-58% против 25,5-17,0% в группе сравнения, $p = 0,001$; повышение индекса атерогенности у 53,3% против 19,2% соответственно, $p = 0,002$; снижение антиоксидантной активности плазмы у 66,7% против 23,4%, $p < 0,0001$.

Результаты функционального исследования показали, что у 47,6% работников группы наблюдения имела место недостаточная вазодилатационная реакция плечевой артерии (ПА) после выполнения окклюзионной пробы, в то время как в группе сравнения во всех случаях вазодилатация превышала 10% ($p = 0,008$).

В ходе исследования было установлено, что гипозэритроцитемия у работников в группе сравнения зависит от повышенного содержания в воздухе рабочей зоны алифатических углеводородов С1-С10 ($R^2 = 0,37$; $F = 29,18$; $p = 0,01$). Просматривается причинно-следственная связь между дислипидемией и производственным шумом ($R^2 = 0,31$; $F = 44,65$; $p = 0,04$), снижением антиоксидантной защиты и содержанием в воздухе алифатических углеводородов С1-С10 ($R^2 = 0,23$; $F = 43,18$; $p \leq 0,001$). Кроме того, установлена прямая зависимость частоты выявления маркеров эндотелиального воспаления и эндотелиальной дисфункции от содержания в воздухе алифатических углеводородов С1-С10 и уровня шума ($R^2 = 0,29-0,38$; $F = 23,17- 51,13$; $p = 0,02$).

Выводы:

Проведенное обследование работников нефтеперерабатывающего предприятия позволило выделить следующие лабораторные критерии риска развития производственно обусловленных ССЗ: гипозэритроцитемия, гиперхолестеринемия и дислипидемия, снижение антиоксидантной защиты организма

Установленные лабораторные критерии развития производственно обусловленных ССЗ у работников нефтеперерабатывающего производства могут быть использованы для формирования групп риска с целью профилактики сердечно-сосудистых производственно обусловленных заболеваний, при внедрении системы медицинского обеспечения с учетом риска здоровью.

Список литературы:

1. Состояние здоровья работников нефтехимического производства // А. Б. Бакиров [и соавт.] // ScienceRise. — 2015. — № 3, Т.1. — С. 37 — 41.
2. Состояние сердечно-сосудистой системы у работников, занятых добычей и переработкой нефти, по результатам функциональных методов исследования / Э.Р. Уразаева [и соавт.] // Медицина труда и экология человека. – 2015. - № 4. – С. 218 - 223.
3. Уланова, Т.С. Биомониторинг ароматических углеводов в крови работников нефтедобывающей промышленности / Т. С. Уланова, Н. В. Зайцева, Т. В. Нурисламова // Медицина труда и промышленная экология. – 2011. - №11. - С. 8 - 11.
4. Устинова, О. Ю. Ранняя диагностика гипертонической болезни у работающих в условиях загрязнения производственных помещений ароматическими углеводородами / О. Ю. Устинова, А. И. Аминова, Е. М. Власова // Терапевт. – 2012. - № 7. - С. 37 - 42.

Поступила/Received: 18.05.2018

Принята в печать/Accepted: 23.05.2018

УДК 637.115:616.7:613.62

**ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИИ
КОСТНО-МЫШЕЧНОЙ И ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМ У
ОПЕРАТОРОВ МАШИННОГО ДОЕНИЯ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО
ПРОИЗВОДСТВА**

**Алакаева Р.А., Шайхлисламова Э.Р., Исхакова Д.Р., Вагапова Д.М., Гайнуллина М.К.,
Габдулвалеева Э.Ф.**

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

Представлены особенности развития профессиональной патологии операторов машинного доения в условиях современного производства. Показано, что, проводимая модернизация молочно-товарных ферм изменила характер физических нагрузок на опорно-двигательный аппарат и костно-мышечную систему и структуру регистрируемой профессиональной заболеваемости.

Ключевые слова: сельское хозяйство, условия труда, операторы машинного доения, профессиональные заболевания костно-мышечной и периферической нервной систем

Авторы заявляют об отсутствии возможных конфликтов интересов.

**SPECIFIC FEATURES OF DEVELOPING OCCUPATIONAL PATHOLOGY OF
MUSCULO-SKELETAL AND PERIPHERAL NERVOUS SYSTEMS AMONG MILKING
MACHINE OPERATORS IN MODERN PRODUCTION**

**Allakayeva R.A., Shaikhislamova E.R., Iskhakova D.R., Vagapova D.M., Gainullina
M.K., Gabdulvaleeva E.F.**

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

Specific features of developing occupational pathology among milking machine operators under conditions of modern production are presented. It has been shown that modernization of dairy farms has changed the type of physical loads on the musculo-skeletal and skeletal-muscular systems and the structure of occupational morbidity registered

Key words: agriculture, working conditions, milking machine operators, occupational diseases of musculo-skeletal and peripheral nervous systems

Authors declare lack of the possible conflicts of interests.

Сельское хозяйство Республики Башкортостан по уровню развития занимает одно из ведущих мест в Российской Федерации и является отраслью с высокой долей рабочих мест не соответствующих санитарно-гигиеническим нормативам.

Уровень профессиональной заболеваемости у работников сельского хозяйства в 5,1 – 12 раз превышает аналогичные показатели в других отраслях экономики республики, что свидетельствует о сохранении высокого уровня профессионального риска для большинства работников основных профессий, в том числе доярок и операторов машинного доения [1, 2, 3, 8].

В настоящее время, несмотря на перевод животноводства на промышленную основу, механизацию труда на молочно-товарных фермах (МТФ), остается значительной доля физических нагрузок, связанных с выполнением многообразных операций (доение, уход за животными и аппаратурой, а на маломеханизированных

молочных фермах – раздача кормов, транспортировка молока в молочное отделение и перенос воды).

На фоне проводимой модернизации МТФ, замены оборудования, внедрения новых технологий у операторов машинного доения наблюдается и изменения в структуре профессиональной заболеваемости, в которой происходит перераспределение приоритетных форм регистрируемой профессиональной патологии костно-мышечной и периферической нервной систем, а также степени их выраженности и сроках ее развития.

Целью нашего исследования явилось изучение особенностей формирования профессиональных заболеваний костно-мышечной и периферической нервной систем у доярок ручной дойки в сравнении с операторами машинного доения в условиях современного сельскохозяйственного производства.

Материалы и методы исследования. Для оценки влияния условий труда при ручной и механизированной дойке изучены данные о профессиональной заболеваемости костно-мышечной и периферической нервной систем, установленной дояркам и операторам машинного доения за период с 1974 по 2017 г.г. по архивным материалам клиники ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека».

В зависимости от способа доения сформированы две группы работниц: 1-ая группа – доярки ручной дойки, в том числе работавшие на маломеханизированных МТФ (дойка машинная, отсутствие молокопровода, ручная уборка навоза и раздача кормов); 2-ая группа – операторы машинного доения (сбор молока осуществляется через молокопровод, уборка навоза механизирована, раздачей кормов занимаются скотники).

Средний возраст работниц на момент установления профессионального заболевания составил $48,6 \pm 5,8$ года, стаж работы по профессии $21,3 \pm 3,8$ года.

Результаты и обсуждение. Доение коров является одной из сложных и самых трудоемких работ. На долю этой операции приходится до 60% трудовых затрат. Процесс ручного доения связан с интенсивной динамической работой нервно-мышечного аппарата кистей обеих рук, статическим напряжением мышц предплечья, плеча и напряжением мышц спины, вызывая дистрофический процесс в мышцах, в области перехода их в связочный аппарат, местах прикрепления их к суставам с развитием картины миофасцита. При этом, постоянная микротравматизация нервных окончаний ладоней, охлаждение рук, способствовали развитию вегетативно-сосудистых нарушений [5].

В начале 90-х годов на МТФ дойка становится механизированной, что не только уменьшило долю ручного труда доярок, но и повысило их производительность. Однако, не на всех фермах есть молокопроводы и обеспеченность горячей водой. По-прежнему, такие операции, как очистка и мойка доильных аппаратов, их перемещение, уход за животными, уборка навоза, раздача корма требуют значительных физических усилий. Оператор машинного доения, чтобы подключить и отключить аппарат на одну дойку, вынужден многократно приседать и нагибаться. Наряду с этим, происходит и увеличение количества обслуживаемых коров одной дояркой с 20 - 25 до 50 - 70, а в некоторых хозяйствах до 100 голов [7].

Общими неблагоприятными производственными факторами при ручном и машинном доении остаются высокая влажность воздуха в помещениях, загазованность сероводородом, аммиаком, низкая механизация с сохранением ручного труда (промывание вымени, сдаивание первых струек молока, ручной додой, чистка коров и стойла, уход за оборудованием), значительные физические нагрузки при перемещении груза вручную в течение смены при чередовании с другой работой, длительное

пребывание в неудобной рабочей позе, вынужденные наклоны корпуса. В значительной степени высокие статические нагрузки определяются нерациональной организацией рабочих мест, несоблюдение норм подъема и перемещения тяжестей и не совершенствованием оборудования [7, 9].

При анализе архивных материалов клиники, выявлено, что до 1980 г. профессиональные заболевания, диагностированные у доярок ручного доения, протекали, преимущественно, с поражением мышц, вегетативной и периферической нервной систем верхних конечностей и развитием вегетомиофасцита, вегетомиозита, нейромиозита, а при вовлечении в патологический процесс сосудов – ангиотрофоневроза рук.

Патогенез заболеваний верхних конечностей подробно изложен Э.А. Дрогичиной и Г.Н. Мазуниной, которые, описывая синдром нервно-мышечных изменений при профессиональных заболеваниях доярок, трактовали его как своеобразный ангиотрофоневроз, поскольку при ручной дойке патология мышц верхних конечностей тесно переплеталась с выраженными сосудистыми нарушениями, преимущественно в дистальных отделах верхних конечностей [4, 6].

Наряду с этим, у доярок ручной и маломеханизированной дойки ведущей профессиональной патологией были также заболевания костно-суставной и периферической нервной систем: эпикондилезы надмыщелков плечевых костей, вегетативно-сенсорная полинейропатия рук, в единичных случаях – пояснично-крестцовая радикулопатия.

В первой группе работниц основные жалобы были представлены тянущими, ноющими, временами колющими болями в области локтевых суставов (30,0%), ощущением слабости в кистях с затруднением при удержании небольших предметов в кисти (65,5%), тяжестью и усталостью в руках (предплечьях), а при длительном стаже работы онемением и зябкостью кистей (55,0%).

Профессиональная патология в группе доярок ручного доения чаще выявлялась на стадии клинически выраженных форм, и, в большинстве случаев, приводило к утрате трудоспособности и инвалидности.

Механизация процесса доения способствовала изменению тяжести и напряженности трудового процесса на фермах, уменьшению доли ручного труда, темпа и ритма трудовой деятельности, снижению интенсивности и количества стереотипных сгибательно-разгибательных движений пальцев кистей и нагрузки на мышцы предплечий.

Несомненно, машинное доение имеет преимущества перед ручной дойкой, однако, у операторов машинного доения нагрузка на опорно-двигательный аппарат и костно-мышечную систему не уменьшилась. По результатам специальной оценки условий труда установлено функциональное перенапряжение мышц пояснично-крестцового уровня, а также вынужденная и нерациональная рабочая поза.

На фоне изменения условий труда работниц наблюдается трансформация жалоб и, соответственно, нозологические формы профессиональных заболеваний КМС и ПНС.

Операторов машинного доения (вторая группа) чаще беспокоили боли в пояснично-крестцовом отделе позвоночника с иррадиацией в нижние конечности (54,7%). При этом, болевой синдром сопровождался парестезиями в ногах в виде зябкости и/или онемения в участках, соответствовавших пораженным дерматомам (16,8%). Также, работницы этой группы жаловались на ноюще-грызущие боли в области локтевых суставов (40,3%). При этом, практически не стали встречаться такие жалобы, как слабость в кистях и, связанный с нею «феномен выпадения предметов из руки».

В неврологическом статусе выявлялись двигательные, сенсорные и сегментарные вегетативно-трофические расстройства. Ограничение объема активных движений в пояснично-крестцовом отделе позвоночника обнаружено в 90,9% случаев, сглаженность и усиление поясничного лордоза – в 69,0% и 16,0% случаев, соответственно. Дефанс поясничных мышц 0-1 степени выявлен в 52,7% случаев, II степени – в 45,4% случаев. Пальпаторная болезненность паравертебральных точек в пораженном отделе позвоночника встречалась в 63,6% случаев. Нарушения двигательных функций у операторов машинного доения проявлялись гипотрофией и гипотонией мышц нижних конечностей у 27,2%, снижением или выпадением коленных рефлексов у 36,3%, ахилловых рефлексов у 43,6%. У половины обследованных (50,9%) сенсорные нарушения проявлялись гипестезией в зоне иннервации корешков L4, L5, S1.

В структуре профессиональной патологии у работников современного сельскохозяйственного производства, наряду с болезнями опорно-двигательного аппарата и мягких тканей верхних конечностей, связанных с физическими перегрузками и функциональным перенапряжением, стали чаще диагностироваться мышечно-тонические синдромы и радикулопатии пояснично-крестцового уровня.

Так, за последние пять лет 59 операторам машинного доения установлено 107 случаев профессиональных заболеваний КМС и ПНС. Структуру указанных заболеваний составили мышечно-тонические синдромы и радикулопатии пояснично-крестцового уровня (15,9%), хронические вегетомииалгии и миофиброзы предплечий (38,3%), эпикондилезы надмыщелков плечевых костей (41,9%), остеоартрозы локтевых суставов (1,9%), полинейропатии верхних конечностей (1,9%).

Среди коморбидных заболеваний на момент установления профессионального заболевания среди доярок лидирует патология костно-мышечной системы (деформирующие полиостеоартрозы, дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника), на втором месте – заболевания системы кровообращения (артериальная гипертензия, цереброваскулярная патология, варикозная болезнь нижних конечностей), следующие ранговые места занимают заболевания желудочно-кишечного тракта и ЛОР-органов. По нашему мнению, факторами, влияющими на коморбидность, являются хроническая инфекция, системные метаболические изменения, инволютивные процессы, генетическая предрасположенность, неблагоприятная экологическая обстановка, нагрузки на личном подсобном хозяйстве.

Выводы:

1. Проводимая модернизация сельскохозяйственного производства, появление новых технологий изменила условия труда работников, в том числе операторов машинного доения.

2. Основными вредными производственными факторами при машинном доении, наряду с высокой влажностью воздуха в помещениях, загрязнения воздуха рабочей зоны сероводородом, аммиаком, остаются динамические и статические физические перегрузки.

3. С внедрением новых технологий доения, модернизацией МТФ происходят изменения в структуре регистрируемой профессиональной заболеваемости КМС и ПНС с преобладанием при ручном доении патологии мышц, периферических нервов и сосудов, при машинном доении – наряду с болезнями опорно-двигательного аппарата и мягких тканей верхних конечностей, стали чаще диагностироваться мышечно-тонические синдромы и радикулопатии пояснично-крестцового уровня.

4. Выявленные клинические особенности формирования синдромокомплексов поражения костно-мышечной и периферической нервной систем у операторов

машинного доения позволят сформировать рациональные схемы организации лечебно-оздоровительных и профилактических мероприятий.

Список литературы:

1. Вагапова, Д. М. Вертеброгенная патология у доярок / Д. М. Вагапова, Э. Р. Шайхлисламова // Гигиена, профпатология и риски здоровью населения: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, 5-6 октября 2016 г., г. Уфа. – Уфа, 2016. – С. 364 - 368.
2. Вагапова, Д. М. Клинические особенности вертеброгенных дорсопатий у операторов животноводства / Д. М. Вагапова, Э. Р. Шайхлисламова // Медицина труда и экология человека. – 2017. - № 4. – С. 46 - 50
3. Вагапова, Д. М. Условия труда и особенности вертеброгенной патологии у операторов машинного доения / Д. М. Вагапова, Э. Р. Шайхлисламова, С. А. Галлямова // Здоровье населения и среда обитания. - 2017. - № 11 (296). - С. 32 - 35
4. Дрогичина, Э. А. Профессиональные болезни нервной системы / Э. А. Дрогичина. – Л. Медицина», 1968. – 272 с.
5. Лепешкина, Т. Р. Физиолого-гигиеническая характеристика условий труда женщин, занятых на современных молочно-товарных фермах / Т. Р. Лепешкина // Гигиена и санитария. – 1984. - № 2. - С. 30
6. Мазунина, Г. Н. Профессиональные заболевания периферических нервов и мышц рук / Г. н. Мазунина. – Л. Медицина. 1969. – 124 с.
7. Николов, С. Х. Сравнительная гигиеническая оценка условий труда операторов доения на животноводческих объектах с различным уровнем механизации основных технологических процессов / С. Х. Николов, А. А. Клименко // Гигиена и санитария. – 1984. - № 8. – С. 22 - 24
8. Особенности профессиональной заболеваемости работников сельского хозяйства республики Башкортостан в современных условиях [электронный журнал] / А. Б. Бакиров, Э. Р. Шайхлисламова, М. К. Гайнуллина, Л. М. Масыгутова, А. С. Хафизова, С. Х. Чурмантаева, Л. В. Гирфанова, Д. Р. Исхакова, А. У. Шагалина, Н. Р. Газизова // Медицина труда и экология человека. - 2015. - № 4. – С. 51 - 57.
9. Профессиональная патология. Национальное руководство / под ред. акад. РАМН Н.Ф. Измерова. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2011. - 777с.

Поступила/Received: 11.05.2018

Принята в печать/Accepted: 15.05.2018

УДК 616.248 : 613.62 : 616.12-008.331.1 : 615.8

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ В СОЧЕТАНИИ С ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ

Борисова А.И., Идиятуллина Э.Ф., Урманцева Ф.А., Бакиров А.Б., Каримов Д.О.

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

В данном клиническом наблюдении приведена сравнительная характеристика двух групп пациентов с профессиональной бронхиальной астмой в сочетании с гипертонической болезнью, получавших наряду с медикаментозной базисной терапией комплекс физиотерапевтических процедур. До и после курсового лечения оценивались контроль над симптомами бронхиальной астмы, показатели функции внешнего дыхания и уровень артериального давления в зависимости от программы физиотерапевтического лечения. В группе обследуемых, получивших комплексное воздействие с применением магнитотерапии и амплипульстерапии, были зафиксированы наилучшие результаты по всем сравниваемым показателям.

Ключевые слова: Профессиональная бронхиальная астма, гипертоническая болезнь, магнитотерапия, амплипульстерапия

Авторы заявляют об отсутствии возможных конфликтов интересов.

EFFICIENCY OF PHYSIOTHERAPEUTIC METHODS IN COMPLEX TREATMENT OF PATIENTS WITH BRONCHIAL ASTHMA IN CONJUNCTION WITH HYPERTENSION

Borisova A.I., Idiyatullina E.F., Urmantseva F.A., Bakirov A.B., Karimov D.O.

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

Comparative characteristics of two patient groups with occupational bronchial asthma in conjunction with hypertension who received pharmaceutical therapy along with physiotherapeutic procedures are presented in this clinical review. Before and after the treatment, control over bronchial asthma symptoms, indicators of external respiration functions and arterial pressure level depending on the physiotherapy program were assessed. In the patient group treated using magnitotherapy and amplipulse therapy there were the best outcomes on all comparative parameters.

Key words: occupational bronchial asthma, hypertension, magnitotherapy, amplipulse therapy

Authors declare lack of the possible conflicts of interests.

Профессиональная бронхиальная астма занимает лидирующее место среди респираторных заболеваний от воздействия вредных производственных факторов. Не менее 15% случаев впервые установленной бронхиальной астмой приходится на профессиональную. У пятой части больных с бронхиальной астмой выявляется сопутствующая патология сердечно-сосудистой системы, среди которой наиболее часто встречается гипертоническая болезнь.

Риск развития побочных эффектов медикаментозной терапии ингаляционными бета 2 –агонистами и кортикостероидами, трудности выбора гипотензивной терапии, в

частности, невозможности приема бета-блокаторов у пациентов с бронхиальной астмой, диктует нам необходимость оптимизации лечения бронхиальной астмы с учётом сопутствующей патологии.

Физические факторы потенцируют действие лекарственных препаратов, что даёт возможность уменьшить дозу лекарственных средств и быстрее достичь контроль над заболеванием. Выраженный эффект последствия физических факторов продлевает период ремиссии заболевания и уменьшает частоту обострений. Влияние физиотерапии на многие звенья патогенеза бронхиальной астмы включает естественные механизмы адаптации и положительное влияние на вегетативную нервную систему.

Электролечение (электротерапия – ЭТ) – это применение с лечебной целью различных видов электричества. Энергия, получаемая при ЭТ, подводится к организму в виде электрического тока, магнитного или электрического полей и их сочетаний.

Патогенетическим обоснованием к применению общей магнитотерапии (ОМТ) для лечения больных с БА послужили спазмолитический, гипотензивный, седативный, адаптогенный, стресслимитирующий и антиоксидантный эффекты переменного магнитного поля.

Во всех случаях организм реагирует на воздействие как единое целое, но в зависимости от участка приложения энергии реакции могут иметь как общий, так и преимущественно местный характер.

Механизм действия СМТ (синусоидальные модулированные токи) - оказание трофическое, анальгетическое, сосудорасширяющее действие, улучшение микроциркуляции, усиление артериального притока и венозный отток, повышают транспорт газов через альвеолярно-капиллярную мембрану, задерживают развитие фиброзных изменений в легких. При воздействии СМТ-терапии отмечается уменьшение кашля, одышки. При использовании амплипульстерапии изменяется гемодинамика, функция внешнего дыхания, возможна нормализация уровня гидрокортизона при воздействии на область надпочечников, активация сосудодвигательных и дыхательных центров. В связи с вышеизложенным проведена оценка эффективности применения СМТ-терапии и магнитотерапии в комплексном лечении больных бронхиальной астмой в сочетании с гипертонической болезнью.

Цель исследования. Оценить эффективность комплексного лечения больных с профессиональной бронхиальной астмой в сочетании с гипертонической болезнью с применением общей магнитотерапии и СМТ.

Материалы и методы исследования. Нами проанализированы данные 45 пациентов с профессиональной бронхиальной астмой в сочетании с гипертонической болезнью. Средний возраст пациентов составил $51,1 \pm 7,3$ лет. Среди них - женщин 68,8% (31 человек) и мужчин – 31,2% (14 человек). Было сформировано две группы обследуемых, сопоставимые по полу и возрасту. Критериями включения в исследование были: наличие профессиональной бронхиальной астмы в период обострения и сопутствующая гипертоническая болезнь. Критериями исключения явились: наличие в анамнезе ишемической болезни сердца, онкологических заболеваний, а также противопоказания к назначению магнитотерапии и СМТ. В первую группу вошли пациенты с ПБА в сочетании с ГБ, получающие базисную медикаментозную терапию по БА и ГБ в сочетании с воздействием переменного магнитного поля низкой частоты ($n=20$). Во вторую группу - пациенты с ПБА в сочетании с ГБ, получающие базисную медикаментозную терапию по БА и ГБ в сочетании с воздействием переменного магнитного поля низкой частоты и амплипульстерапии ($n=25$).

Больные проходили соответствующее стандартам обследования пациентов с бронхиальной астмой, анкетирование при помощи АСТ - теста.

Для лечения I –й группы применяли общую магнитотерапию - воздействие импульсов затухающего переменного магнитного поля с вариациями индукции 3,5-32 мТл с частотой 100Гц вращающимся низкочастотным магнитным полем синусоидальной формы, напряженностью 30мТл, продолжительность процедур 10 мин., курс 10 процедур, ежедневно.

Для лечения II – й группы применяли общую терапию в сочетании с амплипульстерапией – электрод с площадью гидрофильной прокладки 150-200см², располагают на межлопаточную область паравертебрально. Продолжительность воздействия по 5 минут. Сила тока до ощущения легкой безболезненной вибрации в зоне воздействия. Курс 10 процедур.

Результаты обследования до и после начала лечения показали, что у пациентов второй группы отмечалась тенденция к более высоким показателям функции внешнего дыхания. Также по уровню контроля над заболеванием у обследуемых, получившие сочетанное воздействие магнито- и амплипульстерапии, зафиксированы более высокие показатели по сравнению с первой группой (Таб.1).

Таблица 1

Динамика показателей до и после лечения

АСТ-тест	Группа пациентов, получавшая магнитотерапию (n=20)		Группа пациентов, получавшая магнитотерапию в сочетании с амплипульстерапией (n=25)	
	При поступлении	В динамике через 10 дней	При поступлении	В динамике через 10 дней
Уровень ОФВ1	8,4±3,4	19,1±4,6	9,2±3,6	25,4±5,3
Средний уровень артериального давления (мм.рт. ст)	САД – 150,7 ДАД – 90 ,6	САД – 127,6 ДАД – 80,5	САД – 145,8 ДАД – 92 ,6	САД – 124,3 ДАД – 84,3

Выводы: 1) Курс переменного магнитного поля низкой частоты в сочетании с синусоидальными модулированными токами у пациентов с ПБА и ГБ способствует более выраженному контролю над симптомами бронхиальной астмы.

2) В группе пациентов, получавших комбинацию физиотерапевтических процедур показатели функции внешнего дыхания, при контрольном исследовании, оказались выше, чем в группе сравнения.

Таким образом, использование базисной медикаментозной терапии в сочетании с комплексом неинвазивных методов традиционной медицины существенно повышается стабильность течения БА и сопутствующей гипертонической болезни. По результату наблюдения отмечается удлинение периода ремиссии заболеваний, снижение количества обострений, нормализация артериального давления.

Список литературы:

1. Магнитотерапия. Теоретические основы и практическое применение / В. С. Улащик, А. С. Плетнев, Наталья Войченко, Сергей Плетнев / под общ.ред. В. С. Улащика. - Минск, 2015. – 379 с.
2. Глобальной стратегии лечения и профилактики бронхиальной астмы» (GINA) / пер. с англ.; под ред. А.С. Белевского. – М.: Российское респираторное общество, 2016. – 36с.
3. Боголюбов, В. М. Общая физиотерапия: учебник / В. М. Боголюбов, Г. Н. Пономаренко. – СПб., 1998. – 480 с.

Поступила/Received: 25.05.2018

Принята в печать/Accepted: 29.05.2018

УДК 613.6.027

ПРИМЕНЕНИЕ СКРИНИНГОВЫХ МЕТОДОВ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ НАРУШЕНИЙ РЕПРОДУКТИВНОГО ЗДОРОВЬЯ У РАБОТНИКОВ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Балабанова Л.А.¹, Камаев С.К.²

1 - ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России, Казань, Россия

2 - ЧОУ ВО Институт социальных и гуманитарных знаний, Казань, Россия

Цель исследования: изучение условий труда работников машиностроения, выявление нарушений репродуктивного здоровья с применением скрининговых методов и разработка мер профилактики.

В работе использовалась система многоуровневого скрининга. На рабочих местах определены превышения уровней шума, локальной вибрации, концентраций химических веществ в воздухе рабочей зоны. Выявлены нарушения гормонального статуса у работающих. Построена математическая модель оценки вероятности возникновения репродуктивных нарушений, определены достоверно влияющие факторы. Разработаны рекомендации.

Ключевые слова: производственные факторы, многоуровневый скрининг, машиностроение, условия труда, репродуктивное здоровье

Авторы заявляют об отсутствии возможных конфликтов интересов.

THE USE OF SCREENING METHODS FOR DETECTING REPRODUCTIVE HEALTH DISORDERS IN ENGINEERING WORKERS

Balabanova L.A.¹, Kamaev S.K.²

1 - Kazan state medical University, Kazan, Russia

2 - Institute of Social and Humanitarian Knowledge, Kazan, Russia

The aim of the work was to study the working conditions of engineering workers, identify reproductive health disorders using screening methods and develop preventive measures.

A multilevel screening system was used. At workplaces, noise levels, local vibration, concentrations of chemicals in the air of the work area are exceeded. Hormonal status disorders in workers have been identified. A mathematical model for estimating the probability of reproductive disorders has been constructed, and significantly influencing factors have been determined. Recommendations have been developed.

Key words: occupational factors, multilevel screening, mechanical engineering, working conditions, reproductive health

Authors declare lack of the possible conflicts of interests.

Основными веществами, загрязняющими среду обитания в крупных городах, являются такие репродуктивноопасные токсические вещества, как диоксид азота, оксид углерода, бенз(а)пирен [3]. Эти вещества способны не только вызывать нарушения в состоянии здоровья, но и, через мутагенные и генотоксические эффекты, приводить к отдаленным последствиям, влияя на здоровье будущих поколений [1, 2, 4, 5]. Предлагаемые профилактические мероприятия чаще всего являются мерами

вторичной и третичной профилактики, а не первичными мероприятиями, которые могли бы привести к улучшению состояния здоровья населения из групп высокого риска.

В период профессиональной деятельности человек получает дополнительную химическую нагрузку за счет контакта на производстве с химическими веществами, обладающими канцерогенными, мутагенными и генотоксическими эффектами. Нарушения в состоянии здоровья также могут вызывать воздействия физических факторов производственной среды.

Почти 93 млн. человек в Российской Федерации испытывают воздействие комплексной химической нагрузки, а в 35 регионах страны на показатели заболеваемости влияют производственные факторы [3]. В этой связи проведение профилактических мероприятий и разработка мер, направленных на сохранение здоровья трудоспособного населения, являются особенно актуальными. Необходимыми представляются разработка и внедрение скрининговых методов исследования здоровья населения репродуктивного возраста, особенно лиц, занятых на производстве. Основной целью таких исследований будет выявление групп высокого риска, разработка и проведение профилактических мероприятий, направленных на охрану репродуктивного здоровья, поскольку репродуктивная система является одной из самых восприимчивых к воздействию внешних факторов среды систем человеческого организма [5, 6, 10, 11].

Машиностроение – одна из ведущих отраслей промышленности. На состояние здоровья мужчин – работников машиностроения воздействуют репродуктивноопасные химические (оксид углерода, тяжелые металлы, бенз(а)пирен и др.) и физические (шум, вибрация, тепловое излучение) производственные факторы [1, 2, 5, 6, 7, 8, 9].

Литературные источники свидетельствуют, что воздействие общей вибрации на мужской организм приводит к нарушениям сперматогенеза, снижению объема эякулята и доли подвижных сперматозоидов. Локальная вибрация вызывает нарушение сперматогенеза, снижение секреторной функции простаты. У больных вибрационной болезнью выявляется снижение уровня тестостерона, особенно у лиц с большим стажем работы. Влияние шума на организм мужчин проявляется в изменении вязкости эякулята, снижении подвижности сперматозоидов [2, 4, 5].

Присутствующие на рабочих местах тяжелые металлы (ртуть, свинец, кадмий и др.), нейротропные яды (фенол, толуол, бензин, хлорид аммиака), канцерогенные вещества (бенз(а)пирен и его метаболиты) оказывают токсическое влияние на сперматогенные клетки, клетки Лейдига, гипоталамо-гипофизарную систему, нарушая механизмы обратной связи в цепочке гипоталамус – гипофиз – яички [1, 2, 4, 5, 8, 9].

В связи с этим исследование роли вредных факторов в формировании нарушений репродуктивного здоровья работающих, создание скрининговых методов выявления ранних изменений в состоянии здоровья и разработка профилактических мероприятий представляются наиболее актуальными.

Целью исследования явилось изучение условий труда мужчин, занятых в машиностроении, выявление нарушений репродуктивного здоровья с применением скрининговых методов и разработка мер профилактики.

Материалы и методы исследования. В работе использовалась система многоуровневого скрининга, состоящая из комплекса социально-гигиенических, физических, химических, биохимических исследований. Для статистической обработки данных применены методы параметрической и непараметрической статистики.

Изучены условия труда 318 мужчин - работников ведущих профессий машиностроительного предприятия, имеющих профессиональный контакт с вредными

производственными факторами. Контрольную группу составили 148 работников, профессии которых не связаны с вредными факторами производственной среды.

На первом этапе в соответствии с Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» была проведена гигиеническая оценка производственных факторов и определены классы условий труда.

На втором этапе по специально разработанной анкете проводился анкетный скрининг, который включал в себя вопросы по изучению состояния здоровья, социального статуса рабочих, вредных привычек, условий труда.

На третьем этапе методом твердофазного иммуноферментного анализа определялись уровни основных гормонов, ответственных за репродуктивную функцию мужчин (тестостерона, лютропина, фоллитропина).

На четвертом этапе с применением стандартного пакета программ с использованием параметрических и непараметрических методов статистики проводилась статистическая обработка данных.

На заключительном этапе проводилось математическое моделирование.

Результаты и обсуждение. Гигиеническая оценка факторов производственной среды позволила выявить превышения предельно-допустимых концентраций (ПДК) бенз(а)пирена, аэрозолей минеральных масел, диоксида азота, эпихлоргидрина в воздухе рабочей зоны. Средние концентрации оксида углерода в цехах за период наблюдения составили $5,7+1,41$ мг/м³; диоксида азота – $1,43+0,19$ мг/м³; минеральных масел $3,6+1,22$ мг/м³; эпихлоргидрина – $1,96+0,77$ мг/м³; бенз(а)пирена $0,001334+0,08$ мг/м³. Отмечаются превышения предельно-допустимых уровней (ПДУ) шума на 4 – 29 дБА. Показатели интенсивности теплового излучения превышают допустимые уровни, причем превышения напрямую зависят от фаз технологического процесса и варьируют от 1,17 ПДУ до 13,69 ПДУ.

По результатам гигиенической оценки факторов производственной среды определены классы условий труда. В целом, условия труда в машиностроении характеризуются как вредные, классы 3.1. – 3.3. составляют 57,5%.

В ходе анкетирования выяснено, что 8,5% респондентов обращались к врачу по поводу нарушения репродуктивной функции, 4,2% опрошенных отметили, что у их жен случались выкидыши.

Анкетный скрининг позволил оценить не только социально-бытовые, но и вредные факторы производственной среды, влияющие на здоровье работников машиностроения. В контакте со смазочно-охлаждающими жидкостями работают 68,2% опрошенных, 24,3% - в контакте с химическим фактором, 14,4% - с тяжелыми металлами, 66,2% - в контакте с шумом, 40,1% - с локальной вибрацией, 14,4% в условиях перегревания, 22,3% - переохлаждения.

Результаты исследования уровней тестостерона, лютропина, фоллитропина у 291 работника опытной группы (группа риска по итогам первых двух этапов исследования) показали снижение уровней тестостерона и повышение уровней лютропина и фоллитропина по сравнению с контрольной (148 работников) у 25,5 на 100 работников. У 17,02 на 100 работающих зафиксированы отклонения по одному гормону, у 6,38 на 100 работающих – по двум гормонам, у 2,12 на 100 работающих - по всем трем определяемым параметрам. Сравнение уровней гормонов проводилось с возрастной нормой.

У 21% работников, имеющих контакт с локальной вибрацией при скорректированных по частоте уровнях $114\pm 1,7$ дБ, обнаружены нарушения

гормонального статуса. Отклонения от нормы уровней тестостерона в сторону снижения показателей определены у 14,9% обследованных.

Выявлено, что тепловое излучение и шум достоверно влияют на вероятность возникновения нарушения репродуктивного здоровья у мужчин - работников машиностроения. Шум на рабочих местах при уровнях звука $87,7+4,5$ дБ достоверно влияет на уровни тестостерона в крови ($r = 0,51$ при $p < 0,04$), что может быть связано с воздействием на клетки Лейдига и гипоталамо-гипофизарную систему. Тепловое излучение достоверно влияет на уровни тестостерона ($r = - 0,53$ при $p < 0,05$), причиной этого может быть перегревание репродуктивных органов. Воздействие репротоксикантов (бенз(а)пирен, аэрозоли минеральных масел, диоксида азота), может вызвать нарушения репродуктивного здоровья.

Превышения концентраций репродуктивноопасных веществ в воздухе рабочей зоны, переохлаждение и перегревание, превышения уровней шума и вибрации требуют постоянного контроля и мероприятий по оптимизации условий труда.

По результатам исследования построена математическая модель оценки вероятности возникновения репродуктивных нарушений. В модель вошли такие достоверно влияющие факторы, как воздействие вибрации, выявляемые ранее или предполагаемые изменения уровней тестостерона, выкидыши у жен в анамнезе. По результатам бальной оценки влияющих факторов разработана шкала из 4 групп риска: крайне высокий риск (необходимо обследование и лечение у врача), высокий риск (требуется наблюдение врача и медицинские осмотры не реже 1 раза в полгода), средний риск (требуется мониторинг состояния здоровья не реже 1 раза в год), низкий риск (рекомендуется мониторинг состояния здоровья).

Анализ результатов исследования показал, что на репродуктивное здоровье мужчин - работников машиностроения, оказывают влияние физические и химические факторы производственной среды. Изменение гормонального статуса способствует возникновению нарушения репродуктивного здоровья.

Построенная математическая модель оценки вероятности возникновения репродуктивных нарушений, позволила выявить лиц групп риска. Практическое применение модели позволило повысить эффективность формирования групп риска на 18%. Предложены мероприятия по профилактике нарушений репродуктивного здоровья мужчин для каждой группы риска и совершенствованию профессиональных отборов при работе на предприятиях машиностроения. При применении мероприятий по минимизации воздействия одного или нескольких управляемых факторов модели, можно снизить показатель до 2 раз, что позволяет на 15% повысить эффективность первичной профилактики нарушений репродуктивного здоровья.

Систему многоуровневого скрининга целесообразно рекомендовать для изучения состояния репродуктивного здоровья работающих, выявления групп риска и разработки профилактических мероприятий.

Заключение.

Условия труда работников машиностроения характеризуются как вредные. Классы условий труда 3.1. – 3.3. составляют 57,5%. Факторами, достоверно влияющими на вероятность возникновения нарушения репродуктивного здоровья у мужчин - работников машиностроения являются воздействие теплового излучения ($r = - 0,53$ при $p < 0,05$) и шума на рабочих местах ($r = 0,51$ при $p < 0,04$). Применение скрининговых исследований целесообразно использовать для изучения состояния репродуктивного здоровья работающих, повышения эффективности формирования групп риска (до 18%) и разработки профилактических мероприятий. Предложенные профилактические

мероприятия позволят на 15% повысить эффективность первичной профилактики нарушения репродуктивного здоровья у мужчин – работников машиностроения.

Список литературы:

1. Анализ рисков нарушения репродуктивного здоровья у работников канцерогеноопасных производств/ Л.А. Балабанова и др. // Профилактическая медицина как научно-практическая основа сохранения и укрепления здоровья населения : сб. науч. тр. Выпуск 5. - Н.Новгород, 2018. – С. – 18 - 22.
2. К вопросу о влиянии условий труда на риск возникновения нарушений репродуктивного здоровья у работников машиностроения/ Л.А. Балабанова и др. //Профилактическая медицина как научно-практическая основа сохранения и укрепления здоровья населения. Сборник научных трудов. Выпуск 5. - Н.Новгород, 2018.– С. – 13 - 18.
3. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2016 году : Государственный доклад. - М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2017.
4. Оценка влияния производственных канцерогенных и репродуктивноопасных факторов на здоровье работников машиностроения/ Балабанова Л.А. и др. // Уральский медицинский журнал. - 2008.- № 11. - С. 59 - 61.
5. Риск возникновения неинфекционных заболеваний репродуктивной системы у работников машиностроения / Балабанова Л.А. и др. // Профилактическая медицина. – 2016. – Т. 19 - № 2 (выпуск 2). – С. 8.
6. Риск возникновения репродуктивных нарушений у мужчин в условиях высокой техногенной нагрузки/ Балабанова Л.А. и др. // Современные проблемы науки и образования. - 2015. - № 2. - С. 78 - 79.
7. Риски возникновения репродуктивных нарушений у мужчин трудоспособного возраста/ Мешков А.В. и др.//Современные проблемы науки и образования. - 2015.- № 2. - С. 65 - 66.
8. Риски нарушения репродуктивного здоровья у мужчин, занятых на предприятиях авиастроения/ И. Д. Ситдикова и др. // Практическая медицина.- 2015.- № 4-2.- С. 125-127.
9. Ситдикова, И. Д. Факторы риска для репродуктивного здоровья мужчин трудоспособного возраста/ И. Д. Ситдикова, Л.А. Балабанова, А.А. Имамов // Практическая медицина. - 2014. - Т. 1. -№ 4 (80). - С. 107 - 110.
10. Факторы риска возникновения неинфекционных заболеваний у работников машиностроения/Балабанова Л.А. и др. // Профилактическая медицина. – 2016. – Т. 19 - № 2 (выпуск 2). – С. 8-9.
11. The use of screening methods as element array system improvement public health / A.V.lakovlevet al. // Research journal of pharmaceutical, biological and chemical sciences» - 2016. - Т.7 - № 5. - P. 1821 - 1826.

Поступила/Received: 04.04.2018

Принята в печать/Accepted: 12.04.2018

УДК: 616.248 : 613.62 : 546.214 : 616-0

ПРИМЕНЕНИЕ ОЗОНОТЕРАПИИ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ

Идиятуллина Э.Ф., Борисова А.И., Урманцева Ф.А., Каримов Д.О., Кутлина Т.Г., Бакиров А.Б.

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

В статье представлены результаты применения курса озонотерапии в лечении профессиональной бронхиальной астмы среднетяжелого и тяжелого течения. Изучены функциональные показатели внешнего дыхания у пациентов с профессиональной бронхиальной астмой среднетяжелого и тяжелого течения через 10 дней применения курса озонотерапии.

Ключевые слова: профессиональная бронхиальная астма, функциональные показатели внешнего дыхания, пиковая скорость выдоха, озонотерапия, эффективность терапии

Авторы заявляют об отсутствии возможных конфликтов интересов.

USE OF OZONE THERAPY IN COMPLEX TREATMENT OF PATENTS WITH OCCUPATIONAL BRONCHIAL ASTHMA

Idiyatullina E.F., Borisova A.I., Urmantsev F.A, Karimov D.O., Kutlina T.G., Bakirov A.B.

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

The outcomes of ozone therapy in the treatment of occupational bronchial asthma of moderate to severe course are presented in the paper. The functional indicators of external respiration in patents with occupational bronchial asthma of moderate to severe course after 10 days of ozone therapy have been studied.

Key words: occupational bronchial asthma of moderate to severe course, functional indicators of external respiration, peak expiratory flow rate, ozone therapy, treatment efficiency

Authors declare lack of the possible conflicts of interests.

Бронхиальная астма (БА) — гетерогенное заболевание, которое характеризуется хроническим воспалением дыхательных путей[10]. Тяжелое течение бронхиальной астмы существенно снижает качество жизни и зачастую приводит к инвалидизации.

В последние годы во всех развитых странах мира, в том числе и в России, отмечается увеличение числа больных бронхиальной астмой, обусловленное ухудшением экологической обстановки, аллергизацией населения, вредных производственных факторов на рабочем месте, изменением реактивности организма человека.

Среди болезней органов дыхания бронхиальная астма (БА) по распространенности и медико-социальным последствиям занимает ведущее место. Доля БА в структуре хронических обструктивных болезней легких (ХОБЛ) составляет не менее 70-80%, причем в наибольшей степени эта болезнь поражает людей трудоспособного возраста.

Данные последнего десятилетия свидетельствуют о том, что более 25% больных, которые ежедневно обращаются к врачам, имеют патологию дыхательных путей, в том числе бронхиальную астму.

В связи с вышеизложенным, необходима разработка эффективных реабилитационных комплексов, способствующих уменьшению системных проявлений персистирующего среднетяжелого и тяжелого течения бронхиальной астмы, снижению медикаментозной нагрузки, частоты обострений, повторных госпитализаций и риска инвалидизации [6]. Реабилитация больных включает в себя физические тренировки, психосоциальную, образовательные программы и гипоаллергенную диету. В Российской Федерации к компонентам легочной реабилитации относят и физиотерапию, эффективность которой подтверждена многочисленными отечественными и зарубежными исследованиями. Современным и высокоэффективным методом физиотерапии является озонотерапия [3, 4]. Данная биоокислительная технология широко применяется в пульмонологии и аллергологии [1, 2, 7], что предопределяет возможность ее комплексного применения у больных хроническими бронхолегочными заболеваниями. Показаниями к применению озонотерапии при заболеваниях органов дыхания являются: ХОБЛ легкой, средней, тяжелой и крайне тяжелой степени тяжести, как во время стабильного течения, так и при обострении заболевания, на фоне базисной терапии; острый бронхит, особенно затяжное течение; хронический необструктивный бронхит в фазе обострения и ремиссии; бронхиальная астма (БА) контролируемая, частично контролируемая и неконтролируемая в виде комплексного лечения; пневмония (внебольничная, нозокомиальная, на фоне иммунодефицита) на фоне стандартизированного антибактериального лечения; эмпиема плевры в виде комплексного лечения; туберкулез легких (диссеминированная и инфильтративная формы) на фоне стандартизированного антимикобактериального лечения [8]. Абсолютными противопоказаниями к применению озонотерапии являются: острый инфаркт миокарда; геморрагический инсульт; ранний период после различных кровотечений, особенно из паренхиматозных органов; снижение свертываемости крови; тромбоцитопения; гипертиреоз. Относительными противопоказаниями к применению озонотерапии являются склонность к судорогам и индивидуальная непереносимость озона [9].

Заболевания органов дыхания, в частности профессиональная бронхиальная астма (ПБА), характеризуются активацией процессов липопероксидации, развитием вторичного иммунодефицита, нарушениями микроциркуляции, хронической гипоксией и интоксикацией [10, 11]. На коррекцию основных патогенетических звеньев развития бронхолегочной патологии могут быть направлены основные механизмы биологического действия озонотерапии, к числу которых относятся оптимизация баланса про- и антиоксидантных систем, улучшение микроциркуляции, иммуномодулирующее, противогипоксическое, детоксикационное, бактерицидное, фунгицидное и вирицидное действие [1, 5].

Цель работы — динамическая оценка функциональных показателей внешнего дыхания у пациентов со среднетяжелой и тяжелой профессиональной бронхиальной астмой через 10 дней применения курса озонотерапии.

Материалы и методы исследования.

Нами были проанализированы данные из медицинских карт 40 пациентов с профессиональной бронхиальной астмой (ПБА) среднетяжелой и тяжелого течения, находившихся на лечении в специализированном отделении профессиональной аллергологии и иммунореабилитации «ФБУН Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека», среди которых мужчин составило 19 человек (21,2%), женщин - 21 человек (58,8%). Средний возраст обследованных работников составил $49,1 \pm 8,2$ лет.

Все пациенты были с БА профессионального генеза, персистирующее течение среднетяжелой и тяжелого течения. Давность профессионального заболевания от 1 года до 5 лет отмечалась у 18,9%, от 5-10 лет – у 47,4% и более 10 лет – у 33,7%.

Методом простой рандомизации пациенты были разделены на 2 группы, сопоставимые по полу, возрасту, виду и объему медикаментозной и немедикаментозной терапии, назначавшейся в соответствии со стандартными протоколами лечения, инструментальных методов исследований. Все 40 пациентов без исключения получали базисную терапию, из которых 25 человек в составе комплексной терапии получали озонотерапию.

Пациенты в комплексном лечении получали 5-10 процедур внутривенной озонотерапии (озонированный физиологический раствор в объеме 200 мл, концентрация озона 2,5 мг/л). Для приготовления озонированного физиологического раствора использовали медицинский генератор озона «Медозон БМ», путем барботажа через изотонический раствор хлорида натрия озono-кислородной смеси в течение 10 минут.

Средняя суточная доза базисной терапии ингаляционными глюкокортикостероидами (ИГКС) в перерасчете на беклометазон дипропионат у всех пациентов с ПБА составила $239,17 \pm 6,045$ мкг.

Степень контроля ПБА определялась в соответствии с рекомендациями GINA 2017 года.

Для пациентов обеих групп заполнялся вопросник «Тест по контролю над БА» (ACT). Ответы на вопросы теста по контролю ПБА (ACT) оценивались в баллах. Оценка ACT 20-25 баллов соответствовала контролируемой астме, оценка 19 баллов и ниже означала, что ПБА контролируется недостаточно эффективно.

Методом спирометрии регистрировались: объем форсированного выдоха за 1 с (ОФВ1), пиковая скорость выдоха (ПСВ). Оценивалась вариабельность ОФВ1 и ПСВ за 10 дней.

Статистический анализ осуществлялся с помощью стандартного пакета программ Microsoft Office Excel 97-2003, используемый при анализе медицинских данных.

Результаты и обсуждение.

Согласно динамике показателей спирометрии, курс озонотерапии оказал в целом регулирующее влияние на баланс функций внешнего дыхания (ФВД), способствуя улучшению и уменьшению дыхательной недостаточности.

По показателям ФВД, проанализированным в сравнении с помощью объективных методов исследований, достоверные различия между группами установлены по ОФВ1, л и ПСВ, л. Уровень ОФВ1 основной группы составил с $59,3 \pm 14,5\%$ до $79,2 \pm 13,5\%$, в контрольной группе с $61,3 \pm 11,2\%$ до $87,6 \pm 13,6\%$. При анализе показателя пиковой скорости выдоха в I группе вырос с 243,5 л\мин до 354,6 л\мин, во II группе от 243,5 л\мин до 414,5 л\мин. Все вышеперечисленные показатели при контрольном исследовании, оказались выше, чем в группе сравнения.

При сравнении параметром ACT между группами, получавших только базисную терапию и курс озонотерапии, в целом были выявлены достоверные лучшие показатели ACT во II группе пациентов. Так I в группе пациентов, показатель ACT составил при поступлении $7,4 \pm 3,5$ баллов, в динамике через 10 дней $18,1 \pm 3,6$ баллов, во II группе вырос с $8,2 \pm 2,6$ баллов до $24,4 \pm 4,2$ баллов, что свидетельствует о значительном достигнутом контроле над ПБА. (табл.1)

Таблица 1.
Сравнительная характеристика средних значений показателей ФВД и АСТ у
пациентов с ПБА

	Группа пациентов, получавшая базисную терапию (n=40)		Группа пациентов, получавшая озонотерапию (n=25)	
	При поступлении	через 10 дней	При поступлении	через 10 дней
АСТ – тест, баллы	7,4±3,5	18,1±3,6	8,2±2,6	24,4±4,2
Уровень ОФВ1, л	59,3±14,5	79,2±13,5	61,3±11,2	87,6±13,6
ПСВ, л	243,5	354,6	243,5	414,5

Выводы:

Таким образом, доказанность основных биологических механизмов действия медицинского озона в сочетании с апробированными в клинической практике методами и методиками его применения позволяет считать озонотерапию эффективным и безопасным с позиций доказательной медицины методом физиотерапии.

Курс озонотерапии с ПБА способствовал более выраженному контролю над симптомами бронхиальной астмы, показатели функции внешнего дыхания и ПСВ, при контрольном исследовании, оказались выше, чем в группе сравнения.

Список литературы:

1. Алехина, С.П. Озонотерапия: клинические и экспериментальные аспекты / С. П. Алехина, Т. Г. Щербатюк. - Н. Новгород: Литера, 2003. - 240 с.
2. Гвозденко, Т. А. Биоокислительные технологии в пульмонологии / Т. А. Гвозденко, О. Ю. Кытикова, Е. М. Иванов // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. – 2011. - № 41. – С. 79 – 81.
3. Змызгова, А. В. Клинические аспекты озонотерапии / А. В. Змызгова, В. А. Максимов. – М., 2003. - 287 с.
4. Иванов, Е. М. Озонотерапия в гериатрии. / Е. М. Иванов, О. Ю. Кытикова, А. Д. Новгородцев. - Владивосток: Изд- во ДВГУ, 2006. - 256 с.
5. Озонотерапия – как метод окислительной регуляции процессов липопероксидации у больных хронической обструктивной болезнью легких / О. Ю. Кытикова, Т. А. Гвозденко, Т. И. Виткина, А. Д. Новгородцев// Сибирский медицинский журнал. – 2015. - № 2 (133). – С. 38-41.
6. Малявин, А. Г. Реабилитация при заболеваниях органов дыхания / А. Г. Малявин, В. А. Епифанов, И. И. Глазкова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 352 с.
7. Масленников, О. В. Руководство по озонотерапии / О. В. Масленников, К. Н. Конторщикова, И. А. Грибкова. - Н. Новгород: Векторти, 2008. - 326 с.
8. Озонотерапия при заболеваниях органов дыхания : пособие для врачей /О.Ю. Кытикова, Е. Е. Минеева, А.Д. Новгородцев. – Владивосток. – 2015. - 29 с.

9. Основные принципы и тактика озонотерапии : учебное пособие / под ред.: А. Н. Разумова, В. И. Покровского и др. – М., 2001. - 37 с.
10. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease (GOLD). - 2016, URL: <http://www.ginasthma.com>.
11. Masoli M. The global burden of asthma: executive summary of the GINA Dissemination Committee report. Global Initiative for Asthma (GINA) Program // Allergy. – 2004. – Vol. 59(5). – P. 469-478.

Поступила/Received: 25.05.2018

Принята в печать/Accepted: 29.05.2018

УДК 616-084:612-015

ОЦЕНКА ОКИСЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА КАК КРИТЕРИЯ РИСКА РАЗВИТИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ У РАБОТАЮЩИХ РАЗНОГО ВОЗРАСТА

Страхова Л.А., Блинова Т.В., Трошин В.В., Колесов С.А., Рахманов Р.С., Умнягина И.А.

ФБУН «Нижегородский НИИ гигиены и профпатологии» Роспотребнадзора, Нижний
Новгород, Россия

Цель работы - дать оценку уровней окислительного стресса и общей антиоксидантной способности сыворотки у работающих разных возрастных групп в зависимости от наличия у них хронических заболеваний. Под наблюдением находились 244 человека в возрасте от 18 до 65 лет. Интегральные показатели окислительного стресса и общей антиоксидантной способности сыворотки определяли колориметрическим биохимическим микропланшетным методом. Выявлены различия в уровнях окислительного стресса и антиоксидантной способности сыворотки в разных возрастных группах. На изменения данных показателей у лиц молодого, среднего и пожилого возраста оказывают влияние хронические заболевания сердечно-сосудистой системы. Интегральные показатели окислительного стресса могут быть рекомендованы в качестве критерия риска развития патологии у лиц молодого и среднего возрастов.

Ключевые слова: окислительный стресс, возраст, хронические заболевания

Авторы заявляют об отсутствии возможных конфликтов интересов.

THE EVALUATION OF OXIDATIVE STRESS AS A CRITERION OF THE RISK OF DISEASE DEVELOPMENT IN WORKING PEOPLE OF VARIOUS AGES

Strakhova L.A., Blinova T.V., Troshin V.V., Kolesov S.A., Rakhmanov R.S., Umnyagina I.A.

FBSI "Nizhny Novgorod research institute for hygiene and occupational pathology",
Federal Service for the Oversight of Consumer Protection and Welfare, Nizhny Novgorod,
Russian Federation

The aim of the study is to assess the levels of oxidative stress and the overall antioxidant capacity of serum in workers of different age groups, depending on the existence of chronic diseases. Two hundred and forty four people of 18 - 65-year age groups were under observation. Integral indices of oxidative stress and total antioxidant capacity of serum were determined by a colorimetric biochemical microplate method. Differences in the levels of oxidative stress and antioxidant capacity of serum in different age groups were revealed. Changes in these indicators in young, middle-aged and elderly people are affected by chronic diseases of the cardiovascular system. Integral indices of oxidative stress can be recommended as a criterion for the risk of development of pathology in young and middle-aged people.

Key words: oxidative stress, age, chronic diseases

Authors declare lack of the possible conflicts of interests.

Увеличение в сыворотке и плазме крови маркеров окислительного стресса (ОС) и снижение показателей, отражающих работу антиоксидантной системы, было выявлено при многих заболеваниях - атеросклерозе, гипертонической болезни, заболеваниях сердечно-сосудистой системы, ХОБЛ, депрессии и т.д. [1,2]. Последние исследования подтверждают идею о том, что ОС играет большую роль в патогенезе старения [3,5,6]. Однако, если избыточное накопление свободных радикалов у людей пожилого возраста не вызывает сомнений, то подобные процессы у лиц молодого и среднего возрастов недостаточно освещены в литературе. Остается неясным, всегда ли избыточное появление свободных радикалов оказывает негативное воздействие на организм человека и насколько выражен ОС у практически здоровых людей. Могут ли показатели ОС являться ранним прогностическим критерием риска развития клинических нарушений? В последние годы появились исследования, свидетельствующие о том, что свободные радикалы, являясь сигнальными молекулами, выполняют важные регуляторные функции в организме, а избыток антиоксидантов, направленных на их удаление, может привести к так называемому «антиоксидантному стрессу» [7]. До сих пор не установлены причинно-следственные отношения между воспалением и ОС и не ясно, является ли ОС пусковым механизмом развития патологии и функциональных нарушений в организме.

Цель исследования – выявить особенности возрастной динамики интегральных показателей ОС и общей антиоксидантной способности сыворотки (АОС), оценить влияние на них различных хронических заболеваний.

Материал и методы исследования.

Под наблюдением находились 244 человека, проходивших диспансерное обследование в поликлиническом отделении ФБУН ННИИГП Роспотребнадзора. Все участники дали добровольное информированное согласие на обследование и опубликование полученных результатов. На первом этапе проводилось скрининговое исследование показателей ОС и общей антиоксидантной способности сыворотки (АОС) у работающих разного возраста. Результаты скрининга показали значительные колебания уровня ОС, что дало возможность предположить влияние возраста на его уровень. В результате обследуемые были разделены на 4 возрастные группы: 1-я группа (n=78) - юношеский возраст $19,1 \pm 1,5$ лет; 2-я группа (n=84) - молодой возраст $26,5 \pm 7,5$ лет; 3-я группа (n=67) - средний возраст $46,6 \pm 9,5$ лет; 4-я группа (n=15) - пожилой возраст $56,2 \pm 5,1$ лет. На втором этапе исследования анализ уровней ОС и АОС у выше перечисленных лиц проводился с учетом их возраста и наличия различных заболеваний. Лица с обострениями хронических заболеваний, с воспалительными, онкологическими заболеваниями были исключены из исследования. Было выделено 5 групп: 1-я (n=35, возраст $26,3 \pm 2,1$ лет) и 3-я (n=27, возраст $48,1 \pm 9,3$ лет) группы – на момент обследования практически здоровые лица, не предъявляющие каких либо жалоб; 2-я группа (n=17, возраст $24,8 \pm 1,7$ лет) – молодые лица с синдромом вегетативной дистонии; 4-я группа (n=33, возраст $53,1 \pm 7,2$ лет) – лица с хроническими заболеваниями сердечно-сосудистой системы (ССС), преимущественно, артериальной гипертензией; 5-я группа (n=25, возраст $50,6 \pm 5,5$ лет) – лица с другими заболеваниями в анамнезе: остеохондроз, хронический фарингит, синусит, оперативные вмешательства, миома матки, кисты яичников у женщин.

Интегральные показатели ОС и общей АОС определяли с помощью набора реагентов «PerOx (TOS/TOC) Kit» и «ImAnOx (TAS/TAC) Kit» фирмы «Immundiagnostik» (Германия). Уровень ОС оценивался по наличию пероксидов в сыворотке крови и выражался в мкмоль/л перекиси, присутствующей в образце. АОС выражалась в мкмольях разложившейся антиоксидантами экзогенной перекиси на литр сыворотки.

Для оценки уровней ОС и АОС в сыворотке крови использовались данные, рекомендованные производителями наборов.

Статистическая обработка результатов проводилась с использованием программы «AtteStat». Данные были представлены как Med \pm IQR (25 – 75%). Достоверность между группами рассчитывалась методом Манна-Уитни. При нормальном распределении признаков данные были представлены в виде средней $M \pm \sigma$, достоверность оценивалась по критерию Стьюдента. Критический уровень значимости результатов исследования принимался при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждения.

Полученные результаты выявили зависимость ОС и АОС от возраста обследованных (Табл. 1).

Таблица 1.

Частота уровней ОС и АОС и их количественная характеристика у лиц разных возрастных групп

Показатели	Возрастные группы			
	1	2	3	4
	18-20 лет (n=78)	21-35 лет (n=84)	36-59 лет (n=67)	60 и более лет (n=15)
Градация уровней ОС и АОС	ОС % / АОС %			
Низкий	60,2 / 10,3	34,5 / 10,7	28,4 / 35,2	20,0 / 40,0
Средний	24,4 / 41,0	25,0 / 31,1	17,9 / 47,8	26,7 / 46,7
Высокий	15,4 / 48,7	40,5 / 58,2	53,7 / 17,0	53,3 / 13,3
Med \pm IQR (25% – 75%)	ОС (мкмоль/л) / АОС (мкмоль/л)			
Med	176,2 / 320,2	289,0 / 348,5	355,7 / 290,9	394,1 / 280,0
25%	114,9 / 298,8	131,5 / 293,8	178,0 / 274,4	225,5 / 260,2
75%	275,8 / 342,0	403,0 / 368,9	600,0 / 304,8	630,9 / 300,0
p	$p_{1,2}=0,006$; $p_{2,3}=0,01$; $p_{1,3}=0,00036$; $p_{3,4}=0,33$. $p^*_{1,2}=0,21$; $p^*_{2,3}=0,00015$; $p^*_{1,3}=0,00022$; $p^*_{3,4}=0,07$; $p^*_{2,4}=0,003$; $p^*_{1,4}=0,001$.			

$p^*_{1,2}=0,21$; $p^*_{2,3}=0,00015$; $p^*_{1,3}=0,00022$; $p^*_{3,4}=0,07$; $p^*_{2,4}=0,003$; $p^*_{1,4}=0,001$.

p - достоверность изменения Med (мкмоль/л) ОС между разными возрастными группами;

p* - достоверность изменения Med (мкмоль/л) АОС между разными возрастными группами.

Как следует из полученных результатов, с возрастом усиливался процесс образования пероксидов, что свидетельствовало об усилении ОС. Начиная с 21-ти летнего возраста увеличивалась доля лиц с высоким уровнем ОС, а доля лиц с низким уровнем ОС соответственно уменьшалась. Количество пероксидов в сыворотке крови достоверно увеличивалось у лиц в возрасте до 59 лет и в последующие годы не изменялось. Частота среднего уровня ОС не зависела от возраста и доля лиц со средним уровнем ОС колебалась от 17,9 до 26,7%.

Изменения АОС были противоположно направлены. С возрастом увеличивалась доля лиц с низким уровнем АОС и уменьшалась с высоким. В среднем и пожилом возрасте преобладал низкий и средний уровни АОС, высокий уровень АОС выявлялся только у 13%-17% обследуемых. Показатели АОС отличались в группах среднего и пожилого возрастов от показателей АОС в группах юношеского и молодого возрастов.

Частота среднего уровня АОС не зависела от возраста и колебалась в пределах от 31,1 до 47,8%.

В таблице 2 представлены результаты изменений уровня ОС и АОС у работающих в возрастных группах от 21 до 65 лет в зависимости от наличия различных заболеваний.

Таблица 2.

ОС и АОС у работающих в возрасте от 21 до 65 лет при различных заболеваниях и функциональных нарушениях

Показатели	Возрастные группы				
	1	2	3	4	5
	Здоровые лица 26,3±2,1 лет (n=35)	Синдром вегетативной дистонии 24,8±1,7 лет (n=17)	Здоровые лица 48,1±9,3 лет (n=27)	Заболевания ССС 53,1±7,2 лет (n=30)	Прочие заболевания 50,6±5,5 лет (n=25)
Градации уровней ОС и АОС	ОС %/ АОС%				
Низкий	35,0 / 11,1	23,4 / 5,4	39,1 / 40,0	4,3 / 38,0	20,0 / 38,8
Средний	25,0 / 31,1	20,4 / 16,4	26,1 / 45,0	17,4 / 52,5	30,0 / 50,1
Высокий	40,0 / 57,8	56,2 / 78,2	34,8 / 15,0	78,3 / 9,5	50,0 / 11,1
Med ± IQR (25% – 75%)	ОС (мкмоль/л) / АОС (мкмоль/л)				
Med	289,0 / 348,5	382,1 / 360,5	214,0 / 287,0	509,0 / 288,0	351,5/290,0
25%	131,5 / 293,8	191,2 / 327,4	144,0 / 273,5	310,0 / 259,0	223,8/273,0
75%	403,0 / 368,9	479,4 / 364,5	401,0 / 320,0	580,5 / 297,0	564,5/304,0
p	p _{1,2} =0,001, p _{3,4} =0,001, p _{4,5} =0,046				

p - достоверность изменения частоты ОС (%) между разными группами

Из полученных результатов следует, что высокий уровень ОС констатировался на 43,5% чаще у лиц среднего и пожилого возрастов при хронических заболеваниях ССС относительно здоровых лиц и на 28,3% относительно лиц, имеющих прочие заболевания. Содержание пероксидов в сыворотке крови у лиц, имеющих сердечно-сосудистую патологию в 2,7 раза выше, чем у здоровых лиц и в 1,5 раза, чем у лиц, имеющих прочие заболевания. Для АОС такой зависимости не было выявлено. У обследованных во всех группах преобладали низкий и средний уровни АОС. Среди лиц молодого возраста у 17 обследованных были выявлены признаки синдрома вегетативной дистонии. Высокий уровень окислительного стресса у данных лиц констатировался на 16,2% чаще, а низкий уровень ОС на 11,6% реже относительно здоровых лиц этого же возраста. Содержание пероксидов в сыворотке крови у лиц данной группы было в 1,3 раза выше, чем у здоровых лиц этой группы. Следует обратить внимание на отличия в уровне АОС у лиц молодого возраста от среднего и пожилого. Если у последних, с увеличением окислительного стресса, АОС показывала тенденцию к снижению, то у всех лиц молодого возраста, независимо от наличия функциональных нарушений сердечно-сосудистой системы и увеличения уровня ОС, АОС оставалась высокой.

Была установлена возрастная динамика интегральных показателей ОС и АОС, их значения для каждой возрастной группы. Избыточное количество пероксидов констатировалось у части молодых людей в возрастной группе от 18 до 20 лет. В этом случае их повышение может иметь положительное регуляторное воздействие, направленное на активацию процессов антиоксидантной защиты. Действительно, у 75% молодых людей значительное повышение содержания пероксидов сопровождалось высоким уровнем АОС. Некоторыми исследователями было показано, что продукты перекисного окисления липидов вызывают адаптивный ответ и повышают толерантность к предстоящему окислительному стрессу, повышая защитную способность организма [2, 6]. Если согласиться с мнением большинства исследователей, что нарушения в системе свободно-радикального окисления и антиоксидантной защиты являются важным патогенетическим звеном в развитии различных форм патологии, то данные показатели могут служить фактором риска ее развития, а поэтому лицам молодого возраста рекомендуется обследоваться на наличие свободных радикалов и показателей антиоксидантной защиты, и, в случае их повышения, пройти углубленное клиническое обследование, обратить серьезное внимание на режим труда, отдыха, рацион питания. В случае стойких нарушений в системе антиоксидантной защиты возможно назначение лекарственных препаратов или биологических добавок к пище для повышения устойчивости к ОС и усилению антиоксидантной защиты организма.

Список литературы:

1. Роль оксидативного стресса в становлении и прогрессировании гипертонической болезни / О. Н. Ковалёва, Т. В. Ащеулова, Н. Н. Герасемчук, Н. А. Сафаргалина-Корнилова // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация. Том: 29 . 2015; 4 (201): 5-10.
2. Chen, Z. H. Two faces of lipid peroxidation products: the “Yinand Yang” principles of oxidative stress / Z. H. Chen, E. Niki // Journal of Experimental and Integrative Medicine. – 2011. – Vol. 1(4). – P. 215 – 219.
3. Association of age-related changes in circulating intermediary lipid metabolites, inflammatory and oxidative stress markers, and arterial stiffness in middle-aged men / J. Y. Kim, O. Y. Kim, J. K. Paik, D. Y. Kwon, H.-J. Kim, J. H. Lee // Age (Dordr). – 2013. - Vol.35(4). – P. 1507 – 1519.
4. Study of OH radical in human serum blood of healthy individuals and those with pathological schizophrenia / B. Misini, E. V. Dorozhko, M. V. Bukkel, E. V. Plotnikov, W. Linert // Int J Mol Sci. – 2011. - Vol. 12. – P. 401 – 409.
5. Poljsak, B. Strategies for reducing or preventing the generation of oxidative stress / B. Poljsak // Oxidative Medicine and Cellular Longevity. – 2011. - 15 pages.
6. Living fast, dying when? The link between aging and energetics / J. R. Speakman, C. Selman, J. S. McLaren, E. J. Harper // Journal of Nutrition. – 2002. - Vol. 132(supplement 6). – P. 1583 – 1597.
7. Urbański K., Nowak M., Guzik T.J. Oxidative stress and vascular function / K. Urbański, M. Nowak, T. J. Guzik // PostepyBiochem. – 2013. - Vol. 59(4). – P. 424 -431.

Поступила/Received: 30.03.2018

Принята в печать/Accepted: 09.04.2018