

УДК 613.6:614.2

## ПРОБЛЕМА СОЧЕТАННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ АЛЛЕРГЕНОВ В СУБПОРОГОВЫХ КОНЦЕНТРАЦИЯХ

© 2010 И.В. Шешунов<sup>1</sup>, Н.И. Прохоров<sup>2</sup>, С.В. Смирнов<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Кировская государственная медицинская академия

<sup>2</sup> Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова

<sup>3</sup> Самарский медицинский институт «Реавиз»

Поступила в редакцию 28.10.2010

Данная статья посвящена изучению поливалентной сенсибилизации к профессиональным токсическим веществам, обладающим выраженным аллергизирующим организм работника эффектом и проблеме оценки условий труда по ведущему фактору – аллергенам, а также проблеме нормирования профессиональных аллергенов в воздухе рабочей зоны.

Ключевые слова: *вредный фактор производства, профессионально зависимый аллергоз, класс условий труда*

В гигиенической и, в особенности, в промышленной экологии и токсикологии, имеющей свое начало в процессе изучения и исследования токсического действия отдельных веществ, проблема их комбинированного действия на организм работников давно привлекает к себе все усиливающееся внимание, однако наряду с многочисленными работами, посвященными изучению тех или иных комбинаций, в частности поливалентного воздействия аллергенов в производственных условиях на территории конкретных регионов, в том числе Самарской области, встречаются единичные научные труды. В обсуждаемых в литературе документах не ограничено число компонентов смеси, к которой прилагается формула аддитивности. Однако все те неопределенности рассматриваемого подхода к гигиенической регламентации по ПДК, оценке влияния на организм работника исключительно по кратности ПДК, также как и оценке условий труда, класса и степени вредности/опасности, при увеличении числа компонентов возрастают в геометрической прогрессии и делают научно обоснованное решение неосуществимым в реальной жизни и практике. К тому же, чем больше таких компонентов,

тем более вероятно, что для части из них не были установлены ПДК, то есть данная гигиеническая догма/формула не может быть использована вообще. Когда этих компонентов десятки, то это препятствие, на наш взгляд, вообще непреодолимо.

**Цель работы:** изучение взаимосвязи и оценки патологии органов дыхания работников вредных производств с воздействием профессиональных аллергенов при их количественном содержании в соответствии с классом условий труда 2 – «допустимый».

**Материал и методы исследования.** Данные о состоянии здоровья получены и изучены методом выкопировки данных из учетной документации – карты учета профессиональных заболеваний, ф.№152/у; санитарно-гигиенической характеристики условий труда работника при подозрении у него профессионального заболевания (отравления), ф.№362-1/у; карт эпидемиологического обследования ф.№357/у; Акты о случаях профессиональных заболеваний, ф. Н-1. Были использованы: метод эпидемиологического анализа данных, включающий описательный и аналитический этапы, и метод вариационной статистики с целью выявления какой-либо взаимосвязи между изучаемыми явлениями. Анализ данных произведен на примере работающего населения, занятого на территории Самарской городской агломерации в гальваническом производстве, производстве строительных материалов, на предприятиях и организациях

*Шешунов Игорь Вячеславович, доктор медицинских наук, профессор, ректор E-mail: prietnaya@kirv-gma.ru*

*Прохоров Николай Иванович, доктор медицинских наук, профессор кафедры общей гигиены. E-mail: prohorov1962@mail.ru*

*Смирнов Сергей Вячеславович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры медико-биологических дисциплин. E-mail: sovareaviz@mail.ru*

мясной промышленности. На примере данных предприятий и/или их филиалов нами произведена оценка условий труда по ведущему фактору производства – аллергену. Всего собрано 1254 первичных медицинских документа.

**Результаты и их обсуждение.** При детализации факторов производственной среды как химической, так и биологической природы, нами установлено, что в большинстве случаев работники указанных производств подвергались сочетанному воздействию сенсibiliзирующих токсических веществ. Полное исключение из производственной среды неблагоприятных факторов химической и биологической природы невозможно из-за технологических, а зачастую и экономических трудностей. Поэтому и вошел в практику принцип ограничения уровня действующих неблагоприятных факторов, то есть принцип гигиенического нормирования. Согласно современной концепции ПДК – это величина, которая не должна вызывать изменений и отклонений в состоянии здоровья работника, хотя и не исключает самого факта нарушения состояния здоровья на уровне ПДК у лиц с повышенной индивидуальной чувствительностью. Все эти рассуждения справедливы только для тех ПДК и ПДУ, которые прошли клинико-гигиеническую проверку. Кроме того, комбинированное, комплексное и сочетанное действие факторов в условиях производства зачастую может нарушать надежность гигиенического норматива, рассчитанного, как правило, на изолированное действие. По данным НИИ Медицины труда из 2,5 тысяч химических веществ, имеющих ПДК, клинико-гигиеническую апробацию прошло порядка 30 химических веществ. Возможно именно по этой же причине у работников гальванического, металлургического производства, производства строительных материалов, мясной промышленности при сочетанном действии в субпороговых концентрациях регистрируется профессиональная патология дыхательной системы, несмотря на то, что достоверного превышения ПДК не установлено.

Индивидуальная чувствительность к тому или иному химическому веществу, веществам биологического происхождения, может быть детерминирована наследственностью либо другими факторами, однако общебиологические механизмы предрасположения и резистентности

во многих случаях остаются неизученными. Отсюда следует вопрос: если у работника индивидуальная чувствительность, то есть если у человека профессиональное заболевание, то каковы перспективы проведения профилактических мероприятий? Для ответа на поставленный вопрос нами были проведены исследования с целью определения количественного и качественного «вклада» загрязнения воздуха рабочей зоны токсическими веществами – аллергенами – в паровой, газовой, аэрозольной и пылевой фазах в формировании хронической патологии органов дыхания на примере условий труда работников таких профессий, как гальваник, электрогазосварщик, контролер пищевой продукции. Произведена детализация условий труда по химическому и биологическому фактору по материалам санитарно-гигиенических характеристик условий труда при подозрении у работника профессионального заболевания (отравления, ф.№362-1/у). Полученные результаты свидетельствуют о том, что уровень заболеваемости работников указанных профессий находится в тесной прямой зависимости не столько количественного, сколько от качественного состава примесей в воздухе рабочей зоны с учетом того обстоятельства, что фактическое содержание токсикантов не превышало установленного гигиенического норматива и выставлен класс условий труда в большинстве случаев как 2 – допустимый [1].

Для того, чтобы выяснить наличие связи между качественным составом воздуха рабочей зоны по ведущим факторам производственной среды, включая сенсibiliзирующие, и различными нозологическими формами профессионально зависимой патологии органов дыхания, нами проведен корреляционный анализ с расчетом величин парной линейной корреляции и квадрата корреляционного отношения [2]. Расчет квадрата корреляционного отношения позволил установить статистически значимые величины, определяющие зависимость заболеваемости хронического атрофического ринофаринголарингита, бронхита и бронхиальной астмы токсико-аллергического генеза от конкретных веществ химической и биологической природы, в том числе с выраженным сенсibiliзирующим эффектом (табл. 1).

**Таблица 1.** Вещества, имеющие статистически значимые величины квадрата корреляционного отношения ( $\eta^2_{xy}$ ) с заболеваемостью профессионально зависимой патологией органов дыхания

№ п/п	Фактор	Класс опасности/патогенности	Особенность действия на организм	$\eta^2_{xy}$
1	Br. melitensis/suis F. tularensis	2 группа	патогены	0,91
		2 группа		0,91
2	Cr Хлор натрия нитрит серная кислота соляная кислота фенол формальдегид	1 класс	К, А	0,78
		2 класс	Р,О	0,87
		1 класс	Р	0,91
		2 класс	Р	0,78
		2 класс	Р	0,78
		2 класс	А	0,78
		2 класс	А,О,К	0,91
3	ГХЦГ, ДДТ	1 класс	А	0,68
4	гризин бацитрацин тетрациклин	1 класс	А	0,78
		1 класс	А	0,78
		2 класс	А	0,78
5	Марганец диоксид в составе: аэрозоль дезинтеграции аэрозоль конденсации фосфин гидрофторид	2 класс	-	0,68
		1 класс	-	0,68
		1 класс	О	0,91
		2 класс	Р,О	0,87

Примечание: К – канцероген, О – остронаправленный механизм действия, Р – раздражающего действия, А – аллерген

Полученные нами статистически значимые коэффициенты линейной корреляции между различными по степени опасности / патогенности веществами / микроорганизмами химической и биологической природы и заболеваемостью хроническим ринофаринголарингитом, астматическим бронхитом токсико-аллергического генеза и бронхиальной астмой позволяют установить выраженную зависимость показателей заболеваемости выше названными нозоформами от качественного и

количественного состава воздуха рабочей зоны в отношении сенсibiliзирующих компонентов как ведущих приоритетных производственных факторов независимо от кратности ПДК по данным факторам, причем преимущественно в низких либо субпороговых концентрациях. Данная зависимость существенно достоверна, так как соответствует степени вероятности безошибочного прогноза более 99, 9% (табл. 2).

**Таблица 2.** Статистически значимые величины коэффициента корреляции  $r_{xy}$  между сенсibiliзирующими факторами производства и хроническими ринофаринголарингитом (А), астматическим бронхитом (Б) и бронхиальной астмой (В)

№ п/п	Вещества	А	Б	В	Класс опасности
		$r_{xy}$			
1	Br. melitensis/suis F. tularensis	0,851	-	0,879	II
		0,858	0,576	-	II
2	Cr Хлор натрия нитрит серная кислота соляная кислота фенол формальдегид	0,822	0,651	-	I
		0,788	0,709	-	II
		0,918	0,901	0,914	I
		0,912	0,815	-	II
		0,884	0,789	0,829	II
		0,756	0,591	-	II
		0,899	0,883	0,809	II
3	ГХЦГ	0,528	0,524	-	I
4	гризин бацитрацин тетрациклин	0,871	0,677	-	I
		0,766	0,645	-	I
		0,888	0,844	0,683	II
5	Марганец диоксид в составе: аэрозоль дезинтеграции аэрозоль конденсации фосфин гидрофторид	0,735	0,702	-	II
		0,789	0,801	0,706	I
		0,875	-	-	I
		0,755	0,643	-	II

**Выводы:** установлено, что результаты проведенных исследований достаточно информативны для раннего выявления хронической профессионально обусловленной патологии органов дыхания. Методы доказательной медицины, примененные в настоящем исследовании, с высокой достоверностью полученных результатов ( $p < 0,05$ ) позволяют сделать обоснованный вывод о необходимости пересмотра критериев оценки класса условий труда при длительном в течение рабочей смены контакте с поливалентными аллергизирующими профессиональными факторами независимо от их ПДК при подтверждении страхового случая.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Косарев, В.В. Эпидемиологическая характеристика хронического бронхита среди лиц старшего возраста / В.В. Косарев, Н.О. Захарова, С.А. Бабанов // Научные труды ФНЦГ им Ф.Ф. Эрисмана. 2002. Вып. 5. С. 333-336.
2. Косарев, В.В. Особенности развития пылевых заболеваний легких на фоне ухудшающейся экологической ситуации / В.В. Косарев, В.С. Лотков // Экология Самарской городской агломерации: Сб. науч. тр. – Самара, 2002. С. 4-7.
3. Артамонова, В.Г. Профессиональные болезни / В.Г. Артамонова, Н.А. Мухин. – М. Медицина. 2004. 432 с.
4. Косарев, В.В. Профилактика и выявление профессиональных заболеваний / В.В. Косарев, В.С. Лотков, С.А. Бабанов // Медицина и фармация. 2005. № 13. С. 5-7.
5. Косарев, В.В. Пылевые заболевания легких / В.В. Косарев, В.С. Лотков, С.А. Бабанов // Медицина и фармация. 2005. №18. С. 10-11.
6. Detailed review document on classification systems for reproductive toxicity in OECD member countries // OECD series on testing and assessment № 15. Paris: OECD. 1999. 18 p.

## PROBLEM OF COMBINED INFLUENCE OF OCCUPATIONAL ALLERGENS IN SUBTHRESHOLD CONCENTRATIONS

© 2010 I.V. Sheshunov<sup>1</sup>, N.I. Prohorov<sup>2</sup>, S.V. Smirnov<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Kirov State Medical Academy

<sup>2</sup> First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov

<sup>3</sup> Samara Medical Institute "REAVIZ"

Given article is devoted to studying of polyvalent sensibilization to the occupational toxic substances possessing expressed allergenic effect on organism of the worker and problem of estimation the working conditions under the leading factor - allergens, and also a problem of normalization the occupational allergens in air of working zone.

Key words: *harmful factor of manufacture, occupationally dependent allergosis, class of working conditions*

---

Igor Sheshunov, Doctor of Medicine, Professor, Rector. E-mail: priemnaya@kirovgma.ru

Nikolay Prohorov, Doctor of Medicine, Professor at the Common Hygiene Department. E-mail: prohorov1962@mail.ru

Sergey Smirnov, Candidate of Medicine, Associate Professor at the Department of Medical and Biological Disciplines. E-mail: sovaareaviz@mail.ru