

УДК 66:613.6.02:616.2

**ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ  
И ОСОБЕННОСТИ КЛИНИЧЕСКОГО ТЕЧЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ВЕРХНИХ  
ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ У РАБОТНИКОВ ХИМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ  
ЭКОНОМИКИ**

**Волгарева А.Д.<sup>1</sup>, Шайхлисламова Э.Р.<sup>1</sup>, Каримова Л.К.<sup>1</sup>, Бакиров А.Б.<sup>1,2</sup>, Масыгутова Л.М.<sup>1</sup>, Чудновец Г.М.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека», г.Уфа, Россия,

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России, Уфа, Россия

*Представлены материалы комплексных клинико-гигиенических исследований и особенности клинического течения заболеваний верхних дыхательных путей у работников химической отрасли экономики. Определены критерии донозологической диагностики заболеваний верхних дыхательных путей, направленные на выявление ранних нарушений иммунного гомеостаза по содержанию иммуноглобулинов в секретах слюнной железы.*

**Ключевые слова:** *воздействие вредных веществ и промышленных аэрозолей, заболевания органов дыхания, верхние дыхательные пути, неинвазивные методы исследования*

**Авторы заявляют об отсутствии возможных конфликтов интересов.**

**OCCUPATIONAL RISK FACTORS OF DEVELOPING AND SPECIFICITIES OF  
CLINICAL COURSE OF UPPER RESPIRATORY TRACT DISEASES AMONG  
CHEMICAL WORKERS**

**Volgareva A.D.<sup>1</sup>, Shaikhlislamova E.R.<sup>1</sup>, Karimova L.K.<sup>1</sup>, Bakirov A.B.<sup>1,2</sup>,  
Masyagutova L.M.<sup>1</sup>, Chudnovets G.M.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Ufa Research Institute of Occupational Health and Human Ecology, Ufa, Russia,

<sup>2</sup>Bashkirian State Medical University of the Russian Health Ministry, Ufa, Russia

*The materials of complex clinical and hygienic studies and specificities of the clinical course of the upper respiratory tract diseases among chemical workers are presented. Criteria of prenosologic diagnostics of respiratory diseases aimed at the detection of early disorders of immune homeostasis by the content of immunoglobulins in the secrets of the salivary glands have been determined.*

**Key words:** *impact of hazardous substances and industrial aerosoles, respiratory diseases, upper respiratory tracts, non-invasive study methods*

**Authors declare lack of the possible conflicts of interests.**

Оценка состояния респираторного тракта у работающих в условиях воздействия химического фактора и промышленных аэрозолей сложного состава имеет существенное значение ввиду высокой распространенности патологии дыхательных путей. Это обусловлено тем, что слизистая оболочка верхних дыхательных путей является первичным защитным барьером при воздействии воздуха рабочей зоны и

промышленных загрязнений. В функциональном и морфологическом отношении верхние и нижние дыхательные пути принадлежат к единому дыхательному тракту, вследствие чего изменения в его верхних отделах могут оказывать влияние на нижележащие отделы уже на ранних стадиях формирования патологического процесса [3,5,7].

Многочисленными исследованиями подтверждается роль снижения иммунологической реактивности организма у работников в повышении уровня заболеваемости. При этом, рост заболеваемости авторы связывают так с прямым воздействием вредных веществ и промышленных аэрозолей на слизистую оболочку, так и опосредовано через иммунную систему. Воздействие их приводит к активации защитных механизмов слизистой оболочки верхних отделов дыхательных путей, а длительный период контакта истощает защитные механизмы организма, что обуславливает поражение нижележащих отделов респираторного тракта [4,2,8].

В последнее десятилетие доля респираторных заболеваний в структуре профессиональной патологии продолжает оставаться достаточно значимой и составляет 20,4 - 27,3% от всех случаев профессиональных заболеваний, наибольшему риску развития которых подтверждены преимущественно работники химической отрасли экономики (44,3%) [1].

В связи с этим прогнозирование и раннее выявление патологии органов дыхания у работников промышленных предприятий является актуальным, позволит сохранить здоровье работников и предотвратить развитие хронических бронхолегочных заболеваний [6], а изучение характера иммунологических нарушений может стать основой для разработки новых методов прогноза и лечения заболеваний дыхательных путей.

**Цель исследования:** оценить основные производственные факторы риска и особенности развития заболеваний верхних дыхательных путей у работников химической отрасли экономики для разработки системы профилактических мероприятий.

**Материал и методы исследования.** Условия труда работников изучены на основании результатов исследований, проведенных сотрудниками отдела гигиены и физиологии труда ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека», отчетных материалов, представленных ведомственными лабораториями предприятий, а также данных санитарно-гигиенических характеристик условий труда.

С целью выявления патологии верхних дыхательных путей, уточнения особенностей и характера изменений верхних отделов респираторного тракта проведен углубленный медицинский осмотр 2136 работников различных предприятий химической отрасли, включая сбор анамнеза, изучение профмаршрута, активное выявление жалоб и визуальную оценку при эндоскопическом исследовании. В качестве объектов исследований взяты представители профессий, постоянно подвергающиеся воздействию комплекса вредных веществ: операторы, аппаратчики химического производства, слесари по ремонту оборудования. Группу сравнения составили слесари по ремонту контрольно-измерительных приборов (КИП).

Для характеристики гуморального звена иммунитета определяли концентрацию основных классов иммуноглобулинов А, М, G, Е в слюне методом радиальной иммунодиффузии в геле по Манчини.

Статистическая обработка результатов выполнена с использованием прикладных программ Microsoft Excel 2000, STATISTICA 6.0. Достоверность различий в выборках оценивали по критерию Стьюдента.

**Результаты и обсуждение.** Установлено, что воздушная среда производств, относящихся к химической отрасли экономики, характеризуется комбинированным, комплексным воздействием вредных веществ 1–4 класса опасности, обладающих токсическим, раздражающим и аллергизирующим действием. Вредные вещества в воздухе рабочей зоны могут находиться в различных агрегатных состояниях, в виде паров или газов, аэрозолей и их смесей. В отдельных производствах возможно образование газоаэрозольных смесей.

Особенностью действия вредных веществ в условиях химических производств является интермиттирующий характер воздействия.

Наиболее часто в воздухе рабочей зоны присутствовали вредные вещества, относящиеся к следующим химическим группам: алифатические, ароматические и хлорированные углеводороды, синтетические спирты, соединения хлора и серы, азотсодержащие соединения, щелочи. Вместе с тем, состав загрязнения воздушной среды в производствах различен и определялся видом конкретного производства. В производствах органического синтеза наиболее часто обнаруживались алифатические и ароматические углеводороды, синтетические спирты, фталевый ангидрид, аммиак, хлор и его соединения. В комплексе вредных веществ, применяемых в технологических процессах получения синтетических каучуков, наибольшую реальную опасность представляли углеводороды, относящиеся к различным классам, диметилформамид, формальдегид и др.

Многокомпонентное загрязнение воздуха рабочей зоны обусловлено тем, что товарный продукт получается из большого числа разнообразных сырьевых продуктов, добавок с применением катализаторов. В указанных производствах в воздухе рабочей зоны обнаружилось 8–16 химических соединений.

Значительное загрязнение воздушной среды химических производств наблюдалось при выполнении технологических операций, связанных со вскрытием аппаратуры для загрузки сырья, перегрузкой полупродуктов, выгрузкой готовой продукции, отбором технологических проб, а также при ремонтных работах.

По данным исследований в химических производствах при стабильном течении технологического процесса концентрации вредных веществ составили 0,8–2,0 ПДК. Наиболее неблагоприятные условия труда характерны для ремонтных работ, при выполнении которых отмечается значительное загрязнение воздуха рабочей зоны, одежды и кожных покровов работающих. При проведении капитального ремонта в момент вскрытия аппаратов максимальные концентрации отдельных вредных веществ достигали более высоких уровней (до 8 ПДК). Кроме того, слесари-ремонтники участвовали в проведении сварочных работ и подвергались воздействию сварочного аэрозоля, содержащего оксиды марганца (2,0–3,0 ПДК), фтористого водорода (1,5–2,0 ПДК).

Также на работников основных профессий воздействовали производственный шум, неблагоприятные параметры микроклимата, а также тяжесть и напряженность труда.

Условия труда оператора характеризовались воздействием химического фактора в сочетании с производственным шумом и нервно-эмоциональным напряжением, для слесарей-ремонтников – химического фактора в сочетании с производственным шумом и физическими нагрузками, для аппаратчиков – только химического фактора.

Общая оценка условий труда работников, занятых в химических отраслях промышленности, соответствовала 3 классу 2–3 степени вредности.

Развитие заболеваний верхних дыхательных путей в большинстве случаев наблюдалось у аппаратчиков, операторов, слесарей-ремонтников. Наиболее частыми

жалобами у обследованных работников были нарушение носового дыхания (38%), сухость, першение в глотке (44%), ощущение инородного тела в глотке (14%), образование корочек в носовой полости (24%), снижение остроты обоняния (28%), ринорея, чихание, заложенность носа (15%). При осмотре в носовой полости имелись серозно-кровянистые корочки, вязкая слизь на слизистой глотки, ее истончение и гиперемия (22%), отечность и цианотичность (3%), эрозивные изменения в переднем отделе носовой перегородки (9%). В 12% случаев имелись изменения со стороны небных миндалин (миндалины спаяны с дужками, в лакунах казеозные массы, жидкий гной, гиперемия краев передних дужек) и гортани (гиперемия слизистой, пахидермии в межчерпаловидном пространстве, отечность голосовых связок).

Особенностью патологии респираторного тракта являлся длительный период бессимптомного или малосимптомного течения заболевания, первые признаки заболевания формировались через 5-10 лет после начала работы в производстве. Обращает на себя внимание высокая частота выявления изолированных форм воспалительно-дистрофических изменений слизистой оболочки верхних дыхательных путей.

Установлено, что распространенность указанных заболеваний довольно высока ( $25,7 \pm 0,94\%$ ), чем у работников группы сравнения ( $18,1 \pm 1,7$ ), причем с увеличением стажа работы частота их статистически увеличивается в основных профессиональных группах, чего не наблюдается у слесарей КИП. Кроме того, во всех профессиональных группах за исключением операторов выявлены статистически достоверные различия частоты заболеваний верхних дыхательных путей по отношению к слесарям КИП (табл. 1).

Таблица 1

**Распространенность болезней верхних дыхательных путей у работников химической отрасли экономики (%)**

Стаж работы, лет	Профессия	Распространенность заболеваний ВДП
0-9	Оператор	15,4±2,4
10-19		21,2±3,0
20 и >		**22,4±2,4
всего		19,9±1,5
0-9	Аппаратчик	26,3±3,3
10-19		40,6±3,7*
20 и >		**40,6±2,8*
всего		36,8±1,9
0-9	Слесарь по ремонту оборудования	19,3±5,3
10-19		28,2±5,4*
20 и >		**36,9 ± 5,3*
всего		29,2±3,1
0-9	Слесарь КИП	18,4±3,5
10-19		18,0±3,3
20 и >		18,0±2,3
всего		18,1±1,7

Примечание. Различия статистически достоверны: \* - по отношению к первой стажевой группе ( $p < 0,05$ ); \*\* - по отношению к группе слесарей КИП.

Для более полной оценки состояния верхних дыхательных путей работников исследования дополнили изучением местного иммунитета по содержанию

иммуноглобулинов в секретах слюнной железы, направленных на выявление ранних нарушений иммунного гомеостаза, которые могут быть показателями антропогенных вредностей и использоваться для выявления неблагоприятного действия производственной среды.

Выявлено, что содержание секреторного иммуноглобулина А в слюне рабочих основных профессиональных групп достоверно ниже, чем в группе сравнения; иммуноглобулина М достоверно меньше только у слесарей по ремонту оборудования по сравнению со слесарями КИП, а уровни иммуноглобулинов G и M нарастают с увеличением интенсивности воздействия производственных факторов (табл. 2).

**Таблица 2**

**Содержание иммуноглобулинов в слюне рабочих химических производств**

Профессия	Содержание иммуноглобулинов в слюне			
	s-IgA, мг/л	IgM-с, мг/л	Ig G-с, мг/л	IgE-с, мг/л
<b>Операторы</b>	*34,7± 3,5	13,0±2,5	*88,8±11,4	*37,5± 5,4
<b>Аппаратчики</b>	*33,9±2,6	13,6±1,9	*98,0±8,9	*34,9± 3,4
<b>Слесари-ремонтники</b>	*29,1±2,0	*5,7±0,7	**53,4±7,0	*32,3± 3,0
<b>Слесари КИП (контроль)</b>	54,0±4,9	14,1±1,1	31,1±4,5	11,2± 1,5

Примечание. Различия с контролем статистически достоверны: \*  $p < 0,001$ ; \*\*  $p < 0,01$ .

Изучение иммунологических показателей слюны в динамике профессионального стажа показало, что у лиц со стажем работы от 11 до 15 лет наблюдается выраженное увеличение содержания иммуноглобулина G.

Проведенный корреляционный анализ показал, что для иммуноглобулина А имеет место прямая корреляционная связь высокой силы ( $0,6 < r < 0,9$ ), для иммуноглобулина G и E – средней силы ( $0,4 < r < 0,6$ ) между динамикой их содержания и частотой формирования нарушений дыхательных путей в зависимости от стажа работы у рабочих основных профессий химических производств.

Таким образом, доля респираторных заболеваний продолжает оставаться достаточной значимой. Как показали исследования, у рабочих химических производств заболевания верхних дыхательных путей развиваются уже на ранних этапах контакта с вредными производственными факторами, однако они могут быть компенсированы резервными возможностями организма и выявляться только при применении специальных методов исследования.

Оптимизация предварительных и периодических медицинских осмотров с расширением арсенала диагностических методик позволят выделить группы и болезни риска для целенаправленного проведения лечебно-реабилитационных мероприятий. Своевременное их применение поможет повысить устойчивость организма к неблагоприятным факторам рабочей среды, улучшить его функциональное состояние, тем самым способствовать снижению заболеваемости, а следовательно, уменьшению экономического ущерба от нарушений здоровья.

**Список литературы:**

1. Клинические особенности заболеваний органов дыхания и коморбидной патологии у работников промышленных предприятий, совершенствование методов профилактики и лечения / под ред.: П. В. Серебрякова, А. Б. Бакирова, Л. К. Каримовой и др. – Уфа, Москва : ООО «Принт-2», 2016. – 370 с.
2. Овчинников, Ю. М. Лечение больных аллергическим риносинуситом и бронхиальной астмой / Ю.М. Овчинников, А. Ю. Овчинников, В. А. Гуменюк // Российская ринология. - 2003. - № 4. - С. 29 - 31.
3. Панкова, В. Б. Актуальные проблемы профпатологии ЛОР-органов / В. Б. Панкова // Вестник оториноларингологии. – 2009. - № 6. - С. 5 - 9.
4. Панкова, В. Б. Заболевания лимфоузлов у работников «пылевых» производств / В. Б. Панкова, Е. Л. Синева, И. Н. Федина // Вестник оториноларингологии. - 2013. - № 3. - С. 35 - 38.
5. Соседова, Л. М. Нарушения микроэкологии слизистой оболочки верхних дыхательных путей как показатель ранних изменений состояния здоровья при воздействии комплекса токсических веществ / Л. М. Соседова, Н. Н. Несмеянова // Вестник оториноларингологии. – 2009. – № 6. - С. 42 -
6. Федина, И. Н. Клинико-морфологические особенности формирования «пылевой» патологии: материалы XXIV Национального конгресса по болезням органов дыхания / И. Н. Федина, О. Н. Гришин. -М., 2014. - С. 219.
7. Федина, И. Н. Особенности формирования патологии верхних отделов респираторного тракта у горнорабочих Заполярья / И. Н. Федина, Е. Л. Синёва // Вестник оториноларингологии. – 2009. - № 6. - С. 54 - 57.
8. Cooper, P. J. Pathogen induced regulatory cell populations preventing allergy through the Th1/Th2 paradigm point of view / P. J. Cooper, M. L. Barreto, L. C. Rodrigues // Immunol Res. - 2008. - Vol. 40. - P. 1 - 17.

Поступила/Received: 30.10.2018  
Принята в печать/Accepted: 07.11.2018