

УДК 613.63: 665.71

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ И ИНТОКСИКАЦИИ, РАЗВИВАЮЩИЕСЯ У РАБОТНИКОВ НЕФТЕХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

© 2010 г. Э. Т. Валеева, А. Б. Бакиров, Л. К. Каримова,
Р. Р. Галимова

ФГУН УфНИИ медицины труда и экологии человека Роспотребнадзора,
г. Уфа

Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека более 20 лет занимается изучением условий труда и состояния здоровья работников крупнейших в России нефтехимических и химических предприятий. За эти годы обследовано более 15 тыс. рабочих на предприятиях Республики Башкортостан и Республики Татарстан (ОАО «Салават-нефтеоргсинтез», «Уфаоргсинтез», «Уфанефтехим», ОАО «Стеклолит», ОАО Нижнекамскнефтехим»). Динамическое наблюдение за когортой работающих позволило выявить особенности развития и течения профессиональной патологии на современном этапе. Нефтехимическая и химическая промышленность включают производства синтетических материалов и изделий на основе продуктов переработки нефти и природного газа: продуктов органического синтеза, синтетического каучука, топлив, поверхностно-активных веществ, катализаторов, сажи, резинотехнических изделий, стекловолокна [3, 6]. Работающие в нефтехимических и химических производствах в современных условиях подвергаются воздействию комплекса производственных факторов (химический, шум, микроклимат, тяжесть и напряженность трудового процесса) [4]. Ведущим фактором производственной среды предприятий является сложный комплекс высокотоксичных вредных веществ. Интенсивность вредных производственных факторов, как правило, приводит к развитию профессиональных болезней легкой степени тяжести и росту производственно обусловленной патологии.

У работников нефтехимических и химических производств наиболее часто встречаются такие профессиональные заболевания, как токсическое поражение печени, центральной нервной системы, поражение кожи химической этиологии, периферической нервной системы, токсические поражения крови, бронхолегочной системы, профессиональная нейро-сенсорная тугоухость. Особенностью диагностики профессиональных заболеваний в современных условиях является значительное расхождение между клиническими признаками и относительно благоприятными условиями труда (класс 2–3.1) [5].

Показатели профессиональной заболеваемости (ПЗ) в отрасли, по данным Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, за последние 5 лет составили от 1,93 до 3,14 на 10 тыс. работающих [2].

За 27 лет (1980–2006) среди работников Салаватнефтеоргсинтеза зарегистрировано 140 случаев хронических профессиональных заболеваний. Показатель хронической ПЗ в целом по объединению за изучаемые годы составил 2,7 случая на 10 тыс. работающих, что соответствует низкому уровню профессионального риска. Вместе с тем показатели хронической ПЗ за истекший период колебались в пределах от 0,7 до 7,4 случая на 10 тыс. работающих.

На современном этапе в условиях нефтехимических и химических производств характерно сочетанное действие вредных производственных факторов. Профессиональные заболевания и интоксикации приобретают черты неспецифических реакций. Однотипность функциональных изменений со стороны органов и систем у работников, зависимость их от профессии, стажа работы позволяет установить профессиональный характер заболеваний. На основании мониторинга за условиями труда и состоянием здоровья работников разработаны меры по управлению профессиональными рисками.

Ключевые слова: нефтехимия, профессиональные интоксикации, заболевания.

Значительный удельный вес в структуре хронической ПЗ занимают хронические интоксикации и их последствия, которые составляют 47 % от общего числа профессиональных заболеваний и характеризуются главным образом сочетанным поражением нервной системы и гепатобилиарного тракта: астеноневротическим и астеновегетативным синдромами, дискинезией желчевыводящих путей, токсической гепатопатией.

Изолированное поражение печени в виде профессионального токсического гепатита было установлено в 33 % случаев на фоне астеновегетативного синдрома. Токсическая энцефалопатия составляла до 15 % случаев хронических профессиональных заболеваний, прочие заболевания — 5 % случаев.

Как правило, диагноз профессионального заболевания устанавливался у работников вышеперечисленных профессий при стаже работы более 15 лет. Средний стаж, при котором были поставлены диагнозы профессионального заболевания, как правило, составляет 10–20 лет.

На нефтехимическом заводе чаще всего регистрировались хронические гепатиты, на заводах «Мономер» и «Синтез» — хронические профессиональные интоксикации, а также единичный случай двухсторонней нейросенсорной тугоухости.

Наибольшее количество профессиональных больных было зарегистрировано в производстве гептила: показатель хронической ПЗ в среднем за 27 лет составил 15,3 случая на 10 тыс. работающих, что соответствует высокому уровню профессионального риска. Показатель ПЗ в профессии аппаратчика,

являющейся основной в производстве гептила, в среднем за 27 лет составил 33,9 случая на 10 тыс. работающих, что соответствует высокому уровню профессионального риска.

Профессиональная заболеваемость в производстве этилбензола-стирола представлена хроническими интоксикациями и составила за 27 лет в среднем 7,9 случая на 10 тыс. работающих, что соответствует уровню профессионального риска выше среднего.

В производствах этилена-пропилена, фталевого ангидрида и органических спиртов хронические профессиональные заболевания за анализируемый период времени не зарегистрированы.

Ведущие производственные факторы и профзаболевания, наиболее часто развивающиеся у работающих, представлены в таблице.

Продукты нефтехимического синтеза являются высокотоксичными веществами, поражающими главным образом нервную систему, печень, поступая в организм преимущественно через дыхательные пути, кожные покровы, вызывают развитие хронической интоксикации. Клиническая картина хронической интоксикации комбинацией вредных веществ характеризуется поражением со стороны нервной системы, токсическим гепатитом. Поражения нервной системы проявляются функциональными изменениями и лишь у некоторых лиц достигают степени токсической энцефалопатии. Энцефалопатия характеризуется различными нарушениями когнитивных функций в виде расстройства памяти, внимания и интеллекта. Помимо этого у таких больных часто развивается депрессив-

Вредные производственные факторы нефтехимических и химических производств и профессиональные заболевания, формирующиеся у работников

Производство	Вредные производственные факторы	Возможные профессиональные заболевания
Органический синтез	Химический: аммиак, формальдегид, фталевый ангидрид, хлор, хлорсоединения, бензол и его производные и др.	Острые, хронические интоксикации и их последствия, протекающие с изолированным или сочетанным поражением органов и систем. Токсическое поражение органов дыхания: ринофаринголарингит, эрозия, перфорация носовой перегородки, трахеит, бронхит, пневмосклероз, и др. Токсическая анемия
	Амино- и нитросоединения ароматического ряда, бензол и его производные, галоидопроизводные, гидразин	Токсический гепатит, острые и хронические интоксикации
	Четыреххлористый углерод	Токсическая нефропатия
	Бензол и его производные (гомологи бензола, стирол), галопроизводные углеводороды жирного ряда, гидразин и его соединения	Токсическое поражение нервной системы: полиневропатия, неврозоподобные состояния, энцефалопатия
	Продукты перегонки нефти, каменного угля и сланцев (бензин, керосин, смазочные масла, гудрон, мазут, асфальт, пек и его дистилляты), щелочи, органические растворители	Болезни кожи: эпидермоз, контактный дерматит, фотодерматит, онихии, паранихии, токсическая меланодермия, масляные фолликулиты
	Одновременное действие пылевого, sensibilizing и химического фактора (раздражающие вещества)	Профессиональный бронхит (пылевой, токсико-пылевой): необструктивный, обструктивный, астматический
	Шум	Двусторонняя нейросенсорная тугоухость
Синтетический каучук	Тяжесть труда, шум, химические вещества общетоксического действия	Плечелопаточный периартроз, нейросенсорная тугоухость, хронический бронхит, хроническая интоксикация
Резинотехнические изделия	Сажа, газы шинного производства (по суммарному содержанию аминосоединений в воздухе), бензин, растворители, стирол, шум	Вегетативно-сенсорная (ангионевроз) полиневропатия рук, бронхиальная астма, нейросенсорная тугоухость
Катализаторы	Вещества и соединения алергизирующего и общетоксического действия, аэрозоли преимущественно фиброгенного действия, шум, аэрозоли оксидов металлов в виде аэрозоля дезинтеграции	Бронхиальная астма, хронические интоксикации, пылевые бронхиты, нейросенсорная тугоухость

ный, неврозоподобный синдромы и мелкоочаговая неврологическая симптоматика, что препятствует в дальнейшем социальной реабилитации. У большинства больных отмечается рассеянная микросимптоматика. Диагноз заболевания устанавливается на основе объективных данных (клиническая картина функциональных расстройств или энцефалопатии, тремор пальцев рук, снижение или повышение сухожильных рефлексов с расширением зоны их вызывания, вегетативно-сосудистые нарушения, их сочетание с изменениями эмоциональной сферы) и функциональных методов исследования (электроэнцефалография, реоэнцефалография).

Хронический токсический гепатит может как носить характер самостоятельного заболевания, так и входить в структуру диагноза хронической интоксикации комбинацией вредных веществ. Поражение печени у работающих в контакте с такими вредными веществами, как гептил, диметилформамид, этилбензол, бензол, стирол, толуол, четыреххлористый углерод и другие [1], проявляется в виде гепатобилиарного синдрома, характеризующегося наличием клинической картины гепатита с нарушениями функциональной способности печени. Признаки хронического поражения гепатобилиарной системы проявляются обычно у высокостажированных (стаж 10 лет и более) рабочих. Длительное наблюдение за пациентами с установленным диагнозом токсического гепатита (при отсутствии указаний в анамнезе на перенесенные ранее острые интоксикации) свидетельствует об относительной доброкачественности течения, отсутствии, как правило, склонности к прогрессированию. В большинстве случаев для заболевания была характерна минимальная или средней степени активность процесса. В ряде случаев заболевание протекает малосимптомно. Вследствие этого заболевание часто диагностируется лишь благодаря выявлению патологических отклонений биохимических показателей крови во время очередного медицинского профосмотра. Признаки поражения печени характеризуются диспептическими и болевыми синдромами. Наряду с поражением печени нередко развиваются астеноневротические, астенодепрессивные и астенофобические расстройства. Болевой синдром обусловлен дискинезией желчевыводящих путей. Дискинезии желчевыводящих путей наблюдаются даже в самых начальных стадиях воздействия вредных веществ. На фоне дискинезии желчного пузыря нередко развивается вторичная инфекция, в этом случае в отдаленном периоде интоксикации ведущими могут быть признаки холецистита.

При биохимическом исследовании крови характерно повышение активности ферментов (аминотрансфераз), отмечается повышение уровня прямого и непрямого билирубина, нарушение белкового обмена в виде снижения содержания альбуминов, диспротеинемия, повышение фракции грубодисперсных белков. Наблюдается гиперхолестеринемия, снижение уровня

сульфгидрильных (SH) групп, повышение активности перекисного окисления липидов.

Диагноз токсического гепатита устанавливается на основании клинической картины заболевания, обнаружения синдрома цитолиза, признаков нарушения белкосинтезирующей функции печени. Ультразвуковое исследование свидетельствует о диффузных изменениях в печени, чаще в виде жирового гепатоза. Пункционная биопсия печени выявляет морфологические признаки хронического токсического гепатита в виде различных дистрофических процессов в гепатоцитах. Нередко встречается жировая дистрофия, наблюдаются случаи диффузной жировой дистрофии гепатоцитов. Изменения со стороны стромы и ретикулоэндотелиальной системы заключаются в умеренном склерозе портальной системы с увеличением количества фиброцитов и фибробластов, пролиферацией купферовских клеток. В отдельных случаях клиническая картина токсического гепатита усугубляется ранее перенесенным вирусным гепатитом или употреблением алкоголя, на что указывает повышение активности гаммаглутамилтранспептидазы.

Таким образом, клинические проявления токсического гепатита зависят от степени выраженности холестатического, цитолитического синдромов, отличаются значительными колебаниями активности аминотрансфераз, билирубина. Заболевание характеризуется относительной доброкачественностью течения, отсутствием, как правило, склонности к прогрессированию.

Для лиц, контактирующих с бензином, растворителями и другими токсическими веществами, характерно развитие вегетативных нарушений, которые приобретают характер ангиотрофоневроза рук. При хроническом действии высоких концентраций непредельных углеводородов, особенно хлорпроизводных этилена, токсический ангионевроз может проявляться симптомами, близкими к синдрому Рейно. В настоящее время данные формы патологии у рабочих нефтехимической промышленности встречаются крайне редко, так как воздействие высоких концентраций токсических веществ в современных производствах практически исключено. Для современных форм вегетативно-сенсорной полинейропатии характерно диффузное снижение болевой чувствительности, часто с усилением по полиневритическому типу расстройств. Нередко наблюдаются смещения зон чувствительных расстройств.

Улучшение условий труда в нефтехимической и химической промышленности в последние годы привело к исчезновению выраженных гематологических реакций на воздействие таких ароматических углеводородов, как бензол, толуол, и изменило специфическую картину интоксикаций. Сдвиги гематологических показателей, обнаруженные у рабочих производств ароматических углеводородов в те годы, когда концентрации токсических веществ значительно превышали предельно допустимые, сводились к умеренному

снижению содержания гемоглобина и количества эритроцитов при нормальном цветном показателе, выраженной тромбоцитопении, лейкопении и подавлению функциональной активности лейкоцитов. Степень выраженности этих сдвигов зависела от характера и концентрации токсических веществ и длительности контакта с ними. При длительном действии ароматических углеводородов в концентрациях, как правило не превышающих ПДК, на организм работающих отмечается лишь тенденция к снижению количества эритроцитов, не сопровождающемуся изменением цветного показателя и ретикулоцитозом, что косвенно свидетельствует о гипорегенераторном характере анемизации. Кроме того, у рабочих отмечается более выраженное, хотя и незначительное снижение количества лейкоцитов, тромбоцитопения, изменения функциональных свойств лейкоцитов по сравнению с контролем. Наряду с количественными и качественными сдвигами показателей периферической крови ранними проявлениями воздействия ароматических углеводородов на организм рабочих являются функциональные нарушения нервной, сердечно-сосудистой систем.

Производство полиметаллических катализаторов занимает особое место в нефтехимической промышленности, поскольку катализаторная пыль обладает специфическим токсическим действием за счет содержания оксидов тяжелых металлов — хрома, кобальта и никеля. У работников полиметаллических катализаторов формируется ранняя (в первые 5 лет работы) сенсibilизация к хрому, никелю, кобальту, что обуславливает повышенный риск формирования профессиональных и производственно обусловленных заболеваний бронхолегочной системы. Структуру заболеваний бронхолегочной системы формируют хронический бронхит (необструктивный, обструктивный) и бронхиальная астма. Распространенность заболеваний бронхолегочной системы у рабочих катализаторного производства почти в 5 раз превышает аналогичный показатель контрольной группы, что соответствует очень высокой степени производственной обусловленности при относительном риске $3,2 \geq RR \leq 5,0$. Особенности клинической картины хронического бронхита у рабочих является более быстрое присоединение обструктивного синдрома с увеличением стажа работы. Максимальная заболеваемость бронхиальной астмой наблюдается в первые 10 лет работы.

Длительный контакт с продуктами переработки нефти, каменного угля и горючих сланцев приводит к возникновению профессионального гиперкератоза и в некоторых случаях рака кожи. С 1989 года у рабочих производства «Стеклонит» (77 случаев) зарегистрирован рост числа профессиональных заболеваний, среди которых ведущими являются заболевания кожи. Ранее они работали по профессии оператора получения непрерывного стекловолокна. В своей производственной деятельности они имели контакт со стеклонитью,

замазливателями в условиях нагревающего микроклимата. Замазливатели представляют собой эмульсии или водные растворы, в них (до 10 %) содержатся смазывающие, поверхностно-активные, связывающие вещества, пластификаторы. В состав пластификаторов входят силаны, синтетический латекс, смесь полиоксиэтиленгликолевых эфиров, высших жирных спиртов, формальдегид, резорцин, этиленгликоль, основная смешанная хромовая соль метакриловой и соляной кислоты, обладающие раздражающими и общетоксическими свойствами. Кроме того, ряд веществ (эпихлоргидрин, формальдегид, акрилонитрил) канцерогенны для человека. В структуре профессиональных заболеваний кожи гиперкератозы составляют 63,3 %, раки кожи 36,7 %. У операторов получения непрерывного стекловолокна начальные изменения на коже рук в среднем появлялись через 5–10 лет после начала работы в цехе. Клинические изменения на коже рук были однотипными и характеризовались четкой локализацией процесса на местах непосредственного соприкосновения с производственными раздражителями. На коже пальцев кистей, предплечий на фоне выраженной сухости и неравномерности пигментации, шелушения определялись плотные плоские или шарообразные образования сероватого цвета, напоминающие по внешнему виду вульгарные бородавки. Гиперкератозы не вызывали субъективных изменений и иногда отпадали сами, или рабочие выщипывали их. В последующие годы изменения на коже рук прогрессировали и приобретали более выраженный характер. По истечении нескольких лет у части больных наступала малигнизация патологического процесса на коже. При гистологическом исследовании у всех профессиональных онкобольных выявлен ороговевающий плоскоклеточный рак.

Интенсивный производственный шум является одним из основных вредных факторов современных нефтехимических и химических производств. В условиях его воздействия машинисты компрессорных установок, операторы находятся более половины рабочего времени. Уровни шума на некоторых производственных участках достигают 90–115 дБ, что при стаже работы более 10 лет может приводить к развитию профессиональной шумовой патологии.

Формирование патологического процесса при воздействии шума происходит постепенно и начинается с неспецифических проявлений вегетососудистой дистонии. Нередко ранними симптомами являются шум в ушах, который может появиться в различные периоды работы, снижение разборчивости речи. В дальнейшем развиваются изменения невротического характера, которые укладываются в картину вегетоастенического или астеновегетативного синдрома с отчетливыми проявлениями нейроциркуляторной дистонии.

При продолжающемся воздействии шума на организм человека ведущим клиническим признаком является постепенное развитие тугоухости. Профессиональная тугоухость развивается обычно

после более или менее длительного периода работы в условиях шума. Сроки возникновения зависят от уровней интенсивности шума, длительности его воздействия и индивидуальной чувствительности органа слуха к шуму. Признаки нейросенсорной тугоухости у рабочих основных профессий нефтехимических производств диагностируются уже в первые 5 лет работы. Нейросенсорная тугоухость достоверно чаще встречается у стажированных рабочих, отмечается рост заболеваемости при увеличении стажа работы, который достигает максимума при стаже работы более 10 лет. Поражение слухового аппарата развивается с обеих сторон в одинаковой степени.

Применяемый нами метод импедансометрии позволил объективно оценить функциональное состояние среднего уха и защитно-адаптационный механизм внутриушных мышц, а также выявить донозологические нарушения. Анализ результатов импедансометрии у работников нефтехимических производств в условиях воздействия шума показал, что наиболее распространенными оказались тимпаногаммы типа А с четкой «пикообразной» вершиной симметричной формы, но с пиком подвижности, несколько смещенным в сторону отрицательного давления (от -15 до -35 декаПА), что свидетельствует о легких нарушениях функции слуховой трубы. Особенностью тимпаногамм второго типа явилось их некоторое уплощение с закругленной вершиной, смещением пика подвижности в сторону отрицательного давления (от -15 до -35 декаПА), уменьшением амплитуды от $0,2$ до $0,7$ см. Выявленные нарушения прогрессировали по мере увеличения профессионального стажа.

Таким образом, на современном этапе в условиях воздействия комплекса вредных производственных факторов нефтехимических и химических производств, которые можно охарактеризовать как факторы малой интенсивности, течение профессиональных заболеваний и интоксикаций характеризуется отсутствием классически выраженных форм, склонности к прогрессированию, легкой степенью тяжести. Однако однотипность функциональных изменений со стороны органов и систем, зависимость их от профессии, стажа работы позволяет установить профессиональный характер заболеваний.

Список литературы

1. *Гепатит* токсический профессиональный // Российская энциклопедия по медицине труда / под ред. Н. Ф. Измерова. — М. : Медицина, 2005. — С. 120–123.
2. *О состоянии* профессиональной заболеваемости в Российской Федерации в 2007 году : информ. сб. статистических и аналитических материалов / под ред. А. И. Верещагина. — М. : ФГУЗ ФЦГ и Э Роспотребнадзора, 2008. — 67 с.
3. *Профессиональная* и производственно-обусловленная патология у работающих в современных нефтехимических производствах / Э. Т. Валеева, Л. К. Каримова, Г. Г. Гимранова, М. К. Гайнуллина // Агроэкологическая безопасность в условиях техногенеза : сб. науч. докладов Международного симпозиума, 21–23 июня 2006 г. — Казань, 2006. — С. 121–126.
4. *Состояние* здоровья ремонтных рабочих, занятых ремонтом оборудования на современных нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятиях / Д. Ф. Гизатуллина, Л. К. Каримова, Г. Г. Гимранова // Нефть и здоровье : сб. науч. трудов Всерос. науч.-практич. конференции, посвящ. 75-летию башкирской нефти, 22–23 мая 2007 г. — Уфа : ФГУН УфНИИ МТ ЭЧ Роспотребнадзора, 2007. — С. 268–271.
5. *Сочетанное* воздействие химических веществ и шума в условиях современных нефтехимических производств / Л. К. Каримова, Г. Г. Гимранова, Н. А. Мулдашева, Т. М. Зотова // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения РАМН. — 2006. — № 3(49). — С. 48–50.
6. *Факторы* риска и особенности формирования профессиональной заболеваемости у работающих в нефтехимической промышленности : пособие для врачей / Э. Т. Валеева, Л. К. Каримова, А. Б. Бакиров и др. ; ФГУН УфНИИ МТ ЭЧ Роспотребнадзора. — Уфа, 2008. — 64 с.

OCCUPATIONAL DISEASES AND INTOXICATIONS IN WORKERS OF MODERN PETROCHEMICAL INDUSTRIES

E. T. Valeeva, A. B. Bakirov, L. K. Karimova, R. R. Galimova

Ufa Institute of Occupational Health and Human Ecology

The combined impact of hazardous occupational factors is typical of modern petrochemical and chemical industries. Occupational diseases and intoxications have nonspecific reactions. Identity of functional changes in workers' organs and systems allows to establish occupational type of diseases. Based on working conditions and health status monitoring, occupational risk management measures have been developed.

Key words: petrochemical, occupational intoxication, diseases.

Контактная информация:

Валеева Эльвира Тимерьяновна — кандидат медицинских наук, зав. отделом охраны здоровья работающих ФГУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека

Адрес: 450106, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Ст. Кувыкина, д. 94

Тел. (3472) 55-30-57, факс (3472) 55-56-87

E-mail: bakirov@anrb.ru

Статья поступила 20.05.2009 г.