Функциональное состояние кардиореспираторной системы у рабочих, занятых в производстве кристаллического кремния

Камалова И.Р., Оранская И.И.

ГБОУ ВПО Уральская Государственная Медицинская Академия Минздравсоцразвития РФ

Анализ состояния здоровья работающих, свидетельствует о его существенном ухудшению за последние годы. За последнее десятилетие зарегистрировано на предприятиях свыше 120 тыс. больных с впервые установленным диагнозом – профзаболевание. При этом 97% приходится на хронические заболевания, влекущие за собой ограничение профессиональной пригодности и трудоспособности. В промышленности, строительстве, транспорте и связи более 3,6 миллионов человек занято на работах в условиях повышенной запыленности и загазованности воздуха рабочей зоны. Наиболее высокие показатели профессиональной заболеваемости констатируются в угольной, энергетической промышленности, металлургии и др. Проблема сохранения здоровья работающих остро стоит и в производстве кристаллического кремния [2]. Продолжительное многолетнее воздействие аэрогенных факторов риска в условиях этого производства в концентрациях, превышающих действующие нормативы, может привести к развитию у работающих профессиональных заболеваний – пневмокониоза и токсико – пылевого бронхита. Тяжелый физический труд и неблагоприятный микроклимат создают дополнительную нагрузку на дыхательную и сердечно-сосудистую системы работающих и усугубляют неблагоприятное воздействие пыли. В связи с этим актуальной задачей медицины труда становится изучение функционального состояния кардиореспираторной системы у лиц, подвергающихся воздействию аэрозолей фиброгенного действия, для своевременного проведения профилактических медицинских, гигиенических и социальных мероприятий.

Цель

- изучение функционального состояния кардиореспираторной системы у рабочих, занятых в производстве кристаллического кремния.

Материалы и методы

В ФБУН ЕМНЦ ПОЗРПП Роспотребнадзора были обследованы 64 плавильщика ОАО «СУАЛ – Кремний – Урал» в возрасте от 28 до 57 лет, занятых в

производстве кристаллического кремния. Средний возраст обследуемых составил 42,2±1,57 лет, средний стаж работы во вредных условиях – 18,0±1,57 лет. Ведущим вредным профессиональным фактором, характеризующим условия труда в производстве кристаллического кремния – является запыленность воздуха рабочей зоны. На рабочих местах плавильщиков при выполнении различных технологических операций, в том числе опиковочных и горновых работ, воздух рабочей зоны загрязняется кремнийсодержащими аэрозолями, в состав которых входит: кремний диоксид аморфный и элементный (кристаллический) кремний. Содержание составляющих колеблется в широких пределах: кремний диоксид аморфный от 19,1 до 56%, кремний диоксид кристаллический – до 15% - 20%. При этом концентрации кремний содержащего аэрозоля сложного состава составляют: максимально разовые – 12,9 мг/м^3, среднесменные – 5,7 мг/м^3. Нормирование кремнийсодержащего аэрозоля на рабочих местах плавильщиков, согласно ГН 2.2.5.1313-03 «Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны» осуществляется по показателю «Кремний диоксид аморфный при его содержании от 10% до 60% (аэрозоль кондансации): ПДКм.р. = 3 мг/м^3; ПДКс.с. = 1 мг/м^3. Таким образом, кратность превышения по данному показателю максимально разовых концентраций составляет 4,3 раза, по среднемесячным концентрациям в 5,7 раз.

Микроклимат на рабочих местах плавильного корпуса не соответствует санитарным нормам. Плавильщики работают в условиях чередования положительных и отрицательных температур воздуха в течение всей рабочей смены. В теплый период года на рабочих местах плавильщиков температура воздуха превышает санитарные нормы, достигая 32^{0}С - 39^{0}С (класс условий труда 3.3).

Все обследуемые пациенты составили 3 группы в соответствии с результатами рентгенологического исследования органов грудной клетки: обзорного снимка грудной клетки и первично увеличенного правого легкого. Первую группу составили 36 человек с отсутствием рентгенологичексих признаков патологии легких. Это малостажированные рабочие, возраст составил 34,3±1,1 г., стаж работы – 7,3 ± 0,4 лет. Вторая группа рентгенологического контроля включала в себя 18 человек с подозрением на силикоз и рентгенографически выявленными изменениями легочного рисунка в средних и нижних полях в виде намечающейся сетчатой деформацией, возраст 43,2±2,3 года, стаж работы – 19,8

± 2,4 г. Третья группа (возраст 49,0±1,3 г., стаж работы – 27,0±1,5 л.) – 10 пациентов, у которых были зарегистрированы рентгенологические признаки силикоза: деформация легочного рисунка по сетчатому типу с наличием узелков. Рентгенологические признаки оценивали в соответствии с Международной и Российской рентгенологическими классификациями пневмокониозов (1980, 1996).

Всем пациентам проведена спирография (ФВД) с определением статических легочных объемов (ЖЕЛ, емкость вдоха) и показатели, характеризующие бронхиальную проходимость (форсированная ЖЕЛ, объем форсированного выдоха за первую секунду), капнометрия с определением углекислого газа во вдыхаемом воздухе ($PetCO_2$) и толерантность к физической нагрузке (проба Штанге), регистрировали ЭКГ, эхокардиографию и суточное мониторирование ЭКГ и АД.

Результаты

Обследованные плавильщики в 41% случаев предъявляли жалобы на кашель (чаще по утрам), преимущественно сухой или с отделением скудной слизистой мокроты, одышку (44%), быструю утомляемость.

По данным спирографии у пациентов первой и второй групп мы не выявили каких-либо отклонений от должных показателей, а у больных силикозом зарегистрированы смешанные нарушения ФВД умеренной степени выраженности. У большинства обследованных (90,6%) был зарегистрирован гипокапнический тип вентиляции ($PetCO_2$ составил 30,4±1,5 мм рт.ст.), что указывало на нарушение вентиляционной функции легких. Толерантность к нагрузке по результатам пробы Штанге у 22 человек была в пределах нормы, у 30 обследованных отмечено умеренное снижение, у 12 – выраженное снижение толерантности к пробе.

У большинства обследованных выявилась сопутствующая патология в виде гипертонической болезни, миокардиодистрофии, остеохондроза, остеоартроза и др. Гипертоническая болезнь среди обследованных зарегистрирована в 42% случаев, при этом первая стадия болезни выявлена ишемическая болезнь сердца, 2 функциональный класс. При регистрации электрокардиограммы была выявлена правограмма предсердий (4,7), гипертрофия левого желудочка (48%).

Выводы

Таким образом, результаты обследования показали, что у большинства обследованных (90,6%) зарегистрирован гипокапнический тип вентиляции легких, что свидетельствует о включении компенсаторных механизмов организма и развитии гипервентиляционного синдрома у работающих в неблагоприятных производственных условиях.