РАЗДЕЛ I. МЕДИЦИНА

Адилов У.Х.

Профессиональный риск связанный с воздействием угольной пыли на здоровье шахтеров Узбекистана

*НИИ санитарии, гигиены и профзаболеваний Министерства здравоохранения
Республики Узбекистан
(Узбекистан, Ташкент)*

doi:10.18411/spc-18-01-2018-01

idsp: 000001:spc-18-01-2018-01

Abstract

One of the leading problems of occupational medicine are the diseases of light miners from the impact of fibrogenic dust. In mine air, the weighted carbon-dusty dust has a dispersion: up to 40-80% of the dust particles have sizes up to 1.3 mk, 15-35% -to 2.6 mk, 5-20% - up to 4 mk and 3-10% - over 4 mk, which, getting into the lungs during breathing, are the cause of the development of diseases. The nature of the lung disease of dust etiology in miners is classified as a slowly progressing form of pneumoconiosis. In 2015, the number of primary detected occupational diseases with respiratory diseases 52 cases, which accounted for 80% of the total number of PP. Of these, the proportion of chronic dust bronchitis was 9.6%, silicosis 82.7%, upper respiratory tract diseases 3.8%, bronchial asthma 3.9%. In the majority they were men - 95.4%, retirement age - 43.6%. Over the period 2003-2013, the incidence of occupational diseases of persons under 35 years of age has doubled, 35-45 years by 1.3 times and persons older than 60 years by 1.5 times due to a decrease in the number of occupational diseases among persons aged 45-60 in 1.5 times. The Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan approved the standard for the diagnosis and treatment of pneumoconiosis - ICBJ-60-64 cipher.

Key words: coal, occupational morbidity, pneumoconiosis, dust bronchitis, miner.

Введение. Узбекистан располагает разведанными запасами угля в количестве 1900 млн тонн, которая составляет 0,2% от мирового разведанного запаса угля, в том числе: бурого - 1853 млн тонн, каменного - 47 млн тонн [1]. Добыча угля, в основном, сосредоточена в Приташкентской (Разрез Ангренский) угленосной площади бурого угля и Гиссаро-Дарвазского каменного угольного бассейна (Байсунском и Шаргуньском месторождениях), используемое в основном на энергетические цели. Узбекистан занимает 33-е место среди угледобывающих стран с годовым объемом добычи 4,4 млн тонн и планирует модернизацию угольной отрасли с увеличением добычи угля к 2021 года до 17,2 млн тонн [2].

Из свойств угольной пыли наибольшее значение имеют его химический состав, растворимость, дисперсность, взрывоопасность, форма частиц, электрозаряженность, радиоактивность. Для оценки пыли с гигиенической стороны наиболее важным признаком является дисперсность. Установлено, что на крепких углях образование пыли примерно на 25% больше, чем на мягких [3]. Из общего количества образующейся пыли 60% приходится на работу механизмов, около 20% - на взрывные работы в забое, 10% - на отбойку и 10% - на прочие работы [4].

Пылевая патология органов дыхания от воздействия угольной пыли сопровождается перестройкой клеточных структур легочной ткани, изменением цитологического состава бронхоальвеолярного секрета, иммунной реактивности, а также нарушением метаболических процессов в организме.

Одна из ведущих проблем медицины труда являются болезни легких шахтеров от воздействия фиброгенной пыли. Несмотря на проводимые мероприятия по

улучшению условий труда угледобывающей промышленности, ежегодно регистрируются новые случаи пылевых заболеваний легких, таких как пневмокониозы (ПН) и хронический пылевой бронхит (ХПБ). ПН встречаются у рабочих горнодобывающей промышленности (при буровых и взрывных работах), машиностроительной отрасли (в литейном производстве), при высокотемпературных процессах (сварка, плавка), в текстильной промышленности (на этапе первичной подготовки и переработке сырья) и в сельском хозяйстве (при уборке и переработка зерновых культур, сбор хлопка).

Характер течения заболевания легких пылевой этиологии (уголь) у шахтеров классифицируется как медленно прогрессирующая форма ПН. Изменения функционально-метаболической активности лейкоцитов крови выступают как чувствительные показатели нарушений гомеостаза в органах дыхания при ранних защитно-адаптационных реакциях. Согласно выводам Калмыкова А.А.[5], количественные и качественные сдвиги в элементах крови, снижение функциональной активности лейкоцитов, повышение уровня деструкции отражают начальные явления декомпенсации.

Результаты исследований Капустника В.А. и др. [6], по изучению особенности нарушений гуморального иммунитета и содержание цитокинов у больных пылевыми заболеваниями легких показало, что при ПН наблюдается снижение уровня IL-1 β на 60%, а при ХПБ на 77% по сравнению с контролем. У больных ПН уровень IL-4 существенно повышался на 182% по сравнению с контролем, тогда как у больных с ХПБ увеличение этого показателя составляло лишь 35% и оставалось сниженным по сравнению с ПН на 52%. При ПН содержание ИФН- γ имело тенденцию к незначительному повышению, а при ХПБ этот показатель увеличивался по сравнению с контролем на 137%.

Уровень цитотоксичности пыли определяет характер экзогенности выброса активных факторов кислорода фагоцитами. При контакте лейкоцита с высокотоксическими пылевыми частицами избыточное образование активных факторов кислорода наблюдается сразу, а при контакте с низкотоксическими частицами пыли – только в терминальной стадии жизни кониофага. По выводам Васюкова П.А.[7], именно два этих процесса и обуславливают различия в механизме удаления осевших в альвеолах легких высокоцитотоксичных и низкоцитотоксичных частиц пыли и различия в локализации патологических процессов.

В шахтном воздухе взвешенная угольно-породистая пыль имеет дисперсность: до 40-80% пылевых частиц имеют размеры до 1,3 мк, 15-35% - до 2,6 мк, 5-20% - до 4 мк и 3-10% - свыше 4 мк, которые, попадая в легкие при дыхании, являются причиной развития заболеваний. Основу воздуха рабочей зоны составляет угольная пыль, с содержанием свободного диоксида кремния не менее 10% способная вызвать ПН, развивающиеся от воздействия слабофиброгенной пыли.

Бурый уголь с Ангренского разреза имеет следующие показатели: низшая теплота сгорания (1900-2020) kCal/kg, влажность - (36-45) %, содержание на рабочую массу топлива - минеральной составляющей (25-35) %, серы (1,5-1,8) %. Бурый уголь - это горючее полезное ископаемое, уголь 2-й стадии метаморфизма (переходное звено между лигнитом и каменным углем) [8].

Каменный уголь Гиссаро-Дарвазского угольного бассейна содержит летучих материалов: 39-41%; золы: 14-16%; серы: 0,5-4%; влажность: 13-15%; калорийность: 5400-7000 kCal/kg.

Анализ исследований среди шахтеров «Шахты №9» показало, что по характеру течения заболевания легких пылевой этиологии встречаются у 12,9% лиц со стажем более 15 лет, которая классифицируется как медленно прогрессирующая форма ПН.

В 2015 году на диспансерном учете в клинике НИИ СГПЗ МЗ РУз состояло 5783 больного (из них женщин – 1388 больных). Динамика учета ПЗ за 2005-2015 года

показало его неуклонное уменьшение. Так, 2005 году на диспансерном учете состояло 7767 больных (из них женщин – 2004 больных) и начиная с 2011 года эти показатели резко снизились до 6126 больных (из них женщин – 1474 больных). За последнее десятилетие тенденция снижения ПЗ наблюдается на 1,3 раза (или минус 25,5%), в том числе среди женщин на 1,4 раза (или минус 30,7%), которая продолжается снижаться до настоящего времени. В 2015 году количества первично выявлено ПЗ было 65 случаев (в том числе женщин 3 случая), в том числе с заболеваниями органов дыхания 52 случая, что составило 80% от общего количества ПЗ. Из них удельный вес составил с ХПБ – 9,6% (или 5 случая), силикозом – 82,7% (или 43 случая), заболеваниями верхних дыхательных путей – 3,8% (или 2 случая), бронхиальной астмой – 3,9% (или 2 случая). В большинстве это были мужчины – 95,4% (или 62 случая), пенсионного возраста – 43,6% (или 27 случая).

При изучении результатов врачебно-трудовой экспертизы отмечено большое количество инвалидов по ПЗ органов дыхания (53,6%), среди них доля лиц с определением инвалидности III группы – 59,5%, II группы – 21% и I группы – 19,5%.

Динамика выявления первичных больных с ПЗ показало, что в 2005 году было выявлено 121 больных (в том числе женщин 18 больных) и имела тенденция роста к 2007 году – 133 больных (в том числе женщин 22 больных). Начиная с 2008 года по 2015 год наблюдалась резкое снижение выявления больных с первичным ПЗ, которая колебалась в пределах от 91 до 65 больных (в том числе женщин – 23 и 3 соответственно).

Уровень взятых на диспансерный учет ПЗ остается неизменно высоким в отдельных промышленно развитых областях республики. Самые высокие показатели диспансеризации больных с ПЗ в 2015 году были в г. Ташкенте – 28,8%, в том числе женщин – 7,2%, Ташкентской области – 21,1% и 1,9%, Ферганской области – 10,7% и 4,4% и Самаркандской области – 9,1% и 1,2% соответственно. На диспансерном учете ПЗ по республике ПН составляло 1,2% и в разрезе областей данные показали от общего количество ПН были распределены в г. Ташкенте – 50,7% случаев, в Ташкентской и Андижанской областях – 40% и 5,3% случаев соответственно. В Ташкентской области высокие показатели ПЗ были в горнодобывающей отрасли (Алмалыкский ГМК) и угольной промышленности (АО «Узбеккумир»).

Наблюдается рост частоты случаев ПЗ среди лиц до 35 лет в 2 раза (в 2003 году – 1,5% и в 2013 году – 3,1%), 35–45 лет в 1,3 раза (9,9% и 13,2% соответственно) и лиц старше 60 лет в 1,5 раза (29,1% и 43,6% соответственно) за счет уменьшения числа ПЗ среди лиц 45–60 лет в 1,5 раза (59,5% и 40,1% соответственно). Анализ данных показал, что выявляемость ПЗ среди стажированных работников при профилактических медицинских осмотрах (ПМО), проводимые лечебно-профилактическими учреждениями не удовлетворяют требования приказа №200 от 10.07.2012 года Министерства здравоохранения Республики Узбекистан (МЗ РУз) [9].

В структуре ПЗ по республике за 2016 год, в зависимости от действующего вредного производственного фактора лидируют ПЗ легких – 53,6% (или 3100 больных), в том числе с ХПБ – 18,8% (или 1087 больных), болезни верхних дыхательных путей – 16,6% (или 960 больных), профессиональная бронхиальная астма – 6,6% (или 382 больных) и ПН – 11,6% (или 671 больных), им уступают отравления пестицидами – 17% (или 983 больных), вибрационная болезнь – 7,6% (или 439 больных) и прочие заболевания – 21,8% (или 1262 больных).

Методическим указанием, утвержденным Министерством здравоохранения и медицинской промышленности Российской Федерации [10] в зависимости от вида действующей пыли предложено выделять 6 групп ПН (ГУ НИИ Медицины труда РАМН, 1996г.):

– I группа: силикоз от воздействия SiO_2 ;

- II группа: силикатозы (асбестоз, талькоз, калиноз, нефелиноз и др.), возникающие при вдыхании пыли силикатов, которые содержат SiO_2 в связанном состоянии;
- III группа: металлоконииозы - они обусловлены воздействием пыли металлов, (алюминия, бария, бериллия, железа (алюминоз, бариноз, бериллиоз, сидероз) и т. д.);
- IV группа: карбоконииозы (антракоз, графитоз, сажевый пневмокониоз и др.), развивающиеся при вдыхании углеродсодержащей пыли;
- V группа: ПН, вызываемые воздействием смешанной пыли (антракосиликоз, сидеросиликоз, пневмокониоз электросварщиков и газорезчиков и др.);
- VI группа: ПН, возникающие вследствие вдыхания органической пыли, содержащих частицы растительного или животного происхождения, а также микроорганизмы.

В Узбекистане действует перечень ПЗ, где в группе заболеваний, вызываемые воздействием промышленных аэрозолей и пыли предусмотрено ПН и их подразделяют на: силикоз; силикатозы; металлоконииозы; ПН от смешанной пыли и другие; гиперчувствительные пневмониты. Согласно утвержденного Постановлением Кабинета Министров РУз №195 от 01.07.2011 года [11] перечня основных инвалидизирующих заболеваний и критериев установления инвалидности при данных заболеваниях силикоз и ПН от смешанной пыли (силикатозы, карбоконииозы, металлоконииозы, пневмокониоз электросварщика) отнесены группе ПЗ ограничивающие жизнедеятельность. МЗ РУз утвержден стандарт диагностики и лечения ПН (шифр МКБJ-60-64).

Антракоз, являющейся одной из форм ПН развивается в основном от действия угольной пыли, который фагоцитируется альвеолярными макрофагами, сопровождаясь их активацией, синтезом и высвобождением большого количества цитокинов, оказывая влияние на структуру и функцию окружающей ткани.

Патогенез антракоза включает в себя следующие этапы:

- ингаляцию частиц угля диаметром менее 5 мкм с проникновением их в терминальные отделы воздухоносных путей (бронхиолы, альвеолы);
- поглощение (фагоцитоз) частиц угля альвеолярными макрофагами;
- активация и гибель макрофагов;
- высвобождение содержимого погибших клеток, в том числе и частиц угля;
- повторный фагоцитоз частиц угля другими макрофагами и их гибель;
- появление в фокусе воспаления волокнистой гиалинизированной соединительной ткани (формирование пневмокониотических узелков);
- возможное развитие дальнейших осложнений.

Большое внимание в последние годы уделяется вопросу о предрасположенности к развитию ПН у рабочих пылевых профессий. По данным Федорущенко Л.С. [12], маркерами предрасположенности к ПН являются носители аллеля HP*2 гаптоглобина, C3*F – комплемента, витамин-D-транспортирующего белка GC*R, трансферрина TF*D, эритроцитарной фосфоглюкомутазы PGM*2. К маркерам устойчивости относятся фенотипические варианты ингибитора протеиназ PI*M3, трансферрина TF*C1, фосфоглюкомутазы PGM*1+.

Действующая в Узбекистане система установления дифференцированных диспансерных групп (Д1-лица здоровые, Д2-лица с повышенным риском ПЗ, Д3-больные с ПЗ) по результатам ПМО не учитывает лиц с общими заболеваниями, которые подлежат обязательной диспансеризации и наблюдению в лечебно-профилактических учреждениях по месту жительства. Для улучшения диспансерного

учета выявленных заболеваний при ПМО необходимо выполнение корректировки системы дифференциации диспансерных групп.

Выводы. Таким образом, анализ состояния ПЗ в республике показал:

1. На фоне уменьшения количество первично выявляемых случаев ПЗ наблюдается рост случаев заболеваний легочной патологии пылевой этиологии:

- ПН чаще регистрируются в развитых промышленных зонах г. Ташкента, Ташкентской и Самаркандской областях;
- наибольшее количество ПЗ легких наблюдается в угледобывающей и горно-металлургической промышленности;
- динамика наблюдения развития ПЗ легких показал его снижение среди женщин по сравнению с мужчинами на 2-2,5 раза;
- наблюдается увеличение случаев ПЗ среди лиц до 45 лет и старше 60 лет за счет уменьшения их среди лиц 45-60 лет.

2. По результатам ПМО предлагается дифференцировать диспансерных групп: Д0- лица здоровые, Д1- лица с общими заболеваниями, Д2- лица с повышенным риском ПЗ, Д3- лица больные ПЗ. Диспансеризация общих заболеваний предупредит развития производственно-обусловленных заболеваний.

Рекомендовано создание на базе клиники НИИ СГПЗ МЗ РУз «Регистра профессиональных заболеваний» с использованием информационно-коммуникационных технологий направленных на сбор, обмен и обработку информации в режиме реального времени. Регистр включает в себя информацию результатов медицинских осмотров и результаты функциональных исследований работников, их персональные данные (возраст, стаж, вредные факторы условий труда).

1. Клименко А.И., Кяро В.А., Ибрагимов Г.М., Красников С.Я. «Решение вопросов энергоснабжения в угольной промышленности», журнал «Горный вестник Узбекистана» №1(16), 2004, - С.8-13.
2. Список стран по добыче угля [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (Дата обращения: 14.06.2017).
3. Адиллов У.Х., «Развитие бронхолегочной патологии шахтеров в условиях увеличения объема добычи и модернизации угольной промышленности Узбекистана» // Здоровье и окружающая среда: сб. науч. тр. / М-воздухоохр. Респ. Беларусь. Науч.-практ. центр гигиены; гл. ред. С.И. Сычик. - Минск: РНМБ, 2015. - Т. 2, вып. 25 – С.3-6.
4. Адиллов У.Х., «Оценки воздействия профессиональных рисков и вопросы организации медицинских осмотров работников» // Совершенствование профпатологической помощи в современных условиях: материалы Всерос.науч.-практич.конф. с международным участием, г. Шахты, 14-16 сентября 2016 г. - Ростов н/Д: Изд-во Фонд науки и образования, 2016. - С.16-18.
5. Калмыков А.А., «Иммунновоспалительные аспекты патогенеза профессионального бронхита в сочетании с артериальной гипертензией»: Автореф.дис. канд. мед.наук - г. Харьков, 2007. - 36 с.
6. Капустник В.А., Мельник О.Г., «Состояние гуморального звена иммунитета и цитокинового профиля у больных пылевыми заболеваниями легких»: Сборник трудов конгресса // «XXII Национальный конгресс по болезням органов дыхания» 23-26 октября 2012 г., г. Москва, - С.225.
7. Васюков П.А., «Клинико-функциональные особенности и оптимизация диагностических мероприятий при пылевых заболеваниях легких»: Дисс... канд. мед.наук, г. Самара, 2015. – 107 с.
8. «Краткое сообщение об использовании угля на тепловых электростанциях Узбекистана». [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.unece.org/fileadmin/DAM/ie/.../mansurov_uzbekistan.pdf (Дата обращения 01.09.2016 г).
9. Приказ Министерства здравоохранения РУз №200 от 10.07.2012 года «Об утверждении положения о порядке проведения медицинского осмотра сотрудников» // Собрание законодательства Республики Узбекистан, 2012 г., № 35, ст. 407; 2013 г., № 45, ст. 594, г. Ташкент, 2012. – 81 с.
10. Классификация пневмокониозов // Метод.указания утв. Министерством здравоохранения и медицинской промышленности РФ, письмо №11-6/15 от 15 марта 1996. – 15 с.
11. Постановление Кабинета Министров РУз №195 от 01.07.2011 «Об утверждении нормативно-правовых актов, направленных на дальнейшее совершенствование порядка освидетельствования граждан, установления инвалидности и степени утраты профессиональной трудоспособности врачом-трудовыми экспертными комиссиями» // Собрание законодательства Республики Узбекистан, 2011 г., № 7, ст. 60., г. Ташкент, 2011. - 234 с.
12. Федорущенко Л.С., «Диагностика и лечение пневмокониозов»: Учеб.метод. пособие. Минск БелМАПО: г. Минск, 2008. - 62 с.