

ры, предварительный отбор). Подобные условия создаются при проведении периодического медицинского осмотра. Однако совмещение работы исследователя и врача-профпатолога в ходе медицинских осмотров трудящихся следует рассматривать как источник конфликта обязательств и интересов, что может создавать дополнительные этические проблемы, влияющие на эффективность исследования. В любой ситуации должны быть оговорены подходы к информированию рабочих о дополнительных исследованиях сверх предусмотренных законодательством, а также сохранение и использование базы данных в научных целях.

Таким образом, при высокой общественной значимости изучения производственных рисков, существует множество этических проблем при проведении эпидемиологических исследований. Их рассмотрение требует от ученых и специалистов биоэтических комитетов дополнительных знаний. Целесообразным представляется детальное обсуждение особенностей деятельности этических комитетов при планировании исследований, связанных с обследованием профессиональных популяций, разработке рекомендаций для этических комитетов, выполняющих данную функцию, создание типовой формы информированного согласия для работников, участвующих в исследовании, а также подготовка специалистов по медицине труда в области биоэтических основ их научной и практической деятельности.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ПНЕВМОКОНИОЗОВ У РАБОТНИКОВ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ, РАБОТАЮЩИХ НА КАМЕННОМ УГЛЕ**

**Н. В. УЛАНОВА, Н. А. РОСЛАЯ**

*ФГУН «Екатеринбургский медицинский научный центр  
профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий»  
Роспотребнадзора, г. Екатеринбург, Россия*

Уточнение критериев диагностики и лечения пневмокозиозов – одна из приоритетных задач Всемирной организации здравоохранения.

Как известно, в диагностике пневмокозиозов решающее значение имеет выявление характерных рентгенологических изменений в легких в соответствии со стандартами международной классификации пневмокозиозов. В последние годы широко изучается возможность использования компьютерной томографии высокого разрешения (КТВР)

с целью изучения тонких структур легких на уровне долек и бронхиол, сравнимого с патоморфологическим исследованием.

Басанец А. В. (2007) оценивает метод КТВР как наиболее чувствительный и специфический для диагностики диффузных и локальных изменений легких, оценки их функциональных свойств. Широкое применение данного метода позволяет определять начальные признаки пневмокониоза при отсутствии клинических проявлений, а также успешно проводить дифференциальную диагностику интерстициальных болезней легких.

КТ-признаки пневмокониозов легких разработаны Kusaka Y., Hering K. G., Parker J. E. и представлены в международной классификации в 2005 г. Общие принципы предлагаемой классификации соответствуют рентгенологической: коды изменений в легких регистрируются в зависимости от формы, размера, распространенности образований. Основные и дополнительные признаки отмечаются в соответствии с установленными символами.

В литературе приводятся результаты КТВР исследований легких у рабочих угольных шахт. Но отсутствуют описания пневмокониозов у работников тепловых электростанций (ТЭС), подвергающихся воздействию не только угольной пыли, но и золы, аэрозолей природных и искусственных теплоизоляционных материалов. Также не проводился анализ соответствия КТ и рентгенологических признаков заболевания.

КТВР проведено 43 работникам основных профессий ТЭС, работающим на каменном угле. По результатам периодического медицинского осмотра и рентгенологического обследования, данные работники были включены в группу с подозрением на пневмокониоз. Средний возраст пациентов составлял  $49,4 \pm 1,2$ ; средний стаж –  $24,3 \pm 1,3$  года. Исследование проводилось на аппарате Siemens Sensation 16.

Технические параметры исследования: толщина среза – 1–2 мм, алгоритм реконструкции – высокоразрешающий, прицельная реконструкция – FOV 25–30 см, время сканирования – 1,5–3 секунды, расстояние между срезами – от 10 до 20 мм при стандартном сканировании; от 20 до 40 мм при экспираторной компьютерной томографии, дыхание пациента – глубокий задержанный вдох; глубокий задержанный выдох (экспираторная компьютерная томография), уровень/ширина окна – 500/1500 Hu (hounsfield units), время экспозиции – 150–170 мАс, вольтаж – 83 мА, 130 kV. Для анализа представлялось 25–30 срезов легких в зависимости от коллимации.

КТ-признаки кодировались в соответствии с Международной классификацией профессиональных заболеваний и болезней бронхолегочной системы от влияния факторов окружающей среды с определением

основных КТ-признаков заболевания, их локализации и степени распространенности.

По результатам КТВР, диагностические признаки пневмокониоза выявлены у 49 % обследованных работников ТЭС, тогда как по рентгенологическим критериям пневмокониоз установлен у 32,5 % работников.

Согласно полученным данным, узелковые образования (RO) значительно преобладали над интерстициальными изменениями (IR): 86,8 против 23,2 %, что противоречит сведениям о преимущественно интерстициальных изменениях в легких у работников, подвергающихся воздействию пыли с содержанием свободного диоксида кремния менее 10 % и подтверждает сведения о формировании узелкового пневмокониоза. Среди узелковых образований чаще встречались узелки (Q) диаметром от 1,5 до 3 мм – 34 %, доля узелков диаметром от 3 до 10 мм (R) составляла 30,7 %, узелки (P) диаметром менее 1,5 мм определялась только в 22 %.

При проведении сравнительного анализа групп: I – с рентгенологическими признаками пневмокониоза и II рентгенологической группой риска достоверных различий не выявлено, но соотношение узелковых (P, Q, R) образований внутри групп было различным. В I группе преобладали узелковые образования R 37 %, а во II группе – узелковые образования Q 42,3 %.

По степени распространенности RO-образований чаще определялась категория 2 (87,9 %), с преимущественным поражением нижней зоны обоих легких – 73,4 %. В меньшей степени поражались верхняя (65 %) и средняя (59,7 %) зоны легких. В 72,1 % случаев узелковые образования располагались субсегментарно и в 55,8 % случаев субплеврально.

При диагностике пневмокониоза у работников ТЭС в 100 % случаев рентгенологически выявлялся интерстициальный фиброз легочной ткани. Методом КТВР интерстициальные признаки (IR) определялись лишь в 23,2 % случаев. IR-образования диагностировались в виде перифокального интерстициального фиброза категории распространенности 2 в 79,1 % в средней зоне, в 76,5 % в нижней зоне и 64,5 % в верхней зоне. Суммарная степень распространенности составляла 7,1. Симптом «матового стекла», как признак уплотнения легочной ткани, определен только в одном случае, в нижней доле правого легкого.

Увеличенные, свыше 1,5–2 см, паратрахеальные и парааортальные лимфатические узлы определялись в 46,5 % случаев.

Утолщения междолевой плевры были выявлены только в 2,2 % случаев. В первом случае, ширина утолщения междолевой плевры

отвечала категории распространенности 1, толщина – категории «а», во втором случае – PL-утолщение париетального типа относилось к категории 2 «в».

Повышение воздушности верхних долей за счет центролобулярной эмфиземы (Em) определялось в 2,2 % случаев и относилось к категории 2 по распространенности. Тонкостенные субапикальные буллы (BU) также определялись в 2,2 % случаев.

Таким образом, применение КТВР позволило установить признаки пневмокониоза в большем количестве случаев по сравнению с рентгенологическим методом. Пневмокониоз, развившийся при воздействии угольной пыли и золы, характеризовался наличием смешанных форм заболевания – узелковой и интерстициальной, при этом количество узелковых образований значительно преобладало по сравнению с интерстициальными элементами. При сравнении групп с рентгенологическими признаками пневмокониоза и контроля, отмечено превалирование R-узелков в группе пневмокониоза и Q-узелков в группе контроля, то есть при прогрессировании заболевания отмечен рост размеров узелков.

Интерстициальные образования определялись при КТВР исследовании в 23,2 % случаев в сравнении со 100 % при рентгенодиагностике. Можно предположить, что в некоторых случаях за линейные образования принимался нормальный бронховаскулярный рисунок, что приводило к ошибочному описанию рентгенологических снимков легких.

Наиболее распространенным дополнительным признаком было увеличение паратрахеальных и парааортальных лимфатических узлов. По-видимому, внутригрудную лимфоаденопатию следует считать ответной реакцией на токсико-аллергическое воздействие химических компонентов угольной пыли и золы.

Выявленные при КТВР исследовании признаки прогрессирования пневмокониоза за счет увеличения размеров узелков и внутригрудная лимфоаденопатия, являются отличительными особенностями пневмокониоза от воздействия угольной пыли и золы, в отличие от пневмокониозов угольчиков, описанных во многих работах.

Полученные результаты позволяют сделать вывод о высокой диагностической значимости КТВР исследования.

Таким образом, назначение КТВР целесообразно в следующих случаях:

- при наличии жалоб на одышку и отсутствии рентгенологических изменений в легких;
- при рестриктивных изменениях на спирограмме и отсутствии рентгенологических признаков заболевания;
- при снижении показателя пульсоксиметрии и отсутствии клинических проявлений заболеваний;

- при подозрении на пневмокониоз по рентгенологическим признакам;
- с целью дифференциальной диагностики интерстициальных заболеваний легких.

## **ВЗАИМОЗАВИСИМОСТЬ РАЗНОРОДНЫХ ЭНЕРГОЗАТРАТ ОТ ВЕЛИЧИНЫ АКТИВНОЙ СКЕЛЕТНОЙ МЫШЕЧНОЙ МАССЫ ПРИ ТРУДЕ**

**С. Л. УСТЬЯНЦЕВ**

*ФГУН «Екатеринбургский медицинский научный центр  
профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий»  
Роспотребнадзора, г. Екатеринбург, Россия*

Разработка проблемы индивидуального профессионального риска (ИПР) в настоящее время актуализирует совершенствование методических подходов к изучению условий труда и защите от их вредного влияния. Особенно это касается нервно-эмоциональной профессиональной деятельности. Профилактика нервно-эмоционального трудового стресса является задачей более сложной, чем защита от вредного воздействия мышечных нагрузок, пыли, шума и других производственных факторов, поскольку не всегда может основываться на нормализующих эффектах от применения средств, снижающих интенсивность и ограничивающих время контакта с источником производственного воздействия. В отношении руководящих, научных и других работников нервно-эмоционального труда указанные средства защиты в принципе неприемлемы для внутрисменной профилактики нервно-эмоционального трудового стресса без ущерба в достижении рабочей цели. Нервно-эмоциональный трудовой стрессор в течение смены пока извне неуправляем, поскольку для нейтрализации его негативного влияния не разработан норматив применения средств нефармакологического воздействия.

В целях решения проблемы ИПР нами проанализированы собственные исследования более 40 видов профессиональной деятельности в крупных промышленных предприятиях, банках, телекоммуникационных организациях Российской Федерации и проведен ретроспективный анализ результатов изучения труда, полученных другими авторами. Итогом анализа явилось выявление ранее неизучавшейся закономерности. Сущность ее заключается в следующем. Направленность и сила корреляционной связи между измеренными по интенсивности разно-