

# Диагностика пневмокониозов у работников тепловых электростанций методом компьютерной томографии

Уланова Н.В. – врач профпатолог консультативно-поликлинического отделения ЕМНЦ ПОЗРПП, г. Екатеринбург

Рослая Н.А. – д.м.н., руководитель отдела профпатологии и физиотерапии, главный внештатный профпатолог Министерства здравоохранения Свердловской области, зав. Областным центром профпатологии, г. Екатеринбург

## Diagnostics of pneumoconiosis at workers of thermal power stations by a method of a computer tomography

Ulanova N.V., Roslaya N.A.

### Резюме

Проведен анализ результатов компьютерной томографии высокого разрешения легких у работников тепловых электростанций, подвергающихся воздействию каменноугольной пыли и золы, включенных в группу подозрения на пневмокониоз. Метод компьютерной томографии позволил установить наличие патологических изменений в легких, характерных для пневмокониоза, в большем количестве случаев, чем при рентгенологическом исследовании. Результаты КТ-исследования показали преобладание узелковых образований над интерстициальными изменениями. При сравнении группы риска и больных пневмокониозом, выявлено увеличение размеров узелковых образований. Настоящее исследование позволило подтвердить высокую диагностическую значимость компьютерной томографии высокого разрешения и определить особенности пневмокониоза у работников тепловых электростанций, использующих в технологическом процессе каменный уголь.

**Ключевые слова:** компьютерная томография высокого разрешения, тепловые электростанции, каменный уголь.

### Resume

It is spent the analysis of results of a computer tomography of the high permission of lungs at workers of the thermal power stations which are exposed to influence of a coal dust and ashes, included in a suspicion group of pneumoconiosis. The method of a computer tomography has allowed to establish a presence of pathological changes in lungs, characteristic for pneumoconiosis, in more quantity of cases, than at the radiological research. Results of Kt-research have shown a prevalence of nodular formations over interstitial changes. At comparison of the risk group and patients with pneumoconiosis, the increase in the sizes of nodular formations is revealed. The present research has allowed to confirm the high diagnostic importance of a computer tomography of the high permission and to define features of pneumoconiosis at workers of the thermal power stations using coal in a technological process.

**Keywords:** a computer tomography of the high permission, thermal power stations, coal.

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

Как известно, в диагностике пневмокониозов решающее значение имеет выявление характерных рентгенологических изменений в легких, в соответствии со стандартами, утвержденными международной классификацией пневмокониозов [1].

В последние годы широко изучается возможность использования компьютерной томографии высокого разрешения (КТВР) с целью изучения тонких структур легких на уровне долек и бронхиол, сравнимом с патоморфологическим исследованием [2, 3].

А.В.Басанец 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 [4].

КТ-признаки пневмокониозов легких разработаны учеными Kusaka Y., Hering K.G., Parker J.E. и представлены в международной классификации в 2005 году. 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 [5,6].

В литературе приводятся результаты КТВР-исследований легких у рабочих угольных шахт, но описания пневмокониозов у работников тепловых электростанций (ТЭС), подвергающихся воздействию не только

---

Ответственный за ведение переписки -  
Уланова Наталья Владимировна -  
620014, г. Екатеринбург,  
ул. Репина 2  
тел. 371-87-49 раб  
т. 89226165457 e-mail: ulanovan@mail.ru

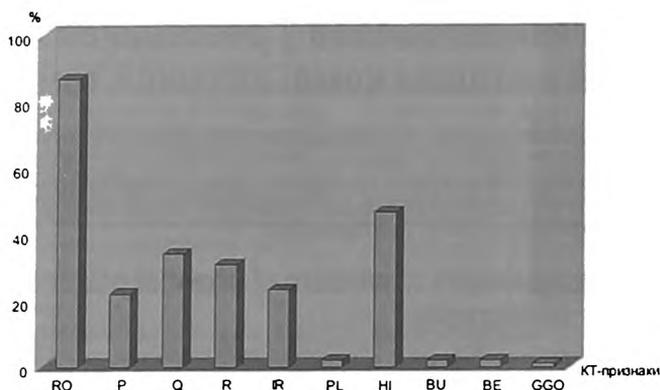


Рис 2. Частота основных и дополнительных КТ-признаков, выявленных у обследованных работников ТЭС.

угольной пыли, но и золы, изоляционных материалов, асбеста отсутствуют.

Также не проводился анализ соответствия КТ и рентгенологических признаков заболевания.

## Материалы и методы

Проведен сравнительный анализ результатов КТВР 43 работников основных профессий ТЭС, работающих на каменном угле. Средний возраст пациентов составил  $49,4 \pm 1,2$  г., средний стаж –  $24,3 \pm 1,3$  г. По результатам клинического и рентгенологического обследования выделены 2 группы: I – больные пневмокониозом и II – работники группы риска развития пневмокониоза (рентгенологический контроль 0-1).

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 [7].

## Результаты

В соответствии с рентгенологическими критериями пневмокониоз установлен у 14 (32,5%) работников, тогда как по результатам КТВР диагностические признаки пневмокониоза выявлены у 21 (49%) обследованных работников ТЭС. Распределение основных и дополнительных признаков пневмокониоза, определенных методом КТВР, представлено на рис. 1. Согласно полученным данным, узелковые образования (RO) значительно преобладали в сравнении с интерстициальными изменениями (IR): 86,8% против 23,2%, что противоречит сведениям о преимущественно интерстициальных изменениях в легких работников, подвергающихся воздействию пыли с содержанием свободной двуокиси кремния менее 10% и подтверждают сведения о формировании узелкового пневмокониоза. Среди узелковых образований чаще

встречались узелки диаметром от 1,5 до 3 мм

(Q) 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 суммарное количество узелковых образований (P,Q,R) было идентичным, но их соотношение внутри групп было различным (рис.2). В первой группе преобладали узелковые образования R 37%, а во второй группе – узелковые образования Q 42,3%. По степени распространенности RO-образований чаще определялась 2 категория 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 рентгенологическом исследовании интерстициальный фиброз при диагностике пневмокониоза у работников ТЭС устанавливался в 100% случаев. 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» (GGO), как признак уплотнения легочной ткани, определен только в 1 случае, в нижней доле правого легкого. Увеличенные, свыше 1,5-2 см, паратрахеальные и парааортальные лимфатические узлы (HI) 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 парьетального типа относилось к категории 2 «в». Повышение воздушности верхних долей за счет центролобулярной эмфизе-

мы (Em) определялось в 2,2% случаев и относилось ко 2 категории по распространенности. Тонкостенные субапикальные буллы (BU) также определялись в 2,2% случаев.

Таким образом, применение КТВР позволило установить признаки пневмоконноза в большем количестве случаев в сравнении с рентгенологическим методом.

Пневмоконноз, развившийся при воздействии угольной пыли и золы, характеризовался наличием смешанных форм заболевания: узелковой и интерстициальной. Количество узелковых образований значительно преобладало по сравнению с интерстициальными элементами. При сравнении групп с рентгенологическими признаками пневмоконноза и контроля, отмечено преобладание R-узелков в группе пневмоконноза и Q-узелков в группе контроля. Таким образом, при прогрессировании заболевания отмечен рост размеров узелков.

Интерстициальные образования определялись при КТ-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 парагрудных и парааортальных лимфатических узлов. По-видимому, внутригрудную лимфоаденопатию следует считать ответной реакцией на токсико-аллергическое воздействие химических компонентов угольной пыли и золы.

## Обсуждение

Накопленные результаты КТ-исследований представляют описание признаков уже сформировавшихся и значительно выраженных заболеваний легких и бронхов [8]. Но современные требования медицины труда в области ранней диагностики и первичной профилактики, ставят задачи разработки методов и критериев определения начальных проявлений профессиональных заболеваний органов дыхания. Весьма актуально решение вопроса раннего выявления пневмоконнозов, как наиболее распространенной нозологической формы профессиональной патологии [9].

Описание особенностей пневмоконнозов у работ-

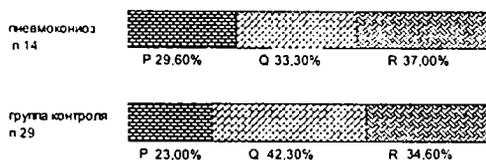


Рис 2. Соотношение различных узелковых образований в легких в I и II группах

ников ТЭС ранее не проводилось. Не учитывалось сложное разнонаправленное воздействие каменноугольной и зольной пыли, обладающей сенсибилизирующим, раздражающим, фиброгенным и общетоксическим эффектом воздействия. Установленные при настоящем КТ-исследовании признаки прогрессирования пневмоконноза за счет увеличения размеров узелков и внутригрудная лимфоаденопатия, являются отличительными особенностями пневмоконноза от воздействия угольной пыли и золы, в отличие от пневмоконнозов угольщников, описанных во многих научных работах.

Результаты данного анализа позволяют, также, сделать вывод в высокой диагностической значимости КТ-исследования и преимуществе данного метода перед рентгенологическим в установлении начальных признаков пневмоконнозов.

Таким образом, назначение КТВР целесообразно в следующих случаях:

- при наличии жалоб на одышку и отсутствие рентгенологических изменений в легких;
- наличии рестриктивных изменений на спирограмме при отсутствии рентгенологических признаков заболевания;
- при снижении показателя пульсоксиметрии в отсутствие клинических проявлений заболеваний;
- у рабочих с подозрением на пневмоконноз, рентгенологической группе контроля (0-1);
- с целью дифференциальной диагностики интерстициальных заболеваний легких.

## Литература:

1. Stark P., Jacobson F., Shaffer K. Standard imaging in silicosis and coal worker's pneumoconiosis. Radiol Clin North Am 1992; 30 : 1147- 1154.
2. Волощенко О.А., Лыгин Д.П. Матер. II Всеросс. съезда врачей-профпатологов. Ростов н/Д; 2006. 328.
3. Полякова И.Н. Актуальные вопросы профессиональных заболеваний легких и перспективные направления исследований. Мед. труда и пром. экология 2007; 7: 1-6.
4. Басанец А.В. Компьютерная томография высокого разрешения для диагностики ранних стадий пневмоконноза от воздействия угольной пыли. Мед. труда и пром. экология. 2007; 4: 22-30.
5. Briche A., Salez F., Lamblin C., Wallaet B. Coal workers' pneumoconiosis and silicosis Occupational lung disorders. Eur. Resp. Monograph; 1999. p.136- 157.
6. Remy-Jardin M., Remy J., Farre I., Marquette C.H. Computed tomographic evaluation of silicosis and coal worker's pneumoconiosis. Radiol Clin North Am 1992; 30 : 1155-1176.
7. Басанец А.В. О классификации пневмоконнозов: новая редакция международной организации труда 2000 года. Украинский пульмонологический журнал 2003; 4: 61-63.
8. Илькович М.М., Кокосов А.Н. Интерстициальные заболевания легких. 2004. СПб: Нордмедиздат; 2004: 50-59.
9. Орлова Г.П., Илькович М.М., Цюра Е.В., Двораковская И.В. Принципы ранней диагностики профессиональных заболеваний легких: Пособие для врачей. СПб; 2001: 12.