

В.А.Дегтярев

РОЛЬ КОМПЛЕКСНОГО ФЛЮОРОГРАФИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ РАБОЧИХ УГОЛЬНЫХ ШАХТ В РАСПОЗНАВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЭМФИЗЕМЫ ЛЕГКИХ

Медицинский радиологический научный центр РАМН, г.Обнинск

COMBINED FLUOROGRAPHIC EXAMINATION OF COAL MINERS IN THE DIAGNOSIS OF OCCUPATIONAL LUNG EMPHYSEMA

V.A.Degtyarev

Summary

A complex clinical and fluorographic examination of thoracic organs was carried out in 3287 coal miners using the procedure of fluoropneumopolygraphy which enables to increase the efficiency of a diagnosis of occupational lung diseases during prophylactic examinations of miners by 21.2%. Due to that the significance of fluorography for recognition of adaptive human body possibilities in underground working conditions and detection of patients with respiratory disadaptive disturbances depending on a work length was found to be higher.

Резюме

Проведено комплексное клиничко-флюорографическое исследование органов грудной полости у 3287 рабочих угольных шахт. Использована методика флюоропневмополиграфии, применение которой при профилактических обследованиях шахтеров повышает эффективность диагностики профессиональных заболеваний легких на 21,2%. При этом достоверность флюорографии в распознавании адаптационных возможностей организма к условиям подземного труда и выявлении лиц с респираторными дезадаптационными расстройствами в зависимости от стажа работы становится выше.

В системе ежегодных профилактических осмотров и при диспансерном наблюдении рабочих угольных шахт лидирующие позиции сохраняет флюорография, так как диагностика различных патологических состояний органов дыхания, неверифицированных рентгенологически, оказывается зачастую ошибочной и поздней [5]. Однако методика обычного флюорографического исследования не в полной мере отвечает задачам предклинической диагностики заболеваний легких ввиду ее преимущественной ориентации на распознавание морфологически развитых симптомов патологического процесса. Из сферы диагностического интереса ускользают ранние морфофункциональные признаки, которые по степени своей выраженности не получают отображения на флюорограммах.

Преодоление этих недостатков достигается путем совершенствования методики и техники флюорографического исследования таким образом, чтобы в процессе обследования обеспечивалась возможность своевременного распознавания не только морфологических проявлений, но и функциональной семиотики внешнего дыхания рабочих. На это еще в 1967 г. указывал *А.А.Лемберг*, который отмечал, что ранним проявлением пневмокониозов следует считать фазу еще развивающихся нарушений функции внешнего дыхания, в том числе и эмфиземы, обнаружение которых возможно,

главным образом, путем использования функциональных методик рентгенологического исследования [3].

С учетом значительного опыта использования рентгенофункциональных методик при диагностике заболеваний легких установлено, что с помощью рентгенологических методов исследования можно объективно определять изменения биомеханики внешнего дыхания в условиях покоя, различных степеней физической нагрузки и в процессе профессиональной адаптации [1]. Своевременное выявление функциональных изменений в легких, вызванных условиями труда, открывает новые возможности диагностики профессиональных заболеваний органов дыхания у шахтеров и дает возможность повысить эффективность профилактических и лечебных мероприятий.

Целью настоящего исследования является обобщение результатов научно-практической работы по эффективности и значимости рентгенофункционального исследования органов дыхания в системе комплексного профилактического и диспансерного обследования шахтеров угольных шахт.

При рентгенологическом исследовании органов грудной полости наряду с обзорной флюорографией применялась методика флюоропневмополиграфии, сущность которой изложена в методических рекомендациях [4]. Всего обследовано 3287 рабочих и служащих

Таблица

Характеристика обследованных рабочих шахт по основным специальностям

Специальность	Число обследованных	%
Проходчики	377	20,5
Крепильщики	285	15,5
Горнорабочие	205	11,1
Рабочие горноочистных забоев	566	30,8
Электрослесари	395	21,4
Машинисты горных комбайнов	12	0,7
Всего	1840	100

шахт в возрасте от 18 до 55 лет с учетом производственного стажа. Из них 1840 составляли рабочие подземного труда с повышенной запыленностью и 1447 — специалисты поверхностных служб шахт. В первую группу входили проходчики, крепильщики, горнорабочие, рабочие горноочистных забоев, электрослесари и машинисты горных комбайнов (табл.).

При изучении обзорных флюорограмм и флюоропневмополиграмм у 69% обследованных рабочих и инженерно-технических работников (2261 человек: 1405 специалисты подземного и 856 — наземного труда) в легких не обнаружено каких-либо морфологических или функциональных нарушений. На флюоропневмополиграммах у них определялось гармоничное физиологическое состояние регионарной легочной вентиляции во всех отделах правого и левого легких (рис.1).

При количественном анализе флюоропневмополиграмм установлено, что разница оптической плотности квадратов вдоха и выдоха для верхних отделов составляла 0,5 ед. опт. пл., средних — 0,6 и нижних отделов — 0,65 ед. опт. пл. Коэффициент респираторного расширения грудной клетки находился в пределах 57%. Дыхательная экскурсия диафрагмы равнялась в среднем 58 мм, ребер — 14 мм и средостения — 20 мм.

У 31% обследованных (1026 человек: 591 — специалисты поверхностных служб шахт и 435 — подземного труда) со стороны органов дыхания были выявлены различного рода как функциональные, так и морфологические изменения. Преобладание патологических изменений в легких и перестройка дыхания наблюдались у специалистов наземных служб. Это объясняется более строгим медицинским отбором шахтеров, допускаемых к труду в подземных условиях, и частью специалистов, выведенных на поверхностные работы по состоянию здоровья.

Нарушение функции органов дыхания у рабочих поверхностного труда было вызвано наличием хронических неспецифических изменений в легких, посттуберкулезными остаточными проявлениями, плевральными спайками и др.

Учитывая выполнение поставленной задачи исследования, наибольший интерес представляют результаты

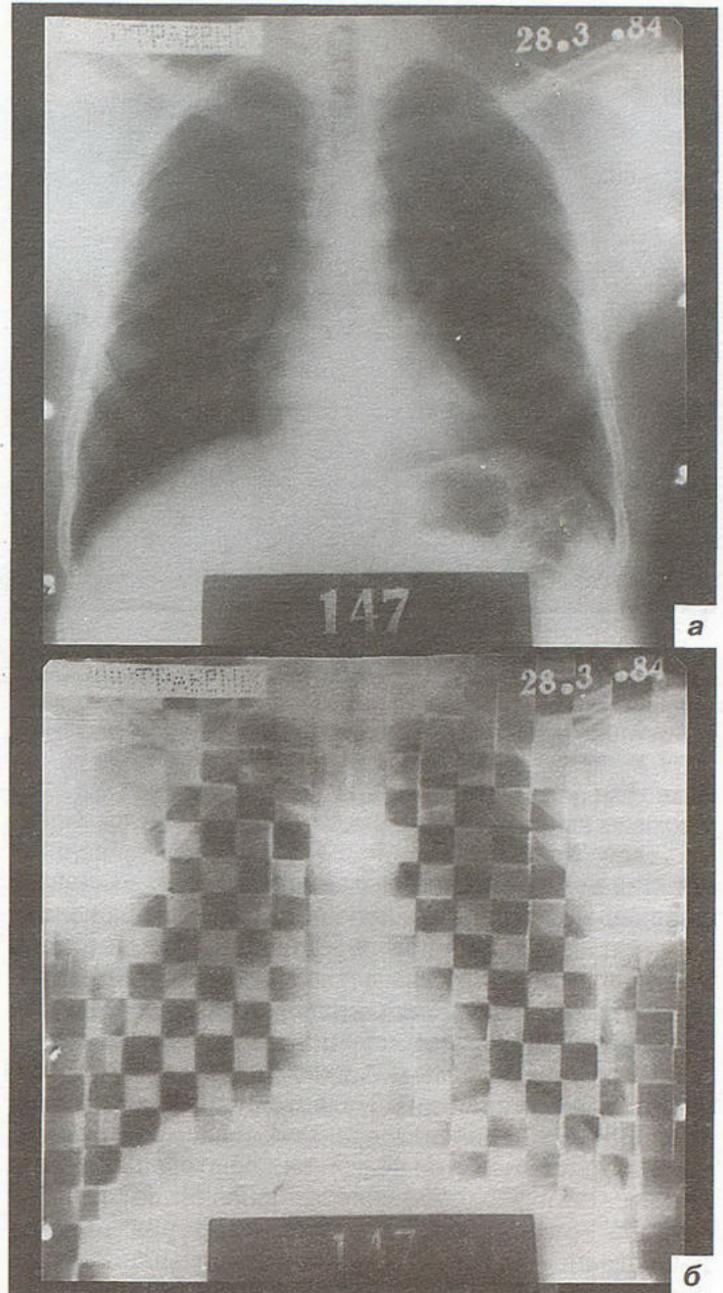


Рис.1. Обзорная флюорограмма (а) и флюоропневмополиграмма (б), выполненные в момент максимального вдоха (темные квадраты) и полного выдоха (светлые квадраты) мужчины 28 лет (норма).

профилактического флюорографического обследования рабочих, занятых непосредственно на работе в подземных условиях. У 1405 (76%) из них в легких никаких изменений выявлено не было, а обнаружены признаки адаптационной перестройки внешнего дыхания к условиям подземного труда. При изучении флюорографических данных этой группы рабочих регионарных изменений легочной вентиляции у них не наблюдалось, а имело место гармоничное ее усиление на всем протяжении легочных полей с обеих сторон. Разница оптической плотности квадратов вдоха и выдоха возрастала в сравнении с должными величинами в среднем на 10—20%, экскурсия диафрагмы — на 20—30%, ребер — на 10—15%. Увеличилась

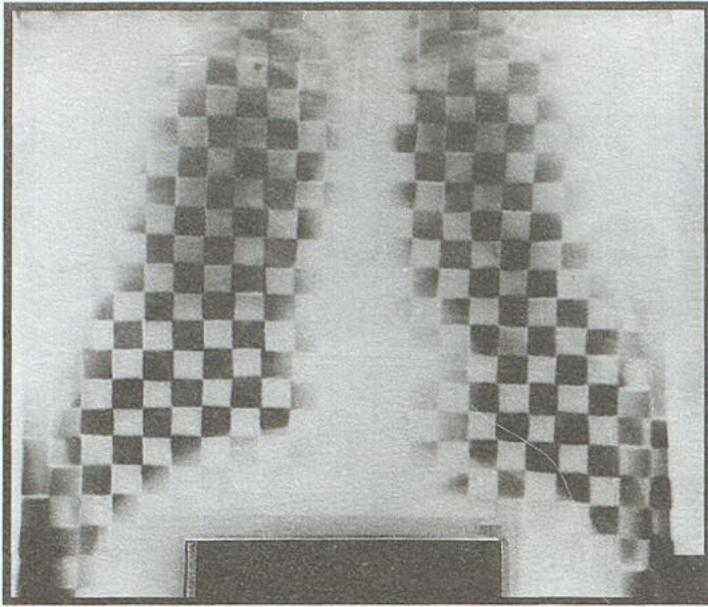


Рис.2. Флюоропневмополиграмма грудной клетки рабочего К., 23 лет, горноочистного забоя со стажем работы 10 месяцев. В легких патологических изменений нет. Гиперфункция верхних отделов легких, выравнивание оптической плотности квадратов вдоха и выдоха во всех легочных полях, увеличение дыхательной кинетики диафрагмы и ребер.

также респираторная изменчивость сердца (средостения), что, естественно, связано с общим адаптационным усилением биомеханики дыхания в условиях активного физического труда. Наиболее быстрое и выраженное развитие адаптационной перестройки функции дыхания у шахтеров наблюдается в первый год, затем продолжается на протяжении 3—5 лет. После этого срока адаптационные изменения сохраняются на одном и том же уровне, если не присоединяются сопутствующие заболевания или дизадаптационные симптомы.

У 435 (23,6%) обследованных имелись анатомические и функциональные изменения со стороны органов дыхания. Морфологические изменения со стороны органов грудной клетки у этой категории рабочих наблюдались в 44 (2,4%) случаях и проявились в виде хронического бронхита, хронической пневмонии, остаточных посттуберкулезных изменений, плевральных спаек и сращений, а также нарушениями со стороны сердечно-сосудистой системы.

Наиболее важными оказались результаты флюоропневмополиграфического исследования, позволившие выявить явления респираторной дизадаптации у 391 (21,2%) рабочего подземного труда, которые при обычном флюорографическом обследовании не улавливались, и эти обследуемые относились к группе здоровых лиц. Из них у 97 профессиональный стаж работы составлял от 6 месяцев до 5 лет. У 118 — 6—15 лет и у 176 обследованных — более 15 лет. Дизадаптационный симптомокомплекс проявлялся в основном в нарушении регионарной легочной вентиляции в подключичных и в меньшей степени верхушечных отделах легких. Эти участки легочной ткани расположены, как известно, в зоне интерференции дыхательных волн, создаваемых встречными потоками респираторной функции диафрагмы и ребер, вызывающих наиболее

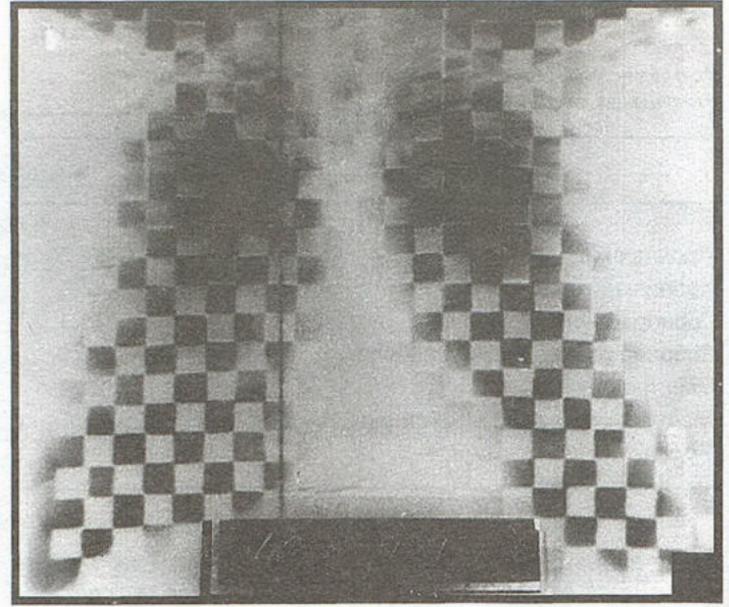


Рис.3. Флюоропневмополиграмма грудной клетки проходчика В., 26 лет, с подземным стажем работы 5 лет. Начальная перестройка вентиляционной функции верхних отделов легких по эмфизематозному типу. Дыхательная экскурсия диафрагмы и ребер увеличена.

глубокие органические и функциональные изменения в легких [2]. Одним из характерных дизадаптационных симптомов является развитие регионарной эмфиземы в указанных отделах, обусловленной, как мы полагаем, дыхательной перегрузкой легких.

Для регионарной дизадаптационной перестройки внешнего дыхания характерно развитие следующего симптомокомплекса. Первоначально в подключичных зонах возникают явления гиперфункции, при которой вентиляционная активность верхних отделов легких неадекватно увеличивается по сравнению со средними и нижними. На флюоропневмополиграммах это проявляется в виде выравнивания оптической плотности квадратов вдоха и выдоха на всем протяжении легочных полей (рис.2). Естественно, что при этом соответственно увеличивается респираторная подвижность диафрагмы, ребер и средостения. В последующем на 2—5-м году подземного стажа симптом выравнивания дыхательной активности различных отделов легких переходит в следующую фазу — эмфизематозного вздутия подключичных и верхних отделов легких. Появляется симптом так называемой эмфизематозной нивелировки квадратов вдоха и выдоха (рис.3). Оптическая разница флюорограмм вдоха и выдоха этих участков снижается до 0,15—0,3 ед. опт. пл. Симптом эмфизематозной нивелировки является объективным признаком нарушения механизма выдоха из соответствующих зон легких и постепенного увеличения в них остаточного дыхательного объема воздуха. Дыхательная функция диафрагмы, ребер и средостения в этот период не нарушается. Наиболее выраженные признаки дизадаптационной перестройки дыхания у шахтеров выявлены через 6—15 лет работы в условиях повышенной запыленности. На флюорограммах и флюоропневмополиграммах у них виден типичный симпто-

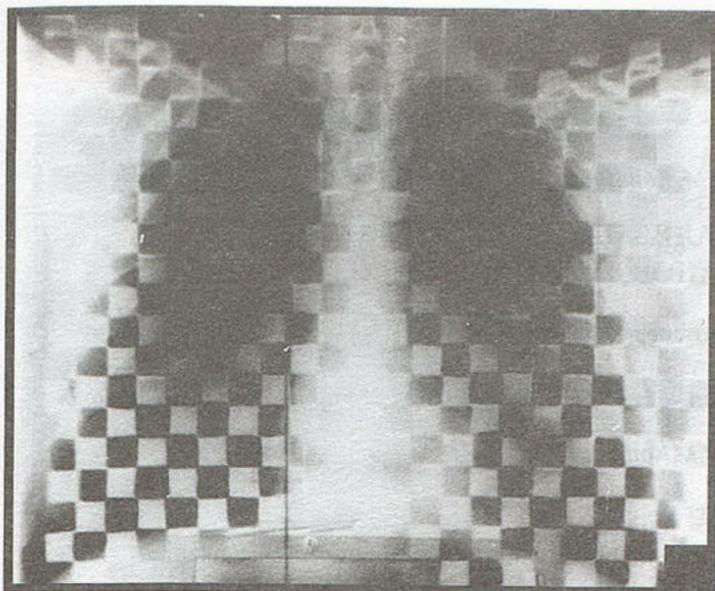


Рис.4. Флюоропневмополиграмма грудной клетки проходчика Н., 34 лет, с подземным стажем работы 15 лет. Значительные эмфизематозные изменения, захватывающие верхние и средние отделы легких. Респираторная экскурсия диафрагмы и ребер увеличена.

мокомплекс эмфизематозных изменений на всем протяжении легочных полей со снижением дыхательной подвижности ребер, диафрагмы и смещаемости средостения (рис.4,5).

Функциональные регионарные нарушения легочной вентиляции являются начальной фазой развития профессиональных заболеваний легких, так как классические симптомокомплексы пневмокониозов, пылевых бронхитов или эмфиземы связаны с нарушением биомеханики дыхания, поскольку в зонах с наиболее выраженной гиповентиляцией происходит депонирование пылевых частиц.

В процессе комплексного флюорографического обследования шахтеров было подмечено также, что расстройства легочной вентиляции и биомеханики дыхания приводят к постепенному формированию хронического легочного сердца, ранними симптомами которого являются гипертензия в малом круге кровообращения и гипертрофия правого желудочка.

Полученные данные свидетельствуют о том, что флюоропневмополиграфическое исследование рабочих угольных шахт обеспечивает выявление ранних особенностей адаптации органов дыхания к подземным условиям работы, а также определение развития дизадаптационных расстройств легочной вентиляции. При этом обеспечивается своевременное выявление симптомов профессионального заболевания, позволяющее формировать группы риска для проведения углубленного клинико-рентгенологического их дообследования. Все лица с выявленными дизадаптационными расстройствами легочной вентиляции были взяты на диспансерный учет и им были проведены специальные профилактические мероприятия, что способствовало резкому снижению общей заболеваемости, утрате и повышению производительности труда шахтеров.

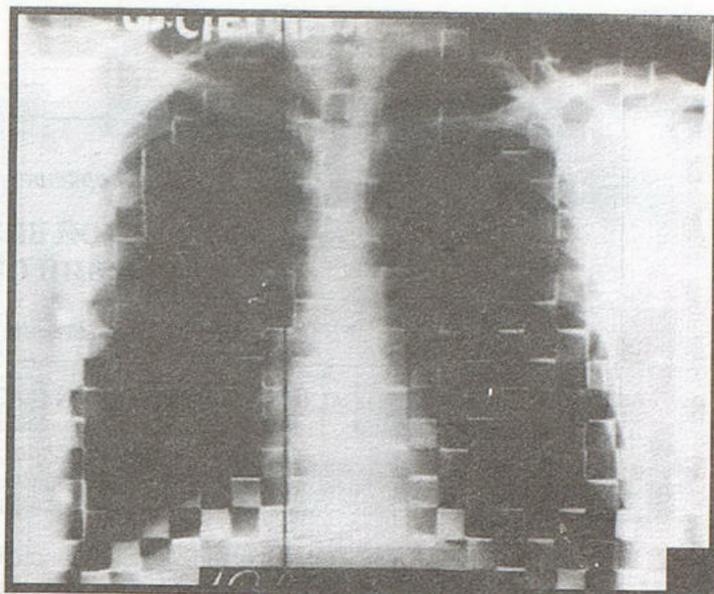


Рис.5. Флюоропневмополиграмма грудной клетки горнорабочего М., 45 лет, с подземным стажем работы 21 год. Выраженные эмфизематозные изменения легких, проявляющиеся в виде "черной" нивелировки квадратов вдоха и выдоха, захватывающие все отделы легких со снижением респираторной подвижности диафрагмы и ребер.

Таким образом, проведенное исследование дает основание утверждать, что использование функциональных методов в комплексно флюорографическом обследовании обладает значимой диагностической эффективностью в распознавании профессиональной эмфиземы легких у рабочих угольных шахт на всех этапах адаптационной и дизадаптационной перестройки организма к условиям подземного труда. Дизадаптационные нарушения легочной вентиляции, выявленные у 21,2% рабочих, проявляются первоначально в виде локальных зон гиповентиляции, преимущественно эмфизематозного характера, располагающихся в верхних отделах легких, степень выраженности и распространенности которых возрастает по мере увеличения профессионального стажа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Амосов И.С., Дегтярев В.А., Волков В.С. и др. Биомеханика грудной клетки в процессе физической нагрузки и покоя // Биомеханика кровообращения, дыхания и биологических тканей.— Рига, 1981.— С.139—147.
2. Амосов И.С., Фирсова П.П., Дегтярев В.А. и др. Рентгенодиагностика расстройств реберного механизма дыхания // Воен.-мед. журн.— 1984.— № 3.— С.39—43.
3. Лемберг А.А. Рентгенодиагностика профессиональных заболеваний в промышленности и сельском хозяйстве // Съезд рентгенологов и радиологов УССР, 4-й: Труды.— Киев, 1967.— С.17—24.
4. Методика и техника флюоропневмополиграфического исследования шахтеров: Метод. рекомендации / Цыб А.Ф., Амосов И.С., Дегтярев В.А. и др.— Обнинск, 1985.
5. Cyb A.F., Amosov I.S., Degtjarev V.A. et al. Erfahrungen mit röntgenfunktionellen Dispensaireuntersuchungen von Arbeitern in Kohlegruben zur Früherkennung von pulmonalen Berufskrankheiten // Radiol. diagn. (Berl.).— 1990.— Bd 31, № 1.— S.63—69.