

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РСФСР  
СВЕРДЛОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ

*На правах рукописи*

О. С. АНГЕЛОВА

**Профессиональная пылевая патология  
у рабочих, занятых  
на добыче, переработке и обжиге  
малокремнистого известняка**

(14756 — гигиена и профессиональные заболевания)

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

СВЕРДЛОВСК  
1970

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РСФСР  
СВЕРДЛОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ

*На правах рукописи*

О. С. АНГЕЛОВА

Профессиональная пылевая патология  
у рабочих, занятых  
на добыче, переработке и обжиге  
малокремнистого известняка

(14756 — гигиена и профессиональные заболевания)

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

СВЕРДЛОВСК  
1970

Диссертация выполнена в Свердловском областном противосиликозном диспансере (гл. врач — канд. мед. наук К. Е. Бакалейник) и Свердловском научно-исследовательском институте гигиены труда и профзаболеваний (директор — доктор мед. наук профессор Б. Т. Величковский).

Научные руководители:

доктор медицинских наук **А. Г. Гольдельман**

доктор медицинских наук, профессор **Б. Т. Величковский**

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук **А. И. Левин**

доктор медицинских наук, профессор **Б. А. Кацнельсон**

Отзыв дан Ленинградским Государственным ордена Ленина институтом усовершенствования врачей им. С. М. Кирова.

Автореферат разослан «**11**» **апреля** 1971 г.

Защита диссертации состоится «**11**» **апреля** 1971 г. на заседании Ученого медико-биологического совета Свердловского Государственного медицинского института (ул. Репина, 3).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Свердловского Государственного медицинского института (ул. Ермакова, 7).

Ученый секретарь Совета  
канд. мед. наук — **В. Г. Константинов**

В связи с дальнейшим развитием черной и цветной металлургии, химической промышленности, производства цемента и огнеупоров народнохозяйственным планом нашей страны предусмотрено значительное увеличение добычи известняка и получения извести. Так, в 1970 г. только предприятиями промышленности строительных материалов будет выпущено 10,5 млн. т извести, то есть в 1,5 раза больше, чем в 1965 г. С ростом производства, соответственно, увеличится и число рабочих, занятых на добыче, переработке и обжиге известняка.

Несмотря на бесспорные достижения последних лет в области профилактики «пылевых» заболеваний легких и значительное улучшение условий труда рабочих известковой промышленности Урала, снижение запыленности воздуха до уровня предельно допустимой концентрации еще далеко не достигнуто. Следовательно, опасность возникновения заболеваний от воздействия пылей известняка и извести сохраняется.

Между тем, литературные данные о клинических проявлениях профессиональной патологии органов дыхания, возникающей в результате длительного вдыхания известняка и извести, очень малочисленны и крайне противоречивы. Мало того, некоторые авторы относят эти пыли к категории «защитных», предохраняющих рабочих, контактирующих с кварцсодержащими пылями, от развития у них силикоза.

В отечественной и зарубежной литературе имеются лишь единичные работы, характеризующие состояние желудочно-кишечного тракта и печени у лиц, подвергающихся воздействию пылей известняка и извести. Роль пылевого фактора в развитии этой патологии выяснена еще недостаточно.

В связи с этим в настоящей работе мы поставили перед собой следующие задачи:

1. Изучить патологию, возникающую у рабочих, занятых на добыче и переработке малокремнистого известняка и обжиге извести.

2. Уточнить связь выявленной патологии с неблагоприятным воздействием пылей известняка и извести.

3. Наметить пути профилактики, врачебно-трудовой экспертизы и рационального трудоустройства больных.

\* \* \*

\*

С целью изучения влияния пылевого фактора на здоровье рабочих, занятых на добыче и обогащении известняка и обжигу извести, были проведены клиничко-гигиенические исследования на Галкинском и Крылосовском известковых карьерах, Галкинской, Крылосовской и Северо-Лебяжинской дробильно-сортировочных фабриках, а также в цехах обжига извести Крылосовского известкового завода и Высокогорского железного рудника.

Санитарно-гигиенические условия труда при добыче и переработке известняка и обжиге извести характеризуются рядом неблагоприятных факторов. Однако важнейшей профессиональной вредностью указанных производств является запыленность воздуха.

Добыча известняка осуществляется открытым способом в карьерах. Технологический процесс охватывает вскрышные, буровзрывные работы, а также погрузку на транспорт. Обогащение известняка производится на специальных дробильно-сортировочных фабриках и заключается в измельчении, сортировке, транспортировке и складировании. Производство извести ведется в обжиговых цехах и состоит из подачи известняка и обжига его в обжиговых печах, выгрузки, транспортировки и складирования извести.

Интенсивное пылеобразование наблюдается на всех этапах технологического процесса. Так, в карьерах при сухом бурении мелких шпуров в негабаритах ручным перфоратором средняя концентрация пыли составляет  $92 \text{ мг/м}^3$ . При бурении скважины с водой станками канатноударного бурения запыленность воздуха не превышает  $7 \text{ мг/м}^3$ . Погрузка и транспортировка горной массы из карьера происходит при среднем содержании пыли в воздухе кабины экскаваторов  $33 \text{ мг/м}^3$  и автомашин от  $3,7$  до  $46,0 \text{ мг/м}^3$ .

На дробильно-сортировочных фабриках у приемных бункеров и дробилок средняя запыленность воздуха составляет  $97—94 \text{ мг/м}^3$ . При помоле известняка она повышается до  $500—625 \text{ мг/м}^3$ .

Обжиг извести в шахтных печах сопровождается интенсивным пылеобразованием как при загрузке шихты — в среднем  $48—83 \text{ мг/м}^3$ , так и особенно при выгрузке извести — в среднем  $288 \text{ мг/м}^3$ .

Основное количество образующихся пылевых частиц имеет диаметр, не превышающий  $4 \text{ мк}$  ( $82,4—96,4\%$ ).

Общая продолжительность пребывания в местах высокой запыленности воздуха составляет у рабочих карьеров  $54,8—79,3\%$

смены, у рабочих фабрик — от 31,2 до 77,0% и у рабочих обжиговых цехов — от 40,0 до 75,6%.

По химическому составу основным компонентом пыли известняка является карбонат кальция —  $\text{CaCO}_3$  (до 97,0%); пыли извести — окись кальция —  $\text{CaO}$  (до 68,3%). Содержание свободной двуокиси кремния в пыли малокремнистых уральских месторождений не превышает 2,3%, связанной — 3,7%. Обе пыли отличаются хорошей растворимостью. Уровень рН 5% суспензии пыли известняка составляет 9,04 извести — 12,3.

В зависимости от характера пылевого фактора рабочие данных производств могут быть разделены на две группы: «известняковую» и «известковую». К первой группе относятся рабочие карьеров и обогатительных фабрик, подвергающиеся воздействию пыли известняка. Во вторую группу входят рабочие обжиговых цехов, контактирующие преимущественно с пылью извести, но периодически также с пылью известняка и каменного угля.

\*

Непосредственно на производстве углубленное медицинское обследование прошли 230 рабочих, из них 145 человек «известняковой» и 85 человек «известковой» группы.

Большинство рабочих имели возраст от 31 до 50 лет (соответственно 78,6 и 81,2%) и пылевой стаж более 5 лет (86,2 и 82,4%). Среди рабочих «известняковой» группы большинство составляли мужчины 53,1%, среди лиц, контактирующих с известью, — женщины (69,5%).

Учитывая, что пыли кальций-карбонатных горных пород и, еще в большей степени, окиси кальция могут оказывать многостороннее патологическое воздействие на организм, медицинский осмотр не ограничивался выявлением легочной патологии. Специальное внимание было уделено поражениям желудочно-кишечного тракта и печени, а также состоянию верхних дыхательных путей, кожных покровов и глаз. Для уточнения диагноза и изучения особенностей клинических проявлений пылевой патологии, развивающейся под влиянием пылей известняка и извести, 50 больных были госпитализированы в клинику Свердловского научно-исследовательского института гигиены труда и профзаболеваний и более 100 рабочих исследовалось в отделении Свердловского областного профпатологического диспансера.

При проведении терапевтического осмотра заслуживают внимания жалобы со стороны органов дыхания, которые были довольно многочисленны. Из так называемых «легочных» жалоб

ведущей оказалась одышка, которая отмечалась у каждого третьего рабочего. Нередко одышка сочеталась с болями в груди и кашлем. Кашель был преимущественно сухой или с небольшим количеством слизистой, трудно отделяемой мокроты.

Частота жалоб, связанных с органами пищеварения, у рабочих «известняковой» группы не уступала, а у рабочих «известковой» группы даже превышала частоту «легочных» жалоб. Две трети рабочих, находящихся в контакте с пылью извести, и одна треть лиц, подвергавшихся воздействию пыли известняка, предъявляли жалобы на боли в эпигастральной области и правом подреберье. Диспепсические расстройства отмечались в несколько меньшем числе случаев, но также в два раза чаще в «известковой», чем в «известняковой» группе.

Изменения слизистой оболочки верхних дыхательных путей у 75% обследованных «известняковой» группы и у 78% лиц «известковой» группы носили суб- или атрофический характер.

При объективном обследовании изменения со стороны легких были также довольно часты: коробочный оттенок перкуторного звука, чаще в нижне-боковых отделах грудной клетки, отмечен у 30 (20,5%) человек «известняковой» группы и у 24 (28,2%) рабочих «известковой» группы. С такой же частотой наблюдалось и уменьшение подвижности нижнего легочного края. При аускультации измененный характер дыхания (жесткое, ослабленное), хрипы (сухие и влажные) у рабочих, контактирующих с известью, встречался чаще почти в два раза.

При рентгенографическом исследовании легких «известняковой» группы у 14 человек (9,6%) выявлены отчетливые изменения бронхососудистого рисунка. У 8 лиц определялась его деформация по мелкосетчатому типу. У всех 14 человек изменения легочного рисунка выявлялись на фоне диффузного или базального повышения прозрачности легочной ткани.

Наряду с этим, еще у 12 рабочих этой же профессиональной группы отмечались выраженные эмфизематозные изменения без четких рентгенологических признаков пневмофиброза.

Несколько иной характер изменений бронхососудистого рисунка наблюдался у больных, контактировавших с пылью извести. При рентгенографическом исследовании легких у 13 человек (15,3%) также отмечалось диффузное усиление бронхососудистого рисунка, однако, легочный рисунок имел преимущественно линейный характер с довольно грубой его деформацией и наличием у части больных сотовости в прикорневых зонах нижних полей. У этих же больных отмечалось повышение прозрачности легочной ткани в основном в базальных отделах. Наличие ука-

занных изменений в сочетании с другими клиническими данными позволило высказать предположение о наличии у ряда больных бронхоэктазов, что впоследствии и было подтверждено при контрастировании бронхов. В этой же профессиональной группе еще у 11 человек отмечались выраженные эмфизематозные изменения.

На основании полученных клинико-рентгенологических данных диагноз хронического бронхита был установлен у 26 рабочих «известняковой» группы (17,2%) и у 24 рабочих (28,2%) «известковой» группы.

Эмфизема легких сопутствовала бронхиту и носила умеренный характер. Более чем у половины больных данная патология сочеталась с пневмосклерозом.

Средний «пылевой» стаж работы у больных «известняковой» группы к моменту установления диагноза составил соответственно 17,7 года, а у больных известковой» группы 10,5 года. Возможно, что истинные сроки возникновения заболевания были несколько короче указанных выше, так как последние исчислялись по данным первичного медицинского осмотра, характеризующего стаж не до начала заболевания, а до его выявления. В какой-то мере подтверждением этого может служить тот факт, что сроки появления первых «легочных» жалоб были значительно короче и составили соответственно по группам 13,2 и 7,7 года.

Учитывая полученные клинико-рентгенологические данные, представляло интерес выяснить характер и степень выраженности патологического процесса в трахеобронхиальном дереве.

С этой целью бронхологическое исследование было проведено 15 больным, из которых 9 контактировали с пылью известняка и 6 — с пылью извести. У всех 15 больных был диагностирован эндобронхит. При этом лишь в двух случаях выявлен гипертрофический процесс. У 13 же больных изменения слизистой оболочки носили суб- или атрофический характер. Во всех случаях суб- или атрофический процесс в бронхах сочетался с аналогичными изменениями слизистой верхних дыхательных путей.

\*   \*  
\*

Характеристика функции внешнего дыхания производилась по комплексу показателей, полученных в основном при спирометрическом методе исследования, пневмотахометрии и кьюветной оксигеметрии. Для определения остаточного объема (ОО), функциональной остаточной емкости легких (ФОЕ), а также их



соотношения к общей емкости легких (ОЕЛ) использован гелиометр типа ПТ-1120.

Физиологические исследования респираторной системы у больных обеих групп выявили легочную недостаточность с умеренной гипоксемией в среднем по группам. Понижение функциональной способности легких выражалось гипервентиляцией, снижением ЖЕЛ, МВЛ, МСвд и МСвд, снижением оксигенации артериальной крови. Определение ОО, ФОЕ и времени смешивания гелия в большей степени, чем другие показатели выявляло наличие эмфиземы легких. Вместе с тем, больные «известковой» группы в сравнении с больными «известняковой» группы имели в среднем ниже уровень МВЛ ( $P < 0,05$ ), МСвд, МСвд ( $P < 0,05$ ,  $P < 0,01$ ), глубину дыхания ( $P < 0,05$ ) и ОЕЛ ( $P < 0,05$ ). Различия между группами проявлялись и при индивидуальном анализе. Так, среди больных II группы был существенно выше процент случаев снижения ОЕЛ, МСвд, дыхание с частотой 20 и более в минуту и со значительно выраженной степенью снижения МВЛ и ЖЕЛ. Гипервентиляция, напротив, встречалась значительно реже, а гипоксемия — относительно чаще. Это свидетельствует о преобладании в «известковой» группе больных с более значительными нарушениями бронхиальной проходимости и механики дыхания, следовательно, можно полагать, что способность реализовать функциональные возможности аппарата внешнего дыхания у значительной части больных, контактировавших с пылью извести, ниже, чем у больных, контактировавших с пылью известняка.

Все эти данные позволяют прийти к заключению, что патология, обусловленная вдыханием пыли извести, наносит системе внешнего дыхания больший ущерб, чем патология, вызванная вдыханием пыли известняка.

Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы изучалось по данным электрокардиографии и баллистокордиографии. Помимо общепринятых 12 электрокардиографических отведений для расширения информации о работах отделах сердца использовались парциальные грудные отведения с зон путей оттока (второе межреберье слева  $v_2''$ ) и притока (область мечевидного отростка  $v_E$ ) правого желудочка.

У обследованных больных регистрировался синусовый ритм. При анализе частоты сердечного ритма отмечены нарушения преимущественно в виде синусовой брадикардии. У исследованных больных отмечается преобладание правых вертикальных осей и позиций сердца. В «известковой» группе такое преобладание более выражено. Так, правограмма отмечена только у

больных «известковой» группы. Вертикальная и полувертикальная позиции наблюдались в «известняковой» группе в два, а в «известковой» в 2,5 раза чаще, чем полугоризонтальная и горизонтальная позиции.

Парциальные грудные отведения в ряде случаев позволили дополнительно выявить частичную блокаду правой ножки пучка Гиса, которая может рассматриваться как косвенный признак перегрузки правого желудочка.

Для диагностики гипертрофии правого желудочка использовались 8 прямых и 12 не прямых электрокардиографических признаков легочного сердца по Г. Видимэки (1963). Достоверная гипертрофия правого желудочка — сочетание двух и более признаков — отмечена у каждого четвертого больного «известковой» группы. Увеличение зубца Р более 0,3 мВ, свидетельствующее о перегрузке правого предсердия, наблюдались у больных в единичных случаях. Повышение электрической активности левого желудочка по критерию Соколова — Лайона встретилось по группам в 1—2 случая. Таким образом, электрокардиографический метод позволил у больных с поражением органов дыхания выявить отчетливую правостороннюю девиацию сердца и в ряде случаев ранние признаки легочного сердца. Такие изменения чаще встречались при повреждающем действии извести.

Наиболее частыми изменениями у больных были нарушения восстановительных процессов в миокарде желудочков, что выражалось смещением интервала ST, снижением, инверсией зубца Т, в ряде случаев последний в грудных отведениях был высокий, заостренный. Причиной этих изменений могут быть дистрофические и гипоксические процессы в миокарде.

Механическая активность сердечной мышцы определялась баллистокардиографическим методом. При оценке кривой по Броуну в большинстве случаев установлена различная степень нарушений, причем у половины больных изменения были II и III степени.

Почти у  $\frac{2}{3}$  больных отмечено снижение максимальной скорости тела, баллистокардиографического индекса, амплитуды волны J, а также парадоксальная реакция БКГ на вдох, когда амплитуда систолических волн, в основном J — снижалась. Таким образом, БКГ — метод позволил выявить снижение сократительной способности миокарда почти у  $\frac{2}{3}$  больных с легочной патологией.

Как уже было сказано, большинство из 230 обследованных рабочих предъявляли жалобы на периодические или постоянные боли в правом подреберье, эпигастральной области, а также диспепсические расстройства.

При пальпации у них обнаруживалось увеличение печени соответственно в 12,4 и 30,6% случаев.

68 рабочих с жалобами на диспепсические расстройства были обследованы как в условиях поликлиники, так и клиники.

Состояние секреторной и кислотообразующей функции желудка изучалось фракционным методом с канустным завтраком по М. К. Петровой и С. М. Рысу.

У каждого второго обследованного наблюдалась гипосекрция (соответственно в 59,3% и 53,8% случаев). Кислотность желудочного сока в обеих группах более, чем у половины больных оказалась понижена (62,9 и 57,7%).

Двигательно-эвакуаторная функция желудка исследовалась рентгенологическим методом. При этом у каждого второго больного были выявлены функциональные или органические изменения.

На основании общеклинических наблюдений и данных дополнительного исследования все больные с жалобами на диспепсические расстройства были разделены на две группы. В группу с диагнозом «гастрит» мы отнесли 36 больных, у которых рентгенологически выявлялись значительные изменения рельефа слизистой оболочки, сочетавшиеся с теми или иными отклонениями в химизме желудочной секреции. Из них у 28 больных с гастритом наблюдалась гипоацидная форма, сочетавшаяся с атрофическими изменениями слизистой желудка. У 8 больных гиперплазия слизистой желудка сочеталась с повышенной кислотностью желудочного содержимого.

В другую группу с «функциональными нарушениями» были отнесены те больные, у которых, рентгеноскопические данные не обнаруживали изменений рельефа слизистой желудка. Эта группа была немногочисленной, всего 11 человек.

Для изучения функционального состояния печени, наряду с общеклиническим исследованием, производилось определение фракций билирубина в сыворотке крови по методу Эндрассика, пробы Квика — Пытеля на синтез гиппуровой кислоты. При исследовании углеводного обмена был использован метод нагрузки галактозой. Для характеристики белкового обмена определялось содержание общего белка сыворотки крови биуретовым методом и его фракций методом электрофореза на бумаге, це-

следовался протромбиновый индекс, а также производились реакции Вельтмана и Таката-Ара.

При сопоставлении результатов исследований функционального состояния печени можно было констатировать у большинства обследованных больных не только изменение какой-либо одной пробы, а одновременное отклонение в результатах нескольких проб у одного и того же больного. Это указывает на то, что у больных, контактирующих с пылями известняка и извести, функциональные нарушения печени встречаются не только часто, но и носят многосторонний и выраженный характер.

Осмотр окулиста выявил высокую заболеваемость органа зрения у рабочих изучаемых производств. Это относится к поражению слизистой оболочки глаз, хроническим конъюнктивитам, возникшим у подавляющего большинства обследованных рабочих (у 80% рабочих, контактовавших с известью, и у 59,7% — с известняком), со значительным понижением чувствительности роговицы и конъюнктивы глазного яблока до полной потери таковой, а также с существенным нарушением кровообращения в зоне лимба и затруднением слезоотделения (сужение слезно-носовых точек и слезно-носового канала).

\*   \*  
\*   \*

Общезвестна полиэтиологичность выявленной патологии (хронического бронхита, эмфиземы легких, хронического гастрита и гепатита), вот почему особое значение приобретают данные о большей распространенности ее у рабочих «пылевых» профессий по сравнению с остальными группами населения.

Как уже было сказано выше, хронический бронхит нами был выявлен в 17,2 и 28,2% случаев, в то время как у лиц контрольной группы — в 3,5% случаев.

Заболеваемость с временной утратой трудоспособности так же характеризуется преобладанием в ее структуре болезней органов дыхания.

Так, интенсивные показатели заболеваемости рабочих «пылевых» групп бронхитами в 4,4 раза выше по сравнению с контрольной группой.

Наконец, о связи выявленной легочной патологии с профессиональным пылевым фактором говорят и результаты экспериментальных исследований С. Г. Домнина (1968).

При интратрахеальном и ингаляционном запылении животных малокремнистым известняком автор наблюдал развитие медленно прогрессирующего трахеобронхита с перибронхаль-

ным и периваскулярным склерозом и образованием бронхоэктазов.

Наряду с этим, в легких отмечалось возникновение клеточно-пылевых очажков с нерезко выраженным межуточным склерозом и эмфиземой. Указанные изменения нарастали к концу срока эксперимента. Все это позволяет прийти к заключению о коннотической опасности малокремнистого известняка и о возможности развития под влиянием длительного воздействия подобной пыли диффузной формы пневмокониоза.

Несколько иной характер имеет патологический процесс, возникающий под влиянием пыли извести. На первый план выступают явления быстро прогрессирующего трахеобронхита, приводящего к атрофии и разрушению слизистой с развитием бронхоэктазий и эмфиземы легких. При этом в собственно легочной паренхиме имела место воспалительно-инфильтративная реакция.

Итак, на основании экспериментальных данных может быть сделан вывод о токсическом, раздражающем действии пыли, извести, приводящем при длительной экспозиции к развитию токсического пневмосклероза.

Суммируя результаты исследований, логично прийти к заключению, что при сочетанном ~~воз~~действии пылей известняка и извести, имеющем место во второй группе рабочих, условно обозначаемой нами как «известковая», выявленная бронхо-легочная патология является следствием как фиброгенного влияния пыли известняка, так и токсического влияния пыли извести. Иначе говоря, речь идет о сочетании пневмокониоза и токсического пневмосклероза. В зависимости от того, какой пылевой фактор преобладает, патологический процесс в органах дыхания может быть рассмотрен как преимущественно коннотический или преимущественно токсико-склеротический.

Дополнительным доказательством «пылевой» этиологии описываемых патологических изменений могут служить материалы исследования резецированных участков легких двух больных рабочих «известняковой» группы. Один из них был оперирован по поводу дермоидной кисти нижней доли левого легкого, а другой — по поводу периферического рака легкого без метастазов. Для гистологии использовалась ткань легкого вдали от указанных поражений. Полученные данные указывают на то, что под влиянием пыли известняка в бронхолегочном аппарате развивается хронический обтурирующий бронхит с перибронхиальным и периваскулярным склерозом, эмфиземой легких и участками ателектаза, а также перилемболоидного склероза.

Гораздо сложнее обстоит дело с изменениями со стороны же-

лудка и печени. Сведения о повышенной распространенности указанной патологии у рабочих «пылевых» профессий по сравнению с другими группами населения более малочисленны и менее достоверны.

На основании клинико-рентгенологических и функциональных исследований хронический гастрит и гепатит был выявлен нами у 16,5% рабочих, подвергающихся воздействию пыли известняка, и у 31,8% у рабочих, контактирующих с пылью извести. Среди лиц контрольной группы аналогичные заболевания отмечены в 14,8% случаев.

На профессиональную патологию поражения желудка и печени указывает и то, что с увеличением «пылевого» стажа частота хронического гастрита и гепатита возрастает, особенно резко у рабочих «известковой» группы.

Наконец, заболеваемость с временной утратой трудоспособности характеризуется высоким удельным весом гепато-гастральной патологии. Так, средние за три года показатели нетрудоспособности в расчете на сто рабочих «пылевых» профессий по болезням органов пищеварения составляют: в «известняковой» группе 11,9 случаев и 106,5 дня, в «известковой» группе 17,6 случаев и 200,4 дня, а в контрольной группе 5,6 случаев и 54,4 дня.

И все же, учитывая чрезвычайную полиэтиологичность указанных заболеваний для подтверждения возможности их профессионального характера были проведены экспериментальные исследования. Белым крысам перорально вводились пыли известняка или извести в 3 мл физиологического раствора один раз в три дня на протяжении двух месяцев. В I серии опытов крысам вводили по 500, во II-й — по 250 мг пыли.

Для гистологического и гистохимического исследования материал фиксировался в 10% растворе формалина и жидкости Карнуа. Окраска срезов производилась гематоксилин-эозином, пикрофуксинном, суданом-III. Нуклеиновые кислоты определялись по Браше и гликоген по Шабадашу. Кроме того, через 2 и 8 недель во II серии опытов исследовалось содержание общего белка в сыворотке крови рефрактометрическим методом, белковых фракций методом электрофореза на бумаге по А. Е. Гурвичу; содержание SH-групп в сыворотке крови и в ткани печени на 100 мг сырой ткани печени путем амперометрического титрования по методу Кольтгоффа и Гарриса, в модификации Соколовского.

При микроскопическом исследовании органов уже в первый месяц наблюдается дезорганизация слоев и ороговение эпителия, отечность подслизистого слоя, а при введении пыли извести

также некрозы и изъязвления. В желудке отмечается выраженный воспалительный отек с лейкоцитарно-гистиоцитарной клеточной инфильтрацией, десквамация нокровного эпителия и эпителия слизистых желез, вытеснение основных клеток обкладочными. Кроме того, под влиянием пыли известны образуются множественные язвенные дефекты, пронизывающие всю толщу слизистого слоя. В кишечнике возникает воспалительная инфильтрация слизистой, распространяющаяся и на подслизистый слой. В слизистой пищевода и желудка наблюдается отложение пылевых частиц.

В печени наступают пролиферативно-клеточные, гиперпластические, дегенеративные изменения и мелкоочаговые кровонезилиния. При окраске на нуклеопротенды по Браше наблюдается увеличение содержания РНК в цитоплазме регенерирующих гепатоцитов и гистиоцитов и клеточная инфильтрация междольковой соединительной ткани. Окраска по Шабдашу показала значительное уменьшение количества гликогена в цитоплазме печеночных клеток. Суданом III было выявлено отложение мелкодисперсного жира в цитоплазме некоторых гепатоцитов, в небольшом количестве он был обнаружен в интерстициальной ткани. В дальнейшем указанные изменения прогрессировали. При этом более выраженные изменения отмечались у животных, которым вводилась пыль извести.

В целом, результаты экспериментальных исследований подтверждают возможность профессиональной пылевой этиологии выявленных у рабочих хронических изменений желудочно-кишечного тракта и печени.

\*       \*

\*

В системе мер по борьбе с пылью основное значение имеют инженерно-технические мероприятия. Основную роль играют механизация и автоматизация производственных процессов, рациональная система гидрообеспыливания.

Наряду с инженерно-техническими противопопылевыми мероприятиями сохранили все свое значение и мероприятия лечебно-профилактического характера. Важнейшими среди них являются предварительные и периодические медицинские осмотры. Необходимо отметить, что на изучаемых нами предприятиях по добыче, переработке известняка и получении извести до наших исследований периодические медицинские осмотры не проводились, так как рабочие этих производств не были включены в ранее действовавший приказ Министерства здравоохранения, пре-

дусматривающий обязательное прохождение осмотров (приказ Минздрава СССР от 7. IX-1957 г., 136-М).

В результате ряда исследований рабочие, занятые на получении извести, включены в категории лиц, подлежащих предварительным и периодическим осмотрам.

Что же касается лиц, занятых на добыче и переработке известняка, то они и по настоящее время в список производств и профессий, подлежащих таким осмотрам, не внесены и приказом № 400 от 30 мая 1969 года.

Полученные нами данные позволяют высказаться о необходимости проведения профилактических осмотров и у этой категории рабочих, подобно другим пневмококконозоопасным производствам. Заслуживает внимания и вопрос о сроках проведения периодических медицинских осмотров. Нам кажется обоснованным после тщательно проведенного первичного осмотра рекомендовать следующий через 5 лет, а в дальнейшем уже раз в два года.

Исходя из полученных нами данных, при проведении предварительных медицинских осмотров можно считать противопоказанием для приема на работу в контакте с пылью известняка следующие заболевания:

1. Заболевания верхних дыхательных путей и бронхов: резко выраженное искривление носовой перегородки, атрофические ринофаринго-ларингиты, хронические воспалительные процессы придаточных полостей носа, хронический бронхит и бронхиальная астма.

2. Туберкулез легких в любой форме.

3. Нетуберкулезные заболевания легких: эмфизема легких, пневмосклероз, хроническая интерстициальная пневмония.

4. Органические заболевания сердечно-сосудистой системы.

5. Заболевания печени и желудочно-кишечного тракта.

6. Заболевания органов зрения: хронический блефарит, конъюнктивит, кератит и др.

\*       \*

\*

Переходя к вопросу о лечении больных хроническим бронхитом, следует указать, что оно проводилось по общим принципам лечения таких заболеваний. В основном оно было направлено к подавлению инфекции, ликвидации бронхоспазма и удалению слизи. Широко использовались среди прочих лечебных средств дыхательная гимнастика.

Вопросы экспертизы трудоспособности при выявленных заболеваниях были чрезвычайно затруднены.



Прежде всего, это относится к определению характера заболевания, так как выявленная патология не имеет четкой специфичности и подобные заболевания нередко встречаются и в общей клинике. Поэтому в каждом отдельном случае необходимо учитывать профмаршрут и общий стаж работы в контакте с пылью, клинические особенности течения заболевания, перенесенные пневмонии и курение. Определив характер заболевания, необходимо решить вопрос о пригодности или непригодности больного к профессиональному труду.

Несмотря на то, что динамические наблюдения за больными «известняковым» пневмокониозом выраженной рентгенологической динамики не выявили, однако, учитывая сопутствующий хронический бронхит, врачу-эксперту следует учитывать степень выраженности воспалительных явлений, частоту обострений хронического бронхита и функциональные отклонения респираторной системы.

Токсический пневмосклероз, развивающийся у рабочих, контактирующих с пылью извести, протекает более тяжело и вызывает более выраженную легочную недостаточность, чем патология, вызванная пылью известняка.

Такого рода больным противопоказана работа, связанная с воздействием пыли, газов, токсических веществ, неблагоприятных метеорологических условий, тяжелой физической нагрузки. Степень утраты трудоспособности у этих больных зависит от частоты обострений хронического бронхита, выраженности легочной или присоединения сердечной недостаточности.

Рабочие с заболеваниями органов пищеварения должны быть под динамическим наблюдением и подвергаться адекватному лечению, а вопрос о трудоустройстве и экспертизе трудоспособности должен ставиться в отдельных случаях неблагоприятного течения и решаться индивидуально.

### Основные выводы

1. Запыленность воздуха представляет собой важнейший профессиональный гигиенический фактор при добыче и обогащении известняка и обжиге извести. Содержание свободной двуокиси кремния в пыли малокремнистых уральских месторождений не превышает 2,3%, связанной — 3,7%.

2. В результате углубленного медицинского обследования 230 рабочих у  $\frac{2}{3}$  были выявлены суб- и атрофические изменения верхних дыхательных путей, а у 50 — хронический бронхит и эмфизема легких (17,2% в «известняковой» группе и 28,2% в «из-

вестковой» группе). У каждого второго данная патология сочеталась с пневмосклерозом. У больных «известковой» группы хронический бронхит приобретал характер астматического в три раза чаще, чем у больных «известняковой» группы. Средний «пылевой» стаж заболевших в I группе равнялся 17,7, а в «известковой» — 10,5 годам.

3. При исследовании функции внешнего дыхания у больных с поражением бронхолегочного аппарата выявляется та или иная степень дыхательной недостаточности.

По электрокардиографическим данным у них наблюдается перегрузка правых отделов сердца вплоть до гипертрофии правого желудочка.

4. На основании клинико-рентгенологических и функциональных исследований хронический гастрит у рабочих, контактирующих с пылью извести, был выявлен в два раза чаще, чем у рабочих, подвергающихся воздействию известняковой пыли: соответственно в 31,8 и 16,3%.

5. Значение пылевого фактора в развитии патологии желудка и печени получает подтверждение в эксперименте на животных, у которых в результате длительного перорального введения развиваются склеротические, а под влиянием извести и язвенные изменения слизистой желудка. В печени наблюдается пролиферативно-клеточные и дегенеративные изменения и мелкоочечные кровоизлияния.

6. Экспертиза трудоспособности определяется частотой и длительностью обострений хронической патологии дыхательной и пищеварительной систем, а также степенью выраженности функциональных отклонений. В ряде случаев необходимо разобщение заболевшего с пылевым фактором.

### **Список работ, опубликованных по теме диссертации**

1. Материалы к характеристике пылевого фактора и состояния здоровья рабочих, занятых на добыче и переработке известняка.

Сб. «Профессиональные болезни пылевой этиологии», Свердловск, 1968, 241—250 (Совместно с С. Г. Домининым).

2. О воздействии известняка и его производных на организм работающих.

Материалы I Республиканской научной конференции профпатологов Таджикистана. Душанбе, 1968, 103—104 (Совместно с К. Е. Бакалейник).

3. Изменения в желудке под влиянием щелочных пылей в клинике и эксперименте.

Вопросы профессиональной патологии в эксперименте и клинике. Свердловск, 1969, 171—174 (Совместно с С. Г. Домниным и С. К. Бикмуллиной).

Принято к печати:

1. Хронический бронхит у рабочих известковых цехов.

Материалы Республиканской конференции профпатологов, Ереван, 1969.

2. К вопросу о состоянии органа зрения у рабочих, контактирующих с пылями известняка и извести.

Материалы научной конференции Ереванского института гигиены труда и профзаболеваний, 1970. (Совместно с В. А. Мальцевой).

3. К вопросу о состоянии электрической и механической активности миокарда у рабочих, занятых на добыче, переработке и обжиге известняка.

Там же (Совместно с Е. И. Лихачевой).

---

---

НС 18371

Заказ 176

Подписано к печати 16, XII 1970 г.

Печ. л. 1,25

Тираж 180

---

Цех № 5. Объединение «Полиграфист», Свердловск, Комсомольская, 70