

данных токсикологических экспериментов нами установлена безвредная доза сульфазина для человека на уровне 0,086 мг.

Результаты токсико-гигиенических исследований позволили определить, что лимитирующим показателем вредности является санитарно-токсикологический признак. ПДК в воде водоемов установлена на уровне 0,02 мг/л.

Филиал ВНИИГИНТОКС

Поступила 20.05. 1990 г.

Ն. Բ. ԳԵՎՈՐԳՅԱՆ, Է. Օ. ՍԱԽԿԱԼԻԱՆ

### ՍՈՒՎՃԱԶԻՆԻ ՍԱՀՄԱՆԱՅԻՆ ԹՈՒՅՂԱՏՐԵԼԻ ՔԱՆԱԿՆԵՐԻ ՀԻԳԻԵՆԻԿ ՀԻՄՆԱՎՈՐՈՒՄԸ ԶՐԱՄԲԱՐՆԵՐԻ ԶՐՈՒՄ

Ուսումնասիրվել է հերթիցիդ սուլֆազինի ազդեցությունը ջրի օրգանոլեպտիկ հատկությունների և մոդելային ջրամբարների սանիտարական ռեժիմի վրա, ինչպես նաև այդ նյութի տոքսիկ ազդեցության սահմանային թույլատրելի քանակությունը ջրում:

N. B. GEVORKIAN, E. O. SAKHKALIAN

### HYGIENIC REASONS FOR MAXIMUM PERMISSIBLE CONCENTRATION OF SULFASIN IN WATER BODIES

The aim of the research was to study the influence of sulfazin on water organoleptic properties, sanitary regime of model water bodies, stability of sulfazin in water and its toxic properties. The data obtained allowed to substantiate the maximum permissible concentration of sulfazin in water bodies.

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Елизаров О. Н. Определение пороговых доз промышленных ядов при пероральном введении. М., 1971.
2. Қолб В. Г., Камышников В. С. Клиническая биохимия. Минск, 1976.
3. Лурье Ю. Ю. Унифицированные методы анализа вод. М., 1973.
4. Методические указания по гигиенической оценке новых пестицидов. Киев, 1969.
5. Павлова А. В. Лабораторные исследования внешней среды. Киев, 1978.
6. Ронин В. С. и др. Руководство к практическим занятиям по методам клинических лабораторных исследований. М., 1977.

УДК 613.633

Վ. Վ. ԿՕՅԼՈՎԱ, Ա. Կ. ԴԱՏՏՅԱՆ, Մ. Գ. ՏԱՐԳՅԱՆ,  
Դ. Ն. ՄԱԴԱՆՅԱՆ, Ա. Ն. ՄԵԼԿՈՆՅԱՆ, Ր. Ա. ՖՐԱՆԳՄԵԼՅԱՆ

### РАЗВИТИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ПНЕВМОКОНИОЗА ПОД ДЕЙСТВИЕМ БАЗАЛЬТА

Современные технологические процессы производства базальтовых строительных материалов сопровождаются высоким пылеобразованием и риском развития пылевых заболеваний у работающих [1,2]. Необходимость экспериментального изучения влияния базальтовой пыли на бронхолегочную систему, являющегося целью настоящей работы, продиктована как неосвещенностью вопроса в этом плане, так и физико-химическими особенностями пыли этой породы как производственного фактора риска.

Экспериментальному изучению подвергалась пыль базальта двух разных (Саральского и Шаумянского) карьеров комбината «Кирнеруд». Все разновидности базальтовой породы являются многокомпонентными (сложными) силикатами. Содержание свободной двуокиси кремния в производственной пыли базальта Саральского карьера (ПБСК) колеблется в пределах 3,4—5,0%, в пыли базальта Шаумянского карьера (ПБШК)—1,88—2,39%. Содержание общего кремнезема соответственно составляет 61,05 и 58,25%. По процентному содержанию вторичных элементов (окиси алюминия, железа, кальция, магния, натрия, калия и др.) испытуемые образцы пыли существенно не различаются. Наиболее высоко содержание окиси алюминия, которая составляет около 17%, содержание остальных компонентов не превышает 1,5—5%.

Для оценки фиброгенной активности промышленных аэрозолей, кроме содержания свободного и связанного кремнезема, немаловажное значение имеет и их молекулярная структура. В этом отношении испытуемые образцы несколько отличаются друг от друга. ПБСК примерно в 90% имеет кристаллическую и лишь в 10% стеклообразную молекулярную структуру, тогда как в ПБШК эти показатели соответственно составляют 70 и 30%.

### Материал и методы

Опыты проводились на 120 белых беспородных крысах массой от 130 до 150 г, которые распределялись на 4 группы (серии). Крысам контрольной серии вводили 1 мл физиологического раствора без пыли, 2-ой серии — в качестве эталона для сопоставления — 50 мг взвеси пыли чистого (96%) кварца в 1 мл физиологического раствора, а животным 3 и 4-ой серий вводили такие же взвеси ПБСК и ПБШК. Животных из каждой серии, включая и контрольную (6—7 животных), забивали путем декапитации через 1, 3, 6, 9 месяцев от начала эксперимента. Легкие животных фиксировались в 10% растворе формалина, исследуемые куски заливались парафином, полученные срезы окрашивались гематоксилин-эозином, по Ван-Гизону и серебрением по методу Гомори.

### Результаты и обсуждение

Результаты морфологических исследований легких показали, что уже через месяц после введения пыли кварца в респираторных, терминальных бронхиолах, в просветах и стенках альвеол, в перибронхиальной и периваскулярной лимфоидной ткани начинают формироваться силикотические очажки, состоящие из скопления макрофагов, содержащих в цитоплазме многочисленные частицы кварцевой пыли. По периферии скопления макрофагов отмечается размножение гистиоцитов и появление фибробластов. Уже в этот ранний срок вокруг узелков образуются тонкие аргирофильные (проколлагеновые) и коллагеновые волокна (серебрение по Гомори, окраска по Ван-Гизону), четко отграничивающие узелки от окружающей ткани легких.

В более поздние сроки (через 3—6—9 месяцев) количество силикотических узелков значительно возрастает. В большинстве узелков коллагеновые волокна принимают характерное для силикоза вихреобразное или концентрическое расположение. Часто силикотические узелки сливаются между собой, образуя крупные узлы и конгломераты, в которых коллагеновые волокна подвергаются гиалинозу, реже — распаду. Альвеолярные перегородки очагов утолщены за счет нахождения в них пыли, размножения гистиоцитов и главным образом за счет разрастания в них аргирофильных и коллагеновых волокон. Особенно много и более грубые разрастания их пучков обнаруживаются вокруг бронхов и сосудов. Скопления пыли и на-

растание явления склероза отмечаются также в паратрахеальных и бронхолегочных лимфоузлах. Изменения в бронхах выражены слабо.

Таким образом, от интратрахеального введения пыли чистого кварца в легких крыс развивается типичный неуклонно прогрессирующий узелковый силикоз.

При введении животным пыли базальта двух образцов через месяц в легких крыс определяются очагово-слившиеся альвеолы, неравномерное распределение пыли в интерстиции легкого и альвеолярном эпителии. В препаратах, окрашенных по Ван-Гизону и серебрением по Гомори, между клетками альвеолярного эпителия появляются тонкие преколлагеновые и коллагеновые волокна. Местами начинается формирование клеточно-пылевых очажков, которые в этот срок еще не имеют типичного очертания и правильной формы. Кониофаги в препаратах — в небольших количествах. Со стороны бронхов отмечается небольшая отечность и десквамация эпителия. При введении ПБСК и ПБШК патоморфологические изменения в качественном отношении носили однотипный характер с той разницей, что у животных, получивших ПБСК, изменения были более выраженными (более выраженная реакция кониофагов, больше выявляется коллагеновых волокон и оформленных клеточно-пылевых очажков, грануляционное перерождение альвеолярного эпителия и пр.).

В обеих основных сериях склеротические изменения преимущественно имели перибронхиальную и периваскулярную локализацию, просветы большинства бронхов сужены, в просвете отдельных бронхов видна густая слизь с примесью пыли и десквамированного эпителия. В отдельных долях легкого происходят эмфизематозные расширения альвеолярных перегородок.

Через 3 месяца несмотря на прогрессирующее течение процесса, однотипность патоморфологических изменений от обоих испытываемых образцов пыли базальта сохраняется, однако в количественном отношении изменения также преобладают у животных, получивших ПБСК. В обеих сериях клеточно-пылевые очажки приобретают более четкие и округлые очертания, в очагах и вокруг отмечается разрастание негрубых преколлагеновых и коллагеновых волокон. Нарастает количество очажков с патоморфологическими изменениями в них. Большинство клеточно-пылевых очажков превращаются в клеточно-фиброзные, а местами в фиброзные узелки с концентрическим расположением в них тонких коллагеновых пучков. Узелковые образования от пыли базальта в эти сроки эксперимента сохраняют множество клеточных элементов и не превращаются в типичные фиброзные узелки, как под влиянием кварцевой пыли. Как и в предыдущие сроки, также отмечается грануляционное перерождение альвеолярного эпителия, которое доминирует у животных 3-ей серии. Количество коллагеновых волокон нарастает. Отмечается разрастание их тонких тяжей и негрубых пучков как вокруг и внутри узелковых образований, так и диффузное прорастание в паренхиму легких с образованием сливающихся с альвеолярным эпителием соединительно-тканых тяжей, а местами отдельных участков диффузного пневмосклероза. Значительным изменениям подвергаются также бронхи. В связи со склеротическими изменениями и отеком эпителиального слоя слизистых их просветы резко суживаются. Местами они забиваются густой слизью и скоплениями свободно лежащего в просветах десквамированного эпителия. На этом фоне в легких развивается распространенная эмфизема.

Через 6 месяцев после интратрахеального введения пыли базальта в обеих сериях эксперимента дальнейшее прогрессирующее патоморфологических изменений несколько замедляется. Пневмокониотические изменения приобретают более выраженные проявления, характеризующиеся диффузно-склеротическими изменениями, бронхосклерозом, периваскулярным склерозом и образованием множества силико-силикатических узелков. Продолжается грануляционное перерождение альвеолярного эпителия,

эмфизематозные изменения приобретают более распространенный характер, местами отмечается очаговый дистелектаз легкого. Со стороны бронхов отмечается выраженная отечность эпителия с резким сужением просвета многих крупных, средних и мелких бронхов с одновременным расширением просвета более крупных или главного бронха. Описанные изменения, как и в предыдущие сроки, преобладали в серии животных, получивших ПБСК.

Через 9 месяцев после интратрахеального введения пыли базальта в легких крыс обеих основных серий отмечаются изменения, выражающиеся разрастанием многочисленных тяжей соединительной ткани, окрашивающейся по Ван-Гизону в рубиновый цвет. Соединительная ткань разрастается в альвеолярных перегородках, в интерстициальной ткани периваскулярно, перибронхиально. В паренхиме легких видно множество изолированных узелков. Тенденция к их слиянию и увеличению в размерах выражена слабо. Местами отмечаются очаги интерстициального воспаления без гноя, видимо, как наслоение вторичной инфекции. Подобные очаги инфильтрируются гистолимфоцитарными элементами. Эмфизематозные изменения приобретают более распространенный и выраженный характер. Изменения со стороны бронхов характеризуются деформацией средних и мелких их разветвлений. Отделяемое бронхов скудное. Отмечается гиперплазия и десквамация эпителиальных клеток в просвете бронхов преимущественно мелкого и среднего калибра.

Таким образом, при интратрахеальном введении пыли базальта у экспериментальных крыс развивается медленно прогрессирующая самостоятельная форма пневмокониоза типа силико-силикатоза, при котором патоморфологическая картина поражения легких складывается как узелковыми, так и диффузно-склеротическими изменениями. Фиброгенная способность пыли базальта разных месторождений и карьеров при однотипной картине патоморфологических изменений количественно может проявляться несколько по-разному, что в основном объясняется разным содержанием свободного кремнезема и соотношением кристаллических и стеклообразных структурных образований в испытуемых образцах пыли.

НИИ общей гигиены  
и профзаболеваний МЗ РА

Поступила 17.05.1991 г.

Վ. Վ. ԿՈՁԻՈՎԱ, Ա. Զ. ԴԱՇՏՈՅԱՆ, Մ. Գ. ՍԱՐԳՍՅԱՆ,  
Զ. Ն. ՄԱԿԱՆՅԱՆ, Ա. Ն. ՄԵԼՔՈՆՅԱՆ, Ռ. Ա. ՅԻՐԱԿՈՒՅԱՆ

### ՓՈՐՁԱՐԱՐԱԿԱՆ ՓՈՇԵԳԱՐՈՒԹՅԱՆ ԶԱՐԳԱՑՈՒՄԸ ԲԱԶԱԼՏԻ ՓՈՇՈՒ ԱԶԳԵՑՈՒԹՅՈՒՆԻՑ

Կատարվել է բազալտի փոշու 2 տարբեր նմուշների ազդեցության փորձարարական ուսումնասիրությունն սպիտակ առնետների թոքերի վրա ներշնչահարողային մեթոդով, էտալոնային կվարցի փոշու համապատասխանաբար առաջացրած պատկերի համեմատությամբ:

Հայտնաբերվել է, որ բազալտի փոշու ազդեցությունից զարգանում է թոքերի խտոր սիլիկո-սիլիկատոզի տիպի փորձարարական փոշեզարություն: Բազալտի փոշու տարբեր նմուշների փոշեզարածին ակտիվությունը գլխավորապես կախված է փորձարկվող նմուշի ազատ սիլիցիումերկոքսիդի տոկոսային պարունակությունից և բյուրեղանման ու ապակենման կազմությունների հարաբերությունն արտահայտող գործակցից: Բազալտի փոշու փոշեզարածին ակտիվությունը նշանակալի չափով ցածր է էտալոնային կվարցի փոշու ակտիվությունից:

The Development of Experimental Pneumoconiosis  
under the Influence of Basalt Dust

It is established that under the influence of the basalt dust combined experiment <sup>1</sup> pneumoconiosis of silico-silicatosiis type is developed.

The coniosogenic activity of the basalt dust depends mainly on the percentage content of free silicious-soil and coefficient of the correlation in the sample of crystalline and glass-like structures.

ЛИТЕРАТУРА

1. Даштоян А. К., Маданиян Д. Н., Согомонян Г. Р. Сб. тез. пленума правления Всесоюзного научного общества терапевтов. Калининград, 1988, с. 118. 2. Маданиян Д. Н., Даштоян А. К. Тез. докл. пленума правлений Всесоюзного и Армянского научных обществ токсикологов, посвященного вопросам комбинированного и изолированного действия химических веществ на организм. Ереван, 1989, с. 141.

УДК 616—001. 28/29:615.849.5

А. А. ПЕТРОСЯН

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ КАК ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ИСТОЧНИК  
ОБЛУЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ

Проблема охраны окружающей среды в целом и от радиоактивного загрязнения, в частности, волнует не только научных работников, но и широкие круги общественности. Трудно представить хоть одну отрасль народного хозяйства, медицины, сельского хозяйства, транспорта, энергетики, где бы не использовались источники ионизирующих излучений или радиоактивные вещества. Это приводит к тому, что постоянно увеличивается число лиц, которые контактируют с источниками ионизирующих излучений и на рабочем месте, и в быту. Вследствие этого увеличивается популяционная доза облучения населения, которая определяет ожидаемую частоту последствий облучения. Основными последствиями облучения в диапазоне доз, встречающихся в радиационной защите, являются стохастические (вероятностные) эффекты, к которым относятся злокачественные новообразования и генетические нарушения. Для этих эффектов отсутствует порог дозы, и вероятность их проявления пропорциональна дозе, следовательно, нет и абсолютно безвредной дозы облучения. Исходя из этих соображений, Международная комиссия по радиационной защите считает, что облучение населения за счет любого источника должно удерживаться на возможно более низком уровне, оправданном той пользой, которую приносит использование этого источника. По данным Научного комитета по действию атомной радиации ООН [2], естественные источники ионизирующих излучений вносят наибольший вклад (60—70%) в общую дозу облучения населения от всех существующих источников радиации. Такая ситуация объясняется тем, что происходит нарастание так называемого технологически повышенного естественного фона радиации (ТПЕФР), являющегося следствием различной деятельности человека, связанной с применением техники; не предназначенной для облучения [1]. К облучению за счет ТПЕФР относятся несколько видов и в их числе облучение от использования строительных материалов, содержащих повышенную концентрацию естественно-радиоактивных нуклидов (ЕРН) [3]. По сравнению с фоном открытой местности