

Levantamento de Casos de Silicose no Município do Rio de Janeiro(*)

José Manoel Jansen¹, José Luiz de Jesus da Silva², Rossini Albernaz Filho³, Roberto de Almeida Magalhães³, Joaquim Cândido dos Santos⁴, Cleonardo Augusto Silva⁵

* Trabalho das Disciplinas de Pneumologia e Radiologia da UERJ, da Seção de Medicina do Trabalho do MTPS; do Centro de Higiene Industrial do SESI.

¹ Professor-Adjunto de Pneumologia da UERJ, Pesquisador do CNPq.

² Médico da Seção de Medicina do Trabalho do Rio de Janeiro do MTPS.

³ Professor-Assistente da Disciplina de Radiologia da UERJ.

⁴ Engenheiro Químico, Chefe do Centro de Higiene Industrial do SESI.

⁵ Especialista em Pneumologia - CETIP-UERJ

Endereço para correspondência: José Manoel Jansen, Disciplina de Pneumologia.

Hospital Universitário Pedro Ernesto.

Av. 28 de Setembro, 87 - 2º andar

CEP 20511. Rio de Janeiro - RJ

Pulmão RJ — 1; 7-13, 1993

Resumo

A presente investigação foi realizada pela Seção de Medicina do Trabalho de DSMT/DRT-RJ/MTPS, pelas disciplinas de Pneumologia e Radiologia de UERJ e do CEHISI/SESI-RJ. Iniciada em dezembro de 1987, promoveu levantamento das condições de poluição ambiental por poeira de sílica livre respirável em metade das empresas de risco no município do Rio de Janeiro, em diferentes setores de distintas atividades industriais, seguindo os padrões fixados na legislação pertinente, 1.776 telerradiografias do tórax de indivíduos expostos - todos tidos como sãos - foram analisados e foram constatados 47 casos de silicose (2,6% do total) com profusão igual ou maior que 1/1 para pequenas opacidades, segundo metodologia da O.T.T., revisão de 1980. Identificou-se ainda um grande contingente de indivíduos nos quais o diagnóstico de silicose não foi firmado, catalogados como "anormais-A" que são aqueles com profusão 1/0 e 0/1 ou portadores de outras alterações. Neste trabalho prospectivo em corte transversal, com dados atualizados até setembro de 1990, os autores apresentam tabelas relacionando número de trabalhadores, atividades industriais, medidas de poluição nos ambientes de trabalho e resultados de análise das telerradiografias. Finalmente, os autores tecem considerações críticas gerais, concluindo pela necessidade de multiplicação dos re-

ursos humanos e de infra-estrutura no combate à frequente e grave doença ocupacional.

Summary

The present research was done by Labor Medicine Section of the Labor Security and Medicine Division of Regional Labor Department of Labor and Social Security Ministry, and disciplines of thoracic Diseases and Radiology of Rio de Janeiro State University (UERJ) and of the Industrial Hygiene Center (CEHISI)/ Industrial Social Service (SESI). Started in december 1987, this research gave rise to a survey of the conditions of the environment polluted by the analysis of the silica powder in half of the risky companies in Rio de Janeiro city, in many sectors of different industrial activities, according to the patterns established by law. 1776 thorax radiographs of individuals directly exposed to the silica powder - all of believed to be not ill - were analyzed and it was verified that 47 cases of silicosis (2,6% of the whole) had a profusion equal or greater than 1/1 for small opacities, according to the International Labor Organization methodology (ILO) - revision of 1980. It was also identified a big group of individuals whose diagnosis was not confirmed. This group was called "Abnormal-A". These individuals are the ones with profusion 1/0, 0/1 or the ones who suffer from other injuries, not necessarily silicosis. In this prospective work in cross section, with updated data until september 1990, the authors present tables with number of workers exposed to silica powder, risky industrial activities and results of radiographic analysis. Finally, the authors make general considerations, concluding for the need of multiplication of human resources and infrastructure in fighting against this frequent and serious occupational disease.

Siglas Empregadas

C - Concentração de sílica livre respirável

CEHISI - Centro de Higiene Industrial

CIPA - Comissão Interna de Prevenção

de Acidentes

DSMT - Divisão de Segurança e Medicina do Trabalho

LT - Limite de tolerância de sílica livre respirável

MTPS - Ministério do Trabalho e Previdência Social

OIT - Organização Internacional do Trabalho

PEI - Projeto Especial de Inspeção

SESI - Serviço Social da Indústria

SMT - Seção de Medicina do Trabalho

UERJ - Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Introdução

É reconhecida a importância da silicose como doença profissional ligada a múltiplas atividades e manuseio de muitos materiais^{2,7}.

Na Cidade do Rio de Janeiro, não há, até o momento, levantamento dos trabalhadores expostos a pó de sílica e, muito menos, identificação, por busca ativa, de pacientes dentre estes expostos.

Uma investigação relativamente recente (2) sobre pacientes silicóticos atendidos em hospitais universitários da Cidade do Rio de Janeiro conseguiu detectar um número pequeno deles, deitando a sensação de que ou a silicose é realmente pouco prevalente ou não há efetivamente um sistema de detecção dos casos.

A presente investigação dirige-se basicamente a três objetivos:

a) Levantamento do número de trabalhadores expostos à poeira de sílica no Município do Rio de Janeiro;

b) Determinação das condições de trabalho, no tocante à concentração de poeira e limite de tolerância;

c) Cadastro radiológico dos expostos, para levantamento de casos.

Material e Métodos

A centralização do trabalho foi feita através da Seção de Medicina do Trabalho da Divisão de Segurança do Trabalho (SMT-

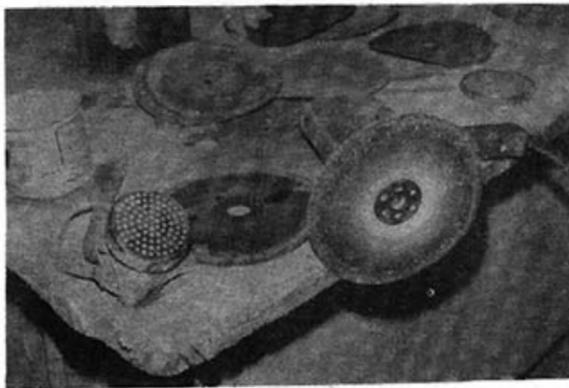


Figura 1 - Beneficiamento de mármore - Bancada de acabamento de peças de mármore. É mostrado o material utilizado para lixamento. A máscara de proteção individual está com os poros obstruídos por pó de mármore. Há poeira depositada em toda a bancada.

DSMT), da Delegacia Regional do Trabalho - RJ, órgão do Ministério do Trabalho e Previdência Social (MTPS), com a intervenção das Disciplinas de Pneumologia e de Radiologia da UERJ, além do Centro de Higiene Industrial do Serviço Social da Indústria (CEHISI-SESI-RJ).

a) Levantamento do número de trabalhadores expostos a poeira de sílica.

Para o levantamento dos trabalhadores expostos à poeira de sílica, foi feita a relação de empresas com risco subjetivo para silicose, conforme relacionado na Tabela 1. Estima-se em 180 o número dessas empresas, sendo que apenas 79 foram motivo desta investigação que se pode rotular de inicial. Estas 79 empresas foram notificadas em relação à necessidade de apresentar a relação de trabalhadores com detalhamento dos diretamente expostos, de se submeter a testes de medida da concentração de poeira nos locais de trabalho, de encaminhar estudo radiológico dos empregados e de adotar medidas de proteção coletiva e individual. Outras medidas de divulgação das Normas de Segurança e Medicina do Trabalho e organização de campanhas permanentes foram propostas através das Comissões Internas de Prevenção de Acidentes (CIPA), nas empresas que tivessem sua comissão organizada.

Das 79 empresas notificadas, 3 foram remanejadas para outro estudo sobre asbestose, 4 mudaram o procedimento industrial, 4 mudaram a razão social e foram renotificadas posteriormente, 2 encerraram suas atividades e 6 apresentaram cumprimento integral de projetos de proteção, não mais constituindo risco de silicose.

Assim, 60 empresas constituem o universo desta investigação, conforme discrimina-

do na Tabela 1.

b) Determinação da concentração de poeira e limite de tolerância

O limite de tolerância (LT) da sílica livre respirável (1 a 10 micra) no ambiente de trabalho é determinado pela aplicação da fórmula:

$$LT = 8 \text{ (mg/m}^3\text{)}$$

$$\% \text{ quartzo} + 2$$

entendendo-se por quartzo a sílica livre cristalizada. O percentual de quartzo é determinado através de análise específica de laboratório pelo método de *talvité*.

Essa metodologia é regulada pela Portaria 3214 de 8/6/78 do Ministério do Trabalho, NR15, Anexo 12.

Com a finalidade de estudar a concentração (C) de sílica livre respirável em relação ao limite de tolerância em vários locais de trabalho, foi utilizada bomba de sucção para amostras de poeiras respiráveis (1-10 micra) com vazão de 74 L/min e com seletor para eliminar partículas maiores que 10 micra (Digital dust indicator). Para determinação do percentual de quartzo da fórmula do LT, foi empregada bomba de sucção com vazão constante de 1 pé cúbico por minuto.

As medidas foram feitas ao nível da zona de respiração do trabalhador (exceto as que serão comentadas na discussão) em diversos locais de cada empresa, sendo selecionados aqueles que corresponderam à exposição com pó de sílica.

c) Cadastro radiológico dos expostos para levantamento de casos de silicose.

As empresas deveriam encaminhar seus trabalhadores para serviços radiológicos aos quais foram fornecidos os detalhes técnicos indicados pela Organização Internacional do Trabalho (OIT) (6).

Para interpretação radiológica, foi seguida a metodologia da OIT, revisão de 1980 (1). As radiografias foram analisadas por um radiologista (RAM). Foram considerados doentes com silicose apenas os casos com classificação de profusão igual ou maior que



Figura 2 - Artigos de cutelaria - Bancada de destacamento de lixas de unha das cartelas e empacotamento. A - Operação em que a operária alinha lixas e em que é produzida certa quantidade de poeira. B - Poeira depositada na mesma bancada.

1/1 para pequenas opacidades, na metodologia adotada.

Até setembro de 1990, foram analisadas 1.776 radiografias.

Resultados

a) Levantamento de trabalhadores expostos à poeira de sílica

A Tabela 1 mostra o número dos diversos tipos de empresa com o número de trabalhadores expostos à sílica. O número total nas 60 empresas pesquisadas é de 21.229 trabalhadores. Esse número corresponde a todos os trabalhadores sujeitos à aspiração de poeira. Os maiores números setoriais correspondem a jateamento de areia em estaleiros (5.992), fabricação de cerâmica e azulejos (3.861), beneficiamento de mármore e granitos (3.227), artigos de concreto (2.717) e fabricação de vidros (2.057).

b) Determinação de concentração de poeira nos locais de trabalho

Tabela 1 - Atividades com risco de silicose e respectivos números de trabalhadores expostos

Atividades com risco de silicose	Nº de empresas	Nº de trabalhadores
A. Beneficiamento de mármore e granitos	19	3.227
B. Vidros e molduras beneficiadas	3	855
C. Jateamento de areia (estaleiros)	9	5.992
D. Artigos de cutelaria	1	40
E. Talco industrial	1	160
F. Artigos de concreto	7	2.717
G. Fabricação de cimento	1	345
H. Extração e brita de granito (pedreiras)	6	1.064
I. Fabricação de marmorite	1	240
J. Fabricação de vidros	3	2.057
K. Cerâmica e azulejos	3	3.861
L. Argamassa e revestimentos	3	458
M. Jateamento em indústria metalúrgica	3	213
	60	21.229

TEOFILINA

Teolong[®]

MAIS FÔLEGO POR MAIS TEMPO



INDICAÇÃO:

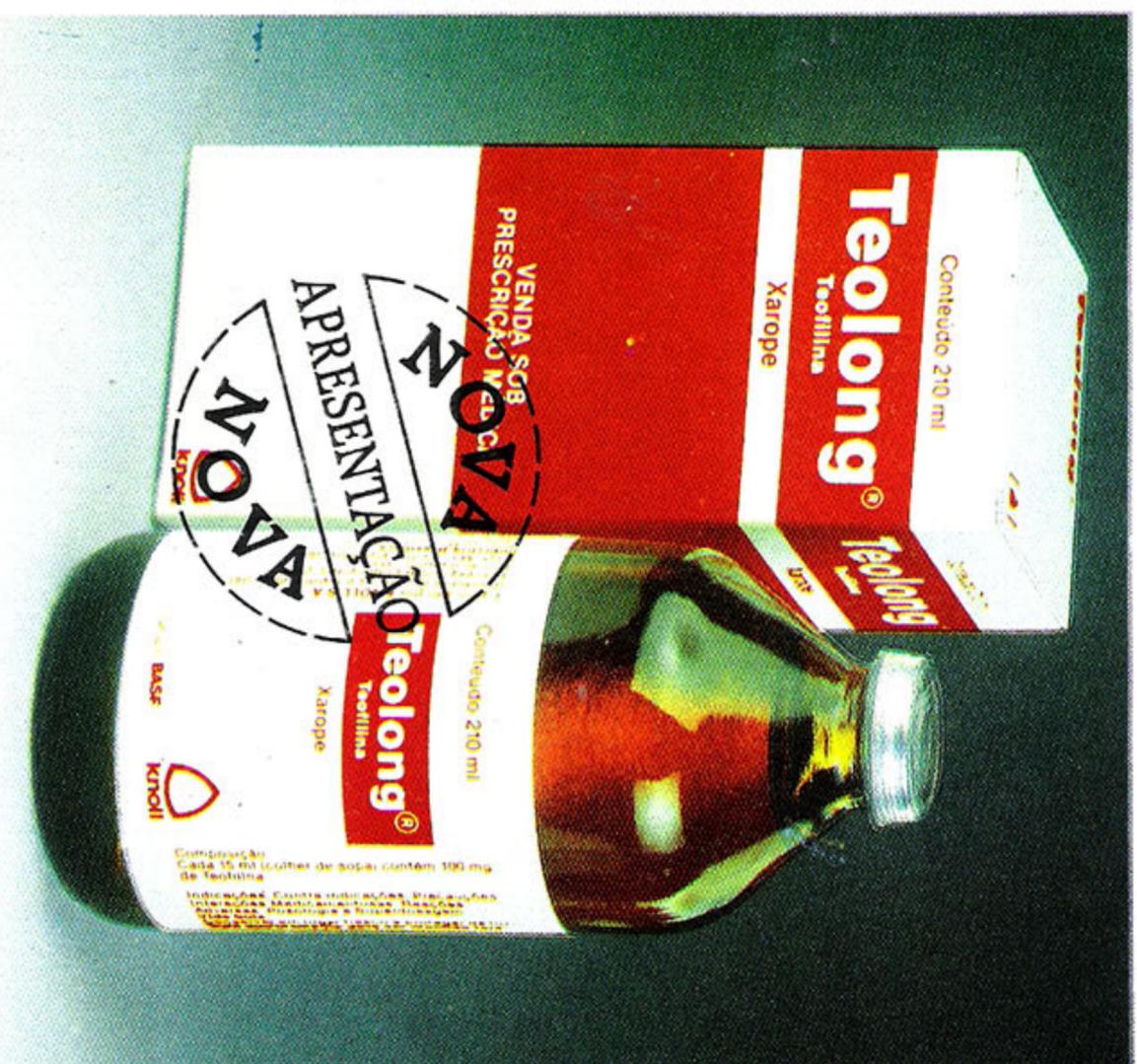
BRONQUITE

ENFISEMA

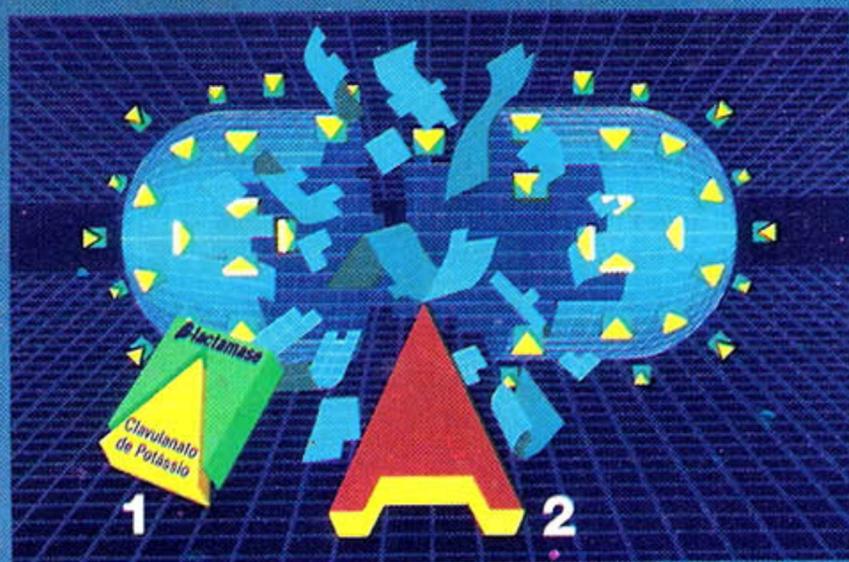
ASMA

POSOLOGIA:

ADULTOS: Dose inicial –
4 colheres de sopa (dose única)
Manutenção –
2 colheres de sopa,
3 a 4 vezes ao dia.
CRIANÇAS: Dose inicial –
5 mg/kg de peso corporal (dose única)
Manutenção –
3 a 9 anos: 4 mg/kg de peso corporal,
4 vezes ao dia.
9 a 16 anos: 3 mg/kg de peso corporal,
4 vezes ao dia.



NOVO DIRECIONAMENTO NA



Clavulin é um antibiótico que age sobre uma ampla gama de microrganismos inclusive os resistentes aos antibióticos comumente usados, devido ao seu mecanismo de ação diferenciado.

Mecanismo de ação diferenciado

- 1 - O Clavulanato de Potássio inibe de maneira irreversível as Beta-lactamases.
- 2 - A Amoxicilina fica livre para destruir a bactéria.

INCIDÊNCIA DE PATÓGENOS QUE PRODUZEM BETA-LACTAMASES¹

HOSPITAL	PATÓGENOS	CONSULTÓRIO
83%	<i>Staphylococcus aureus</i>	80%
92%	<i>Klebsiella sp.</i>	88%
20%	<i>Haemophilus influenzae</i>	32%
72%	<i>Branhamella catarrhalis</i> ^{5,6}	82%



SUCESSO CLÍNICO EM OTITE MÉDIA²

97%



SUCESSO CLÍNICO EM PNEUMONIA³

100%



SUCESSO CLÍNICO EM SINUSITE⁴

90%

CLAVULIN[®]

(Amoxicilina/Clavulanato de Potássio)



MAIOR CERTEZA DE CURA CLÍNICA QUANDO UTILIZADO COMO PRIMEIRA ESCOLHA

Informações para Prescrição: CLAVULIN é um antibiótico de amplo espectro que possui a propriedade de atuar nos microrganismos gram-positivos e gram-negativos produtores ou não de Beta-lactamases. **Indicações:** Amigdalite recorrente, Otite Média, Sinusite, Bronquites Aguda e Crônica, Pneumonia, Broncopneumonia, Infecções da Pele e Infecções Urinárias. **Posologia:** crianças de 3 meses a 1 ano: ½ colher medida (2,5ml) de CLAVULIN Suspensão 125mg 3 vezes ao dia. Crianças de 1 ano a 5 anos: 1 colher medida (5ml) de CLAVULIN Suspensão 125mg 3 vezes ao dia. Crianças de 6 anos a 12 anos: 1 colher medida (5ml) de CLAVULIN Suspensão 250mg 3 vezes ao dia. **Dose Ponderal:** De acordo com a gravidade da infecção 25-50mg/kg/dia (baseado no componente amoxicilina) divididos em 3 doses diárias. **Adultos** (incluindo crianças maiores de 12 anos e pacientes idosos): 1 comprimido de CLAVULIN 500mg a cada 8 horas. **Contra indicações:** - hipersensibilidade às penicilinas. **Efeitos colaterais:** - podem ocorrer casos de diarreia, indigestões e eritema da pele. **Administração:** - a absorção de CLAVULIN não é afetada pelos alimentos, devendo o produto ser administrado às refeições. **Apresentação:** - comprimidos 500mg apresentado em embalagens com 12 e 18 comprimidos. Suspensão oral 125mg apresentada em embalagem com 75ml. Suspensão oral 250mg - apresentada em embalagem com 75ml. **Após o preparo da suspensão, o produto deverá ser conservado em geladeira.**

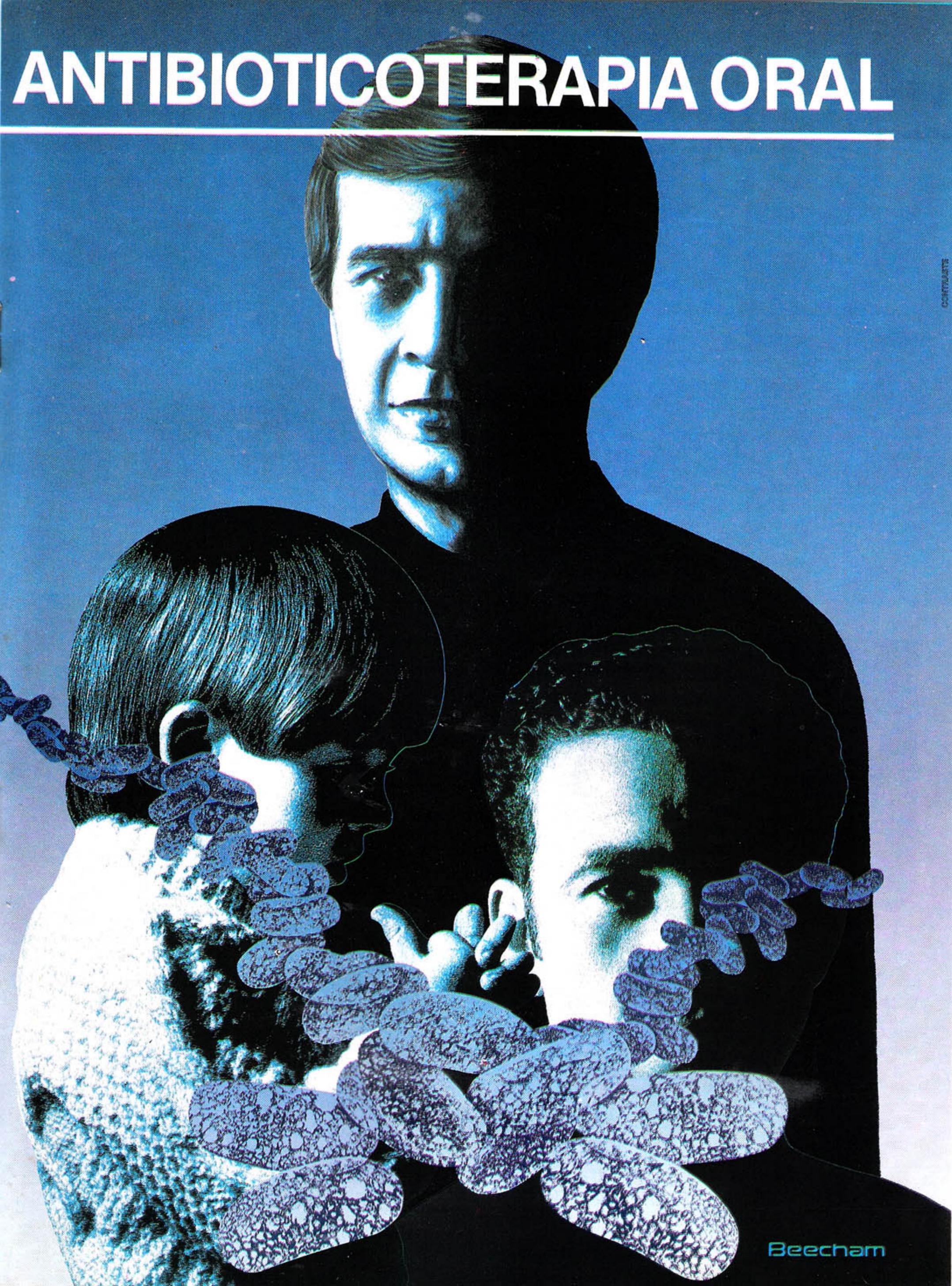
Referências:

1 - Data ou file. Beecham Laboratories, Inc Bristol Tennessee. 2 - J Pediatr. 109(5): 891-896, 1986. 3 - Kapetanakis e Cols - Proc Europ Symp Scheveningen, CCP4: 291-237, 1982. 4 - Le Clerch e Bourdinne - Ann Oto-Laryng. 104: 147-150, 1987. 5 - Drugs. 31 (Suppl 3): 103-108, 1986. 6 - Pediatr Infect Dis J. 7(11): S129-S136, 1988

SB SmithKline Beecham
Farmacêutica

3 X AO DIA

ANTIBIOTICOTERAPIA ORAL



CCOPY/ARTS

Beecham

Biscoito rico em fibras

Fibrocrac[®]

Diferente porque é gostoso

**PARA MANTER O SEU BEM ESTAR,
A FIBRA É FUNDAMENTAL.**

Isso é o que não falta em **FIBROCRAC**, o novo complemento alimentar, prático e muito gostoso, que ajuda a regularizar sua função intestinal e a purificar o aparelho digestivo.

Ideal para pessoas dinâmicas, que não abrem mão de uma refeição leve, balanceada e de baixo valor calórico, **FIBROCRAC** não altera a taxa de colesterol e só tem ingredientes naturais. Seu trigo é integral, passando por um processo especial para atingir o mais alto grau de pureza.

Prove **FIBROCRAC**.

A FORMA MAIS GOSTOSA DE TER FIBRA.



COMPOSIÇÃO:

Farelo de trigo NATURENNE, Farinha de trigo integral, Óleo de soja hidrogenado, Açúcar mascavo, Sal marinho.



natureenne

BARRENNE INDÚSTRIA FARMACÉUTICA LTDA.

Tel. (021) 264-4973 Fax: (021) 264-9812

Telex: (21) 35671

Tabela 2 - Limites de tolerância e concentrações de sílica livre respirável determinados em diferentes locais de empresas com risco de silicose*

Atividade com risco de silicose	LT (mg/m ³)	C (mg/m ³)	C/LT
A - Beneficiamento de mármore e granitos			
Máquina de corte	0,51	0,55	1,1
Lixador de granito (acabamento)	0,51	5,65	11,1
Lixador de mármore (acabamento)	0,51	18,15	35,6
Polimento e lustre	0,51	0,60	1,2
B - Vidros e molduras beneficiados			
Lapidação seca	0,29	0,70	2,4
Jateamento de areia	0,16	1,00	6,3
C - Jateamento de areia (estaleiros)			
Área de operação (dique)	0,37	4,90	13,2
Alimentação do jato (dique)	0,37	4,75	12,8
D - Artigos de cutelaria			
Destacamento de lixa do cartão (lixa de unha)	0,40	1,42	3,6
E - Talco industrial			
Área do operador de moinho	2,11	21,09	10,0
Área do ensacador 2,00	47,09	23,5	
Área do ajudante de moagem	1,57	69,20	44,1
F - Artigos de concreto			
Descarga do silo de cimento	1,59	18,67	11,7
Setor de blocos	0,42	0,20	0,5
Setor de miudezas	0,42	0,07	0,2
Setor de tubos	0,42	0,08	0,2
G - Fabricação de cimento			
Britagem (zona do operador)	1,60	4,00	2,5
H - Extração e brita de granito (pedreiras)			
Britador primário (zona do operador)	1,47	10,73	7,3
Britador secundário (zona do operador)	1,47	5,88	4,0
Descarga do caminhão (nível do motorista)	1,32	6,86	5,2
I - Fabricação de marmorite			
Misturador do cimento com pó de pedra, na descarga do silo	0,21	2,52	12,0
J - Fabricação de vidros			
Descarga de areia do caminhão 1,07	1,92	1,8	
Mistura	3,62	2,62	0,7
Pesagem	3,74	2,21	0,5
Forno	3,74	1,76	0,5
K - Cerâmica e azulejos			
Operador do misturador	0,81	9,72	12,0
L - Argamassa e revestimentos			
Próximo às ensacadeiras	1,80	19,80	11,0
M - Jateamento e m indústria metalúrgica			
Galpão anexo ao jateamento de areia	0,90	2,70	3,00

* São apresentados exemplos significativos de cada atividade.

LT = Limite de tolerância de sílica respirável medida no local de trabalho.

C = Concentração de sílica respirável medida no local de trabalho.

C/LT = Relação entre a concentração medida e o limite de tolerância.

A Tabela 2 relaciona alguns exemplos significativos de limites de tolerância, concentrações e suas relações em diversos locais das empresas especificadas.

A relação C/LT corresponde à razão entre a concentração a que o trabalhador está efetivamente submetido e o máximo permitido em termos biológicos e trabalhistas. Evidentemente, qualquer número acima de 1 representa um excesso, além do limite permitido. Nas nossas medidas, é de destacar a ocorrência de muitas situações deste tipo,

atingindo em alguns casos, números muito grandes como 44,1 na área do ajudante de moagem numa indústria de talco industrial e 35,6 na área de respiração no lixador de mármore, numa indústria de beneficiamento desse material.

c) Cadastro radiológico dos expostos para levantamento de casos de silicose

A Tabela 3 relaciona as 34 empresas que apresentaram as radiografias solicita-

das, distribuídas de acordo com os tipos de atividade. Um total de 1.776 radiografias foi examinado. Destas, 75 (4,2) foram consideradas sem condições técnicas de análise; 1.442 (80,1% do total) apresentavam características de normalidade; 47 (2,6% do total) foram consideradas com alterações compatíveis com silicose. Outros três grupos de anormalidade foram considerados: (a) casos sem definição de etiologia e que podem até corresponder a casos suspeitos de silicose - 125 pessoas ou 7,0% do total; (b) casos sugestivos de tuberculose - 55 ou 3,1% do total; (c) casos de hiperinsuflação pulmonar - 52 ou 2,7% do total.

Dos casos de silicose (Tabela 4), a distribuição percentual de maiores valores corresponde às seguintes atividades: artigos de cutelaria (16,7%), artigos de concreto (10,2%) e beneficiamento de mármore e granitos (4,6%).

Em números absolutos, as indústrias de beneficiamento de mármore e granitos concorrem com 11 pacientes, as de jateamento de areia em estaleiros, com outros 11, as de fabricação de artigos de concreto, com 10 e as pedreiras, com 8; as indústrias de beneficiamento de vidros e molduras, fabricação de cimento e de argamassa e revestimentos não contribuíram com nenhum caso de silicose; as de fabricação de marmorite e de jateamento em indústrias metalúrgicas não apresentaram radiografias; as demais apresentaram números de pacientes de 1 a 2.

Discussão

Este é um trabalho prospectivo em corte transversal⁵. A partir da definição de empresas em que havia exposição a poeiras de diversos materiais que contêm sílica, efetuou-se o estudo das concentrações desse elemento nos locais de trabalho. Com o estudo do grau de poluição ocupacional, ficava definido o risco e medida a intensidade da exposição. O passo seguinte foi a busca ativa de casos, o que pode ser conseguido, num primeiro momento, pelo estudo radiológico do tórax.

Em primeiro lugar, nosso estudo mostra um número muito alto de pessoas expostas a poeira de sílica no Município do Rio de Janeiro. Considerando que foi estudada apenas a metade das empresas com risco de silicose, podemos avaliar que há cerca de 40.000 pessoas expostas. Este é um número até agora insuspeitado e que deve trazer como consequência uma atenção mais adequada ao problema da silicose entre nós.

Nem todos os trabalhadores das empresas estudadas estão sujeitos ao mesmo risco de aspiração do pó de sílica. A exposição direta, a mais intensa e perigosa, diz respei-

Tabela 3 - Radiogramas examinados, de acordo com o tipo de atividade e seus resultados

Atividades com risco de silicose	Nº	Nº total empresas	Sem cond. de RX	Normais de análise	Silicose	Anormal A (1)	Anormal B (2)	Anormal C (3)
A - Beneficiamento de mármore e granitos	8	240	5	192	11	16	10	6
B - Vidro e molduras beneficiados	2	24	0	24	0	0	0	0
C - Jateamento de areia (estaleiro)	6	722	39	574	11	56	20	22
D - Artigos de cutelaria	1	6	0	5	1	0	0	0
E - Talco industrial	1	62	0	54	2	2	1	3
F - Artigos de concreto	3	98	0	57	10	22	5	4
G - Fabricação de cimento	1	23	0	22	0	1	0	0
H - Extração e brita de granito (pedreira)	6	244	26	187	8	10	10	3
I - Fabricação de marmorite	*	-	-	-	-	-	-	-
J - Fabricação de vidros	3	82	3	70	2	3	2	2
K - Cerâmica e azulejos	2	249	2	216	2	15	6	8
L - Argamassa e revestimentos	1	26	0	21	0	0	1	4
M - Jateamento em indústria metalúrgica	*	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL (% em relação ao nº total de RX)	34	1.776	75 (4,2%)	1.422 (80,1%)	47 (2,6%)	125 (7,0%)	55 (3,1%)	52 (2,9%)

(1) Casos anormais, sem definição de etiologia. Podem corresponder a casos suspeitos de silicose.

(2) Casos sugestivos de resíduo de tuberculose. Geralmente fibrose apical com nodulações cálcicas.

(3) Casos sugestivos de hiperinsuflação pulmonar

* Nenhuma empresa deste setor apresentou radiografias.

Tabela 4 - Percentual de silicose em cada tipo de atividade e contribuição de cada atividade no total de casos de silicose

Atividades com risco de silicose	Nº total de RX	Nº silicose	% silicose na atividade	% em relação ao nº total de casos de silicose (47)
A - Beneficiamento de mármore e granitos	240	11	4,6	23,4
B - Vidros e molduras beneficiados	24	0	0	0
C - Jateamento de areia (estaleiros)	722	11	1,5	23,4
D - Artigos de cutelaria	6	1	16,7	2,1
E - Talco industrial	62	2	3,2	4,3
F - Artigos de concreto	98	10	10,2	21,3
G - Fabricação de cimento	23	0	0	0
H - Extração e brita de granito (pedreira)	244	8	3,3	17,0
I - Fabricação de marmorite	*	-	-	-
J - Fabricação de vidros	82	2	2,4	4,3
K - Cerâmica e azulejos	249	2	1,2	4,3
L - Argamassa e revestimentos	26	0	0	0
M - Jateamento em indústria metalúrgica	*	-	-	-
Total	1.776	47	Média: 2,6%	-

* Nenhuma empresa deste setor apresentou radiografias

to aos que manipulam ou estão presentes nos locais de produção de pó, geralmente onde se faz jateamento, moagem, lixamento ou abrasão, ou então, em área de descarregamento de material pulverizado. No âmbito geral, a exposição direta, nas empresas estudadas, diz respeito, em números avaliados, a 10% do total. A exposição indireta

corresponde aos que ficam próximo aos locais perigosos; muitas vezes, estes são os que trabalham em galpões onde se produz o pó, mas não estão diretamente empenhados. Finalmente, a exposição periférica representa um risco muito menor e corresponde a trabalhos geograficamente afastados, geralmente em ocupações de administra-

ção. Diga-se de passagem que há empresas em que a poluição é tão extensa que os riscos de exposição indireta e mesmo da periférica, devem ser considerados; são exemplos as pedreiras, onde há brita de granito, as diversas modalidades de jateamento em estaleiros, especialmente a feita em diques e as beneficiadoras de mármore.

De qualquer forma, há muitas variáveis a concorrer para a diferença de exposição em cada empresa e, em cada atividade. Citam-se: o grau de exposição medida, o tipo de partícula e a concentração de sílica da poeira, a utilização de proteção individual, a adoção de medidas ambientais anti-poluição e tempo de exposição. Em linhas gerais, é praticamente impossível controlar todas essas variáveis. O estudo da concentração de poeira em relação ao limite de tolerância e o inquérito individual, no que diz respeito a detalhes da exposição (tempo, uso de equipamentos de proteção, atividade), são medidas objetivas de controle de algumas das variáveis antes citadas. Muitos detalhes da produção e obras de engenharia são importantes na determinação do grau de exposição. Assim, nem sempre trabalhadores em escritório, porteiros, recepcionistas ou outros funcionários, que exercem função, a princípio não vinculada à inspiração de poeira da sílica, podem ser considerados não expostos.

Para efeitos deste trabalho, os 10% de trabalhadores tidos como em exposição direta estão submetidos às concentrações de

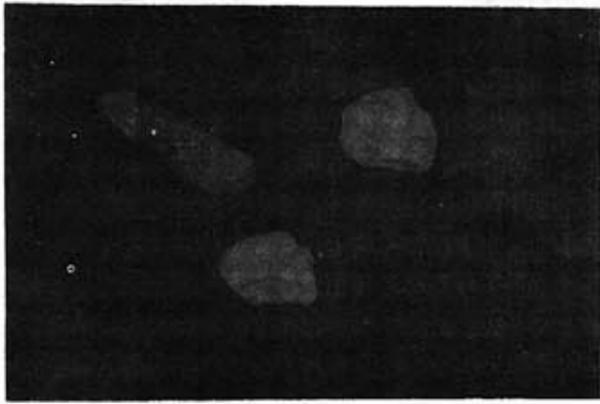


Figura 3 - Talco industrial. Os maiores fragmentos de pedra-sabão encontrados em um saco pré-triturado, que é a matéria-prima da fábrica de produção de talco; o que predomina nesses sacos e um pó fino que é despredido em grande quantidade no momento da rotura do invólucro para alimentação do moinho. Dos fragmentos mostrados, os dois menores medem 2 e 22 cm e o maior 3,8 cm.

pó que foram medidas. As medidas feitas em outros locais das empresas são praticamente impossíveis de serem efetuadas, dadas a variedade e mutabilidade das situações.

O problema do processo industrial é vital na discussão da silicose. Muitas indústrias brasileiras utilizam processos atrasados que além de levarem a produção mais exígua, não se preocupam com a proteção do trabalhador, sendo este último ponto fundamental, já que a doença, além do sofrimento individual, é fonte de despesa nacional. Em países desenvolvidos, a preocupação com a profilaxia é muito grande. Serve de exemplo o sistema de mineração no nordeste da França, onde, nas galerias subterrâneas, é mínimo o número de mineiros, todos altamente protegidos e operando máquinas perfuratrizes e transportadoras, além de bitagem hermética.

Um estudo em corte transversal tem o inconveniente de retratar a situação apenas no momento da investigação. Os dados de hoje podem ser diferentes dos de poucos anos antes ou de algum tempo após. No caso do nosso estudo, qualquer alteração macroeconômica importante pode modificar de forma muito considerável a produção, o tipo e a sobrevivência de empresas, além do número de empregados. A história recente do Brasil é um grande exemplo das enormes mudanças causadas por sucessivos planos econômicos. Com efeito, após nosso estudo, a indústria naval sofreu grande recessão, com desativação de inúmeros estaleiros e drástica redução de seus empregados.

O estudo longitudinal prospectivo numa população como a que estudamos é de mui-

to difícil realização, em vista da extrema mobilidade trabalhista das categorias envolvidas. O escamoteamento de trabalhadores expostos e a perda do acompanhamento médico dos mesmos é quase a regra, salvo quando a doença já se encontra em estado avançado, prejudicando a atividade laborativa; nessa fase, estabelecer-se o vínculo médico-paciente com mais facilidade e o seguimento se torna possível. A luta pelo reconhecimento previdenciário da doença e, portanto, do nexa causal, é outro fator de aderência do doente ao seu médico, o que facilita a adequada exploração do caso e seu acompanhamento.

A via escolhida para a determinação de todas as características que desejávamos conhecer foi o Ministério do Trabalho e Previdência Social. Consideramos esta uma via ideal pois, além do interesse pelo assunto, próprio dos seus serviços médicos, torna os levantamentos necessários uma consequência de ações oficiais. É importante conhecer a magnitude real do problema e, para isso, as notificações oficiais relevam os possíveis empecilhos que possam ser interpostos; esta é, reputamos, a melhor forma de levantar dados fidedignos.

Apenas cerca da metade das empresas que apresentavam risco de silicose foi estudada. Este foi um cuidado para evitar um projeto mastodôntico, que viesse a inviabilizar todo o levantamento. Pretendemos, no futuro, estender o estudo a todo o universo correspondente. Também não relatamos características pessoais aprofundadas tanto de exposição quanto de manifestações da doença; estas estão em curso e serão, possivelmente, motivo de uma futura publicação.

A medida de concentração nos locais de produção de poeira de sílica obedeceu às normas oficiais brasileiras. Foram consideradas apenas partículas efetivamente capazes de penetrar até as vias aéreas distais e conjunto alveolar, ou seja, aquelas com diâmetro entre 1 e 10 micra. As medidas foram feitas à altura do aparelho nasal de um homem de altura mediana. Este cuidado é fundamental, pois a não observância do detalhe pode não corresponder ao risco real e comprometer toda a observação. O local de maior dificuldade de medida e que inviabilizou a observação de acordo com o relato acima foi o de jateamento de areia na indústria naval; os trabalhadores recebem uma proteção, inclusive corporal, numa espécie de "escafandro", o que impede a medida na altura "respirável"; no entanto, o "escafandro" é alimentado com uma linha de condução de ar, cuja captação é feita, algumas vezes, em área muito poluída com poeira, pondo abaixo toda a intenção de proteção; nesse caso, as medidas de concentração

foram feitas no ambiente de trabalho, próximo ao jateamento, quando realizado, em galpões (ambiente fechado; limpeza de peças) e em cascos no dique; no jateamento em tanques (semifechados, polimento e limpeza dos tanques) as medidas foram feitas fora dos mesmos, porém em local o mais próximo possível.

O exame da Tabela 2 demonstra, logo à primeira vista dois aspectos importantes: o número muito elevado das relações C/LT (que mede a intensidade da poluição em relação ao limite de tolerância) em algumas atividades e a grande variação das mesmas relações numa mesma empresa.

As medidas em empresas de beneficiamento de mármore e granitos bem exemplificam os dois aspectos citados. Todo processo de corte é realizado com sistema de jato de água, que impede a dispersão de pó, funcionando adequadamente, como demonstra a medida apresentada na Tabela 2. O acabamento das peças é feito com lixas (Figura 1) e a seco, com a geração de grande quantidade de pó; essa atividade corresponde à relação C/LT de 35,6 para o mármore e 11,1 para o granito; acresça-se a esse fato, o de que habitualmente (como de resto na maioria das atividades) os poros das máscaras são obstruídos pelo acúmulo de poeira, aumentando em muito a resistência inspiratória fazendo com que os operários abandonem a proteção. O polimento e lustre de mármore e granitos não gera grande quantidade de pó.

No setor de beneficiamento de vidros, o grande risco é o trabalho com jateamento de areia - relação C/LT de 6,3 no exemplo mostrado na Tabela 2.

Nos estaleiros, conforme já nos referimos, o trabalho fechado em galpões é muito perigoso. O polimento de tanques de petró-



Figura 4 - Extração e brita de granito (pedreiras) - A. local da queda dos fragmentos de rocha logo após a explosão, na carreira; observe-se o paredão da pedreira em segundo plano. B. fragmentos de rocha transportados para as proximidades do britador primário.

leo no interior dos navios também gera grande quantidade de poeira; o fato de ser em ambiente semi-aberto propicia o deslocamento da nuvem de poeira para o convés, possibilitando a aspiração por parte de operários não diretamente envolvidos no jateamento.

Curiosamente, na indústria de cutelaria encontramos risco (relação C/LT) relativamente alto e, na verdade, foi constatado em caso de silicose. A atividade de risco prende-se ao destacamento de lixas de unha de uma cartela onde as mesmas são prensadas. A operária, ao fazer essa manobra, provoca o destacamento de pequenas porções da areia que já vem colada às lixas. Após, uma certa quantidade de lixas é segura com as duas mãos e batida contra uma mesa para igualar as posições das lixas (Figura 2) e facilitar o posterior empacotamento. Essa manobra faz levantar pequena quantidade de poeira que é finalmente, a geradora do risco.

A indústria de talco industrial recebe sacos de pedra-sabão pré-triturado, provenientes de Minas Gerais, onde, ao lado de fragmentos relativamente grandes (Figura 3) existe muita quantidade de pó da mesma rocha. A alimentação do moinho que completará a trituração, gerando o talco é o momento de maior risco; o saco com material semi-triturado é rompido por uma lâmina, seu conteúdo sendo eliminado no tubo de alimentação; nesse momento, há despreendimento de grande quantidade de pó, que é aspirado pelo alimentador e seu ajudante. O ensacamento do produto final também é de grande risco.

A fabricação de artigos de concreto só oferece risco na descarga dos caminhões.

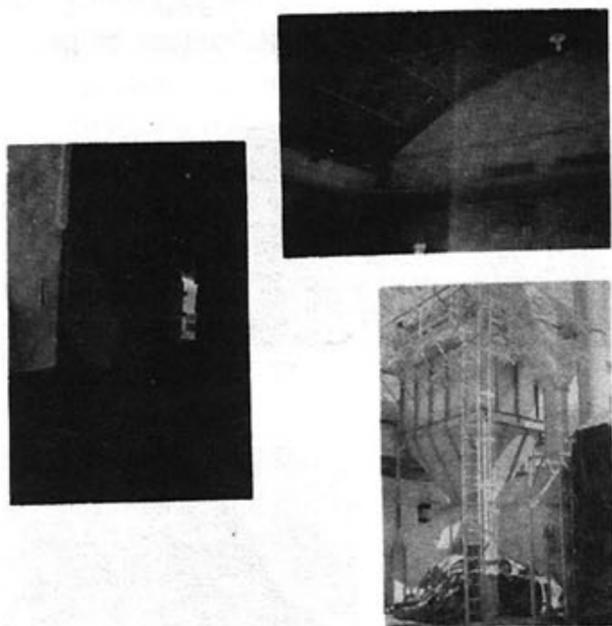


Figura 5 - Talco industrial - Sistema de proteção coletiva - Sistema de aspiração de poeira instalado na alimentação do moinho (A). O pó captado é conduzido por uma tubulação suspensa em torno do galpão (B) e conduzida até um decantador externo ao galpão (C). A coleta de talco equivale a aproximadamente 20% da produção anterior à instalação do sistema.

O restante do processo, incluindo a moagem e a colocação em formas, é mais seguro, no tocante à silicose. A moagem é fechada e se processa com a adição de água. Nas formas, o cimento já está misturado, formando concreto (úmido).

A medida do item G da Tabela 2 - fabricação de cimento, britagem, foi feita ao nível da cabine do operador de brita; essa cabine encontra-se em plano elevado bastante longe do britador propriamente. Por isso, a relação C/LT não é tão elevada. Um operário localizado próximo ao britador aspiraria uma quantidade muito maior de poeira.

As pedreiras (extração e brita de granito) apresentam riscos de graus variáveis. O risco dos marteleiros, encarregados da perfuração da rocha para colocação das bananas de dinamite, é muito difícil de ser medido, por causa da posição perigosa e, às vezes acrobática, desses trabalhadores. A prática penumológica, no entanto, nos informa que deve ser muito alto esse risco, tal a quantidade desses operários com silicose. A brita (tanto primária, que trabalha com grandes fragmentos - Figura 4 - quanto a secundária, na sequência) produz muita poeira, que se espalha por grande extensão da empresa; também aqui, o operador fica em plano elevado, afastado da máquina e, mesmo assim, tem relação C/LT elevada. A descarga do caminhão que transporta a pedra britada, ao nível do motorista também demonstra alta relação C/LT.

A fabricação de vidros só demonstra risco na operação de descarga de areia do caminhão. A mistura, a pesagem e a fornagem não revelam risco aumentado (ficam dentro do limite de tolerância - valores de 0,5 a 0,7).

Na fabricação de cerâmica e azulejos, o problema reside, mais uma vez, na descarga de matéria prima e na mistura dos constituintes. Aqui, um problema adicional é a retífica das peças, onde o acabamento é feito com lixas e a seco. O ensacamento de argamassa e revestimentos, embora automatizado, desprende grande quantidade de poeira.

O jateamento de areia em indústria metalúrgica apresenta os problemas de todo jateamento. Ressalte-se, aqui, que pequenas indústrias metalúrgicas substituíram a areia por micro-esferas de vidro, que não oferecem risco de silicose.

O diagnóstico da silicose é feito, internacionalmente, pela associação de história ocupacional de comprovada exposição à poeira de sílica com alterações radiográficas compatíveis com a doença (3). Em vista desse consenso, muitas estratégias de investigação epidemiológica começam pelo levantamento radiológico da população de risco, antes, por exemplo, da aplicação de

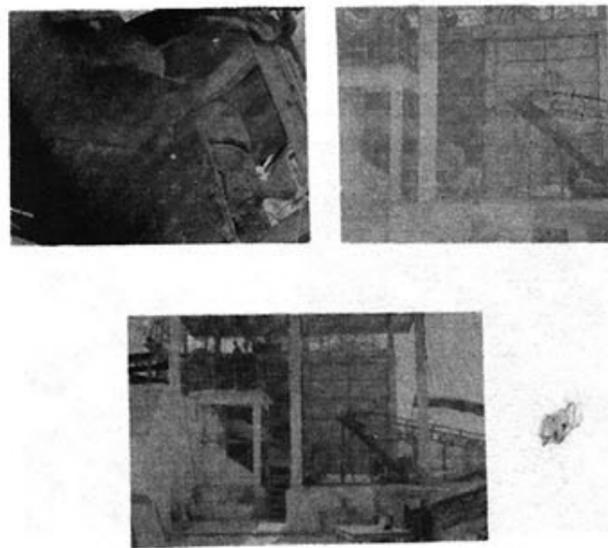


Figura 6 - Extração e brita de granito (pedreira) - Sistema de proteção coletiva - A. Britador primário com o sistema de aspersão de água ligado. Podem ser observadas pequenas torneiras de água esguichando, na porção esquerda e no alto da fotografia, sobre o travessão superior. B. Pátio próximo ao britador secundário em operação e com o sistema desligado. Observa-se intensa poluição que nubla todas as estruturas. C. Mesmo local de B., com o sistema de proteção ligado. Nota-se o desaparecimento da nuvem de poeira.

questionário padronizado e de outros exames. Foi essa também a atitude por nós adotada.

O envio das normas e instruções da OIT a respeito da tendência radiográfica (6), em muito auxilia a realização de exames com o menor número possível de rejeito.

As empresas foram instruídas a mandar a exame os trabalhadores sujeitos a exposição direta. Quando se tratava de indústria de beneficiamento de mármore, de brita de granito e de jateamento pela areia na indústria naval, também deviam ser enviadas radiografias dos que tinham exposição indireta; as razões para tal procedimento prendem-se à extensão da nuvem de poeira produzida e que contamina locais afastados em relação àquele em que foi produzido.

Cerca de metade (57%) das empresas solicitadas enviou os documentos radiográficos no período de nossa investigação. Os trabalhadores examinados são cerca de 15% do total dessas empresas, o que corresponde aos 10% avaliados em exposição direta mais aqueles em exposição indireta nas indústrias que citamos no parágrafo precedente.

Foram identificados 47 casos de silicose. Considerando que estes correspondem a pouco mais da metade dos estabelecimentos encampados pelo PEI 8/87 e que este PEI levantou os dados de menos da metade das empresas com produção de poeira de sílica, pode-se estimar que há cerca de 200 pacientes com silicose trabalhando nas indústrias de risco, no Município do Rio de Janeiro.

Não se deve perder de vista que os casos apontados como de silicose são aqueles em que, radiologicamente, não há dúvidas quanto ao diagnóstico compatível e que correspondem, em termos da classificação da OIT (1), para pequenas opacidades, a padrões iguais ou acima de 1/1. Há, portanto, um outro possível contingente de pacientes em que a doença não foi afirmada e que se acha incluído entre os "anormais A" da Tabela 3. Por exemplo, este grupo de radiografias anormais chega a 56 entre os trabalhadores da indústria naval (estaleiros). Embora não possam ser rotulados como silicóticos, é possível que alguns (número impossível de ser avaliado "à priori") constituam realmente casos dessa doença. Isto tudo nos faz recordar que o diagnóstico da silicose é sempre tardio com os recursos de que dispomos na atualidade. A cintigrafia pulmonar com gálio radioativo é uma possibilidade de diagnóstico mais precoce (embora com especificidade baixa), mas ainda precisa ser melhor estudada e, positivamente, ainda não é um recurso de utilização na prática clínica, trabalhista e epidemiológica.

Os casos detectados em investigações como a presente dizem respeito a trabalhadores tidos como sãos. A má vontade na investigação e reconhecimento da doença, quando ocorre, pode partir tanto da direção das empresas, quanto do operário. Este talvez porque não queira se ver privado da possibilidade de maiores ganhos salariais, além de não desejar se sentir atingido em sua capacidade laborativa. Daí as grandes dificuldades às vezes enfrentadas no encaminhamento desses casos. A mobilidade muito pronunciada entre os trabalhadores das categorias envolvidas prejudica mais ainda o monitoramento durante a evolução do trabalho. Certos detalhes da organização das empresas também concorrem negativamente para o controle da avaliação; por exemplo, as indústrias navais nem sempre contratam diretamente os jateadores de areia, fazendo-o através de subsidiários ou empresas independentes, o que propicia o deslocamento do operário e, portanto, dificultando a identificação e o controle do mesmo durante a investigação.

Em média (entre os trabalhadores estudados) 2,6% apresentam raios-X compatíveis com o diagnóstico de silicose. Por setor de atividade, o percentual variou bastante (Tabelas 3 e 4). Alguns desses números proporcionais merecem um breve comentário.

A única indústria de cutelaria estudada possui apenas 6 operárias em exposição di-

reta à poeira gerada na produção, conforme foi comentado anteriormente. Uma dessas operárias contraiu silicose, o que dá, em proporção, o valor de 16,7% um dado elevado, mas que é devido ao baixo contingente de expostos.

O jateamento de areia em estaleiros é, sabidamente, fonte muito alta de casos de silicose (3,4). O nosso percentual de doentes é, em princípio, pequeno - 1,5%, mas deve ser interpretado à luz de várias considerações que passaremos a fazer. Em primeiro lugar, os doentes sintomáticos estão fora do contingente, já vinculados ao sistema assistencial. Em segundo, as dificuldades já discutidas de mobilidade trabalhista. A seguir, o fato de termos incluído a exposição indireta do setor no nosso estudo; esse fato certamente diluiu os jateadores propriamente ditos, já que permitiu inclusão de muitas outras categorias, algumas delas, provavelmente, sem muito risco de silicose. Os casos muito iniciais e ainda com padrão radiológico 1/0, não estão computados nesse número e, sim, no grupo anormal A com contingente de 56 operários.

Em números absolutos, os setores que mais contribuíram para o total de doentes descobertos foram: jateamento na indústria naval, beneficiamento de mármore, artigos de concretos e extração e brita de granito (pedreiras). No consenso da opinião médica, derivada da prática, essas são atividades geradoras de pacientes com silicose e que são confirmados em estudos controlados, como o que apresentamos.

Todos os dados que recolhemos têm servido para identificar doentes e encaminhá-los aos organismos previdenciários. Além disso, têm sido a base para indicar a necessidade de modificações no ambiente de trabalho, de tal forma que se caminhe no sentido de diminuição, até drástica, do risco de aspiração do pó de sílica. A seguir, mostramos dois exemplos dentre os mais significativos conseguidos até setembro de 1990.

O primeiro (Figura 5) é o sistema de aspiração de pó, condução e decantação, instalado na fábrica de talco industrial; além do grande avanço em termos de proteção do trabalhador, surpreendentemente, foi constatado a economia de uma quantidade próxima a 20% de total do talco produzido, o que se constituiu, finalmente, numa economia para a empresa, mostrando que a proteção ao trabalho nem sempre representa gasto de dinheiro. O segundo (Figura 6), é o sistema de névoa de água aspergindo a operação das máquinas britadoras; fica muito claro, nas fotografias mostradas, a melho-

ra da poluição no pátio da empresa, quando o sistema de proteção é posto para funcionar.

Os autores agradecem a José Luiz de Jesus da Silva Júnior e Ursula Jansen, pelo auxílio na apuração dos dados e montagem final dos números. Também são gratos a Lúcia C. Costa pela preparação dos originais.

Palavras Finais

Os estudos realizados nos levam a concluir que há um número estimado de 40.000 pessoas expostas a risco de silicose na cidade do Rio de Janeiro, aí incluídos os riscos direto, indireto e periférico. Os maiores contingentes destes operários são constituídos por trabalhadores em jateamento de areia em estaleiros, fabricação de cerâmica e azulejos, beneficiamento de mármore e granitos, artigos de concreto e fabricação de vidros.

As determinações de concentração de sílica mostram números muito superiores aos limites de segurança em uma série grande de ambientes de trabalho.

O cadastro radiológico de 1.776 expostos constatou 47 (2,6%) casos de silicose, assim entendidos aqueles com profusão de pequenas opacidades igual ou maior que 1/1 pela classificação de OIT. Há ainda um outro contingente de suspeitos - categorias 1/0 e 0/1.

Referências Bibliográficas

1. ALGRANTI, E. - Leitura radiológica de pneumocomioses. Fundacentro, São Paulo, 1990.
2. CALDEIRA-PIRES, K.M.A. - Silicose - Tese de Curso de Especialização em Pneumologia - UERJ, Rio de Janeiro, 1986.
3. FERREIRA, A.S. - O perfil da silicose nos jateadores de areia (Editorial). Pulmão-RJ, 1991, 1:81-82.
4. FERREIRA, A.; FASSARELLA, E.; GABETTO, J.M.; GARCIA M.A.B.; SOARES FILHO, P.S. Silicose em jateadores de areia - Análise de 80 casos. (Resumo). Pulmão-RJ, 1991, 1 (Supl.):37.
5. LEBOWITZ, M.D. - Epidemiological recognition of occupational pulmonary diseases - 1981. *Cl. Chest. Med.* 2:305-316.
6. SARGENT, E. N. - Technique for chest radiography for pneumocomiosis. American College of Radiology, Chicago, 1982.
7. ZISHIND, M.; JONES, R.N.; WEILL H. - Silicosis (State of the Art). *Amer. Rev. Respir. Dis.* 1976, 113:643-665.