

ASPECTOS GERAIS DA SILICOSE COMO DOENÇA OCUPACIONAL

Karla Rhaissa da Silva Moura

Thainara Gomes Ferreira*

RESUMO

A silicose é uma doença pulmonar fibrosante provocado pela inalação e deposição de partículas de sílica cristalina causando uma reação do pulmão. É uma doença que pode ser prevenida, mais que não há tratamento específico, podendo levar a graves transtornos para o trabalhador. O objetivo deste trabalho é revisar os conceitos e características sobre a silicose, além de apresentar a importância do enfermeiro do trabalho na prevenção da silicose, na manutenção do bem estar do trabalhador. Trata-se de um estudo do tipo bibliográfico e retrospectivo com análise integrativa, sistematizada e qualitativa, descrição de suas características, criação de hipóteses e apontamentos, e estabelecimento de relações entre as variáveis estudadas no fenômeno silicose. Fontes bibliográficas pesquisadas para esta revisão foram artigos publicados em revistas científicas indexadas, livros, documentos da Organização Mundial da Saúde, Ministério da Saúde, Sistema de Informação de Agravos de Notificação, e relatórios estaduais e nacionais relacionados à prevalência e medidas de promoção do aleitamento materno. Outros artigos foram identificados em decorrência de citações bibliográficas nas fontes de informações previamente consultadas.

Palavra-Chave: Enfermagem do Trabalho, Silicose, Pneumoconiose

GENERAL SILICOSIS AS AN OCCUPATIONAL DISEASE

ABSTRACT

Silicosis is a fibrosing lung disease caused by inhalation and deposition of crystalline silica particles causing a reaction pulmão. É a disease that can be prevented, more that there is no specific treatment, can lead to serious disorders for the worker. The objective of this paper is to review the concepts and características on silicosis, and present the importance of the work nurses in the prevention of silicosis in the well being of the maintenance worker. This is a study of bibliographic and retrospective analysis with integrative, systematic and qualitative description of its features, creating hypotheses and notes, and establishing relationships between variables in silicosis phenomenon. Bibliographic sources surveyed for this review were articles published in scientific journals, books, the World Health Organization documents, Ministry of Health, Information System for Notifiable Diseases, and state and national reports relating to the prevalence and measures to promote breastfeeding. Other articles were identified as a result of bibliographic citations in sources consulted prior information.

Keyword: Occupational Health Nursing, silicosis, pneumoconiosis

1. INTRODUÇÃO

Silicose é uma enfermidade respiratória, que se caracteriza pela presença de fibrose pulmonar associada à inalação, retenção e reação pulmonar às partículas contendo sílica cristalina. É a pneumoconiose mais prevalente no Brasil e no mundo, principalmente, nos países em desenvolvimento, onde as atividades que envolvem a exposição à sílica são muito frequentes (Ferreira e Moreira, 2006).

O interesse pela prevenção da silicose surgiu devido a necessidade em conhecer melhor a patologia, pois um dos pesquisadores desse trabalho foi

acometido pela doença quando era garimpeiro há quinze anos, só descobrindo que era portador da doença em dois mil e nove. Por isso, saber o papel do enfermeiro do trabalho na prevenção da silicose tem grande valor, pois sabe-se que a silicose representa um sério problema de saúde pública. Apesar de ser uma doença potencialmente evitável, apresenta altos índices de incidência e prevalência, especialmente em países subdesenvolvidos.

O risco da doença está relacionado ao tempo e à intensidade de exposição, pois uma vez estabelecida, não há tratamento efetivo. As fontes de exposição à inalação da sílica são numerosas e a identificação desses postos de trabalho é vital para a prevenção da doença (Rice, 2000).

Apesar de possibilidade de prevenção, a silicose é a principal doença ocupacional pulmonar responsável pela invalidez e morte de inúmeros trabalhadores em diversas atividades, sendo que, por isso, ela é considerada um grande problema para a saúde pública, que já poderia ter sido erradicada com medidas de controle nos ambientes ocupacionais (Brasil, 2006).

A sílica ou dióxido de silício (SiO_2) é um composto que pode ter origem mineral, biogênica ou sintética. Ela é formada pelos dois elementos químicos mais abundantes na crosta terrestre, o oxigênio e o silício (American Thoracic Society, 1996). É encontrada na natureza nas formas amorfa e cristalina, que quando combinadas com metais e óxidos dão origem a silicatos como o talco, o feldspato, o caulim e a mica (Bagatin e Kitamura, 2006).

A forma amorfa, embora não seja inerte, é menos tóxica do que a cristalina, e é encontrada em rochas vulcânicas vitrificadas, terras diatomáceas não aquecidas, sílica gel, no vidro sintético e na lã de vidro. Algumas plantas, como a cana de açúcar e o arroz, produzem fibras de sílica amorfa (Terra Filho e Santos, 2006).

A exposição ocupacional à sílica cristalina pode ocorrer em diversos ramos de atividade econômica no Brasil. Nos processos de trabalho que geram partículas de sílica livre cristalina em suspensão, como a mineração, a fabricação de derivados de minerais não metálicos, a indústria naval e da construção civil, há risco de exposição, em diferentes intensidades (Brasil, 2003).

Os ambientes com maior risco ocupacional são a mineração de ouro e pedras preciosas, a extração e o beneficiamento de rochas, a perfuração de

poços, o jateamento de areia, a fundição de ferro, a indústria de cerâmica e vidro (Davies; Mundalamo, 2010) e atividades em fábrica de suprimentos odontológicos (Hoz et al., 2004).

A Silicose pode ser dividida em três formas: forma crônica, é a mais frequente nas exposições a baixas concentrações de sílica livre, por períodos longos com mais de 10 anos; forma acelerada, ocorre em exposições a elevadas concentrações em período de 5 a 10 anos; forma aguda, geralmente em jovens expostos a altas concentrações de partículas muito pequenas, mesmo em períodos muito curtos; acredita-se que haja uma participação imune importante que leva à insuficiência respiratória em poucos meses.

Outras doenças estão associadas à inalação de ar que contenha pó de sílica, como bronquite, tuberculose e câncer de pulmão. Apesar de ser uma doença encontrada em todas as partes do mundo, não encontramos na literatura pesquisada nenhuma descrição de tal acometimento da mucosa nasal, com a formação de granuloma por sílica.

2. OBJETIVO

2.1 Geral

Apresentar uma revisão literária sobre a silicose, estudando as principais causas, observar a importância do enfermeiro do trabalho na prevenção da silicose é na prevenção da doença, na manutenção do bem estar do trabalhador. As formas eficientes de prevenção são promover a disseminação das informações aos trabalhadores e empregadores sobre os riscos da exposição à sílica e as medidas de controle do ambiente de trabalho assim como as medidas de higiene pessoal.

2.2 Específico

Descrever o aspecto histórico;

Identificar causas da silicose;

Observar a importância do enfermeiro do trabalho na prevenção.

3. METODOLOGIA

A pesquisa realizada neste estudo trata-se de uma revisão de literatura, que descreve sobre a silicose, tratou-se de uma pesquisa bibliográfica. A amostra constou de textos, publicados, que retratam a história, da silicose.

A busca foi realizada em livros, artigos de revistas científicas, monografias, dissertações de mestrado, teses e artigos extraídos via Internet. Foram incluídos para análise, textos que contivessem dados históricos, sociais e culturais relacionados ao aleitamento materno. Serão analisados pelo Microsoft Excel 2007. Realizado conforme as diretrizes da Resolução 196\96, do Conselho Nacional de Saúde.

4. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A silicose livre é resultante da exposição do quartzo especialmente nas minerações subterrâneas. A sílica livre pode ocorrer nas indústrias extrativas de minerais, britagem, moagem, lapidação, nas indústrias de transformação (cerâmicas, fundições, vidro, sabões, abrasivos, marmorarias), e em algumas atividades como os protéticos, jateadores de areia, trabalhos com rebocos ou esmeril de pedra, escavação de túneis, cavadores de poços e artistas plásticos com atividades de artesanato.(BRASIL,2009)

Entre as patologias pulmonares relacionadas ao trabalho destaca-se a pneumoconiose dos trabalhadores do carvão, a asbestose provocada pela exposição ao amianto, a asma ocupacional, a bronquite crônica e o câncer de pulmão. A sílica cristalina é extremamente tóxica para o macrófago alveolar, devido as suas propriedades de superfície que levam a lise celular.

Segundo Lemle (1995, p.168) “a repercussão funcional pode ser mínima ou nula, de modo que pode haver alterações radiológicas significativas sem

grande repercussão clínico-funcional. Um bom exemplo é a silicose, em seus estágios iniciais”.

Conforme Silveira (1999) o mecanismo patogênico para o desenvolvimento da silicose baseia-se na interação dos macrófagos alveolares com as partículas de sílica depositadas no pulmão, as propriedades de superfície das partículas ativam os macrófagos que passam a secretar citosinas e mediadores inflamatórios, resultando em resposta celular adicional, com migração de polimorfonucleares, linfócitos e mais macrófagos. Liberam-se fatores de estimulação de fibroblastos, que promovem hialinização e deposição de colágeno.

O resultado é a formação do nódulo silicótico, uma lesão hialina granulomatosa, não-caseosa, contendo núcleo acelular, com partículas de sílica circundadas por fibroblastos e colágeno, dispostos concentricamente, e uma zona periférica ativa, composta de macrófagos, fibroblastos, plasmócitos e sílica livre.

Segundo SILVA (1988, p.382), a inalação das pequenas partículas insolúveis de sílica cristalina, e a permanência das mesmas nos pulmões, acabam determinando a doença caracterizada pela presença de múltiplos nódulos fibrosos discretos, usualmente com diâmetro de 2,0 a 6,0 mm, distribuídos bilateralmente, esses nódulos podem, entretanto, coalescer, formando massas conglomeradas de tecido fibroso.

De acordo com Brunner & Suddarth (1998) “Quando as partículas de sílica, que apresentam propriedades fibrogênicas, são inaladas, são produzidas lesões nodulares por todo o pulmão. Com o passar do tempo e a exposição contínua, os nódulos aumentam e coalescem”. As micro-partículas de sílica conseguem ultrapassar as paredes dos alvéolos, sendo consideradas um corpo estranho no organismo, então estas partículas com diâmetro inferior a dez micra atingem o interior do pulmão provocando uma reação dos tecidos de caráter inflamatório com cicatrização posterior, a repetição deste processo acaba provocando o endurecimento e ocasionando uma pequena formação de nódulos no tecido pulmonar, e com a persistência da exposição este acúmulo resultará na perda de elasticidade do pulmão e a respiração exige um maior esforço.

4.1 CLASSIFICAÇÃO: SILICOSE

Silicose crônica e também conhecida como forma nodular simples, é a mais comum, e ocorre após longo tempo do início da exposição, que pode variar de dez a vinte anos, a níveis relativamente baixos de poeira. É caracterizada pela presença de pequenos nódulos difusos, menores que um centímetro de diâmetro, que predominam nos terços superiores dos pulmões

A histologia mostra nódulos com camadas concêntricas de colágeno e presença de estruturas polarizadas a luz, com a progressão da doença, os nódulos podem coalescer formando conglomerados maiores e substituindo o parênquima pulmonar por fibrose colágena, os pacientes costumam ser assintomáticos ou apresentar sintomas que são precedidos pelas alterações radiológicas(Brasil 2003).

A dispnéia aos esforços é o principal sintoma, e o exame físico a maioria das vezes, não mostra alterações significativas no aparelho respiratório, este tipo de silicose pode ser observado nas indústrias de cerâmica. Silicose acelerada ou subaguda é caracterizada por apresentar alterações radiológicas mais precoces, normalmente após cinco a dez anos do início da exposição, encontra-se nódulos silicóticos, semelhantes aos da forma crônica, porém seu desenvolvimento ocorre em estágios mais iniciais, com componente inflamatório intersticial intenso e descamação celular nos alvéolos (Bon, 2006).

Os sintomas respiratórios costumam ser precoces e limitantes, com grande potencial de evolução para a forma complicada da doença, como a formação de conglomerados e fibrose maciça, esta silicose é observada em cavadores de poços. Silicose aguda é a forma mais rara desta doença, está associada à exposição maciça à sílica livre, por períodos que podem variar de meses a anos, esta forma ocorre no jateamento de areia ou moagem de pedra, histologicamente é representada pela proteinose alveolar associada a infiltrado inflamatório intersticial. A dispnéia pode ser incapacitante, podendo evoluir para a morte por insuficiência respiratória, ocorre tosse seca e comprometimento do estado geral.

Ao exame físico auscultam-se crepitações difusas, o padrão radiológico é bem diferente das outras formas, sendo representados por infiltrações

alveolares difusas e progressivas, muitas vezes acompanhadas por nodulações mal definidas.

Para Nettina (1998) “as pneumopatias ocupacionais se desenvolvem lentamente (durante mais de 20 a 30 anos) e são assintomáticas nos seus estágios iniciais”.

4.2 INVESTIGAÇÃO DA DOENÇA

A investigação da doença pulmonar deve ocorrer em duas abordagens: Anamnese: Exames clínicos, constando um questionário objetivo, respondido pelo indivíduo, com a identificação, data, local de trabalho (atual e anterior) material ao qual está exposto, tempo de exposição, qual o equipamento de proteção individual (EPI) usado, é importante também que ele assine esta anamnese, junto com o médico em local específico, como prova de que ele realmente respondeu estas questões conforme a norma regulamentadora número sete (NR 7).(BRASIL 2003)

Exames complementares como Raio X de tórax com PA (Pósterio Anterior), espirometria, na avaliação da doença profissional a investigação radiológica é muito importante, constituindo parâmetros na documentação epidemiológica. Um raio X de tórax anormal é aceito como evidência legal.

4.3 DIAGNÓSTICO

Os indivíduos com silicose nodular simples, não tem dificuldade em respirar, mas tem tosse e expectoração devida à irritação das grandes vias aéreas confundindo com bronquite. A silicose conglomerada pode causar tosse, produção de expectoração e dispneia, no princípio a dispnéia verifica-se só durante os momentos de atividades, mas acaba se manifestando também durante o repouso.

A respiração pode piorar depois de dois a cinco anos mesmo tendo deixado de trabalhar com a sílica, o pulmão lesado submete o coração, a um esforço excessivo e pode causar insuficiência cardíaca, a qual pode evoluir para a morte, os indivíduos com silicose exposto ao microorganismo causador da tuberculose (*Mycobacterium tuberculosis*), também são três vezes mais

propensos a desenvolver a tuberculose, nos que não estão afectados pela silicose(BRASIL,2006).

A radiografia simples de tórax é um dos instrumentos de maior eficácia no monitoramento regular e repetido de trabalhadores que apresentam alguns os sintomas da doença. Além disso, é um procedimento de baixo custo e de baixa dose de radiação (Bon, 2011).

A silicose diagnostica-se com uma radiografia ao tórax que mostra o padrão típico de cicatriz e nódulos, a história ocupacional baseia-se no Raio X de tórax compatível com inclusão de outras doenças ocasionando o aspecto radiográfico. Segundo a Organização Internacional do Trabalho (OIT), é utilizada uma classificação padronizada dos laudos, sua interpretação deve ser realizada por três leitores, sempre comparando com as radiografias padrão, fornecida pela organização internacional do trabalho. (Brasil, 2003; Lopes et al., 2008).

Em alguns casos, outros exames serão necessários para investigação mais elaborada à biópsia pulmonar raramente é necessária, para avaliar a gravidade da doença. E necessário à prova de função respiratória e a determinação da capacidade laborativa (Cohen; Velho, 2002).

4.4 PREVENÇÃO

Todo equipamento de proteção deve ter gravado as letras CA seguidas de um número, que representa o Certificado de Aprovação do equipamento pelo Ministério do Trabalho.

A recomendação para redução dos riscos inerentes aos ambientes de trabalho é regulada pelas Normas Regulamentadoras (NR) referentes à segurança e medicina do trabalho. Dentre elas, a NR6 da Portaria 3214/78 (Brasil, 2003), que trata da utilização de máscaras ou respiradores; a Instrução Normativa (IN) nº 1, de 11/4/1994, estabelece o regulamento técnico sobre o uso de respiradores apresentado por Torloni (2002) no Programa de Proteção Respiratória (PPR).

As considerações sobre os equipamentos de proteção individuais não se limitam a proteger, ou não o trabalhador. O uso impróprio do EPI pode

comprometer o desempenho, a segurança, o conforto físico-emocional e a comunicação dos trabalhadores.

O processo de prevenção da silicose está, em primeiro lugar, ligado ao controle do nível de concentração de sílica livre no ambiente de trabalho (poeira respirável) através da umidificação e exaustão e, em segundo, à substituição de produtos geradores de poeira rica em sílica por outros menos nocivos. Podemos tomar como exemplo o jateamento de areia. A substituição da areia já ocorreu nos grandes estaleiros da Europa, Estados Unidos da América e até no Brasil. O objetivo da aplicação dessas medidas é o de reduzir a concentração de sílica livre cristalina a níveis abaixo dos de tolerância permitidos pela legislação de cada país. (silicose em cavadores de poços da região de Ibiapaba.)

Desta forma, a importância do equipamento de proteção individual na prevenção à silicose associado à outras medidas preventivas são indispensáveis à manutenção da saúde do trabalhador.

4.5 PAPEL DO ENFERMEIRO

O profissional enfermeiro do trabalho especialista em saúde ocupacional que presta assistência de enfermagem aos trabalhadores promove e zela pela saúde, contra os riscos ocupacionais, atendendo os doentes e acidentados, visando seu bem-estar físico e mental, como também gerenciando a assistência, sendo o responsável técnico pelas ações e pela equipe de enfermagem.

A Norma Regulamentadora 32 (NR-32) abrange situações de exposições a riscos à saúde do trabalhador, a saber: riscos biológicos, riscos químicos e radiação ionizante. A diminuição ou eliminação dos agravos à saúde do trabalhador estão em grande parte relacionados à sua capacidade de entender a importância dos cuidados e medidas de proteção as quais deverão ser seguidas no ambiente de trabalho.

O enfermeiro do trabalho elabora e executa planos e programas de proteção à saúde dos empregados, estudam as causas de absenteísmo,

investigando possíveis relações com as atividades funcionais, para obter a continuidade operacional e aumento da produtividade; Executa e avalia programas de prevenções de acidentes e de doenças profissionais ou não-profissionais, fazendo análise da fadiga, dos fatores de insalubridade, dos riscos e das condições de trabalho do menor e da mulher, para propiciar a preservação de integridade física e mental do trabalhador; Treina trabalhadores, instruindo-os sobre o uso de roupas e material adequado ao tipo de trabalho, para reduzir a incidência de acidentes; Planeja e executa programas de educação sanitária, divulgando conhecimentos e estimulando a aquisição de hábitos sadios, para prevenir doenças profissionais, mantendo cadastros atualizados, a fim de preparar informes para subsídios processuais nos pedidos de indenização e orientar em problemas de prevenção de doenças profissionais.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o presente estudo, constatou-se, através de pesquisa bibliográfica que não existe tratamento curativo para a silicose, a prevenção assume grande importância, orienta-se que os empregados expostos a este risco, façam uso obrigatório dos EPI's, conforme a NR 22. Os trabalhadores devem ser treinados apropriadamente para a utilização dos EPI's sua utilização.

A silicose é a principal causa de invalidez entre as doenças respiratórias ocupacionais. O seu diagnóstico requer uma anamnese ocupacional cuidadosa, associada a alterações radiológicas características. Qualquer ocupação que implique contacto com a crosta terrestre ou que exponha o trabalhador a poeiras de sílica pode estar implicada. É necessário alto índice de suspeição, sobretudo em locais de trabalho poluídos. Esta doença associa-se a complicações importantes que podem conduzir à morte e não tem tratamento específico.

A aposta deve ser feita na prevenção, sobretudo nos locais de trabalho, monitorizando a qualidade do ar e a concentração de poeira. Percebe-se, portanto, a necessidade de entender onde o enfermeiro do trabalho pode mostrar o seu envolvimento e fazer a diferença no atendimento e na prevenção de novos casos, com educação continuada da população. Além de ressaltar a importância da participação enfermeira do trabalho no Programa de Conservação e manutenção da saúde do trabalhador e prevenção a silicose.

REFERÊNCIAS

Amaral João, J. F. Como Fazer uma Pesquisa Bibliográfica. 2009. Universidade Federal do Ceará (2007). Disponível em: <http://www1.eeg.uminho.pt/>

ATS - AMERICAN THORACIC SOCIETY. (1996). Committee of the Scientific Assembly on Environmental and Occupational Health. Adverse effects of crystalline silica exposure. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 155(2): 761-768.
Bagatin, E., Kitamura, S. (2006). História ocupacional. *J Bras Pneumol*;32(Supl 2):S30-S4.

Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego. FUNDACENTRO. Programa Nacional de Eliminação da Silicose. PNES.[texto na Internet]. Brasília; 2003. Disponível em: <http://www.fundacentro.gov.br/CTN/detalhesprograma.asp>.

BRASIL. Segurança e Medicina do Trabalho. Portaria nº 3.214, de 8 de junho de 1978. Normas Regulamentadoras. São Paulo:Editora Atlas S.A, 2003

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Pneumoconioses / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2006. 76 p.:il.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Política Nacional de Atenção Básica**. Portaria nº648 28 de março de 2009.

Bon, A.M.T. (2006). Exposição ocupacional à sílica e silicose entre trabalhadores de marmorarias, no Município de São Paulo. Tese de Doutorado, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo.

Bon A. M. T., Santos A. M. A. Sílica - Exposição ocupacional. Sílica e Silicose. Fundacentro.

BRUNNER & SUDDARTH. Tratado de Enfermagem Médico –Cirúrgica. 8º ed, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.

Cohen, R., Velho, V. (2002). Update on respiratory disease from coal mine and silica dust. *Clin. Chest Med*; 23:811-26

Davies, T.C., Mundalano, H.R. (2010). Environmental health impacts of dispersed mineralisation in South Africa.*Journal of African Earth Sciences.* 58: 652–666.

DE CAPITANI, Eduardo Mello. **A silicose (ainda) entre nós.***J. bras.pneumol.* [online]. 2006, vol.32, n.6, pp. XXXIII-XXXV. ISSN 1806-3713.

Ferreira, A., Moreira, V., Ricardo, H., Coutinho, R., Gabetto, J., Marchiori, E. (2006) Fibrose maciça progressiva em trabalhadores expostos à sílica - Achados na tomografia computadorizada de alta resolução. *Jornal Brasileiro de Pneumologia.* 32(6):523-8.

Hoz, R., Rosenman, K., Borczuk, A. (2004). Silicosis in dental supply factory workers. *Respiratory Medicine;* 98(8):791-794.

Lemle, A. (1995). *Provas de Função Pulmonar na Prática Diária.* Rio de Janeiro: Publicações Científicas Ltda.

Lopes, A. J., Mogami, R., Capone, D., Tessarollo, B., Melo, P. L., Jansen, J. M. (2008). Tomografia computadorizada de alta resolução na silicose: correlação com radiografia e testes de função pulmonar. *J. Bras. Pneumol.;*34(5):264-272.

(Massaroni, 2008). Masanori, A. (2008). Imaging of Occupational and Environmental Lung Diseases. *Clin Chest Med;* 29:117–131.

NETTINA, S.M. *Prática de Enfermagem.* 6º ed, Rio de Janeiro:Guanabara Koogan, 1998.

Rice, Fl. Crystalline sílica, quartz. Concise international chemical assessment document, 24. Geneva: World Health Organization; 2000

SILVERIA, I. C. **O Pulmão na Prática Médica.** Rio de Janeiro: Publicações Biomédicas Ltda, 1999.

SILVA, L. C. C. *Compêndio de Pneumologia.* São Paulo: Fundo Editorial Byk, 1988.

Terra Filho, M., Santos, U.P. (2006). Silicosis. *Jornal Brasileiro de Pneumologia.* 32(Supl 2):S41-7.

Torloni, M. (Coord.). (2002). Programa de proteção respiratória: recomendações, seleção e uso de respiradores. São Paulo: FUNDACENTRO,2002.