



Autores

Ericson Bagatin¹

Publicação: Mai-2001

1 - Quais as repercussões e a abrangência das doenças pulmonares ocupacionais?

Segundo dados do National Institute for Occupational Safety and Health-NIOSH, EUA, a cada dia, em média, 137 indivíduos morrem devido a doenças relacionadas com o trabalho. A cada 10 segundos, um trabalhador é temporária ou permanentemente incapacitado e, no ano de 1994, estimou-se em US\$ 121 bilhões o custo relacionado com as doenças ocupacionais. Dentre essas, as doenças pulmonares ocupacionais estão entre as maiores causas de morbi-mortalidade entre os trabalhadores. Estima-se em 20 milhões o número de trabalhadores potencialmente expostos ocupacionalmente a agentes desencadeantes de asma ocupacional e de doença pulmonar obstrutiva crônica de causa relacionada com o ambiente de trabalho. Estima-se, também, que 28% dos casos de asma brônquica têm origem ocupacional; 14% dos casos de DPOC são de origem industrial e 5% a 10% do câncer de pulmão esteja relacionado com o trabalho.

No Brasil, estes dados são incompletos, inexistentes ou inconsistentes.

2 - Qual a dimensão epidemiológica das doenças pulmonares ocupacionais?

Os índices de prevalência e incidência ainda hoje são alarmantes. A asma ocupacional e as pneumoconioses são as doenças predominantes. Os custos, envolvendo compensações securitárias, indenizações, despesas administrativas, reabilitação profissional, entre outros, são elevados. Nos Estados Unidos, segundo o NIOSH, para o ano 2000, foram dispendidos cerca de US\$ 140 bilhões com as doenças ocupacionais.

3 - Quais são as principais Doenças Pulmonares Ocupacionais?

- pneumoconioses (fibrogênicas e não fibrogênicas);
- asma ocupacional;
- pneumonites por hipersensibilidade;
- DPOC de origem ocupacional, não tabágica;
- febre por inalação de fumos, esporos e gases;
- câncer do pulmão relacionado com a exposição ocupacional.

4 - Qual a definição de pneumoconiose?

Pneumoconiose é um termo que define as doenças pulmonares causadas pela inalação de poeiras (Konio = pó) e sua conseqüente reação tissular.

São classificadas em:

- fibrogênicas
 - exposição à sílica
 - exposição ao asbesto
 - exposição ao carvão
 - exposição à poeira mista
- não fibrogênicas
 - exposição ao ferro
 - exposição ao estanho
 - exposição ao bário
 - exposição à rocha fosfática

¹ Professor da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP



5 - Quais as principais ocupações associadas ao risco de silicose?

Os principais ramos de atividades associadas ao risco de silicose são:

- indústrias cerâmicas
- indústrias de abrasivos
- construção de estradas ou túneis
- jateamento de areia
- corte e moagem de pedras
- pedreiras
- fundições

6 - Como se apresenta clinicamente a silicose?

A silicose, em sua fase inicial, é caracterizada pelo mínimo comprometimento radiológico e funcional e é praticamente assintomática. À medida que evolui, evidenciam-se sintomas característicos da dificuldade das trocas gasosas, visto ser uma doença que compromete as estruturas perivasculares e bronquiolares. A dispnéia, progressiva aos grandes, médios e pequenos esforços, é sua primeira manifestação. Com a progressão da doença pode-se evidenciar sintomas característicos de cor-pulmonale. Tosse com expectoração e chiado são sintomas menos frequentes, excetuando-se os indivíduos com elevado consumo tabágico.

7 - Quais as principais alterações radiográficas da silicose?

As alterações radiográficas da silicose são visibilizadas, inicial e preferencialmente, nos lobos superiores e segmentos posteriores, bilateralmente. Com a progressão da doença todo parênquima pulmonar pode estar envolvido. Geralmente não comprometem as pleuras. Nos casos avançados pode ocorrer o comprometimento dos linfonodos hilares e mediastinais, caracterizados como calcificação em casca de ovo ("egg-shell"). As alterações parenquimatosas são evidenciadas como pequenas opacidades regulares ou arredondas e são classificadas, segundo os critérios da Organização Internacional do Trabalho, OIT - revisão 1980, conforme a forma e o tamanho em "p", "q" ou "r", nas suas diversas profusões. Estas também podem formar grandes opacidades (A, B ou C), como consequência da coalescência desses pequenos nódulos.

8 - Quais os dados necessários para o diagnóstico definitivo da silicose?

Para o diagnóstico da silicose devemos ter dados consistentes da história ocupacional e alterações radiológicas características dessa doença. Entretanto, nos deparamos, com freqüência, com trabalhadores com história ocupacional incharacterística, pouco convincente, inconsistente e com alterações radiológicas pouco significativas; classificadas como 0/1 ou 1/0 pela revisão-1980 da OIT. Nestes casos, devemos prosseguir com a investigação diagnóstica com a tomografia computadorizada de alta resolução, com técnica apropriada (cortes de 1,5 a 2 mm, decúbito ventral, matriz 512x512, documentação de seis cortes ampliados). Geralmente conseguimos aprimorar o diagnóstico com esses métodos, mas a biópsia pulmonar poderá ser indicada em casos de maior complexidade, após exauridas todas as possibilidades não invasivas.

Nos estudos epidemiológicos, a história ocupacional com comprovação da real exposição e o radiograma do tórax são elementos básicos para esse tipo de investigação.

9 - Qual o tratamento e a evolução da silicose?

A silicose, como as demais pneumoconioses, não tem tratamento. Apresenta caráter evolutivo, cuja progressividade parece estar ligada a fatores de sensibilidade individual e à dose de exposição (carga de exposição; exposição cumulativa).

10 - Como proceder ao comprovar o diagnóstico da silicose e de outras doenças pulmonares ocupacionais?

Deve-se providenciar a abertura de Comunicação de Acidente do Trabalho ou Doença Profissional e encaminhar o trabalhador ao INSS. São doenças de notificação compulsória. Recomenda-se ao paciente que comunique sua doença ao sindicato da categoria, entidade de classe, programas de



saúde do trabalhador ou a vigilância sanitária do Sistema Único de Saúde. Estas deverão indagar sobre a existência de outros trabalhadores com o mesmo problema e promover uma investigação mais detalhada.

11 - Quais as principais ocupações associadas ao risco de asbestose?

- mineração (extração e beneficiamento);
- fabricação de telhas e caixas d'água (fibrocimento);
- fricção (embreagem, lonas e pastilhas de freio);
- tecelagem de asbesto (mangueiras, tecidos, malhas e gaxetas);
- manufatura de papéis e papelões.

Em nosso meio, cerca de 80% a 90% do asbesto é utilizado pela indústria do fibrocimento e 10% nos produtos de fricção.

12 - Como se apresenta clinicamente a asbestose?

Assim como a silicose e as demais pneumoconioses, a asbestose em sua fase inicial é praticamente assintomática. Com o progredir da fibrose, a dispnéia progressiva aos grandes, médios e pequenos esforços pode se manifestar. A tosse pouco produtiva e o chiado são sintomas de menor ocorrência e muitas vezes associados ao consumo tabágico. Com o progredir da doença, sintomas de descompensações cardíaca poderão ser evidenciados. Baqueteamento digital e estertores crepitantes nas bases, fixos e bilaterais, são, eventualmente, detectados no exame físico.

13 - Quais as principais alterações radiográficas em trabalhadores expostos ao asbesto?

O comprometimento radiográfico em trabalhadores expostos ao asbesto pode envolver o parênquima pulmonar e a pleura. A asbestose compromete, preferencialmente, as bases, bilateralmente, visibilizadas como pequenas opacidades, irregulares, classificadas como "s", "t" ou "u", da Classificação Internacional de Radiografias de Pneumoconioses, da OIT - Revisão 1980. Com o progredir da doença, todo o parênquima pulmonar poderá ser comprometido. As alterações pleurais são caracterizadas como placas pleurais ou espessamentos pleurais benignos, são freqüentes e podem envolver a pleura parietal, diafragmática e mediastinal. São classificadas em relação a sua espessura, extensão e localização pela mesma revisão.

14 - Quais os dados necessários para o diagnóstico definitivo da asbestose?

O diagnóstico definitivo da asbestose, ou diagnóstico de certeza, só poderá ser obtido por meio da biópsia pulmonar. Além da fibrose intersticial peribronquiolar e vascular, devem estar presentes os corpos de asbestos ou corpos ferruginosos, em número suficiente, preconizado pelos patologistas. É importante a identificação da quantidade e dos tipos de fibras de asbestos (são vários os tipos de asbesto, com diferenças físicas e químicas fundamentais na patogênese dessas doenças), por grama de tecido pulmonar seco.

A "American and Canadian Thoracic Society" considera que para o diagnóstico da asbestose é necessário uma confiante e significativa história de exposição, intervalo de tempo compatível entre início da exposição e as alterações no radiograma de tórax (± 10 anos), alterações radiológicas do tipo "s", "t" ou "u" e profusão 1/1 ou mais. Além disso, a espirometria com alteração do tipo restritivo; difusão do monóxido de carbono alterada; estertores crepitantes fixos nas bases e baqueteamento digital, reforçam o diagnóstico.

Nós, do Grupo Interinstitucional de Estudo em Doenças Pulmonares .Ocupacionais. (Pneumologia e Diagnóstico por Imagem – UNIFESP-EPM; Pneumologia, Imagem, Patologia – INCOR-HC – USP e Saúde Ocupacional – UNICAMP) consideramos, no Projeto Asbesto-Mineração, que estudou os perfis de morbidade e mortalidade nessa atividade no Brasil, para o diagnóstico presuntivo da asbestose, além dos dados de história ocupacional e das alterações no radiograma do tórax, os achados da tomografia computadorizada de alta resolução (TCAR). Na TCAR, consideramos os achados compatíveis e característicos de fibrose intersticial, desde que excluídas outras eventuais causas de comprometimento do interstício pulmonar.



15 - Quais as demais alterações pleuro-pulmonares induzidas pelo asbesto?

placas pleurais e espessamento pleural difuso;
atelectasias redondas;
nódulos pulmonares benignos;
câncer de pulmão;
mesotelioma de pleura, pericárdio e peritônio;
outras neoplasias do trato respiratório e gastrointestinal.

Na seção "[Derrame Pleural de Temas em Pneumologia](#)", são discutidos os principais aspectos de interesse clínico sobre o mesotelioma.

16 - Quais as demais poeiras minerais associadas à pneumoconiose?

Além da asbestose e silicose já descritas, outras causas comuns de pneumoconioses ou doença pulmonar intersticial de origem ocupacional podem ser citadas, como às decorrentes à exposição ao carvão mineral, às poeiras mistas na indústria de abrasivos, ao berílio e ao metal duro (cobalto). Entre as de menor ocorrência, há às conseqüentes à exposição aos silicatos (talco, caulim, terras diatomáceas, fibras artificiais, mica), aos grafites, aos metais (estanho, alumínio, antimônio, bário, ferro, titânio) plásticos (cloreto de polivinil-PVC, isocianato) e às poeiras orgânicas contendo fragmentos de bactérias, fungos, proteínas animais e vegetais.

17 - Quais são as principais exposições profissionais associadas a neoplasias de pulmão e pleura?

A "International Agency for Research on Câncer", 1996, considera como agentes carcinogênicos:

- sílica
- asbesto
- exaustão de diesel
- arsênico
- acrilonitrilo
- éter bisclorometila
- berílio
- cádmio
- cromo VI
- níquel
- radônio
- fuligem e fumos de fornos e da gaseificação do carvão.

18 - O que é bissinose?

A exposição à poeira de algodão, linho e cânhamo pode provocar afecções respiratórias como a pneumonite tóxica (febre do moinho), hiperresponsividade, inflamação, disfunção reativa das vias aéreas, bronquite crônica e asma ocupacional.

Nesse contexto, a bissinose pode ser caracterizada como uma doença com efeitos pulmonares agudos e crônicos causados pela inalação dessas fibras vegetais. Manifesta-se pela sensação de aperto no tórax e dificuldade para respirar que, geralmente, ocorre logo nos primeiros turnos de trabalho, após o final de semana, volta de férias ou no retorno de afastamentos. Estes sintomas têm início gradual após algumas horas de exposição e podem revelar distúrbio ventilatório tipo obstrutivo, reversível, que após anos de exposição poderá evoluir para obstrução fixa.

Inicialmente foi proposto por Schilling uma classificação para a bissinose e, em 1983, a Organização Mundial de Saúde propôs um esquema de classificação alternativa para os efeitos da exposição ao algodão e outras fibras vegetais que contempla, basicamente, os sintomas de opressão torácica e respiração dificultosa, a hiperresponsividade e as alterações, agudas e crônicas, das vias aéreas.



19 - Quais as considerações diagnósticas e terapêuticas na bissinose?

O diagnóstico baseia-se na caracterização da história ocupacional, nos sintomas e nas alterações funcionais referidas anteriormente. A espirometria realizada antes e após o turno de trabalho e, no mínimo, após dois dias de afastamento, pode evidenciar a manifestação aguda da doença. A ausculta pulmonar pode ou não revelar a presença de sibilos que podem estar presentes nas fases mais avançadas da doença. O radiograma do tórax pouco acrescenta.

O tratamento da fase aguda compreende o afastamento da exposição e o uso de beta-agonista, e na fase crônica, esquema semelhante ao da DPOC.

20 - Qual a definição de asma ocupacional?

Segundo os autores do livro "Asthma in the Workplace" (Bernstein I L, Chan-Yeung M, Malo J L, Bernstein D I, (Eds) Marcel Dekker, Inc., New York, 1999), asma ocupacional é uma doença caracterizada por limitação variável do fluxo aéreo e ou hiperresponsividade das vias aéreas devido à causa ou condições atribuídas ao ambiente do trabalho e não a estímulos encontrados fora dele.

21 - Qual a prevalência da asma ocupacional?

- EUA
 - 2% de todos os casos de asma brônquica.
- JAPÃO
 - 15% entre os homens asmáticos
 - 25% a 29% entre os expostos a cardagem de algodão
 - 3% a 30% entre manipuladores de animais
 - 5% entre os expostos ao isocianato e seus derivados
 - 4% entre os expostos a madeiras vermelhas (cedro, mogno)

22 - Como é feito o diagnóstico de asma ocupacional?

O diagnóstico da asma ocupacional baseia-se fundamentalmente na história ocupacional, caracterizada pelo início dos sintomas de dispnéia e sibilância que se acentuam com a continuidade da exposição; com melhora nos finais de semana e nos períodos de afastamentos, com piora no retorno ao trabalho.

A espirometria seriada (pré e pós-broncodilatador) ou as medidas seriadas de pico de fluxo expiratório, realizadas durante 7 a 10 dias trabalhando; 7 a 10 dias afastado do trabalho e novamente de 7 a 10 dias trabalhando, permite uma abordagem diagnóstica bastante adequada. Outros exames como a broncoprovocação específica e inespecífica, câmaras de exposição, testes cutâneos e sorológicos podem contribuir para uma melhor definição da doença.

23 - Quais são as principais causas de pneumonites por hipersensibilidade (PH) de origem ocupacional?

As pneumonites por hipersensibilidade eram consideradas, previamente, como doença ocupacional ou ambiental rara, mas nos dias atuais é reconhecida como relacionada à vários ambientes de trabalho. A natureza do antígeno inalado, as circunstâncias da exposição e as reações imunológicas são fatores essenciais para a caracterização do risco. Uma relação extensa de agentes relacionados com sua etiologia é descrita na literatura.

Os três maiores grupos de antígenos que podem causar pneumonite por hipersensibilidade estão relacionados com:

- agentes microbianos (bactérias, fungos, ameba)
- proteínas animais
- substâncias químicas de baixo peso molecular.



24 - Quais são as manifestações respiratórias decorrentes da exposição à poeira de grãos de cereais?

A composição da poeira orgânica de grãos de cereais é heterogênea e basicamente constituída por:

- fragmentos dos próprios grãos e resíduos vegetais;
- partículas de sílica, alumínio, manganês, provenientes do solo;
- fungos, bactérias que colonizam ou parasitam os grãos durante a colheita, transporte ou estocagem;
- pêlos, penas, fezes e fragmentos de roedores, insetos e aves;
- resíduos de agrotóxicos, adubos, fumigantes;
- outros.

Dessa forma, para uma adequada abordagem clínica para detecção de eventual doença pulmonar relacionada com esse tipo de exposição, é fundamental a análise da composição dessa poeira.

As principais manifestações clínicas inerentes a essas exposições contemplam:

- asma ocupacional;
- disfunção reativa das vias aéreas;
- pneumonite por hipersensibilidade;
- obstrução crônica das vias aéreas (exposições crônicas);
- febre por inalação a poeira de cereais (esporos, endotoxinas, fragmentos de grãos);
- manifestações de doenças da vias aéreas superiores;
- prurido cutâneo;
- conjuntivites.

25 - O que é beriliose?

Beriliose, ou doença crônica por exposição ao berílio, é uma doença decorrente da exposição ao berílio na atividade de extração e refino desse metal. Outras exposições ocupacionais poderão ocorrer na indústria aeroespacial, eletroeletrônica, polimento de lentes, usinas nucleares, produção de lâmpadas fluorescentes, entre outras. Por suas propriedades de dureza, leveza, estabilidade e por ser bom condutor de eletricidade, é fartamente utilizado nas indústrias citadas.

A beriliose, classicamente, apresenta comportamento histológico e clínico semelhante ao da sarcoidose. Exposições em altas concentrações de fumos de berílio podem causar pneumonite química. Em exposições crônicas pode acarretar inflamação pulmonar difusa, com formação de granuloma epitelióide não caseoso, intersticial, principalmente no interstício axial broncovascular, submucosa brônquica, subpleural e linfonodos intratorácicos. No seu estágio final poderá evoluir para fibrose pulmonar com faveolamento.

A apresentação clínica, radiológica e tomográfica, também se assemelha à sarcoidose. No lavado bronco-alveolar, a relação de linfócitos CD4/CD8 é elevada. O teste de linfoproliferação berílio-específica é considerado altamente específico para o diagnóstico da beriliose. O tratamento é o mesmo preconizado para a sarcoidose (veja na seção [Temas em Pneumologia – Sarcoidose](#)).

26 - Quais as principais estratégias de proteção respiratória para trabalhadores em ambiente de risco inalatório?

Nos ambientes de trabalho com risco inalatório, conhecido ou presumido, aos aerodispersóides (poeiras, fumos, névoas, gases e vapores), recomenda-se a implantação de um programa de proteção respiratória, estabelecendo prioridades para o devido equacionamento do problema. O objetivo primordial desse programa deve ser a eliminação ou redução desses riscos. Para tanto, sempre que possível, o programa deverá propor medidas de proteção coletiva tais como, enclausuramento ou confinamento das operações, ventilação e exaustão adequada, modificações operacionais ou de tecnologia e substituição da matéria-prima, entre outras. O uso de equipamento de proteção individual (EPI – máscaras e respiradores), deverá ser implementado em situações especiais, quando as medidas de proteção coletiva não são exequíveis ou são ineficazes para o controle da exposição. Outras medidas de higiene ocupacional visando o controle e a proteção dos trabalhadores expostos aos riscos inalatórios são amplamente abordadas na literatura.



27 - Leitura recomendada:

Algranti E, Greco L. (Eds). Doenças Ocupacionais Pulmonares. Serviço Social da Indústria e Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia, 1997. 168 pp.

Banks DE, Parker JE. (Eds). Occupational Lung Disease. An International Perspective, 1st Ed. Chapman & Hall Medical, London, 1998.

Harber P, Schenker M, Balmes JR. (Eds). Occupational and Environmental Respiratory Disease. 1st Ed. Mosby, St. Louis, 1996.

Mendes R. (Ed) Patologia do Trabalho. 1^a Ed. Atheneu, São Paulo, 1995.

Torloni M. Programa de Proteção Respiratória, Fundacentro-SP, 1994.