

Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

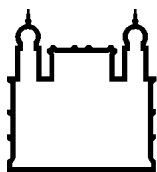


ESCOLA POLITÉCNICA DE SAÚDE
JOAQUIM VENÂNCIO

Amianto e Mesotelioma: um problema de saúde pública.

**Por: Natalia Rodrigues Mantuano
(Laboratório de biodiagnóstico em saúde)**

Rio de Janeiro
Dezembro de 2006



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz



ESCOLA POLITÉCNICA DE SAÚDE
JOAQUIM VENÂNCIO

Amianto e Mesotelioma: um problema de saúde pública.

Projeto de Monografia realizado pela aluna Natalia Rodrigues Mantuano como conclusão do Curso Técnico de Nível Médio em Saúde.

Orientador:

Silvio Valle/ EPSJV

Francisco Pedra/CESTEH

Rio de Janeiro
Dezembro de 2006

Agradecimentos

Agradeço a todos que me ajudaram ao longo do meu processo de aprendizagem onde o objetivo é sempre estar com a mente aberta a novas concepções para que possamos adotá-las, se acharmos correto.

Dedico essa monografia aos meus pais que sempre me apoiaram, aos meus amigos que sempre estiveram ao meu lado em todos os momentos, principalmente Camylla Giglio e Karina Fonseca, e meus sinceros agradecimentos aos homens que mais me ajudaram na realização deste trabalho, Silvio Valle e Francisco Pedra.

Deixo aqui meus sinceros agradecimentos a todos os professores da EPSJV, principalmente para Marcio Rolo, que tiveram grande participação na minha vida escolar possibilitando a concretização desta monografia.

"Não acredite em qualquer coisa simplesmente porque você a escutou. Não acredite em qualquer coisa simplesmente porque foi dito por muitos. Não acredite em qualquer coisa simplesmente porque foi escrita em seus livros religiosos. Não acredite em qualquer coisa meramente pela autoridade de seus professores e anciãos. Não acredite em tradições porque elas foram passadas adiante por gerações. Mas após observação e análise, quando você descobre que qualquer coisa concorda com a razão e é condutivo ao benefício de um e todos, então aceite e viva para isso."

Resumo

Esta monografia tem como objetivo ressaltar a malignidade do amianto, pois este é cancerígeno e pode atingir todas as classes sociais dos países que permitem o seu uso, sendo assim, a problemática na qual o amianto está envolvido é considerado um problema de saúde pública.

O trabalho está focado no mesotelioma ,porém, explicita todas as doenças que o amianto pode causar e ,além disso, as formas de exposição ao amianto também são discutidas por se mostrarem muito importantes no estudo mais aprofundado desta fibra cancerígena.

Vários países já baniram o amianto por considerá-lo muito nocivo aos humanos, principalmente os desenvolvidos. Assim, é preciso que todos tomem consciência dos danos à saúde e sociais que esta fibra pode causar a sociedade e tendo como única alternativa o seu banimento.

Introdução.....	08
-----------------	----

Cap.1-Uma panorâmica da situação do amianto

1.1-Histórico.....	11
1.2-Tipos de exposição ao amianto.....	13
1.2.1-Exposição profissional ou ocupacional.....	13
1.2.2-Exposição para-ocupacional e doméstica.....	14
1.2.3- Exposição ambiental.....	14
1.3-Utilização do amianto.....	15
1.4-Principais conseqüências causadas pela exposição ao amianto.....	16
1.4.1-Asbestose.....	17
1.4.2-Mesotelioma.....	18
1.4.3-Câncer pulmonar e outras localizações.....	19
1.5-Situação Brasileira.....	20
1.6-Situação Mundial.....	23

Cap.2- Mesotelioma pleural:Uma doença rara conseqüente principalmente da exposição ao asbesto

2.1-Quadro clínico.....	25
2.2-Dados experimentais.....	25
2.2.1-Experimentos <i>in vitro</i>	26
2.2.2-Experimentos <i>in vivo</i>	27
2.3-Conceito de Biopersistência.....	28
2.4-Riscos de mesotelioma pleural de acordo com os diferentes tipos de exposições ao amianto.....	29
2.4.1-Exposição profissional.....	29
2.4.2-Exposição para-profissional e doméstica.....	30
2.4.3-Exposição ambiental.....	31
2.5-A incidência e as dificuldades de diagnóstico de mesotelioma pleural	32

Cap.3- A problemática do amianto

3.1-Impactos do amianto.....	34
3.2-Amianto: um risco de saúde pública.....	35
3.3-A melhor opção: o banimento.....	36
Conclusão.....	38
Bibliografia.....	40
Anexos.....	42

Introdução

O amianto (ou asbesto) é uma fibra mineral composta, basicamente, de silicato de magnésio hidratado. Esta fibra é utilizada nos mais variados produtos como caixas d'água, telhas, pisos, pastilhas de freio de automóveis, roupas, entre outros, sendo mais utilizada no setor de construção civil cujo principal produto consumido é o cimento-amianto. O Brasil está entre os cinco maiores produtores de amianto do mundo sendo que utiliza grande parte do que produz no seu mercado interno (cerca de 80%).

Os produtos feitos com esta fibra são caracterizados por serem de baixo valor e pelas suas propriedades físicas como ser incombustível, indestrutível, flexível, resistir a altas temperaturas e ação de microrganismos. O amianto está classificado em dois grandes grupos: serpentinas (crisotila ou amianto branco) e anfibólios (crocidolita, amosita, antofilita, tremolita etc.). *Ver anexo 1.*

Esta fibra é cancerígena e causa sérias doenças, está classificada pela Agência Internacional para Pesquisa sobre Câncer (IARC) no grupo 1, onde estão atualmente 22 agentes ,grupos químicos ou misturas químicas que são comprovadamente carcinogênicos para os seres humanos.

O amianto é responsável por muitas mortes e casos de morbidade no mundo podendo ser de origem ocupacional, para-ocupacional ou ambiental (indireta). Causa problemas principalmente ao longo das vias respiratórias como câncer de pulmão e laringe, asbestose (fibrose pulmonar) e mesotelioma pleural, além de em outras regiões como nos casos de mesotelioma peritonal.

O mesotelioma é um tipo de câncer que não depende da dose inalada, logo, pode ocorrer com indivíduos que estiveram expostos a uma grande dose da fibra durante um curto período de tempo como os que foram expostos a pequenas doses durante um grande período.

O tempo de latência da doença é normalmente de 30 a 40 anos, mas pode variar de 10 a 60 anos.

O Brasil produz e consome muito amianto, porém, é proibido o amianto do tipo anfibólio que é considerado mais nocivo à saúde humana. Isso não quer dizer de forma alguma que a *crisotila* não cause nenhum mal, muito ao contrário, todos os doentes pela exposição ao amianto comprovam que esse tipo, extraído e comercializado, no Brasil é também bastante nocivo. Esse tipo de amianto representa mais de 98% da produção mundial de amianto.

Atualmente, sete países são responsáveis por mais de 95% da produção mundial de amianto, são eles: Canadá, Rússia, Brasil, Cazaquistão, China, Zimbábue e África do Sul. O Canadá é o segundo maior produtor de amianto do mundo, porém, exporta quase toda a produção. O Japão é o maior consumidor de amianto e de produtos feitos com amianto do mundo.

O asbesto é indiscutivelmente uma fibra perigosa, o que é uma ameaça à saúde da população brasileira e de outros países que a utilizam, o uso desta fibra tem que ser tratado como uma questão de Saúde Pública, pois ultrapassa os limites da fábrica atingindo toda a população.

Como no Brasil o amianto é extraído e utilizado em muitas casas, esse assunto também diz respeito ao SUS que além de se sobrecarregar tem que ter profissionais capacitados a dar diagnósticos para ter um controle maior das pessoas expostas e que adoecem.

A principal mina de extração de amianto, no Brasil, encontra-se, em Minaçu, Goiás. As entraves para o banimento do amianto no Brasil são as grandes empresas e os políticos da área que alegam que se o amianto for banido milhares de pessoas ficarão sem emprego direta ou indiretamente, sendo também ruim para economia do país. ***Ver anexo 2.***

O banimento do amianto é necessário para que haja cada vez menos pessoas afetadas por esta fibra. O primeiro passo para que isso ocorra é a substituição do amianto por outros materiais que serão utilizados da mesma forma, mas não irão atingir a saúde humana.

No Brasil, ainda não se tem consciência de que o importante é a saúde das pessoas envolvidas nesse processo, que na maioria das vezes desconhecem a dimensão do risco e não o dinheiro que sempre é colocado acima de tudo até da própria vida. Além disso, todos podem ser afetados por esta fibra sem ao menos perceber, porém, com o tempo pode gerar graves conseqüências afetando a saúde e também sua vida social. Na verdade, não causaria um impacto tão grande na economia do país banir o amianto, pois iríamos substituí-lo por outros materiais estando, assim, gerando empregos e diminuindo gastos com doentes.

Muitos países já baniram o amianto, principalmente os desenvolvidos, como os países da União Européia, porém, outros como Japão, Canadá e Estados Unidos continuam usando essa fibra, pois afirmam que os afetariam se fosse banida. Assim sendo, não estão se preocupando com a saúde das pessoas de sua nação e sim com o lucro, na verdade, a questão não é quantas pessoas serão afetadas direta e indiretamente pelo amianto e sim o quanto vão ganhar ou perder.

O banimento é a melhor maneira de solucionar o problema, porém, veremos os resultados a longo prazo ,pois ainda utilizamos muitos produtos de amianto e existem minas pelo mundo que mesmo sendo desativadas ,nas proximidades ainda terá grande concentração de poeira de asbesto. E, além disso, o tempo de latência das doenças causadas pelo amianto é grande como, por exemplo, do mesotelioma pleural que pode variar de 10 a 60 anos, mas é mais comum de 30 a 40 anos.

Capítulo 1-Uma panorâmica do amianto

1.1-Histórico

O amianto não é uma fibra que foi descoberta há pouco tempo, muito ao contrário, ela é um minério conhecido e utilizado desde a antiguidade, porém, foram os romanos praticamente há dois mil anos que extraíram o asbesto de minas nos Alpes italianos e nos Montes Urais na Rússia.

A origem do nome do asbesto ou amianto tem a ver com suas propriedades físico-químicas, asbesto é de origem grega e significa incombustível e amianto, de origem latina, significa incorruptível.

Os efeitos do amianto na saúde humana também já são observados há bastante tempo, porém, foi apenas recentemente que a asbestose foi descrita cientificamente, fibrose pulmonar causada principalmente pela exposição ocupacional ao amianto, pelo médico inglês H. Montagne Murray, em 1907. Depois das observações de Murray, foram feitas outras semelhantes nos Estados Unidos, na Alemanha, na França, na Itália e no Canadá (MENDES, 2001 apud ALGRANTI, 1986; MENDES, 1986; GOTTLIEB, 1989; BECKLAKE, 1998).

Somente em 1924, foi claramente estabelecida a relação entre a exposição ocupacional e a gravidade da doença por Cooke, que foi chamada pelo mesmo, em 1927, de “fibrose pulmonar”. (MENDES, 2001 apud COOKE, 1927).

Na Inglaterra, em 1930, foi apresentado um relatório ao parlamento britânico, onde foram feitos estudos epidemiológicos acerca da problemática do amianto onde continham recomendações para o controle e eliminação da poeira que causavam as doenças, assim como, medidas de segurança nos locais de trabalho. Em 1934, o médico Thomas Legge, sugeriu que a asbestose fosse anexada à lista de doenças causadas ocupacionalmente (MENDES, 2001 apud GOTTLIEB, 1989).

Somente a partir de 1935 foi descrito o potencial carcinogênico do amianto, tanto estudos britânicos quanto norte-americanos apontavam para esse caminho. Porém, foi somente, em 1955, que definitivamente consolidou-se a causa e consequência, exposição ocupacional e câncer de pulmão.

As doenças causadas pela exposição ao amianto foram sendo descobertas aos poucos, primeiramente a asbestose foi relacionada à exposição à fibra, depois o câncer de pulmão que foi tardiamente aceito como uma consequência, também, do contato prolongado com a fibra.

A partir da década de 30, já existiam fortes evidências que os mesoteliomas poderiam ser causados pela exposição ao amianto, porém, essa associação da doença com a exposição só foi confirmada através de estudos realizados por um grupo de cientistas, na África do Sul, em 1960. (INSERM, 1996).

Apenas em 1965, um estudo feito com base em 76 casos e utilizando metodologia epidemiológica, em Londres, confirmou a associação definitiva do mesotelioma de pleura e peritônio com a exposição ao amianto, seja por exposição ocupacional, para-ocupacional ou ambiental (MENDES, 2001).

Desde então, pesquisas científicas só vêm a confirmar que o mesotelioma é causado principalmente por exposição, qualquer que seja, ao amianto, independentemente da dose inalada.

Os primeiros trabalhos a serem realizados fora do ambiente de trabalho, ou seja, os estudos das exposições ambientais ao amianto, foram sendo efetuados tardiamente, na década de 70.

Foi apenas em 1977, que o amianto foi considerado cancerígeno pelo Centro Internacional de Pesquisas sobre o Câncer por ser constatada a sua potencialidade de causar tanto câncer de pulmão quanto mesotelioma.

Com a revolução industrial, em 1986, foi estimado que 7% dos casos de câncer de pulmão, nos países industrializados, eram de ordem ocupacional, no qual o amianto tem participação.

A partir, então, de muitos estudos acerca do potencial patogênico do amianto esta fibra passou a ser chamada de “fibra assassina” ou “fibra maldita”, pois já levou a morte muitos trabalhadores e pessoas expostas ambientalmente ao amianto, e de certo ainda levarão a óbito muitas até quando for banida definitivamente.

1.2-Tipos de exposições ao amianto

Podemos ser expostos de diferentes formas ao amianto, em diferentes locais, tanto no trabalho como na nossa própria casa. Desta forma, O INSERM (Instituto Nacional de Saúde e Pesquisa médica), uma entidade francesa, classificou e dividiu as exposições ao amianto em três tipos, basicamente (INSERM, 1996). Conforme está descrito a seguir:

1.2.1-Exposição Profissional ou ocupacional

Este tipo de exposição é aquela na qual a pessoa exposta entra em contato com o amianto no seu local de trabalho, pois sua atividade profissional envolve a fibra em qualquer

que seja a etapa do processo de transformação da fibra. Assim, essas pessoas expostas ocupacionalmente manipulam o amianto diretamente, sendo normalmente expostas a uma grande quantidade de corpos asbestóticos e com maior frequência, sendo então, mais comum as doenças causadas pelo amianto se manifestarem nessas pessoas que estão em contato direto com a fibra.

Essas pessoas trabalham em minas que extraem o asbesto, na transformação da fibra, ou seja, nas indústrias (têxteis, automobilísticas, fibrocimento etc) e, também, intervêm sobre materiais contendo amianto em sua atividade profissional.

1.2.2-Exposições para-profissionais e domésticas

Na exposição para-ocupacional estão classificadas as pessoas que entraram ou estão em contato com o grupo de pessoas ocupacionalmente expostos e levam a poeira consigo para o ambiente doméstico, seja por meio de roupas contendo poeira ou por objetos trazidos do ambiente de trabalho. E a exposição “doméstica” seriam as fontes poluidoras dentro do próprio ambiente doméstico, ou seja, objetos que contenham amianto como telhas, caixas d’água, torradeiras, tábuas de passar etc.

1.2.3-Exposição ambiental

A exposição ambiental é subdividida em três:

a) poluição emitida por uma “fonte natural” (sítio arqueológico), há em certas regiões solo que contém fibras de amianto que poderão ser inaladas por pessoas que habitam os arredores dessa região, podendo respirar asbesto em diversas atividades e ocasiões.

*b)poluição emitida por uma fonte “industrial” pontual, consiste nas minas que extraem amianto ou nas indústrias que transformam amianto projetando as fibras de asbesto na vizinhança , sendo assim, essas fibras podem ser inaladas pelas pessoas que vivem ou trabalham no ambiente na qual se encontram essas minas ou indústrias. **Ver anexos 3e 4.***

*c)poluição emitida pelo amianto colocado nas construções e instalações diversas, ou seja, as fibras de amianto podem estar dispersas no ar tanto por intervenções de construções que contém asbesto quanto pela degradação das mesmas . Nessa categoria, estão as pessoas que habitam construções que contém amianto e as que vivem nas zonas urbanas onde respiram fibras dispersas na atmosfera proveniente de instalações e construções contendo amianto ou através das fibras dispersas pela circulação rodoviária freios, embreagens, lonas de caminhões ou qualquer outro produto de utilização rodoviária que contenha asbesto). **Ver anexo 5.***

1.3-Utilização do amianto

O amianto atualmente serve como matéria-prima para mais de 3000 produtos, sendo mais utilizado no setor de construção civil, onde o produto mais utilizado é o cimento-amianto quem contém cerca de 10% de fibra de asbesto e 90% de cimento.

Essa fibra já foi utilizada até em artigos infantis como giz de cera, hoje é proibida por lei no Brasil a utilização de amianto em artigos infantis.

Muitas indústrias têm como matéria-prima o amianto, sendo assim, estima-se que 500.000 pessoas estejam hoje, no Brasil, expostas direta e ocupacionalmente ao amianto. Quantificar o número de expostos ambientalmente é impossível, pois existem produtos e minas de amianto espalhados pelo mundo, além de a fibra de asbesto poder ser levada facilmente pelo vento, suas dimensões são microscopicamente reduzidas.

Na construção civil, onde essa fibra é mais utilizada, os principais produtos industrializados são: caixas d'água, telhas, pisos, forros, isolantes, tintas, impermeabilizantes, canos, painéis acústicos etc. E em outros setores e produtos como o de autopeças (freio de veículos), têxteis, artigos para fumantes (cachimbos, porta-cigarros e porta-charutos), filtros de ar, filtros de uso médico, diafragma de células de eletrólise, tábuas de passar, torradeiras entre outros produtos nas mais diversas áreas. *Ver anexos 6.*

1.4-Principais conseqüências causadas pela exposição ao amianto

O amianto, como dito anteriormente, pode ser classificado como uma das fibras mais perigosas utilizadas pelo homem, causando doenças letais a este que, na maioria dos casos, não tem cura. A via pelo qual o amianto é nocivo ao homem é a aérea, pois este a inala, logo, esta fibra causa patogenias preferencialmente no aparelho respiratório.

Características da fibra como diâmetro, comprimento e a forma podem definir o comportamento aerodinâmico dentro destas na árvore brônquica podendo ser mais ou menos nociva de acordo com esses parâmetros (CASTRO et al, 1997).

As doenças causadas pelo asbesto nem sempre dependem do tempo e da dose inalada, pois se notou, ao longo do tempo, que as patogenias apareciam tanto com um curto período de exposição e com uma dose elevada da fibra quanto um longo período de tempo com pequenas doses inaladas.

De acordo com isso, podemos afirmar que todos os tipos de exposição ao amianto são nocivos ao homem podendo levar este a morte sem o doente, muitas vezes, nem mesmo saber o motivo da doença.

A exposição ao amianto pode causar várias doenças ao homem como asbestose pulmonar, câncer de pulmão e outros cânceres, mesotelioma de pleura e peritônio e ainda limitação crônica ao fluxo aéreo (CASTRO et al , 1997).

Descreveremos as doenças mais comuns e importantes atualmente, que são: asbestose, mesotelioma (pleural e peritoneal) e câncer (principalmente de pulmão). Sendo o conteúdo sobre mesotelioma pleural aprofundado no próximo capítulo.

1.4.1-Asbestose

A asbestose ou fibrose pulmonar foi a primeira doença causada pro exposição ao amianto que foi estabelecida, sendo em 1906 detectado o primeiro caso de asbestose em pessoas expostas ao asbesto.

Essa doença é caracterizada por fibrose pulmonar intersticial difusa causada apenas pela inalação de fibras de asbesto. Após, a inalação as fibras se depositam nas regiões bronquiolares e dutos alveolares e, também, nas regiões subpleurais. No processo de doença, há aumento do colágeno devido ao alto poder fibrogênico da fibra que atrai para o local da lesão macrófagos alveolares, linfócitos e neutrófilos, essas células liberam radicais livres e fatores quimiotáxicos que causam danos oxidativos e deposição de colágeno (CASTRO et al, 1997).

A fibrose tende a se propagar por todo o parênquima¹ havendo grande restrição da absorção de oxigênio pelos alvéolos pulmonares. Essa doença depende da intensidade e do tempo de exposição, é predominantemente uma doença ocupacional, pois pessoas que estão em ambientes com altas concentrações de fibras respiráveis podem vir a desenvolver a doença em curtos períodos.

¹ O parênquima pulmonar representa o setor de troca de gases do aparelho respiratório.

Os sintomas da asbestose se dão de acordo com o comprometimento pulmonar de acordo com o estágio da doença, sendo predominantemente dispnéia². É uma doença irreversível, ou seja, não há cura, levando o paciente a óbito após um período de sofrimento que pode variar muito.

1.4.2-Mesotelioma

Os primeiros estudos consistentes que associaram o mesotelioma à exposição ao asbesto foram feitos por Wagner e colaboradores, em 1960, na África do Sul, onde verificaram que havia 33 casos de mesotelioma sendo que 32 eram pessoas que haviam trabalhado em minas de extração de asbesto e/ou moravam perto das minas. (INSERM, 1996; Mendes, 2001).

Mesotelioma é uma neoplasia normalmente associada à exposição ao amianto, é um tumor raro e de grande malignidade. A principal localização é pleural, por volta de 81% dos casos e 15% peritoneal, sendo cerca de 4% as outras localizações: pericárdio, ovários e bolsa escrotal, porém, estas são excepcionais (MENDES, 2001).

O tempo de latência entre a exposição e a aparição da doença é alto podendo variar de 10 e 60 anos, porém, é mais comum entre 30 e 40 anos. Estudos reforçam cada vez mais que não há aparente dependência de dose-resposta entre a exposição ao asbesto e o mesotelioma.

As grandes fábricas de amianto, estaleiros e fábricas de isolantes correspondem a cerca de 70% dos casos de mesotelioma podendo associar-se o restante aos outros tipos de exposições que não a ocupacional. O mesotelioma está associado principalmente à exposição à crocidolita, amosita e, em menor escala, à crisotila que é considerada menos nociva devido a características de sua fibra.

²A dispnéia significa a sensação inconsciente e desagradável do ato de respirar.

1.4.3-Câncer pulmonar e outras localizações

Em 1935, foi publicado por Lynch o primeiro relatório que sugeria uma ligação entre a exposição ocupacional ao amianto e o risco de câncer de pulmão. E, apenas, em 1955, foi demonstrado em um estudo epidemiológico que havia essa associação. (INSERM, 1996).

Diversos estudos e estimativas apontam para um grande número de casos de câncer para os próximos anos. Nos Estados Unidos, por exemplo, espera-se que até 2010 cerca de 1,6 milhões de 4 milhões de trabalhadores expostos à altas concentrações de amianto morram de câncer de pulmão, isso sem contar nas pessoas expostas para-ocupacionalmente e ambientalmente, ou seja, pessoas que moram nos arredores das minas ou indústrias e/ou são familiares dos trabalhadores que trazem a poeira contendo amianto para dentro de sua casa.

O aparecimento da doença depende de diversos fatores como a dose inalada, o estado de saúde do indivíduo, a idade que começou a se expor a fibra, o tempo no qual esteve em contato com a fibra e outros vários. Isso é importante porque há um grande tempo de latência que normalmente é superior a 20 anos, e se a idade em que um indivíduo começou a se expor for grande este irá desenvolver a doença com mais idade e dependendo das condições de vida dessa pessoa poderá morrer antes por outros fatores, acontecendo mais frequentemente nos países subdesenvolvidos, conseqüentemente, nos países com uma média de vida alta os números de casos serão mais altos porque as pessoas tendem a ter uma expectativa de vida maior.

Segundo o INSERM, a ligação causal entre a exposição entre o amianto e o câncer de pulmão é estabelecida de forma clara, pois existe igualmente entre os fumantes e não-fumantes.

Outras neoplasias malignas têm sido relacionadas com exposição ao asbesto dentre elas a principal é o câncer de laringe, porém, não há ainda uma relação causal estabelecida entre a inalação da fibra e tipos de câncer excetuando os mesoteliomas e o câncer de pulmão, acontecendo a mesma coisa com outros tipos de câncer como o de orofaringe, estômago, esôfago, fígado, rins, ovários e outros.

1.5-Situação brasileira

No Brasil, o amianto é largamente utilizado desde 1970 e o único tipo de amianto legal em nosso país é do tipo crisotila que é considerado menos nocivo, porém, ainda assim representa um grande risco para nossa sociedade que, na maioria das vezes, não sabe o quanto perigosa a fibra é, não existe a consciência de que o asbesto pode causar sérias doenças que pode afetar toda sociedade.

Estima-se que o pico de adoecimento no Brasil se dará entre 2005-2015, isso acontece porque existe o tempo de latência entre a exposição e o aparecimento da doença, logo, se o pico de utilização do amianto foi em 1970 a maior quantidade de doentes manifestará as doenças mais de 30 anos depois.

Em nosso país, estima-se que exista cerca de 500 mil pessoas expostas direta e ocupacionalmente ao amianto, sendo que, por volta de 300 mil trabalhadores estão envolvidos com manutenção de freios e há uma parcela significativa de trabalhadores informais, no qual o número é desconhecido, que trabalham no setor de construção civil onde instalam coberturas, caixas d'água, fazem reformas, demolições etc. (CASTRO et al, 2003)

Muitos casos de doenças causadas pelo amianto no Brasil são rotulados como outras doenças, grande parte dos profissionais da área da saúde desconhecem o diagnóstico correto.

Os números oficiais não são muito confiáveis, sendo assim, uma tarefa mais difícil fazer uma panorâmica da situação brasileira do asbesto e, também, ter controle sobre o impacto da fibra.

O número de expostos cresce muito em nosso país, porém, é impossível saber o número real de expostos porque a população ambientalmente exposta é absolutamente incalculável, mas certamente o número de expostos ao amianto ambientalmente é maior que os expostos ocupacionalmente.

O amianto já foi banido em 36 países, porém, no Brasil o asbesto continua sendo extraído, transformado e industrializado, não seguindo as recomendações da OMS e de várias instituições sérias que dizem respeito à saúde do trabalhador e da população em geral. Não apenas países desenvolvidos baniram ou estão em processo de banimento da fibra, pois países como Argentina e Chile confirmam isto, porém, não se pode negar que os países desenvolvidos, principalmente europeus, tomaram a dianteira do banimento desta fibra por comprovarem através de estudos que realizaram a nocividade da fibra.

Com o banimento nesses países, as grandes empresas multinacionais que não poderiam mais industrializar amianto por lei se instalaram nos países onde o comércio era liberado, transferindo então o problema para os países subdesenvolvidos onde o comércio de amianto é legal. Exemplo disso são as empresas transnacionais que produzem mais da metade do setor de construção civil brasileiro, Brasilit® (França) e Eternit® (Suíça), nesses países o amianto já foi banido há quase uma década. (CASTRO et al, 2003).

O Brasil teve muitos avanços nos últimos anos com relação à problemática do amianto, porém, optou-se pelo “uso controlado” ou “uso seguro” da fibra, que não é eficaz para a solução de todos os problemas porque se baseia na defesa da crisotila como sendo mais segura, porém, é um erro muito grande para o nosso país afirmar isso que significa não respeitar a nossa saúde, vida e o meio ambiente.

A legislação brasileira nesse campo ainda é muito precária, sofrendo pressões políticas e econômicas, não levando em conta a vida das pessoas e, apenas, o quanto deixaria de ganhar se o amianto fosse substituído.

O Ministério do Trabalho Brasileiro publicou a Portaria nº 1/1991, que:

- proíbe o uso de amianto do tipo anfíbólio e de produtos que o contenham;
- a pulverização (spray) de qualquer amianto;
- o trabalho de menores de 18 anos nas áreas de produção;
- exige que as empresas elaborem normas de procedimento para situações de emergência e que só possam comprar a fibra de empresas cadastradas no Ministério do Trabalho;
- determina que as fibras de amianto e seus produtos sejam rotulados e acompanhados de "instruções de uso", com informações sobre os riscos para a saúde, doenças relacionadas e medidas de proteção e controle;
- fixa o limite de tolerância para fibras respiráveis em 2 fibras/cm³;
- exige avaliação ambiental a cada seis meses e a divulgação dos resultados para conhecimento dos funcionários;
- estabelece o fornecimento de equipamentos de proteção individual (EPIs), bem como roupa de trabalho que deve ser trocada duas vezes por semana e lavada pela empresa;
- os trabalhadores expostos devem receber treinamento anual sobre os riscos e as medidas de proteção e controle; os trabalhadores devem ser submetidos a exames médicos periódicos, incluindo raio-x e espirometria;
- que sejam monitorados os resíduos da fibra nos ambientes;

Estas medidas não são muito eficazes porque não há vigilância nos locais de trabalho garantindo que essas medidas estejam sendo adotadas, prejudicando muito o trabalhador, sem nem ao mesmo saber da nocividade do amianto.

Atualmente, o amianto já foi banido em apenas dois estados do nosso país, Rio de Janeiro e Rio grande do Sul, sendo que outras estão em processo, principalmente nas regiões sudeste e sul e algumas foram suspensas como as leis de São Paulo e Mato grosso do Sul.

1.6-Situação mundial

Na atualidade, 45 países baniram o amianto no mundo devido ao seu alto grau de nocividade que foi comprovado através de muitas pesquisas e estudos, os países pioneiros no banimento foram principalmente os europeus e os denominados subdesenvolvidos estão aderindo ao movimento recentemente como é o caso da Argentina e Uruguai. *Ver anexo 7.*

Os países pioneiros no banimento do asbesto, na Europa, foram: Holanda, Suécia, Noruega e Dinamarca, logo depois, na década de 90, Finlândia e Alemanha fizeram o mesmo e, apenas, recentemente a França, também.

Em 1999, foi aprovada uma Diretiva pela comissão das comunidades Européias onde houve um consenso a favor da proibição total do amianto em todos os países membros da União Européia.

O Canadá é o segundo maior produtor de amianto do mundo atrás apenas da Rússia, porém, não consome em seu território, sendo extraído apenas para a transformação e exportação. Mesmo não consumindo em seu território o Canadá tem grande índice de doenças causadas pelo amianto porque existem trabalhadores expostos ao amianto e pessoas ambientalmente expostas, pois estão próximas aos locais que extraem ou transformam o amianto.

Em alguns países, não houve o banimento total, mas progressivo que não é muito eficiente, com o objetivo em um futuro próximo ou não, do banimento total da fibra, um exemplo são os Estados Unidos onde existem medidas que asseguram a redução da exposição

ao amianto e o progressivo banimento, porém, esse processo já perdura por um bom tempo, existem entidades contra o banimento e outras defendendo como a EPA (Agência de proteção ambiental), mostrando assim que a problemática do amianto está intrinsecamente ligada a questão ambiental.

Na América Latina, Chile e El Salvador foram os primeiros a banir o amianto onde o Brasil está totalmente deslocado, mostrando-se muito difícil o banimento total do amianto até o momento.

Nos países que baniram o amianto o índice de incidência de doentes ou de mortos pelo asbesto pode ser ainda alto porque o tempo de latência das doenças é relativamente grande e a população pode estar usando ainda produtos que contenham amianto ou sendo afetada por minas desativadas que ficam expostas onde o vento tem o papel de espalhar a fibra.

Capítulo 2-Mesotelioma pleural: uma doença rara conseqüente principalmente da exposição ao asbesto

2.1-Quadro clínico

O mesotelioma pleural é majoritariamente devido à exposição ao asbesto onde aparece uma pequena área em forma de placa ou nódulo, na pleura visceral ou parietal, que em pouco tempo, evolui para uma forma coalescente, ou seja, formam-se massas tumorais mais volumosas e é, normalmente, seguida por derrame pleural. Nesse tipo de mesotelioma, a pleura começa a afinar, acumulando líquido entre as suas camadas. *Ver anexo 8.*

O tumor desenvolve-se rapidamente, formando grande quantidade de massa tumoral que invade estruturas adjacentes como a parede do tórax, o parênquima pulmonar, o diafragma, o esôfago, a cavidade peritoneal, pericárdio etc. O portador desta doença normalmente morre por essa massa pleural comprimir uma ou mais estruturas vitais.

Os sintomas mais comuns manifestados pelos pacientes com mesotelioma pleural foram dispnéia e dor torácica. Existem tratamentos para essa doença como cirurgia, radioterapia e quimioterapia, porém, os resultados não são muito eficientes, pois é uma doença letal e a sobrevida média está entre 3 e 6 meses, independentemente do tratamento.

2.2-Dados experimentais

Foram feitos pelo INSERM experimentos tanto *in vitro* com ajuda de diferentes sistemas celulares, quanto *in vivo* onde se utilizaram roedores. O objetivo dessas pesquisas era descobrir o que as fibras de asbesto causavam nas células e o quanto poderiam ser patológicas, por isso foram utilizadas várias amostras de fibras de anfíbólios e crisotila preparadas pela União Internacional Contra o Câncer (UICC).

2.2.1 Experimentos *in vitro*

Células eucarióticas em cultura foram utilizadas nos ensaios onde se observou que na maioria dos sistemas utilizados as fibras de amianto provocam, em curto período de tempo, anomalias em cromossomos que são postos em evidência nas diferentes fases mitóticas. Durante a mitose, a migração dos cromossomos parece impedida pelas fibras de asbesto que estão junto às estruturas do citoesqueleto, assim, interagem com os cromossomos no momento da separação para os pólos celulares. Os sistemas celulares usados incluem células mesoteliais de rato ou humanas.

A partir destes resultados, é propício dizer que as células expostas às fibras de asbesto podem desenvolver aberrações, podendo ser estruturais ou numéricas, indicando assim, uma correlação com as anomalias citogenéticas que são observadas nos casos de mesotelioma.

Nesses estudos, foi observado que as características dimensionais têm um papel importante porque os resultados são diferentes para fibras que contêm diferentes proporções. As fibras menores provavelmente são menos nocivas, tendo menor capacidade de impedir os movimentos dos organismos celulares, ou seja, não irão interagir com os cromossomos tão facilmente provocando anomalias nestes. Contudo, apenas as características físicas das fibras não explicam todos seus efeitos, pois há a ação química de moléculas que são atribuídas igualmente na atividade das fibras de asbesto.

É muito difícil estabelecer uma comparação clara *in vitro* das fibras do tipo anfíbolos daquelas do crisotila quando os dois tipos de fibras não são utilizados no mesmo modelo, porém, quando isso é feito, a fibra amianto do tipo crisotila mostrou-se menos ativa que a crocidolita, mas essa constatação não permite uma generalização. As amostras de diferentes tipos de fibras de amianto, normalmente, não têm a mesma atividade. As fibras mais longas são supostamente mais ativas no desencadeamento do câncer do que as fibras mais curtas.

Assim, é complicado pesquisar os mecanismos de ação dos diferentes tipos de fibra de asbesto porque envolve uma série de parâmetros como estrutura, dimensão e química da fibra que variam de uma fibra à outra.

2.2.2 Experimentos *in vivo*

O objetivo dos experimentos em roedores principalmente em ratos e, em menor quantidade hamsters e camundongos, foi estudar o potencial cancerígeno das fibras de asbesto em organismos vivos. Os roedores foram expostos às fibras por diferentes modos: inalação, instilação intratraqueal ou inoculação na cavidade pleural ou peritoneal, para que se pudesse estudar especificamente o mesotelioma.

Como já era de se prever, os resultados obtidos através dos experimentos foi que as fibras de amianto causavam tumores e mesoteliomas, tanto pleural quanto peritoneal.

A partir dos experimentos feitos por inalação, foram encontrados ratos portadores de tumores numa faixa de 20 a 60%, porém, a frequência de mesotelioma não ultrapassou 2%. E nos animais que não foram expostos à fibra, nenhum caso de mesotelioma foi encontrado e a frequência de tumores pulmonares foi por volta de 3%.

Foram testados nos animais todos os tipos de fibra de amianto e foi constatado que todas podem provocar tumores, exceto amostras que apresentam fibras de pequenas

dimensões. Assim, foram utilizadas duas frações de fibras: “curtas” e “longas”, de uma amostra de amosita e outra de crisotila que permitiram mostrar que o aparecimento dos tumores dependia do comprimento das fibras, pois quanto mais longas as fibras maior é o potencial cancerígeno.

Nos casos de exposição por inalação, constatou-se que todos os tipos de fibras de amianto causam mesoteliomas, porém, é difícil se fazer uma comparação entre os tipos das fibras, pois há variações de atividades que foram observadas com um tipo de fibra dado e de acordo com sua natureza.

A importância das dimensões das fibras de amianto foi também evidenciada pela inoculação de fibras por via intrapleural (uma única dose, em geral 20 mg) ou intraperitoneal, onde o número de casos de mesoteliomas foi maior, permitindo avaliar as diferenças entre os métodos em que o roedor pode entrar em contato com a fibra.

De acordo com as amostras de fibras fornecidas pela UICC, a crisotila parece se mostrar menos ativa que a crocidotila, porém, há poucos resultados disponíveis para afirmar com clareza essa diferença. Além disso, nenhuma diferença significativa foi encontrada nos resultados de acordo com o sexo ou na geração de ratos expostos.

2.3-Conceito de biopersistência

A biopersistência da fibra consiste no dano pulmonar que esta é capaz de causar no pulmão onde penetra e permanece nos alvéolos, acontecendo com mais facilidade se a fibra for do tipo anfibólio por serem maiores, rígidas e pontiagudas, e com menos facilidade se a fibra for do tipo crisotila que são mais maleáveis e curtas, ou seja, a biopersistência pode ser definida como a duração de retenção de fibras no pulmão.

De acordo com os dados experimentais já vistos podemos concluir que a nocividade da fibra depende muito das características físicas desta, pois esta influi na biopersistência da fibra no pulmão. Então, podemos afirmar que a biopersistência das fibras do tipo crisotila é inferior às do tipo anfibólio.

Nos humanos, essa diferença da nocividade dos tipos de fibras, nos casos de mesotelioma pleural, pode ser melhor entendido a partir do menor potencial de transposição à nível pleural da crisotila em relação aos anfibólitos. As fibras do tipo crisotila tendem a se purificar e fragmentar com mais facilidade resultando, então, em uma menor disponibilidade destas fibras na pleura e uma transposição de fibras de menores proporções, estando de acordo com as observações de que a pleura contém fibras de crisotila em menores proporções que o pulmão, isso não exclui a possibilidade de fibras mais longas na pleura.

2.4-Riscos de mesotelioma pleural de acordo com os diferentes tipos de exposições ao amianto

O amianto oferece riscos à saúde humana em todos seus tipos de fibra conforme os estudos feitos e pela própria experiência de todos os afetados pelo asbesto. É de grande importância também saber os riscos oferecidos através dos diferentes tipos de exposições para que possamos saber a gravidade da problemática no qual podemos estar inseridos.

Assim, os riscos de mesotelioma pleural serão expostos de acordo com o tipo de exposição, sendo essa análise de extrema importância para exaltar a malignidade da fibra.

2.4.1-Exposição profissional

Atualmente, a maior parte dos casos de mesoteliomas pleurais se concentra nos países industrializados e, cada dia mais, incide nas mais variadas profissões. Junto com a industrialização novas profissões foram surgindo, aumentando também o número de trabalhadores ocupacionalmente expostos ao amianto nos mais diferentes tipos de profissões desde trabalhadores de indústrias têxteis a técnicos de laboratório.

Na década de 60, as principais profissões atingidas pela exposição ao amianto estavam ligadas à produção e utilização do amianto como os trabalhadores das minas, das indústrias de transformação do amianto e de estaleiros. E, nas décadas de 80 e 90, o quadro era outro, pois o risco tornou-se mais elevado para as profissões que faziam intervenções sobre materiais contendo amianto.

Hoje em dia, um quarto da mortalidade total por mesotelioma pleural cabe aos profissionais ao setor de construção civil, porém, várias profissões podem ser consideradas de risco elevado de mesotelioma como soldadores, técnicos de laboratório, pintores, decoradores, joalheiros etc. Porém, estas profissões estão sendo menosprezadas porque não são normalmente consideradas como de risco pelas fiscalizações, sendo um grande erro, pois se subestimam os riscos do asbesto, sendo assim, não se tomarão as medidas necessárias para proteção individual podendo aumentar ainda mais a incidência de doenças. (INSERM, 1996).

2.4.2-Exposições para-profissionais e domésticas

Existem vários casos relatados e comprovados da existência de mesotelioma pleural atribuídos a pessoas que entraram em contato através de roupas contaminadas de trabalhadores expostos ocupacionalmente ao amianto e as levaram para suas casas para serem

lavadas. Nessas circunstâncias, essas pessoas podem estar sendo expostas a uma quantidade maior de fibras do que em certos tipos de profissões.

Assim, existe um risco crescente de mesotelioma para esse grupo de pessoas expostas para-profissional e domesticamente ao amianto parecendo manter-se de maneira sólida.

2.4.3-Exposição ambiental

A exposição ambiental mostra-se bastante diferente das outras por apresentar circunstâncias diferentes, em termos de idade do início, duração e permanência da exposição. As exposições ambientais representam um grande risco para toda sociedade, pois aumenta cada dia mais a incidência de mesotelioma pleural devido à exposição ambiental ao amianto, principalmente aquela emitida por uma fonte natural.

Desde a década de 70, descobriram-se lugares, em certas zonas rurais, onde a incidência de mesotelioma era bastante alta, assim, o risco nessas áreas era extremamente elevado, podendo ser até mil vezes superior ao da população de países industrializados, isso mostra que não apenas a exposição ocupacional oferece grandes riscos, podendo a exposição ambiental ser até mais perigosa.

As exposições ambientais são de grande risco para a saúde humana porque a exposição é contínua, podendo começar na infância e durar para toda a vida. O fato de que a exposição ao amianto começa desde o nascimento não interfere no tempo de latência da doença, não foram relatados casos de mesotelioma antes dos 25 anos, porém, a maioria de casos surge por volta dos 50 anos.

É importante saber o tipo de fibra no qual as pessoas estão expostas ambientalmente para que se possa medir os riscos relacionados ao mesotelioma, pois conforme o tipo de fibra a biopersistência pode ser maior ou menor à nível pleural.

O sexo do indivíduo não influencia nos riscos de mesotelioma, não sendo observado nenhuma disparidade significativa entre o número de homens e mulheres com mesotelioma expostos ambientalmente, porém, observa-se nos países industrializados porque há diferentes condições de exposições ocupacionais de acordo com o sexo nesses países.

Vários estudos confirmam que a possibilidade de risco de câncer, principalmente mesotelioma pleural, é grande quando associado à exposição de indivíduos que residem nas proximidades de uma fonte industrial de amianto. As fibras de asbesto se dispersam no ar podendo ser levada a qualquer parte e há ainda a possibilidade do indivíduo ser exposto desde seu nascimento.

As exposições ambientais ligadas a construções que contém amianto são relativamente recentes. Por exemplo, a utilização do amianto a título de isolante térmico ou acústico nas construções começou de maneira significativa a partir da década de 60, como o estado de latência de mesotelioma pleural é alto, poderemos esperar uma incidência significativa desse tipo de exposição recentemente.

2.5-A incidência e as dificuldades de diagnóstico do mesotelioma pleural

O mesotelioma pleural é uma doença rara, logo a taxa de incidência desta doença é pequena. Porém, o mesotelioma mostrou-se uma verdadeira pandemia a partir dos anos 50 nos países industrializados, esta pandemia está ligada intrinsecamente com a introdução e o uso excessivo do amianto nesses países que começou a partir do fim da primeira guerra mundial em sua maioria.

Existem diferenças entre os países sobre esta pandemia por causa do período de introdução do amianto e a natureza das fibras utilizadas. A Austrália e África do Sul são

exemplos porque utilizaram principalmente a crocidotila, tendo atualmente as taxas mais elevadas de incidência de mesotelioma dos países industrializados.

Assim, mesmo o mesotelioma pleural sendo uma doença rara altamente maligna, a sua incidência vem aumentando aceleradamente em vários países, ou seja, as mortes são inevitáveis com implicações de nível sociais e econômicos.

O mesotelioma é uma doença de difícil diagnóstico e também por ser uma doença rara existem poucos profissionais que são capazes de fazer o diagnóstico e a causas da morte por mesotelioma corretos, que implica em fazer exames para ter uma confirmação correta e se bastante especializado. *Ver anexo 9.*

Com isso, existem muitos casos que não são diagnosticados corretamente, no Brasil e no mundo, não sendo contabilizados como mortes por mesotelioma pleural e, além disso, existem também casos que são diagnosticados como mesotelioma erroneamente.

Em uma pesquisa feita, no Rio de Janeiro, onde o objetivo era demonstrar essas falhas de diagnóstico da doença, sendo feita uma reclassificação dos casos de mortes por mesotelioma no período 1979-2000, onde 31.4% dos casos foram erroneamente classificados como sendo mesotelioma. (PINHEIRO et al, 2003). *Ver anexo 10.*

Capítulo 3-A problemática do amianto

3.1-Impactos do amianto

O amianto é sem dúvida um grande perigo para todos nós porque pode causar impactos sociais, ambientais e econômicos. É uma fibra que foi, e ainda é utilizada em várias partes do mundo. Sem dúvida, é uma fibra de grande utilidade para a produção de muitos produtos tendo as características químicas e físicas necessárias, porém, o uso desta fibra não compensa porque suas conseqüências podem ser desastrosas.

Essas mesmas características químicas e físicas do asbesto são as que o definem como cancerígeno. Por ser indestrutível, o asbesto ficará indefinidamente em nossa ambiente disperso, pois foi retirado das minas onde estava isolado. Portanto, mesmo se o amianto for banido por todos os países, as fibras ainda estarão em nosso ambiente.

Assim, a defesa do “uso seguro” do amianto é um grande equívoco, pois acarretará um grande prejuízo para a saúde, a vida e o meio ambiente. E, além disso, como saber até que ponto o amianto é “seguro”, em que doses se o mesotelioma pode aparecer com pequenas doses e como teremos a certeza de que as normas para o “uso seguro” do amianto estarão sendo cumpridas.

Além de ter a saúde afetada pelo amianto e, na maioria das vezes, resultar em morte, o amianto causa um grande impacto social na vida do indivíduo, este fica sem emprego por causa de sua doença e não tem como sustentar a sua família e a si próprio. Em muitos casos, as fábricas que utilizavam amianto em seu processo de produção faziam exames periódicos em seus funcionários, porém, não mostravam a estes os resultados e quando alguma doença

era diagnosticada em algum trabalhador este era despedido, sabendo somente de sua doença mais tarde com o agravamento desta.

O asbesto é uma fibra que pode ser substituída por outros produtos menos nocivos que não irão causar um impacto tão grande na vida das pessoas, essa substituição pode ser mais cara porque o amianto é uma fibra de baixo valor, ainda assim optar pela substituição é mais vantajoso, evitando as conseqüências inevitáveis da utilização do amianto que o mundo inteiro já sabe.

O banimento do amianto não causará um grande impacto na economia, pois outros materiais alternativos serão colocados em seu lugar, como está sendo observado na Europa. Assim, é possível afirmar que as conseqüências do amianto são bastante desastrosas, causa grandes impactos sociais e ambientais que são muitas vezes ser irreversíveis.

3.2-Um problema de saúde pública

As doenças conseqüentes do asbesto eram classificadas como doenças ocupacionais, porém, esse quadro mudou com a larga utilização do amianto no mais variados setores, além disso, os indivíduos podem ser expostos ao amianto de várias maneiras.

Logo, os riscos que o amianto pode trazer à saúde das pessoas não estão apenas nas fábricas ou nos ambientes de trabalho que utilizam amianto, fazendo com que o número de pessoas expostas ao asbesto seja alto, tomando grandes proporções. Sendo assim, o amianto não é mais um problema ocupacional e deve ser tratado como um problema de saúde pública.

A realidade do amianto então é uma questão de saúde pública, pois pode tomar proporções cada vez maiores, atingindo inocentes que quase sempre não sabem os riscos que correm, sendo assim, esse é um problema que deve ser abordado para beneficiar a Saúde Coletiva.

A vigilância do trabalhador e ambiental em pessoas expostas ao amianto são temas essenciais para que a saúde de todos seja mantida e a garantia dos direitos de todos, porém, no Brasil, essa vigilância é bastante precária, não dando muita importância a um assunto tão sério quanto este.

3.3-A melhor opção: o banimento

Conforme foi comprovado em vários países, o amianto se mostra uma fibra cancerígena que pode causar doenças letais, atingindo não só trabalhadores, mas grande parte da população tornando-se um problema de saúde pública, devendo ser tratado com extrema cautela e consciência para que vidas não corram perigo.

Muitos países no mundo preferiram banir o amianto por sua alta malignidade confirmada, mas após muitos anos de seu uso, sendo assim, muitas pessoas podem ainda desenvolver doenças porque estavam expostas antes do banimento e as doenças têm um alto tempo de latência como o mesotelioma pleural que pode variar de 10 a 60 anos.

O banimento do amianto começou nos países desenvolvidos, mas atualmente muitos outros optaram pelo banimento, tendo consciência da nocividade desta fibra, na América do Sul temos como exemplo Argentina e Chile.

Alguns países optam pelo “uso controlado” do amianto que seria o uso da crisotila, que também é cancerígena, e a vigilância constante onde os locais de trabalho teriam que estar dentro da faixa de amianto dispersos no ar estipulada pelo governo, porém, o fato é que nem sempre essa vigilância é constante e eficiente porque não considera muitos empregos que estão na faixa de risco sem contar com os empregos informais e essa quantidade máxima de poeira e amianto disperso no ar é questionável, logo, o “uso controlado” não é a opção correta para diminuir significativamente o número de doentes.

O banimento do amianto é o mais certo a se fazer, porém, os resultados serão vistos a longo prazo e não imediatamente após o banimento. Países da Europa, por exemplo, que baniram o amianto há mais de uma década ainda tem incidência de doenças causadas pelo amianto, logo, o quanto antes banirmos o amianto de nosso país melhor vai ser para a saúde da população.

No Brasil, é necessário o banimento e a conscientização de todos sobre a nocividade do amianto, pois a maioria dos expostos não sabe os riscos que estão correndo, assim, a melhor opção para o Brasil e todos os produtores e importadores de amianto é banir o amianto para que se respeite nossa saúde, vida e meio ambiente tendo em mente sempre o bem-estar físico, social e mental de todos.

Conclusão

O amianto é comprovadamente uma fibra perigosa e todos os caminhos convergem para seu banimento, sendo necessário que ocorra rapidamente para o bem-estar de muitas pessoas no mundo expostas ao asbesto.

As implicações sociais e ambientais trazidas pelo amianto só vêm a exaltar ainda mais o problema no qual estamos inseridos quando se trata desta fibra, quanto mais nos aprofundamos neste tema mais claro fica que é um tema que deve ser tratado com mais cautela e interesse pelas autoridades brasileiras.

Toda a problemática envolvida na questão do amianto tem que ser tratada como uma questão de saúde pública que toma proporções cada vez maiores atingindo os mais variados segmentos da população.

É importante que toda a população tenha a consciência de todos os riscos envolvidos pela exposição ao amianto para que possamos exigir nossos direitos à saúde. Essa temática deve ser abordada para que a nocividade do amianto seja evidenciada e não colocada de lado como se faz no Brasil atualmente.

Ter profissionais especialistas nessa área seria vital para que houvesse um maior controle dos casos de doenças causadas pelo asbesto. A vigilância é muito importante para sabermos até que ponto o amianto nos prejudicou e tomarmos as medidas necessárias para ao menos amenizar seus efeitos.

O amianto traz conseqüências à nossa saúde que podem ser letais e como podemos estar expostos à esta fibra a todo tempo, pois está dispersa no ar, é estritamente necessário que todo o mundo pare de extrair, transformar e utilizar esta fibra para que estejamos livres de todas as conseqüências possíveis causadas pela exposição ao asbesto.

O “uso controlado” não é o ideal e de longe o necessário, mas é importante para os países que até agora não optaram para o banimento do amianto, mesmo que não seja eficiente o “uso controlado” do asbesto é uma forma de que se mantenha algum cuidado com esta fibra, porém, o banimento do amianto é o mais correto a se fazer.

Bibliografia

Adrion, A. et al. Multicentric study on malignant pleural mesothelioma and non-occupational exposure to asbestos. *British Journal of Cancer* .v.83, n.1, p.104-111, 2000. Disponível em <http://www.tdx.cesca.es/TESIS_UAB/AVAILABLE/TDX-0621104-145445/aat2de6.pdf> Acesso em: 6 de dezembro de 2006.

ABREA (Associação Brasileira dos Expostos ao Amianto) 2006. Disponível em <www.abrea.com.br>

CAMUS, M. A ban on asbestos must be based on a comparative risk assessment. *CMAJ*. v.164, n.4, p.491-493. Disponível em: < <http://www.cmaj.ca/cgi/reprint/164/4/491.pdf>> . Acesso em : 20 nov.2006.

CASTRO, H. A. et al. A Vigilância Ambiental Em Saúde De Populações Expostas Ao Amianto No Brasil. *Cadernos Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 13, n. 1, p. 195-208, 2005.

CASTRO, H. A.; GOMES, V. R. B. Doenças do aparelho respiratório relacionada à exposição ao asbesto. *Revista pulmão*, Rio de Janeiro, v.6, n.3, p.162-170, 1997.

CASTRO, H. A.; MENEZES, Marco Antonio; SARCINELLI, Paula. A Doença Relacionada Ao Asbesto Como Caso De Saúde Pública: Adoecimento Pulmonar E O Comportamento Da Fibra No Pulmão. *Cadernos Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 13, p. 799-810, 2005.

CASTRO, H. A.; GIANNASI, F.; NOVELLO, Cyro. A Luta Pelo Banimento do Amianto Nas Américas: Uma Questão De Saúde Pública. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 8, n. 4, p. 903-912, 2003.

GIANNASI, F. Asbesto no Brasil: Uso Controlado ou Banimento? *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*. São Paulo: Fundacentro, n.83, vol.22, p.17-24, 1995.

GIANNASI, F. As Condições de Utilização do Asbesto nas Indústrias de Fibrocimento do Estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, vol. 16, 63: 41 - 50, São Paulo, 1988

GIANNASI, F.; SCAVONE, L.; MONY, A. T. Cidadania e Doenças Profissionais: o caso do amianto. *Revista Perspectiva*, São Paulo, v. 22, p. 133-153, 1999.

GIANNASI, F. Morte lenta. A exposição ao amianto ou asbesto como causa de câncer ocupacional no Brasil. *Jus Navigandi*, Teresina, ano 9, n. 618, 18 mar. 2005. Disponível em: <<http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=6461>>. Acesso em: 15 nov. 2006.

INCA (Instituto Nacional do Câncer)2006. Disponível em <http://www.inca.gov.br/conteudo_view.asp?id=15>

INSERM (INSTITUTO NACIONAL DE SAÚDE E PESQUISA MÉDICA). Conseqüências sobre a saúde dos principais tipos de exposição ao amianto. Retatores: Marcel Goldberg e Denis Hérmón, 1996.

MENDES, R. Asbesto(amianto) e doença: revisão do conhecimento científico e fundamentação para uma urgente mudança da atual política brasileira sobre a questão. *Caderno de saúde pública*, Rio de Janeiro, v.17, n.1, p.7-29, 2001.

PINHEIRO, G. A. et al. Mortality from pleural Mesothelioma in Rio de Janeiro, Brasil, 1979-2000: estimation from death certificates, hospital records and histopathologic Assessments. *Int J Occup Environ Health.*, v.9, n.2, p.147-152, 2003.

PRICE, B.; WARE, A. Mesothelioma trends in the United States: an update based on surveillance, epidemiology and results program data for 1973 through 2003. *American journal of epidemiology*. V.159, n.2, p.107-112, 2004.

Anexos

Anexo 1



Rocha de asbesto, onde a parte branca acinzentada (fibrosa) é aproveitada comercialmente.

Mina de Goiás, Minaçu.

Site da ABREA <<http://www.abrea.com.br/carilhadrt.pdf>>

Anexo 2



À direita, rocha de asbesto *in natura* e, à esquerda, depois de processado. Minaçú/ Goiás. Site da ABREA < <http://www.abrea.com.br/carilhadrt.pdf> >

Anexo 3



Fig.1

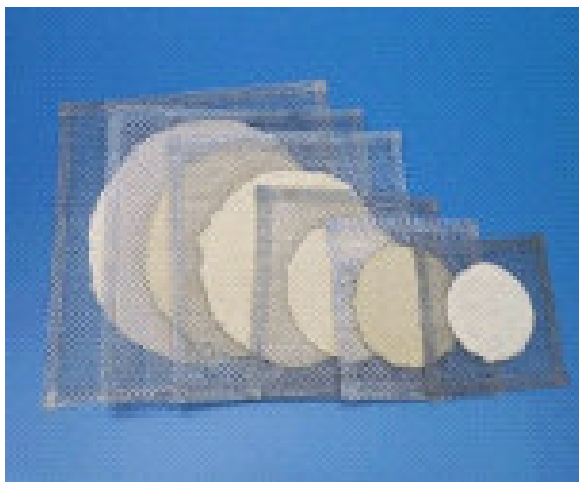


Fig.2

Nas fotos, vemos equipamentos laboratoriais que contém amianto, na primeira figura vemos uma pinça e, na segunda, telas de amianto para bico de Bunsen.

Site da ABREA < <http://www.abrea.com.br/carilhadrt.pdf> >

Anexo 4



Luvas que contém amianto, são equipamentos de proteção individual (EPIs) utilizados para manuseio de superfícies quentes.

Site da ABREA <<http://www.abrea.com.br/carilhadrt.pdf>>

Anexo 5



Telhas e caixa d'água feitas de cimento-amianto.
>Site da ABREA<<http://www.abrea.com.br/carilhadrt.pdf>

Anexo 6



Fig. 1



Fig.2

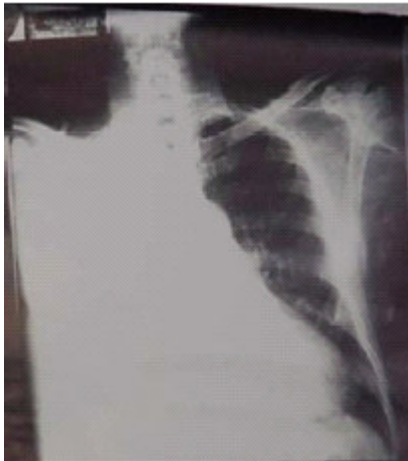
Na figura 1, observamos vedações, gaxetas, cordões e outros materiais têxteis utilizados pra isolamento térmico e , na figura 2, vemos um forro feito de chapa lisa de cimento-amianto.
Site da ABREA <<http://www.abrea.com.br/carilhadrt.pdf>>

Anexo 7

Alemanha: 1993	Hungria: 2005
Arábia Saudita: 1998	Irlanda: 2000
Argentina: 2001	Islândia: 1983
Austrália: 2003	Itália: 1992
Áustria: 1990	Japão: 2004
Bélgica: 1998	Kuwait: 1995
Burkina Faso: 1998	Látvia(Letônia): 2001
Chile: 2001	Liechtenstein
Chipre: 2005	Lituânia: 2005
Croácia: 2006	Luxemburgo: 2002
Dinamarca: 1986	Malta: 2005
Egito: 2005	Noruega: 1984
Emirados Árabes:2000	Nova Zelândia: 2002
Eslováquia: 2005	Polônia: 1997
Eslovênia: 1996	Portugal: 2005
Espanha: 2002	Principado de Mônaco: 1997
Estônia: 2005	Reino Unido: 1999
Finlândia: 1992	República Checa: 2005
França: 1996	Seychelles
Gabão	Suécia: 1986
Grécia: 2005	Suíça: 1989
Holanda: 1991	Uruguai: 2002
Honduras: 2004	

Relação dos 45 países e dos respectivos anos em que baniram o amianto.
<site da ABREA> <http://www.abrea.com.br/07panorama.htm>

Anexo 8



RaioX de um paciente com mesotelioma pleural
>Site da ABREA<<http://www.abrea.com.br/carilhadrt.pdf>

Anexo 9

CID-9 incidência de tumores pleurais entre 1979-1994

	163.0	163.1	163.8	163.9	Total
1979	---	---	---	6	6
1980	---	---	---	12	12
1981	---	---	---	13	13
1982	1	1	---	5	7
1983	---	---	---	13	13
1984	---	1	---	8	9
1985	---	---	---	9	9
1986	---	2	---	19	21
1987	---	---	---	16	16
1988	---	2	---	9	11
1989	---	---	---	12	12
1990	---	---	---	17	17
1991	---	---	---	19	19
1992	---	2	---	15	17
1993	1	---	---	20	21
1994	---	---	---	21	21
Total	2	8	---	214	224

* 163.0= neoplasma maligno de pleura- porção parietal
163.1= neoplasma maligno de pleura- porção visceral
163.8= neoplasma maligno de pleura- outros lugares
163.9= neoplasma maligno de pleura- não especificado

Tabela modificada da incidência de tumores pleurais entre 1979-1994, no Rio de Janeiro.
> PINHEIRO, G. A. et al. Mortality from pleural Mesothelioma in Rio de Janeiro, Brasil, 1979-2000: estimation from death certificates, hospital records and histopathologic Assessments. *Int J Occup Environ Health*, v.9, n.2, p.147-152, 2003.

Anexo10

Reclassificação inicial dos casos de acordo com as informações contidas nos atestados de óbito

Classificação	Nº	%
Mesotelioma pleural	45	20.7
Neoplasma pleural	90	41.5
Efusão pleural maligna	8	3.7
Efusão pleural metastática*	45	20.7
Neoplasmas não-pleurais ou outras doenças *	29	13.4

* Classificados incorretamente

Tabela modificada da reclassificação feita onde 31.4% dos casos foram classificados incorretamente. < PINHEIRO, G. A. et al. Mortality from pleural Mesothelioma in Rio de Janeiro, Brasil, 1979-2000: estimation from death certificates, hospital records and histopathologic Assessments. *Int J Occup Environ Health*.,v.9,n.2, p.147-152, 2003.

Amianto e mesotelioma pleural : um problema de saúde pública

Por: Natalia Mantuano

Silvio Valle

José Francisco Pedra

Amianto ou asbesto

- O amianto está classificado no grupo 1 pela IARC, onde estão 22 agentes que são comprovadamente cancerígenos para seres humanos.
- O Brasil produz e consome amianto do tipo Crisotila, a principal mina de extração encontra-se em Minaçu, Goiás.
- O amianto pode ser utilizado nos mais variados produtos como caixas d'água, pastilhas de freio, telhas, pisos, roupas, tintas, painéis acústicos etc.

Tipos de exposições amianto

- Exposição ocupacional
- Exposições para-profissionais e domésticas
- Exposições ambientais :
 - *emitida por uma fonte natural
 - *emitida por uma fonte "industrial" pontual
 - *emitida pelo amianto colocado nas construções e instalações diversas.

Principais doenças causadas pelo amianto

- Asbestose: fibrose pulmonar
- Mesotelioma pleural e peritoneal : tumor raro de alta malignidade
- Câncer pulmonar e em outras localizações como câncer de laringe.

Mesotelioma Pleural

- O mesotelioma é uma doença conseqüente principalmente devido a exposição as asbesto. Tempo de latência 30 a 40 anos, mas pode variar de 10 a 60.
- O tumor desenvolve-se rapidamente, invadindo outras estruturas adjacentes como diafragma, esôfago etc.
- O portador dessa doença normalmente morre pela massa tumoral comprimir uma ou mais estruturas vitais.
- Sintomas mais comuns: dispnéia e dor torácica. Existem tratamentos, porém , esta doença é letal.

Experimentos *in vivo* e *in vitro*

- Feitos pelo INSERM com a finalidade de confirmar o caráter cancerígeno da fibra.
- As fibras de amianto provocam anomalias nos cromossomos quando estes são postos em evidência nas diferentes fases mitóticas.
- Observou-se diferença entre os tipos de fibras, pois as mais longas se mostram mais nocivas que as curtas por terem menor capacidade de impedir os movimentos dos organismos celulares.

Riscos de mesotelioma pleural de acordo com o tipo de exposição

→ Exposição ocupacional : A maior parte dos casos de mesotelioma se encontra nos países industrializados.

*Os casos de mesotelioma pleural incidem nas mais variadas profissões. Atualmente cerca de um quarto da mortalidade por mesotelioma cabe aos profissionais do setor da construção civil.

→ Exposições para-profissionais: Casos relatados e comprovados de mesotelioma atribuídos a pessoas que entraram em contato com roupas dos trabalhadores.

Riscos de mesotelioma pleural de acordo com o tipo de exposição

→ Exposição ambiental: Mostra-se diferente dos outros tipos de exposições em termos de idade do início, duração e permanência da exposição.

*exposição ambiental pode durar a vida todo sendo o indivíduo exposto desde seu nascimento.

*Risco de mesotelioma associado com exposição de indivíduos que residem perto de fábricas.

* Exposição ambientais ligadas a construções com amianto são recentes para se afirmar algo.

Dificuldades e a opção correta

- O crescimento do número de casos
- Dificuldades de diagnóstico
- Vigilância precária, dificultando o controle das conseqüências causadas pelo amianto
- Prejuízo para saúde, vida e meio ambiente
- Impacto social: indivíduo adoecer prejudicando a estabilidade do ambiente familiar
- "Uso seguro" não é a opção correta
- O BANIMENTO é a opção mais favorável a se tomar em relação à problemática do amianto.

Fotos



