



III Congresso
Brasileiro de
M N D
Métodos Não
Destrutivos

I No•Dig
E d i ç ã o
L a t i n o •
A m e r i c a n a

Prof. René Mendes
Faculdade de Medicina UFMG
Belo Horizonte - MG

13 A 15 FEVEREIRO 2008
SÃO PAULO - SP - BRASIL



III Congresso Brasileiro de MND
Métodos Não Destrutivos
I No-Dig Edição Latino-Americana

TEMA CENTRAL:
UMA CIDADE SEM VALAS

13 A 15 FEVEREIRO 2008
SÃO PAULO - SP - BRASIL

“Doenças do Trato Digestivo Relacionadas ao Amianto: Estado da Arte”



Introdução: Amianto e Doença (Síntese)

• PULMÃO

- **Asbestose** (Fibrose Intersticial Difusa)
- Doença das Pequenas Vias
- Doença Crônica das Vias Aéreas Incluindo Bronquite, DPOC e Enfisema
- **Câncer do Pulmão** (todos os tipos de células)
- **Mesotelioma Maligno de Pleura**
- Espessamento Pleural Difuso
- Espessamento Pleural em Placas
- Derrame Pleural “Benigno”



III Congresso Brasileiro de MND
Métodos Não Destrutivos
I No • Dig Edição Latino-Americana

TEMA CENTRAL:
UMA CIDADE SEM VALAS

13 A 15 FEVEREIRO 2008
SÃO PAULO - SP - BRASIL

Introdução: Amianto e Doença (Síntese)

- **PERITÔNIO**
 - Mesotelioma Maligno de Peritônio
- **OUTRAS NEOPLASIAS**
 - Mesotelioma Maligno do Pericárdio e Escroto
 - Câncer da Laringe
 - Câncer do Esôfago
 - Câncer do Cólon-Reto
 - Outras localizações?



III Congresso Brasileiro de **MND**
Métodos Não Destrutivos
I No-Dig Edição Latino-Americana

TEMA CENTRAL:
UMA CIDADE SEM VALAS

13 A 15 FEVEREIRO 2008
SÃO PAULO - SP - BRASIL

Perspectivas e Enfoques do Debate



Perspectivas e Enfoques do Debate (1)

- Perspectiva do **Direito à Saúde**:
priorização absoluta da defesa da vida e da saúde, tomando como referenciais absolutos e inegociáveis:
 - O direito à saúde (Art. 196 da CF)
 - O dever do Estado de garantir este direito “mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos à saúde...” (Art 196 CF)



III Congresso Brasileiro de MND
Métodos Não Destrutivos
I No-Dig Edição Latino-Americana

TEMA CENTRAL:
UMA CIDADE SEM VALAS

13 A 15 FEVEREIRO 2008
SÃO PAULO - SP - BRASIL

Perspectivas e Enfoques do Debate (2)

- Perspectiva do “**Direito ao Meio Ambiente Ecologicamente Equilibrado**”, “...de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.” (Art. 235 da CF)



Perspectivas e Enfoques do Debate (3)

- “Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:
- (...)
- V-Controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente.” (Inciso regulamentado pela Lei no. 8.974/95)



Perspectivas e Enfoques do Debate (4)

- Lei nº 8.078/90 (“**Código de Defesa do Consumidor**”) ... condição de direito básico do consumidor *“a proteção da vida, saúde e segurança contra os riscos provocados por práticas no fornecimento de produtos e serviços considerados perigosos ou nocivos”* (art. 6º, I).



III Congresso Brasileiro de MND
Métodos Não Destrutivos
I No-Dig Edição Latino-Americana

TEMA CENTRAL:
UMA CIDADE SEM VALAS

13 A 15 FEVEREIRO 2008
SÃO PAULO - SP - BRASIL

Perspectiva de “Ciclo de Vida” e “Cadeia Produtiva”



III Congresso Brasileiro de MND
Métodos Não Destrutivos
I No-Dig Edição Latino-Americana

TEMA CENTRAL:
UMA CIDADE SEM VALAS

13 A 15 FEVEREIRO 2008
SÃO PAULO - SP - BRASIL

“As pessoas estão freqüentemente expostas ao asbesto sem o saber e raramente estão em posição de protegerem a si próprias. As fibras de asbesto geralmente são invisíveis, sem odor, muito duráveis ou persistentes, e altamente aerodinâmicas. As fibras podem se deslocar por grandes distâncias e permanecem no meio ambiente por tempo muito longo. Portanto, a exposição pode ocorrer muito tempo após a liberação da fibra de asbesto, e em local muito distante da fonte de liberação.”

(Percival e cols., 1996 – grifo introduzido).



III Congresso Brasileiro de MND
Métodos Não Destrutivos
I No-Dig Edição Latino-Americana

TEMA CENTRAL:
UMA CIDADE SEM VALAS

13 A 15 FEVEREIRO 2008
SÃO PAULO - SP - BRASIL

“... a exposição de trabalhadores e de outros usuários de produtos contendo asbesto é extremamente difícil de ser controlada e pode exceder enormemente os atuais limites de exposição, ainda que em bases intermitentes, o que pode significar, nos dias de hoje, o mais importante risco para o desenvolvimento de doenças relacionadas ao asbesto.”

(CEC, 1998; 1999 – Grifo introduzido)



III Congresso Brasileiro de MND
Métodos Não Destrutivos
I No-Dig Edição Latino-Americana

TEMA CENTRAL:
UMA CIDADE SEM VALAS

13 A 15 FEVEREIRO 2008
SÃO PAULO - SP - BRASIL

“...não é verdade o que se afirma, pois o amianto é um problema de Saúde Pública, já que pode causar danos não somente aos trabalhadores, como também a seus familiares, vizinhos às instalações e populações não-ocupacionalmente expostas e sequer monitoradas, e ao meio ambiente, na medida em que os resíduos com amianto não podem ser destruídos, já que uma de suas tão decantadas propriedades é o fato de ser incombustível (asbesto) e incorruptível (amianto), daí vindo a origem grega e latina de seu nome, respectivamente.”

(Fernanda Giannasi, 1995 - grifo introduzido)



III Congresso Brasileiro de **MND**
Métodos Não Destrutivos
I No-Dig Edição Latino-Americana

TEMA CENTRAL:
UMA CIDADE SEM VALAS

13 A 15 FEVEREIRO 2008
SÃO PAULO - SP - BRASIL

Doenças do Trato Digestivo



Na Perspectiva de Efeitos da Exposição Oral

- **Câncer Gastrintestinal em trabalhadores:**
 - *Odds ratio* de 1.5, 2.0 e até 2.5.: “...numerosos estudos epidemiológicos de trabalhadores expostos a fibras de amianto em locais de trabalho sugerem que os trabalhadores podem ter um risco aumentado de cânceres gastrintestinais...” (ATSDR, 2008).
 - Mais provável que resultem do transporte mucociliar de fibras do aparelho respiratório para o aparelho (sistema, trato) digestivo.



III Congresso Brasileiro de MND
Métodos Não Destrutivos
I No-Dig Edição Latino-Americana

TEMA CENTRAL:
UMA CIDADE SEM VALAS

13 A 15 FEVEREIRO 2008
SÃO PAULO - SP - BRASIL

Na Perspectiva da Absorção de Fibras Pós-Ingestão Oral

“Estudos experimentais realizados em animais de laboratório indicam que a maioria das fibras que são ingeridas não são absorvidas através da parede do trato gastrintestinal.” (...) “No entanto, estudos com microscopia eletrônica indicam que algumas fibras penetram o epitélio gastrintestinal. (...) Algumas passam através das paredes do trato e alcançam o sangue, a linfa, urina e outros tecidos...” (ATSDR, 2008)



Na Perspectiva da Distribuição de Fibras Pós-Ingestão Oral (1)

“Fibras foram detectadas no sangue e na linfa de animais expostos a doses orais de amianto, sugerindo que fibras que penetraram o intestino podem ser carregadas a outros tecidos do organismo. Com efeito, fibras de amianto foram detectadas no pulmão, rins, fígado, cérebro, coração e baço (de animais alimentados com dietas contendo fibras de amianto...)” (ATSDR, 2008)



III Congresso Brasileiro de MND
Métodos Não Destrutivos
I No-Dig Edição Latino-Americana

TEMA CENTRAL:
UMA CIDADE SEM VALAS

13 A 15 FEVEREIRO 2008
SÃO PAULO - SP - BRASIL

Na Perspectiva da Distribuição de Fibras Pós-Ingestão Oral (2)

“Os níveis mais elevados fibras foram encontrados no *omentum* (uma camada do peritônio que conecta vísceras abdominais ao estômago)...” (ATSDR, 2008)



III Congresso Brasileiro de MND
Métodos Não Destrutivos
I No-Dig Edição Latino-Americana

TEMA CENTRAL:
UMA CIDADE SEM VALAS

13 A 15 FEVEREIRO 2008
SÃO PAULO - SP - BRASIL

Na Perspectiva da Excreção/ Eliminação de Fibras Pós- Ingestão Oral

“Aproximadamente todas as fibras de amianto que são ingeridas são excretadas nas fezes. Isto se completa em praticamente 48 horas após a ingestão de uma dose única [em animais de laboratório]. Pequeno número de fibras pode também ser excretado na urina, mas isto constitui uma pequena fração da dose de fibras de amianto ingeridas.”
(ATSDR, 2008)



III Congresso Brasileiro de **MND**
Métodos Não Destrutivos
I No-Dig Edição Latino-Americana

TEMA CENTRAL:
UMA CIDADE SEM VALAS

13 A 15 FEVEREIRO 2008
SÃO PAULO - SP - BRASIL

Potencial de Exposição Humana: ÁGUA



III Congresso Brasileiro de MND
Métodos Não Destrutivos
I No-Dig Edição Latino-Americana

TEMA CENTRAL:
UMA CIDADE SEM VALAS

13 A 15 FEVEREIRO 2008
SÃO PAULO - SP - BRASIL

ÁGUA como Fonte de Ingestão Oral

“O amianto/asbesto é liberado para a água a partir de numerosas fontes, incluindo a erosão de depósitos naturais e materiais descartados, corrosão de tubulações de cimento-amianto, e a desintegração de materiais de tetos e paredes, com subsequente transporte por via pluvial a cisternas, reservatórios, etc....” (...) “Águas industriais das fábricas de cimento-amianto podem carrear significativas cargas de fibras de amianto.” (ATSDR, 2008) (Grifo introduzido)



Transformação e Degradação das Fibras de Amianto: ÁGUA

“O asbesto crisotila pode sofrer alguma dissolução no ambiente aquático, especialmente em pHs baixos. (...) O amianto se degrada no ambiente de modo muito lento. Embora não se conheça bem a meia-vida do amianto em sistemas aquáticos, estima-se que é muito longa, e o amianto pode persistir no ambiente, virtualmente inalterado, por períodos muito longos, após sua liberação.” (ATSDR, 2008) (Grifo introduzido)



III Congresso Brasileiro de MND
Métodos Não Destrutivos
I No-Dig Edição Latino-Americana

TEMA CENTRAL:
UMA CIDADE SEM VALAS

13 A 15 FEVEREIRO 2008
SÃO PAULO - SP - BRASIL

Exposição Humana ao Amianto pela **ÁGUA**

“Algumas pessoas podem ser expostas a elevados níveis de amianto na água de beber, particularmente onde existem fontes de amianto a partir de depósitos naturais (Ex: Baía de São Francisco, EUA), descarte de rejeitos contendo minério de amianto, ou pela utilização de tubulações de cimento-amianto em sistemas distribuição de água com baixo pH e baixa dureza da água.” (ATSDR, 2008) (Grifo introduzido)



III Congresso Brasileiro de MND
Métodos Não Destrutivos
I No-Dig Edição Latino-Americana

TEMA CENTRAL:
UMA CIDADE SEM VALAS

13 A 15 FEVEREIRO 2008
SÃO PAULO - SP - BRASIL

O “Princípio da Precaução”: *“In Dubio pro Salus”*



III Congresso Brasileiro de MND
Métodos Não Destrutivos
I No-Dig Edição Latino-Americana

TEMA CENTRAL:
UMA CIDADE SEM VALAS

13 A 15 FEVEREIRO 2008
SÃO PAULO - SP - BRASIL

Comentários Finais