การประชุมสัมมนาเชิงปฏิบัติการ การควบคุมสินค้าที่มีส่วนประกอบของแร่ใยหิน และมาตรการบังคับใช้กฎหมาย

25 พฤศจิกายน 2553 เวลา 9.00 – 12.00 น.	**2**

2.1 The Asbestos Hazard in Japan

2.2 The Case for a Global Ban on Asbestos

2.3 แอสเบสตอส (แร่ใยหิน) มหันตภัยใกล้ตัว

2.4 ความสำคัญของการขึ้นทะเบียนกลุ่มเสี่ยงต่อโรค Silicosis/ Asbestosis

2.5 การบริหารจัดการความเสี่ยงและแอสเบสตอส

2.6 เหตุผล 10 ประการ ที่ต้องจัดการอันตรายจากแอสเบสตอส

2.7 Asbestos in the Home

โรงแรมมิราเคิล แกรนด์ คอนเวนชั่น กรุงเทพฯ

สารบัญ

2.1 The Asbestos Hazard in Japan 2-1

2.2 The Case for a Global Ban on Asbestos 2-15

2.3 แอสเบสตอส (แร่ใยหิน) มหันตภัยใกล้ตัว 2-23

2.4 ความสำคัญของการขึ้นทะเบียนกลุ่มเสี่ยงต่อโรค Silicosis/Asbestosis 2-35

2.5 การบริหารจัดการความเสี่ยงและแอสเบสตอส 2-41

2.6 เหตุผล 10 ประการ ที่ต้องจัดการอันตรายจากแอสเบสตอส 2-45

2.7 Asbestos in the Home 2-47

2.1 The Asbestos Hazard in Japan

2.2 The Case for a Global Ban on Asbestos

Bangkok, Thailand
Nov 25, 2010

The Asbestos Hazard in Japan

Implications for Thailand & Beyond

Ken Takahashi
Professor of Environmental Epidemiology
Acting Director of WHO-CC for Occup Health
University of Occup & Environ Health, Japan

การจัดการอันตรายจากแอสเบสตอส ในประเทศญี่ปุ่น

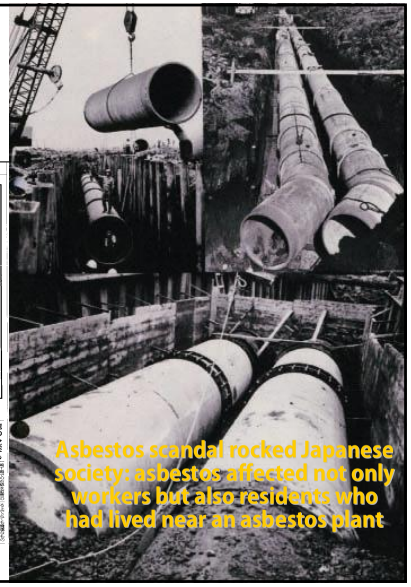
โดย ศาสตราจารย์ เคน ทากาฮาชิ
ศาสตราจารย์ด้านระบาดวิทยาสิ่งแวดล้อม
ผู้อำนวยการศูนย์ประสานความร่วมมือกับ
องค์การอนามัยโลก ในด้านอาชีวอนามัย
มหาวิทยาลัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม ประเทศญี่ปุ่น

The Japanese Experience

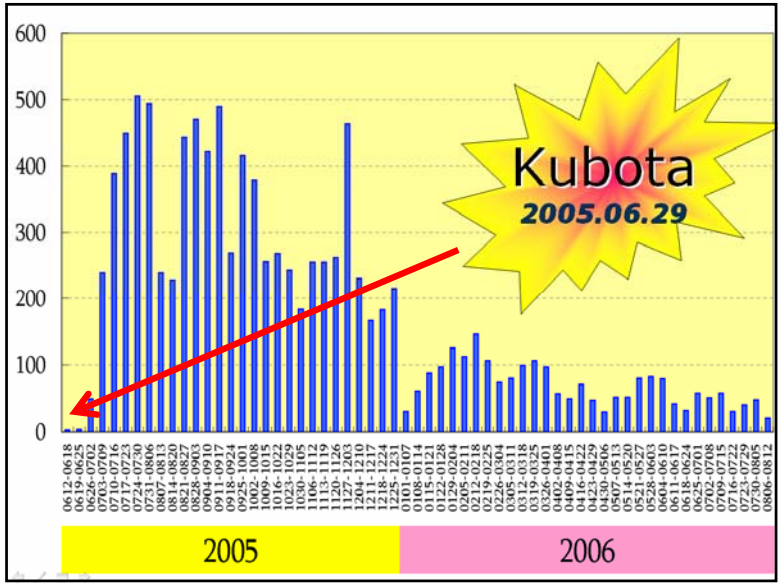
- บทเรียนเพื่อการดำเนินการในประเทศไทย

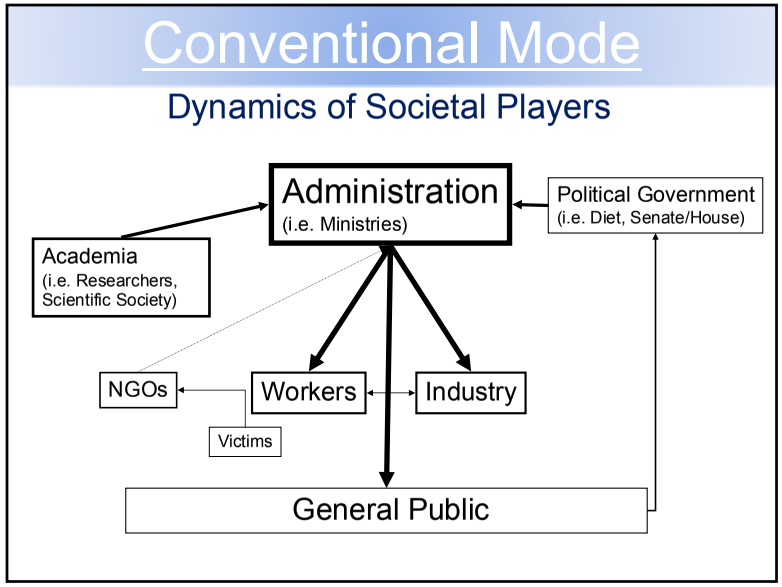
Kubota Shock of 2005

Japanese Asbestos Scandal

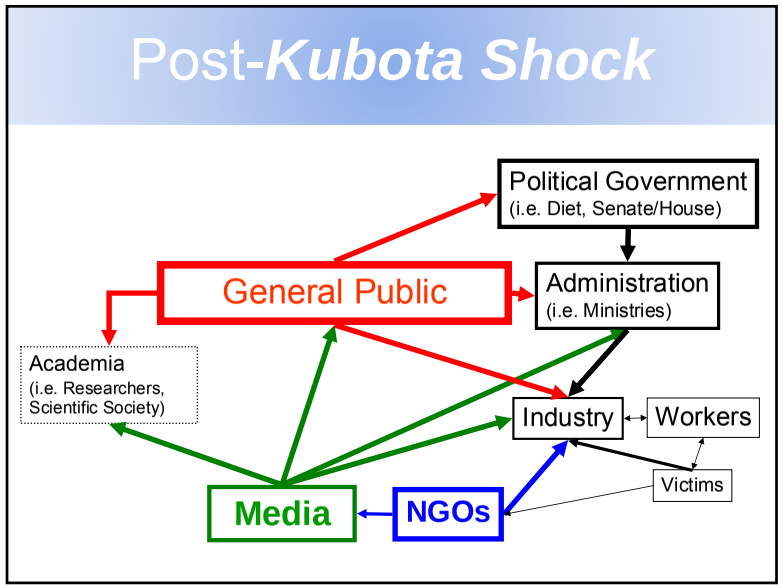


- ในปี 2005 มีการพบปัญหาอันตรายจากแอสเบสตอสจากโรงงานที่ผลิตสินค้าที่มีส่วนประกอบของแร่ใยหินโดยเกิดอันตรายทั้งกับคนงานและประชากรที่อยู่ในบริเวณโดยรอบโรงงาน



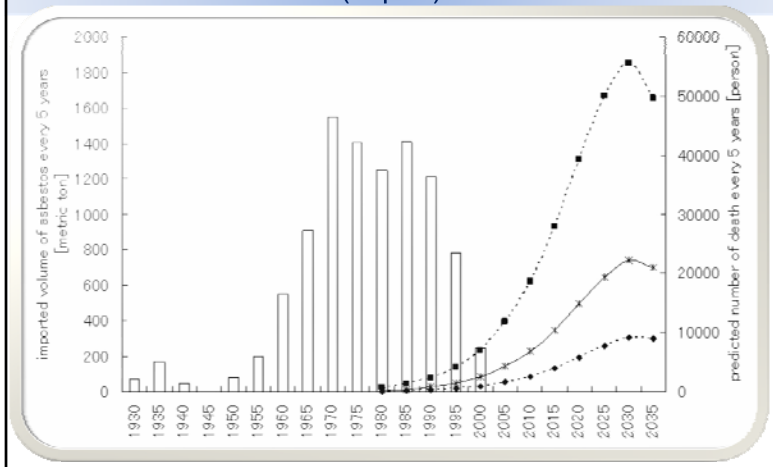


- โดยทั่วไป รูปแบบการจัดการปัญหามักจะดำเนินการโดยฝ่ายบริหารในกระทรวงที่เกี่ยวข้อง โดยนโยบายของรัฐบาล ที่ได้รับการผลักดันจากประชาชน



- ในกรณีแอสเบสตอสหลังจากการเกิดเหตุการณ์และมีผู้เสียชีวิตจำนวนมาก พบว่า สังคม โดยสื่อมวลชน องค์กรพัฒนาเอกชน มีความตื่นตัวและมีการผลักดันร่วมกัน ทำให้สาธาณชนตระหนัก และ รัฐบาล ฝ่ายบริหาร และนักวิชาการ แสดงบทบาทในการจัดการปัญหา

Estimated Future Deaths, Male Pl. Mesothelioma (Japan)



Murayama T, Takahashi K *et al.* Am J Ind Med, 2006

- หลังจากที่ประเทศญี่ปุ่นมีการใช้แอสเบสตอสเป็นจำนวนมาก ตั้งแต่ ค.ศ. 1950-2000 อย่างต่อเนื่อง และ ลดการใช้ลงจนเลิกใช้ในปี ค.ศ. 2005ขณะนี้เริ่มพบคนป่วยและมีคนป่วยเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง

การยกเลิกการใช้แร่ใยหินโดยสมบูรณ์

- การยกเลิกการใช้แร่ใยหินในปี พ.ศ. 2548 และมีผลโดยสมบูรณ์ในปี พ.ศ. 2549
- สาระสำคัญ คือ ห้ามผลิต นำเข้า ขาย จัดซื้อ สินค้าที่มีส่วนประกอบของแร่ใยหินตั้งแต่ 0.1% ขึ้นไป

Chronology of Laws and Regulations

ISHL=Industrial Safety & Health Law; its enforcement order (EO); its ordinance
Ordinance on Prevention of Hazards Due to Specified Chemical Substances

1971 (S46)	Ordinance* enforced: regulated as **Group 2** Substance (prevention of leakage; appointment of **Operations Chief**; implementation of **Work Environment Measurement**)
1975 (S50)	Ordinance* amended: **asbestos spraying** is prohibited; implementation of **Specific Medical Examination** for asbestos-handling workers (on placement and every 6 mo.)
1995 (H07)	EO (ISHL) amended: prohibition of **crocidolite** and **amosite** Ordinance amended: PPE mandated for designated jobs; reinforcement of regulatory procedures for removal of sprayed asbestos
1996 (H08)	**Health Administration Diary** distributed and **Medical Examination** provided to retired workers who handled asbestos under a particular condition
2004 (H16)	EO(ISHL) amended: **chrysotile** prohibited in principle (**construction material**, **abrasive material**, etc.)
2005 (H17)	Ordinance on Prevention of Asbestos Hazards separated from Ordinance*

ลำดับเหตุการณ์การพัฒนากฎหมาย

- จากลำดับความเป็นมาที่มีการควบคุมแอสเบสตอสในกฎหมายควบคุมวัตถุอันตราย เพิ่มมากขึ้นตามลำดับ ท้ายที่สุดก็ได้ยกเลิกการใช้แร่ใยหินในปี พ.ศ. 2548 และมีผลโดยสมบูรณ์ในปี พ.ศ. 2549 ที่สำคัญคือ มีการแยกเป็นกฎหมายควบคุมป้องกันเป็นการเฉพาะ และการควบคุมนี้รวมไปถึง แร่ใยหินไครโซไทล์

asbestos, a *multi*-ministerial issue

- Transcends boundaries of ministries
  - *Co-ordination* necessary
  - In reality, asbestos tends to fall into *niche*
- This characteristic is shared among many countries (a *universal* problem)

Aspect	Ministry / Laws & Reguls (Japan)
Labor	M. Health, Labor and Welfare (Industrial Safety and Health Law)
Citizen	M. Environment (Air Pollution Control Act)
Construction	M. Land, Infrastructure, Transport & Tourism
Cars	M. Economy, Trade & Industry

การทำงานระหว่างกระทรวงต่างๆ

- การควบคุมป้องกันแร่ใยหินเป็นการเฉพาะ จำเป็นต้องมีการทำงานระหว่างกระทรวงต่างๆ ได้แก่

  กระทรวงสาธารณสุข, กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม

  กระทรวงสิ่งแวดล้อม

  กระทรวงที่ดิน คมนาคม และการท่องเที่ยว

  กระทรวงเศรษฐกิจ การค้า และอุตสาหกรรม

Effective Prohibitions & Exemptions

- Prohibition of: **manufacture**, **import**, **sales**, **provision**, **use** of products containing 0.1%+ weight of asbestos; ***exempting for***
  - ★Products on Positive List
  - ★Products "in use"

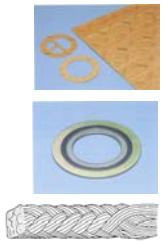
Industrial Safety & Health Law

Ordinance on Industrial Safety & Health	Ordinance on Prevention of Hazards due to Specified Chemical Substances	Ordinance on Prevention of Health Impairment due to Asbestos
		(for proper handling)

- ห้ามผลิต นำเข้า ขาย จัดซื้อ สินค้าที่มีส่วนประกอบของแร่ใยหินตั้งแต่ 0.1% ขึ้นไป เว้นแต่เป็นสินค้าในรายการ
  - – Positive List
  - –"in use"

Positive List

Asbestos Containing Products



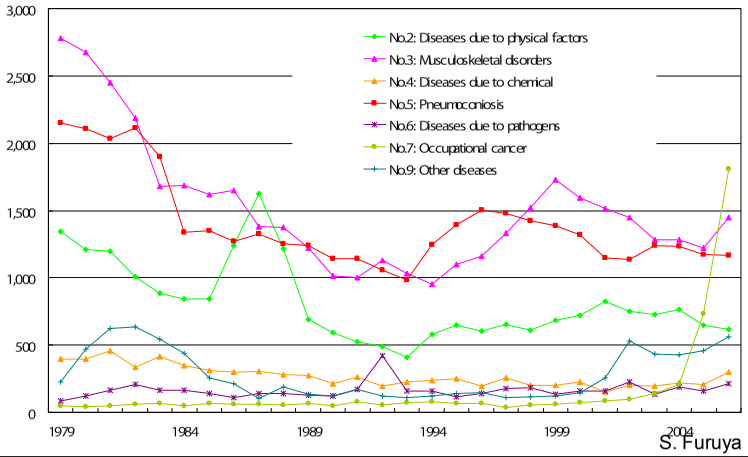
- Joint Sheet Gaskets (for chemical industry)
  - – ジョイントシートガスケット
- Spiral Wound Gaskets (for chemical industry)
  - – 渦巻き形ガスケット
- Gland packings (for chemical industry)
  - – グランドパッキン
- Raw materials used as raw material or component material for any of above

Positive List has gradually shortened over time as substitutes became availa

รายการที่อนุญาตให้ใช้ได้ positive list

- มีรายการสินค้าจำนวนน้อยมากที่ยอมให้มีแร่ใยหินตามกำหนดประกาศ เมื่อมีสินค้าทดแทนได้ก็จะเลิกไปในที่สุด

Non-Accidental **Occupational Diseases** Recognized by **WAC**IL



แสดงถึงจำนวนโรคจากการประกอบอาชีพที่ไม่ได้เกิดจากอุบัติเหตุ

- แสดงถึงจำนวนโรคจากการประกอบอาชีพที่ไม่ได้เกิดจากอุบัติเหตุ

No.2: โรคจากปัจจัยทางกายภาพ
No.3: ความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อ
No.4: โรคจากสารเคมี
No.5: โรคพังผืดที่ปอด
No.6: โรคเนื่องจากจุลชีพก่อโรค
No.7: มะเร็งจากการประกอบอาชีพ
No.9: โรคอื่น ๆ

Governmental Compensation for Asbestos-induced Lung Cancer and Mesothelioma

MHLW, Japan: N of Claims and Approvals, 1997-2009, by Fiscal Year

disease \ FY		97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09
Lung C.	Claimed	-	-	-	-	-	34	39	61	701	877	591	643	540
	Acknow.	12	23	17	18	21	22	38	58	213	783	501	503	483
Mesoth.	Claimed	-	-	-	-	-	61	77	149	1082	831	537	627	573
	Acknow.	10	19	25	37	34	56	85	128	502	1000	494	559	536
Total	Claimed	-	-	-	-	-	95	116	210	1783	1708	1128	1270	1113
	Acknow.	22	42	42	55	55	78	123	186	715	1783	995	1062	1019

การชดเชย

- สถิติการชดเชยของรัฐบาลจากโรคที่เกี่ยวกับแร่ใยหิน ได้แก่ มะเร็งปอด และ เมโสเทลิโอมา

5 Top **Occup Cancers** in Japan

Official statistics from 2000-2006

Recent *Trends* of Compensated Cases (*annual*		
1	Mesothelioma & Lung Cancer (Asbestos)	↑↑ ca.1000
2	Urinary Tract Cancer (Benzidine, β-	→ 5 to 10
3	Lung and Upper Resp Tract Ca.	→ 3 to 5
4	Skin Cancer (Soot, Mineral Oil, Tar, Coal tar, Pitches, Asphalt, Parafyn)	↘ 0 to 1
5	Lung or Skin Cancer (Arsenic)	↘ 0
	Lung Cancer (Coke Oven Emissions)	↗ 3 to 12

Lung cancer among pneumoconiotics
↗ 30 (2000-01) to 100+ (2002-07)

Asbestos-induced Lung Cancer/Meso Diagnostic Criteria

Asbestosis Grade 1 or higher → (unconditional) → Occup-ational

Pleural Plaque/s + Asbestos Exposure of 10/1 yr or more → Occup-ational

Asbestos Bodies or Asbestos Fibres + Asbestos Exposure of 10/1 yr or more → Occup-ational

- 5000 or more Asbestos Bodies
- 2 M Fibers or more (>5 micron)
  5 M Fibers or more (>1 micron)

per 1 g/dry **lung** tissue

- 5 or more Asbestos Bodies in 1 ml of **BAL**

If positive, period of asbestos exposure can be waived, but consult MHLW

Implications for Thailand and Beyond…

Substitutes สารทดแทนในสินค้าที่มีแร่ใยหิน

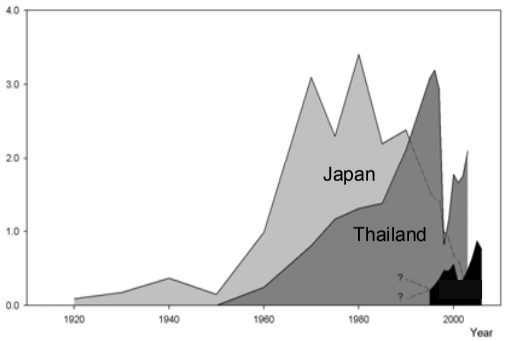
ACPs	Substitutes
Asbestos-cement products account for >85% of world consumption.	
Asbestos-cement **water-pipe** products (used in ca.100 countries as low-cost building materials)	Ductile iron pipe, high-density polyethylene pipe & metal-wire-reinforced concrete pipes
Asbestos-cement **roofs**, ceilings and interior walls	Fiber-cement flat and corrugated sheet: **polyvinyl alcohol (PVA)** fibers & **cellulose** fibers; For roofing, lightweight concrete tiles with plant fibers, e.g., jute, hemp, sisal, palm nut, coconut coir and wood pulp; also galvanized iron roofing and clay tiles

MMMF	Grp.
Glasswool	2B
Rockwool	2B
Slagwool	2B
Ceramic fibres	2B
Glass filaments	3

ตารางนี้แสดงว่า มีสารทดแทนในสินค้าที่มีแร่ใยหิน โดยเฉพาะในผลิตภัณฑ์ก่อสร้างทั้งหมด

Asbestos Consumption Japan *vs.* Thailand

Use per capita (kg/capita/yr)



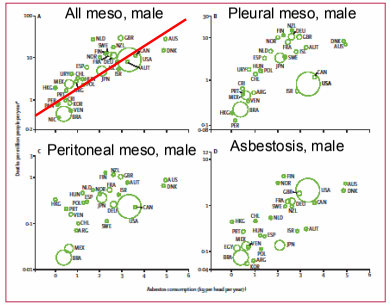
From 1920 to 2003 *Source: USGS*

การใช้แร่ใยหินในญี่ปุ่นและไทย

- ในขณะที่การใช้แร่ใยหินในประเทศไทยเพิ่มขึ้น แต่ ในญี่ปุ่นลดลงและจะไม่มีในที่สุด

Correlation at national levels

►MORtality (2000-04) rates regressed on ASBestos (1960-69) use rates, weighted by POPulation



All mesothelioma, male:
$\log_{10}$ (MOR)=0.382×ASB-0.135

All mesothelioma, female:
$\log_{10}$ (MOR)=0.208×ASB-0.326

Lin RT, Takahashi K, *et al.* *Lancet* 2007; 369: 844-9

35

การใช้แร่ใยหิน กับ อัตราการเสียชีวิต

- จำนวนปริมาณการใช้แร่ใยหิน มีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตจากโรคที่เกี่ยวกับแร่ใยหิน

In numbers…

- Historical consumption can explain 74% of variation for mesothelioma and 79% of asbestosis (both p<.0001)
- Increment of 1 kg per capita corresponds to 2.4-fold increase in mesothelioma, 2.7-fold in asbestosis

Lin RT, Takahashi K, *et al.*
Lancet 2007; 369: 844-9

ปริมาณการใช้แร่ใยหินมีผลต่อการเสียชีวิต…

- สถิติปริมาณการใช้อธิบายได้ 74% ของการเกิดโรคเมโสเทลิโอมา และ 79% ของโรคแอสเบสโตซิส
- การเพิ่มปริมาณการใช้ 1 กิโลกรัม ต่อ หนึ่งคนของประชากร ทำให้เกิดโรคเมโสเทลิโอมา เพิ่ม 2.4 เท่า และ โรคแอสเบสโตซิส 2.7เท่า

Lin RT, Takahashi K, *et al.*
Lancet 2007; 369: 844-9

Imported Volume of *Raw* Asbestos

Upper: Total Volume (metric tons)
Lower: Per Capita Volume (kilograms)

	'60	'70	'75	'80	'85	'90	'95	2000
Malaysia	2,868	14,321	19,932	32,242	19,064	22,000	28,200	17,711
per capita	0.4	1.3	1.6	2.3	1.2	1.2	1.4	0.8
Japan	92,403	319,473	255,551	398,877	264,327	292,701	193,800	98,595
per capita	1.0	3.1	2.3	3.4	2.2	2.4	1.5	0.8
Thailand	6,433	21,272	42,521	58,756	71,516	116,652	181,692	120,563
per capita	0.2	0.6	1.0	1.3	1.4	2.1	3.1	2.0

ปริมาณการนำเข้าแร่ใยหินต่อคน

- ในปี 2000 ในสามประเทศนี้ ประเทศมาเลเซีย และ ญี่ปุ่น นำเข้า ต่อคน ลดลง แต่ ไทย เคย ลดลง และ กลับเพิ่มขึ้น

องค์การอนามัยโรคประมาณผู้เสียชีวิตจากโรคที่เกี่ยวกับแอสเบสตอส มีจำนวนมากกว่า107,000 คนต่อปี

Current knowledge, on global scale

- **WHO**: >107,000 people die annually from asbestos-related lung cancer, mesothelioma and asbestosis resulting from occupational exposure [*WHO Factsheet N343, July 2010*]
- Driscoll *et al* in 2005 reported **43,000** mesothelioma deaths per year; endorsed by WHO
  - Estimated proportion of exposed workers, levels of exposure and absolute risk measures
- J Peto's landmark studies [1995, 1999] on "***mesothelioma epidemic***" triggered similar evaluation to form a *genre*

ประเทศกำลังพัฒนามีข้อจำกัดในการรายงานผู้ป่วยจึงพบผู้ป่วยน้อย ต้องอาศัยสถิติการประมาณการจากประเทศที่พัฒนาแล้ว

New Analysis: Estimation of the *Hidden* Burden of Disease for Mesothelioma

① Developed countries do not fully report data (*i.e.*, need to compensate *missing* data; adoption of *cumulative N*)

② Experience of developed countries, reflected in a statistical relationship, can be applied to predict unreported data in developing countries

Statistical Findings 1/2

- The estimated 15-year cumulative mesothelioma mortality in the **56** countries (with meso & asb data) is **174,300**.
- Among above, the world's leading countries (estimated 15-yr cumulative mortality) are USA (36,600), UK (28,400), Germany (16,000) and France (12,400)

รายงานสถิติที่สำคัญ 1/2

- การคาดการณ์ การตายจากโรคเมโสเทลิโอมา 15 ปี ใน 56 ประเทศ มีจำนวนถึง **174,300 คน.**
- จำนวนผู้ป่วยโรคเมโสเทลิโอมาที่คาดการณ์จากประเทศที่มีการพัฒนาแล้วชั้นนำ ได้แก่ USA (36,600), UK (28,400), Germany (16,000) and France (12,400)

Statistical Findings 2/2

- The "predicted" 15-year cumulative mesothelioma mortality in the **33** countries (with only asb data) is **38,900** (36,700-41,100).
- Among above, the world's leading countries (estimated 15-yr cumulative mortality) which are missing mesothelioma are Russia (21,300), Kazakhstan (6,500), China (5,100), India (2,200) and Thailand* (500).

รายงานสถิติที่สำคัญ 2/2

- การคาดการณ์ ผู้ป่วยสะสม 15 ปี ใน 33 ประเทศ มีจำนวนถึง **38,900** (36,700-41,100) คน.
- ในจำนวนที่คาดการณ์ดังกล่าวมาจากประเทศที่มีการพัฒนาแล้วชั้นนำ รายงานโรคเมโสเทลิโอมามักไม่ค่อยพบในประเทศกำลังพัฒนาซึ่งคาดว่ารายงานต่ำกว่าที่เป็นจริงโดยคาดจำนวนผู้ป่วยในประเทศเหล่านี้ดังนี้ , Russia (21,300), Kazakhstan (6,500), China (5,100), India (2,200) and Thailand* (500).

Prediction: 15-yr Cumulative N of Mesothelioma Cases by Country

	Cumulative Asbestos Use from 1920-1970 (ton)	Predicted 15-yr Cumulative N of Mesothelioma from 1994-2008 (95% CI)	
RUS	8,443,923	**21,308**	(15,026 to 30,218)
KAZ	2,301,286	**6,500**	(5,006 to 8,440)
CHN	1,767,086	**5,107**	(3,976 to 6,558)
IND	688,015	**2,158**	(1,700 to 2,739)
THA	152,378	**545**	(400 to 741)

- การประมาณการจำนวนผู้ป่วยเมโสเทลิโอมาในประเทศต่างๆที่ผ่านมา จากประเทศที่ไม่มีรายงานผู้ป่วย

Conclusions 1/2

- One mesothelioma case is unreported for every 4 to 5 reported cases world wide (38,900 unreported vs. 174,300 reported)
- We estimate the global burden of mesothelioma to be 213,200 during 1994-2008, equivalent to annual average of 14,200 cases (25,000 if 10% growth)

สรุป 1/2

- ประมาณการว่า มีผู้ป่วยเมโลเทลิโอมา ระหว่าง 1994-2008 รวม 213,200 คน หรือ 14,200 คนต่อปี

Conclusions 2/2

- Estimates based on cumulative asbestos use up to 1970: The world nearly doubled cumulative use since then; the 33 countries quintupled asbestos use
- Asian countries probably already missed many mesothelioma cases
- Asia (incl. Thailand) needs to be better prepared for an impending epidemic of ARDs

สรุป 2/2

- หลังปี 1970 การใช้แร่ใยหิน เพิ่มเป็นเกือบสองเท่า ปัจจุบัน 33 ประเทศใช้แร่ใยหินเพิ่มเป็นสี่เท่า
- ในเอชัย ยังมีการรายงานผู้ป่วยน้อยกว่าที่เป็นจริง
- ประเทศในเอเชีย รวมทั้งประเทศไทยต้องมีการเตรียมการที่ดีพอเพื่อป้องกันการเพิ่มจำนวนผู้ป่วยและรองรับจำนวนผู้ป่วยที่เพิ่มขึ้นจากโรคจากแอสเบสตอส

References

*corresponding author

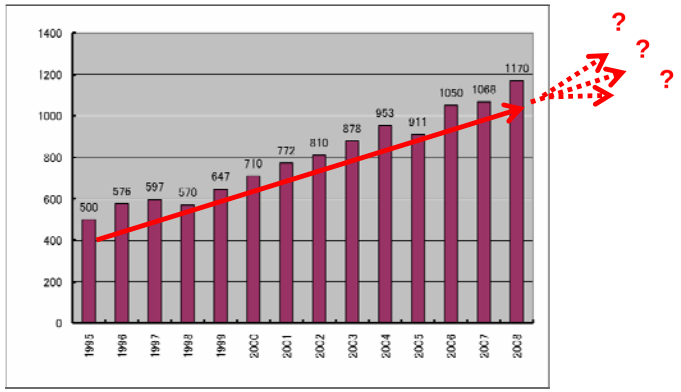
1. Park EK, Takahashi K* *et al*. Global magnitude of reported and unreported mesothelioma. *Submitted.*
2. Vanya D,Takahashi K* *et al*. Global mortality of malignant mesothelioma since its introduction into the WHO Mortality database. *Paper in preparation.*
3. Le GV, Takahashi K* *et al*. National use of asbestos in relation to economic development. *Environ Health Perspect* 2010, 118(1):116-9.
4. Takahashi K. Asbestos-related diseases: time for technology sharing (editorial). *Occup Med (Oxford)* 2008, 58:384-385.
5. Nishikawa K, Takahashi K* *et al*. Recent mortality from pleural mesothelioma, historical patterns of asbestos use, and adoption of bans: a global assessment. *Environ Health Perspect* 2008, 116:1675-1680.
6. Lin R-T, Takahashi K* *et al*. Ecological association between asbestos-related diseases and historical asbestos consumption: an international analysis. *Lancet* 2007, 369:844-849.
7. Takahashi K and Karjalainen A. A cross-country comparative overview of the asbestos situation in ten Asian countries. *Int J Occup Environ Health* 2003, 9(3):244-8.

Unique Spread of Asbestos Exposure

- Direct Occupational Exposure: Workers, including self-employed
- Indirect Occupational Exposure: Workers, including self-employed
- Domestic Exposure: Families/Relatives of exposed workers
- Neighborhood Exposure: Residents lived near asbestos plant, mine, etc: ***residential exposure***
- Environmental Exposure: the Public, from building, car, etc.
- Exposure which origin cannot be traced

Mesothelioma Deaths in Japan

1995～2008 (1156 in 2009)



55

Estimation: 15-yr Cumulative N of Mesothelioma Cases by Country

	Reported N of Years	Reported N of Cases	Annual Average N of Cases	Extrapolated 15-yr Cumulative N of Cases	Asbestos Use 1920-1970 (ton)
USA	7	17,062	2,437	36,561	21,840,583
GBR	7	13,239	1,891	28,369	4,829,517
DEU	9	9,569	1,063	15,948	4,144,825
JPN	14	11,212	801	12,013	3,210,349
FRA	8	6,608	826	12,390	2,352,646

The Case for a Global Ban on Asbestos

Joseph LaDou,[1] Barry Castleman,[2] Arthur Frank,[3] Michael Gochfeld,[4] Morris Greenberg,[5] James Huff,[6] Tushar Kant Joshi,[7] Philip J. Landrigan,[8] Richard Lemen,[9] Jonny Myers,[10] Morando Soffritti,[11] Colin L. Soskolne,[12] Ken Takahashi,[13] Daniel Teitelbaum,[14] Benedetto Terracini,[15] and Andrew Watterson[16]

[1]Division of Occupational and Environmental Medicine, University of California–San Francisco, San Francisco, California, USA; [2]Environmental Consultant, Garrett Park, Maryland, USA; [3]Department of Environmental and Occupational Health, Drexel University School of Public Health, Philadelphia, Pennsylvania, USA; [4]Department of Environmental and Occupational Medicine, Robert Wood Johnson Medical School, Piscataway/New Brunswick, New Jersey, USA; [5]Former HM Inspector of Factories, London, United Kingdom; [6]Chemical Carcinogenesis, Office of the Director, National Institute of Environmental Health Sciences, National Institutes of Health, Department of Health and Human Services, Research Triangle Park, North Carolina, USA; [7]Center for Occupational and Environmental Health, New Delhi, India; [8]Global Health Program, Mount Sinai School of Medicine, New York, New York, USA; [9]National Institute for Occupational Safety and Health (retired), Canton, Georgia, USA; [10]Center for Occupational and Environmental Health Research, University of Cape Town, Cape Town, South Africa; [11]European Foundation for Oncology and Environmental Sciences, Bologna, Italy; [12]School of Public Health, University of Alberta, Edmonton, Alberta, Canada; [13]Department of Epidemiology, University of Occupational and Environmental Health, Kitakyushu, Japan; [14]School of Public Health, University of Colorado, Denver, Colorado, USA; [15]Center for Cancer Prevention, University of Torino, Torino, Italy; [16]Occupational and Environmental Health Research Group, University of Stirling, Stirling, Scotland

Background: All forms of asbestos are now banned in 52 countries. Safer products have replaced many materials that once were made with it. Nonetheless, many countries still use, import, and export asbestos and asbestos-containing products, and in those that have banned other forms of asbestos, the so-called "controlled use" of chrysotile asbestos is often exempted from the ban. In fact, chrysotile has accounted for > 95% of all the asbestos used globally.

Objective: We examined and evaluated the literature used to support the exemption of chrysotile asbestos from the ban and how its exemption reflects the political and economic influence of the asbestos mining and manufacturing industry.

Discussion: All forms of asbestos, including chrysotile, are proven human carcinogens. All forms cause malignant mesothelioma and lung and laryngeal cancers, and may cause ovarian, gastrointestinal, and other cancers. No exposure to asbestos is without risk. Illnesses and deaths from asbestos exposure are entirely preventable.

Conclusions: All countries of the world have an obligation to their citizens to join in the international endeavor to ban the mining, manufacture, and use of all forms of asbestos. An international ban is urgently needed. There is no medical or scientific basis to exempt chrysotile from the worldwide ban of asbestos.

Key words: asbestos, asbestos cancer pandemic, asbestos-related diseases, ban, cancer, chrysotile, controlled use, disinformation, mesothelioma, product defense. *Environ Health Perspect* 118:897–901 (2010). doi:10.1289/ehp.1002285 [Online 1 July 2010]

The Collegium Ramazzini first called for a universal ban on the mining, manufacture, and use of asbestos more than a decade ago (Collegium Ramazzini 1999). All forms of asbestos are now banned in 52 countries, and safer products have replaced many materials that once were made with it. Nonetheless, a large number of countries still use, import, and export asbestos and asbestos-containing products. In many countries that have banned other forms of asbestos, the so-called controlled use of chrysotile asbestos is exempted from the ban, an exemption that reflects the political and economic influence of the asbestos mining and manufacturing industry lobbies.

All forms of asbestos cause asbestosis, a progressive, debilitating fibrotic disease of the lungs. All forms of asbestos also cause malignant mesothelioma and lung and laryngeal cancers, and may cause ovarian, gastrointestinal, and other cancers (Straif et al. 2009). More than 20 years ago, asbestos was declared a proven human carcinogen by the U.S. Environmental Protection Agency (U.S. EPA 1986), the International Agency for Research on Cancer (1977) of the World Health Organization (WHO), and the U.S. National Toxicology Program (NTP 1980). The scientific community is in overwhelming agreement that there is no safe level of exposure to asbestos (Welch 2007; Welch et al. 2009). Moreover, there is no evidence of a threshold level below which there is no risk of mesothelioma (Hillerdal 1999).

The Asbestos Cancer Pandemic

Occupational exposures to asbestos. About 125 million people around the world are exposed to asbestos in their work environments (WHO 2006), and many millions more workers have been exposed to asbestos in years past. As noted by Stayner et al. (1997), the U.S. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) has estimated that current occupational exposures to asbestos, even at the U.S. Occupational Safety and Health Administration (OSHA) permissible exposure limit, will cause five deaths from lung cancer and two deaths from asbestosis in every 1,000 workers exposed for a working lifetime.

In 2000, an estimated 43,000 deaths worldwide resulted from malignant mesothelioma, and a much larger number of lung cancer deaths were due to occupational exposures to asbestos (Driscoll et al. 2005). Population-attributable risk for lung cancer among males exposed to asbestos ranges between 10% and 20% (Albin et al. 1999). An estimated 20,000 asbestos-related lung cancers and 10,000 cases of mesothelioma occur annually across the population of Western Europe, Scandinavia, North America, Japan, and Australia (Tossavainen 2000). The national incidence rates for mesothelioma in Australia are the highest in the world (Leigh and Driscoll 2003).

In the United Kingdom, at least 3,500 people die from asbestos-related illnesses each year, and this number is expected to increase to 5,000 in future years. Asbestos accounts for more than half of the work-related cancer deaths in Great Britain (Rushton et al. 2008). The British mesothelioma death rate is now the highest in the world, with 1,749 deaths in men (1 in 40 of all cancer deaths in men < 80 years of age) and 288 in women in 2005 (Rake et al. 2009). The projected lifetime risk of fatal mesothelioma in all British men born in the 1940s is 0.59%, or about 1 in 170 of all deaths. By 2050, there will have been approximately 90,000 deaths from mesothelioma in

Address correspondence to J. LaDou, Division of Occupational and Environmental Medicine, University of California School of Medicine, San Francisco, CA 94143-0924 USA. Telephone: (415) 476-4951. Fax: (415) 476-6426. E-mail: joeladou@aol.com

The Collegium Ramazzini is an international academic society that examines and evaluates critical public health issues in occupational and environmental health. The Collegium derives its name from Bernardino Ramazzini, the father of occupational medicine, a professor of medicine of the universities of Modena and Padua in the early 1700s. One hundred eighty clinicians and scientists from around the world are elected to membership. The Collegium is independent of commercial interests.

B.C., A.F., R.L., and D.T. have served as expert witnesses in asbestos-related litigation cases. The remaining authors declare they have no actual or potential competing financial interests.

Received 12 April 2010; accepted 8 June 2010.

Great Britain, 65,000 occurring after 2001 (Hodgson et al. 2005).

Environmental exposures to asbestos. Nonoccupational, environmental exposure to asbestos from the use of construction materials that contain asbestos is also a serious and often neglected problem throughout the world. In developed countries, large quantities of asbestos remain as a legacy of past construction practices in many thousands of schools, homes, and commercial buildings. In developing countries, where asbestos is used today in large quantities in construction, asbestos-contaminated dust is now accumulating in thousands of communities, with virtually all people burdened with asbestos fibers in their lungs and bodies (Brophy et al. 2007; Kazan-Allen 2005).

Both community-based and industrial exposures to asbestos and asbestiform fibers increase risks for mesothelioma (Pasetto et al. 2005). In a study of women residing in Canadian asbestos-mining communities, Camus et al. (1998) found a 7-fold increase in the mortality rate from pleural cancer. In California, residential proximity to naturally occurring asbestos was significantly associated with increased risk of mesothelioma (Pan et al. 2005); the risk of mesothelioma decreased approximately 6.3% for every 10-km increase in residential distance from the nearest asbestos source. Driece et al. (2009) reported that environmental exposures to asbestos waste on the surfaces of roads and yards in a contaminated community of 130,000 residents in the Netherlands result in several cases of malignant mesothelioma each year. The currently observed increase in female cases of mesothelioma in the United Kingdom, many with no occupational exposure to asbestos, suggests widespread environmental contamination (Rake et al. 2009). In a study in Libby, Montana, (Vinikoor et al. 2010), respiratory symptoms were positively associated with the frequent handling of vermiculite insulation. Residents of this mining community who were children when the mine closed experienced respiratory symptoms associated with asbestos-contaminated vermiculite exposure.

Science and Controversy

Asbestos is a general term applied to certain fibrous minerals of two configurations: serpentine and amphibole. The only type of asbestos derived from serpentine minerals, chrysotile (also known as white asbestos), accounts for 100% of the asbestos used in the world today (Natural Resources Canada 2006). Amphibole minerals include five asbestos species: amosite, crocidolite, tremolite, anthophyllite, and actinolite. Two of these are the most commercially valuable forms: amosite, or brown asbestos, and crocidolite, or blue asbestos. Other minerals sometimes containing fibers that are not defined by industry as asbestos, such as erionite, taconite, and talc, are clearly capable of causing asbestos diseases, as are certain man-made fibers, including some nanofibers (Dikensoy 2008; Ryman-Rasmussen et al. 2009; Sanchez et al. 2009). The thermal and chemical resistance and tensile strength of asbestos fibers gave rise to a burgeoning industry before their detrimental health effects—which often take years and decades to appear—became known.

The asbestos industry has relied on scientific debates over the roles of fiber types, viruses, and genetics in the development of mesothelioma to obfuscate the problem of asbestos-related disease (Castleman et al. 1998). The risk of lung cancer among workers exposed to chrysotile asbestos increases slightly with exposure to longer and thinner fibers (Loomis et al. 2009). However, efforts to use statistical models to characterize relative cancer potencies for asbestos fiber types and sizes have not been able to overcome limitations of the exposure data. Epidemiologic, experimental, and molecular evidence suggests that the arguments for the role of fiber size relative to dose, dose–response effect, and genetic susceptibility are fraught with enormous uncertainties (Terracini 2007; Tomatis et al. 2007). Scientists from NIOSH (2010) contend that the uncertainties have been so great that these estimates should not be used to determine occupational and environmental health policy until the agency can perform further research. The U.S. EPA has rejected and discontinued work on its proposed methods for quantifying potency factors for partitioned asbestos fiber types and sizes (Silverstein et al. 2009).

Concern has been raised that mesothelioma deaths might be partly attributable to poliovirus vaccines used during the 1950s and 1960s that were contaminated with simian virus 40 (SV40), a monkey virus that is tumorigenic in rodents (Leithner et al. 2006; Price et al. 2007). However, sex- and age-specific trends in pleural mesothelioma incidence rates were not consistent with an effect of exposure to SV40-contaminated poliovirus vaccine. In addition, studies reporting a high prevalence of SV40 DNA in human tumors were based on molecular assays that are prone to false-positive results (Lopez-Rios et al. 2004).

Some researchers have suggested that susceptibility to asbestos-related diseases is related to genetic differences between individuals within populations. A study of a mesothelioma clustering in Turkey advocated the role of genetic susceptibility and familial inheritance in the etiology of the disease (Roushdy-Hammady et al. 2001; Saracci and Simonato 2001). A genetic factor identified in three villages in Cappadocia, Turkey, where 50% of individuals die of mesothelioma, may contribute to the high incidence of the disease. In these villages, genetic predisposition for mesothelioma works together with erionite (Carbone and Rdzanek 2004). However, in European studies the low proportion of familial cases does not suggest the influence of a large genetic component for mesothelioma in blood relatives (Ascoli et al. 2007).

Controversies such as these have helped to make the disease experiences of asbestos-exposed workers and people in asbestos-contaminated communities invisible and uncompensated, allowing the asbestos industry to escape accountability (Braun et al. 2003). The problem extends well beyond asbestos. "Product defense papers" are commissioned by a wide range of industries seeking to blunt regulators' efforts and to defeat the cases brought by plaintiffs. Even physician-scientists reporting on hazards of asbestos have been disciplined by their politically motivated governments (Joshi et al. 2009).

Industries have the resources to seed the literature with strategic science that is less likely to be subjected to the same scrutiny routinely applied to science that is explicitly case specific (Boden and Ozonoff 2008). Many articles, published primarily in toxicology journals, are termed "product defense" science articles and are frequently sponsored by asbestos interests such as the defendants in personal injury asbestos litigation in the United States (Axelson et al. 2003; Michaels 2008). These articles are distinguished from other science papers in that they are written by scientific consultants and consulting firms that are approached and paid millions of dollars to publish and promote articles used to try to defeat liability claims (Michaels 2006). General Motors, Ford, and Chrysler sponsored the writing of review articles and meta-analyses of previously published work, and paid almost $37 million between 2001 and 2008 to scientist-consultants at ChemRisk and Exponent, Inc., for presentations of these papers at scientific meetings and expert testimony on the articles (Dietz et al. *v.* ACandS Inc. et al. 2009). These companies were defendants in damage suits brought by mechanics over their asbestos exposures and disease arising from automotive friction materials.

When there is consensus in the public health community about the health effects of a compound—particularly one that is as well researched as asbestos—government agencies and other funders are not interested in additional research that will merely demonstrate what is already known. The only people who have an incentive to continue to fund research on the health effects of chrysotile are those with an economic incentive to raise doubt about its harm. Sponsorship by parties involved in litigation leads to an imbalance in the literature (Michaels and Monforton 2007). As a result, subsequent literature reviews that report a predominance of articles reaching a certain conclusion may then mistakenly report

there is a new "consensus" in the literature when that consensus is an artifact of sponsorship (Michaels 2009). Wealthy sponsors have simply paid to have more papers published.

A Conference on Asbestos and Mesothelioma was held in May 2010 and was sponsored by both plaintiff and defense lawyers who paid scientists to come to a resort center to discuss asbestos issues (Perrin Conferences 2010). The conference discussed matters on which there is broad scientific consensus that are still questioned as part of the defense in litigation seeking to reject compensation. Such conferences can serve to perpetuate the illusion of uncertainty about issues for which there is ample evidence concerning the dangers of all forms of asbestos. Indeed, asbestos interests have a record of seizing opportunities to challenge the carcinogenicity of chrysotile, trying to create the impression that it is still a matter of legitimate scientific debate; this creates doubt about legitimate scientific findings and renders policy interventions unlikely (McCulloch and Tweedale 2008). The complex ties of the asbestos industry with international groups are numerous and problematic (Ashford et al. 2002; Castleman 2001; LaDou 2004).

Chrysotile Asbestos

Chrysotile represents nearly 100% of the asbestos produced and used worldwide today (Natural Resources Canada 2006) and 95% of all the asbestos used worldwide since 1900 (Virta 2005). There is general agreement among scientists and physicians, and widespread support from agencies in countries around the world, that chrysotile causes various cancers, including mesothelioma and lung cancer (Agency for Toxic Substances and Disease Registration 2001; American Conference of Governmental Industrial Hygienists 2001; International Labour Organization 2006; International Social Security Association 2004; National Cancer Institute 2003; NTP 2004; OSHA 1994; United Nations Environment Program 1998; WHO 2006; World Trade Organization 2001].

Early suggestions and industry reports that chrysotile might be significantly less dangerous than other forms of asbestos have not been substantiated. Although chrysotile accounts for almost all the asbestos ever used, the asbestos industry continues to claim that asbestos-related cancers are the result of the amphibole varieties (McCulloch 2006). Defenders of the chrysotile asbestos industry contend that "exposure to chrysotile in a pure form seems likely to present a very low if any risk of mesothelioma" (Gibbs and Berry 2008).

The Chrysotile Institute (Montreal, Quebec, Canada), a registered lobby group for the Quebec asbestos mining industry, takes the position that chrysotile can be handled safely (Chrysotile Institute 2008). Numerous epidemiologic studies, case reports, controlled animal experiments, and toxicological studies refute the assertion that chrysotile is safe (Bang et al. 2006; Landrigan et al. 1999; Lemen 2004b; Lin et al. 2007; Smith and Wright 1996; Stayner et al. 1996; Tossavainen 1997). These studies demonstrate that the so-called controlled use of asbestos is a fallacy (Lemen 2004a; Welch et al. 2009). Workers exposed to chrysotile fiber alone have excessive risks of lung cancer and mesothelioma (Frank et al. 1998; Li et al. 2004; Mirabelli et al. 2008).

The Canadian Cancer Society (2010), the Canadian Medical Association (2009), and the Canadian Public Health Association (2010) oppose the export of asbestos to developing countries. The National Public Health Institute of Quebec has published 15 reports, all of them showing a failure to achieve "controlled use" of asbestos in Quebec itself (Takaro et al. 2010). Pat Martin, a member of Canada's parliament and a former asbestos miner, asks, "If we in the developed world haven't found a way to handle chrysotile safely, how can we expect them to do so in developing nations?" (Burki 2010).

Some countries have banned forms of asbestos no longer in use anywhere, yet they exempt the use of chrysotile. This exemption reflects the close relationship the asbestos industry has with many governments, the lack of public health information and regulation in these countries, and the lack of compensation for asbestos victims (Castleman and Joshi 2007; Greenberg 2005; Kazan-Allen 2003). The toll in most countries still using large amounts of asbestos may never be fully ascertained or recorded.

Current Production and Use of Asbestos

Despite all that is known about the dangerous and adverse health effects of asbestos, annual world production remains at > 2 million tons [U.S. Geological Survey (USGS) 2009]. Russia is now the leading producer of asbestos worldwide, followed by China, Kazakhstan, Brazil, Canada, Zimbabwe, and Colombia. These six countries accounted for 96% of the world production of asbestos in 2007. Russia has mines rich enough in asbestos deposits to last for > 100 years at current levels of production (Encyclopedia of the Nations 2010). Most of the 925,000 tons of asbestos extracted annually in Russia is exported.

All forms of asbestos are now banned in 52 countries (International Ban Asbestos Secretariat 2010), including all European Union member countries. Nonetheless, these 52 countries make up less than one-third of WHO member countries. A much larger number of WHO member countries still use, import, and export asbestos and asbestos-containing products (WHO 2006). These are almost all countries in Asia, Eastern Europe, Latin America, and Africa. Most of the world's people still live in countries where asbestos use continues, usually with few safeguards. More than 85% of the world production of asbestos is used today to manufacture products in Asia and Eastern Europe (Virta 2005). In developing countries, where too often there exists little or no protection of workers and communities, the asbestos cancer pandemic may be the most devastating. China is by far the largest consumer of asbestos in the world today, followed by Russia, India, Kazakhstan, Brazil, Indonesia, Thailand, Vietnam, and Ukraine (United Nations Statistics Division 2009; USGS 2009).

Position of International Agencies on Asbestos

International organizations have condemned the continuing use of chrysotile asbestos. In 2006, the WHO called for the elimination of diseases associated with asbestos. The WHO supports individual countries in developing national plans to ban asbestos and eliminate asbestos-related disease, stating that "the most efficient way to eliminate asbestos-related disease is to stop using all types of asbestos" (WHO 2007). The International Labour Organization (2006) expressed concern about an evolving epidemic of asbestos-related diseases and passed a resolution to promote a worldwide asbestos ban. The World Trade Organization has accepted the conclusion that the "controlled use" of asbestos is a fallacy (Castleman 2002).

The Rotterdam Convention (2005) is an international agreement intended to regulate global trade in dangerous chemicals—chemicals that have been banned or severely restricted because of their hazards to human health or the environment. It was entered into force in 2004, and 131 nations are currently Parties to the Convention. The goal is to protect the world's most vulnerable countries—developing countries and countries with economies in transition—against importation of hazardous pesticides and other listed chemicals without their prior informed consent (PIC).

PIC is the core principle of the Rotterdam Convention. This legally binding procedure requires that governments in all countries be provided full information about the risks to health and the environment of each of the hazardous materials regulated by the Convention before importation. Annex III of the Rotterdam Convention lists the chemicals—40 in number—currently covered by the Convention's PIC requirement: 25 pesticides, 4 severely hazardous pesticide formulations, and 11 industrial chemicals.

Repeated efforts to include chrysotile asbestos under the Rotterdam Convention

have failed, not because its Chemical Review Committee has not recommended the listing of chrysotile, but because of the Convention's requirement for unanimity and as a result of the determined opposition of asbestos mining and manufacturing countries. At the 2008 conference of parties on the Convention, Kazakhstan, Kyrgyzstan, Vietnam, Russia, and Zimbabwe opposed listing chrysotile asbestos in Annex III [IISD (International Institute for Sustainable Development) Reporting Services 2008]. A few asbestos-importing countries thwarted the will of > 100 other countries.

The Need for a Universal Ban on Asbestos

The profound tragedy of the asbestos pandemic is that all illnesses and deaths related to asbestos are preventable. Safer substitutes for asbestos exist, and they have been introduced successfully in many nations. Currently, asbestos cement products account for > 85% of world consumption (Virta 2005), and in about 100 countries, asbestos-containing pipes and sheets are manufactured to be used as low-cost building materials (Tossavainen 2004). However, these asbestos cement water-pipe products could be replaced with ductile iron pipe, high-density polyethylene pipe, and metal-wire–reinforced concrete pipe. Many substitutes exist for roofing as well as interior building walls and ceilings, including fiber-cement flat and corrugated sheet products that are made with polyvinyl alcohol fibers and cellulose fibers. Virtually all of the polymeric and cellulose fibers used instead of asbestos in fiber-cement sheets are > 10 μm in diameter and therefore nonrespirable (WHO 2005). For roofing, lightweight concrete tiles can be made and used in the most remote locations using locally available plant fibers, such as jute, hemp, sisal, palm nut, coconut coir, and wood pulp. Galvanized iron roofing and clay tiles are among the other alternative materials (World Bank Group 2009).

If global use of asbestos were to cease today, a decrease in the incidence of asbestos-related diseases would become evident in approximately 20 years (WHO 2006). The asbestos cancer pandemic may take as many as 10 million lives before asbestos is banned worldwide and all exposure is brought to an end (LaDou 2004). But the world's current production of asbestos continues at an alarming rate; therefore; these figures may not reflect the true burden of this pandemic.

An international ban on the mining and use of asbestos is urgently needed. The risks of exposure to asbestos cannot be controlled by technology or by regulation of work practices. Scientists, physicians, and responsible authorities in countries allowing the use of asbestos should have no illusion that "controlled use" of chrysotile asbestos is an effective alternative to a ban on all use of asbestos (Castleman 2003; Egilman and Roberts 2004). Even the best systems of workplace controls cannot prevent occupational and environmental exposures to products in use, or exposures to asbestos discarded as waste. Safer substitute products are in use in countries all over the world where asbestos is banned.

To protect the health of all—now and in future environments—the Collegium Ramazzini again calls on all countries of the world to join in the international endeavor to ban the mining, manufacture, and use of all forms of asbestos.

References

Agency for Toxic Substances and Disease Registry. 2001. Toxicological Profile for Asbestos. Atlanta, GA:Agency for Toxic Substances and Disease Registry. Available: http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp61.html [accessed 17 May 2010].

Albin M, Magnani C, Krstev S, Rapiti E, Shefer I. 1999. Asbestos and cancer: an overview of current trends in Europe. Environ Health Perspect 107(suppl 2):289–298.

American Conference of Governmental Industrial Hygienists. 2001. Asbestos: TLV Chemical Substances 7th Edition Documentation. Publication No. 7DOC-040. Cincinnati, OH:American Conference of Governmental Industrial Hygienists.

Ascoli V, Cavone D, Merler E, Barbieri PG, Romeo L, Nardi F, et al. 2007. Mesothelioma in blood related subjects: report of 11 clusters among 1954 Italy cases and review of the literature. Am J Ind Med 50(5):357–369.

Ashford NA, Castleman B, Frank AL, Giannasi F, Goldman LR, Greenberg M, et al. 2002. The International Commission on Occupational Health (ICOH) and its influence on international organizations. Int J Occup Environ Health 8(2):156–162.

Axelson O, Balbus JM, Cohen G, Davis D, Donnay A, Doolittle R, et al. 2003. Re: regulatory toxicology and pharmacology [Letter]. Int J Occup Environ Health 9(4):386–389.

Bang KM, Pinheiro GA, Wood JM, Syamlal G. 2006. Malignant mesothelioma mortality in the United States, 1999–2001. Int J Occup Environ Health 12(1):2–15.

Boden LI, Ozonoff D. 2008. Litigation-generated science: why should we care? Environ Health Perspect 116:117–122.

Braun L, Greene A, Manseau M, Singhal R, Kisting S, Jacobs N. 2003. Scientific controversy and asbestos: making disease invisible. Int J Occup Environ Health 9:194–205.

Brophy JT, Keith MM, Schieman J. 2007. Canada's asbestos legacy at home and abroad. Int J Occup Environ Health 13(2):236–243.

Burki T. 2010. Health experts concerned over India's asbestos industry. Lancet 375(9715):626–627.

Camus M, Siemiatycki J, Meek B. 1998. Nonoccupational exposure to chrysotile asbestos and the risk of lung cancer. New Engl J Med 338:1565–1571.

Canadian Cancer Society. 2010. Asbestos: Our Position. Available: http://www.cancer.ca/Canada-wide/Prevention/Specific%20environmental%20contaminants/Asbestos.aspx [accessed 21 March 2010].

Canadian Medical Association. 2009. Policy Resolution GC09-C36—Chrysotile Asbestos. Available: http://tinyurl.com/yknhlee [accessed 21 March 2010].

Canadian Public Health Association. 2010. CPHA Position Statement. Call for a Ban on the Mining, Transformation and Export of Chrysotile Asbestos. Available: http://www.cpha.ca/uploads/policy/position_asbestos_e.pdf [accessed 29 April 2010].

Carbone M, Rdzanek MA. 2004. Pathogenesis of malignant mesothelioma. Clin Lung Cancer 5(suppl 2):S46–S50.

Castleman B. 2002. WTO confidential: the case of asbestos. Int J Health Serv 32:489–501.

Castleman B. 2003. "Controlled use" of asbestos. Int J Occup Environ Health 9:294–298.

Castleman B, Dement J, Frank AL, Frumkin H, Giannasi F, Gochfeld M, et al. 1998. Salud ocupacional. Int J Occup Environ Health 4(2):131–133.

Castleman B, Joshi TK. 2007. The global asbestos struggle today. Eur J Oncol 12:149–154.

Castleman BI. 2001. Controversies at international organizations over asbestos industry influence. Int J Health Serv 31:193–202.

Chrysotile Institute. 2008. The crusade against chrysotile must end [Editorial]. Newsletter 7(2):2. Available: http://www.chrysotile.com/data/newsletter/Chrysotile_Dec2008_EN.pdf [accessed 27 April 2010].

Collegium Ramazzini. 1999. Call for an international ban on asbestos. J Occup Environ Med 41(10):830–832.

Dietz et al. *v.* ACandS Inc. et al. 2009. Mesothelioma Trial Cluster (M-102). Supplemental Responses to Plaintiff's Interrogatories and Document Requests Directed to Defendant Ford Motor Company. Consolidated Case No 2408000004. Superior Court for Baltimore City, Baltimore, MD, 20 March.

Dikensoy O. 2008. Mesothelioma due to environmental exposure to erionite in Turkey. Curr Opin Pulm Med 14(4):322–325.

Driece HA, Siesling S, Swuste PH, Burdorf A. 2009. Assessment of cancer risks due to environmental exposure to asbestos. J Expo Sci Environ Epidemiol; doi:10.1038/jes.2009.56 [Online 28 October 2009].

Driscoll T, Nelson DI, Steenland K, Leigh J, Concha-Barrientos M, Fingerhut M. 2005. The global burden of disease due to occupational carcinogens. Am J Ind Med 48(6):419–431.

Egilman D, Roberts M. 2004. Controlled use of asbestos. Int J Occup Environ Health 10:99–103.

Encyclopedia of the Nations. 2010. Russia – Mining. Available: http://www.nationsencyclopedia.com/Europe/Russia-MINING.html [accessed 3 May 2010].

Frank AL, Dodson RF, Williams MG. 1998. Carcinogenic implications of the lack of tremolite in UICC reference chrysotile. Am J Ind Med 34:314–317.

Gibbs GW, Berry G. 2008. Mesothelioma and asbestos. Regul Toxicol Pharmacol 52(1 suppl):S223–S231.

Greenberg M. 2005. The art of perpetuating a public health hazard. J Occup Environ Med 47(2):137–144.

Hillerdal G. 1999. Mesothelioma: cases associated with non-occupational and low dose exposures. Occup Environ Med 56(8):505–513.

Hodgson JT, McElvenny DM, Darnton AJ, Price MJ, Peto J. 2005. The expected burden of mesothelioma mortality in Great Britain from 2002–2050. Br J Cancer 92(3):583–593.

International Agency for Research on Cancer. 1977. Asbestos. IARC Monogr Eval Carcinog Risk Hum 14:1–106.

International Ban Asbestos Secretariat. 2010. Current Asbestos Bans and Restrictions. Available: http://ibasecretariat.org/alpha_ban_list.php [accessed 27 April 2010].

IISD (International Institute for Sustainable Development) Reporting Services. 2008. Summary of the Fourth Meeting of the Conference of the Parties to the Rotterdam Convention, 27–31 October 2008. Earth Negotiations Bull 15(168):1. Available: http://www.iisd.ca/vol15/enb15168e.html [accessed 2 May 2010].

International Labour Organization. 2006. ILO Adopts New Measures on Occupational Safety and Health, the Employment Relationship, Asbestos. Available: https://webdev.ilo.org/global/About_the_ILO/Media_and_public_information/Press_releases/lang--en/WCMS_070506/index.htm [accessed 21 April 2010].

International Social Security Association. 2004. Declaration on Asbestos Beijing. Available: http://www.issa.int/aiss/Resources/Resources/Declaration-on-Asbestos-Beijing-2004 [accessed 4 April 2010].

Joshi TK, Bailar JC III, Craner J, Davis D, Ehrlich R, Franco G, et al. 2009. Physician expelled from Indian Association of Occupational Health after critique. Int J Occup Environ Health 15(4):419–420.

Kazan-Allen L. 2003. The asbestos war. Int J Occup Environ Health 9(3):173–193.

Kazan-Allen L. 2005. Asbestos and mesothelioma: worldwide trends. Lung Cancer 49(suppl 1):S3–S8.

LaDou J. 2004. The asbestos cancer epidemic. Environ Health Perspect 112:285–290.

Landrigan P, Nicholson WJ, Suzuki Y, LaDou J. 1999. The hazards of chrysotile asbestos: a critical review. Ind Health 37:271–280.

Leigh J, Driscoll T. 2003. Malignant mesothelioma in Australia, 1945–2002. Int J Occup Environ Health 9(3):206–217.

Leithner K, Leithner A, Clar H, Weinhaeusel A, Radl R, Krippl P, et al. 2006. Mesothelioma mortality in Europe: impact of asbestos consumption and simian virus 40. Orphanet J Rare Dis 1:44; doi:10.1186/1750-1172-1-44 [Online 7 November 2006].

Lemen RA. 2004a. Asbestos in brakes: exposure and risk of disease. Am J Ind Med 45(3):229–237.

Lemen RA. 2004b. Chrysotile asbestos as a cause of mesothelioma: application of the Hill causation model. Int J Occup Environ Health 10:233–239.

Li L, Sun TD, Zhang X, Lai RN, Li SY, Fan XJ, et al. 2004. Cohort studies on cancer mortality among workers exposed only to chrysotile asbestos: a meta-analysis. Biomed Environ Sci 17(4):459–468.

Lin RT, Takahashi K, Karjalainen A, Wilson D, Kameda T, Chan CC, et al. 2007. Ecological association between asbestos-related diseases and historical asbestos consumption: an international analysis. Lancet 20(9564):844–849.

Loomis D, Dement J, Richardson D, Wolf S. 2009. Lung cancer mortality and fibre exposures among North Carolina asbestos textile workers. Occup Environ Med 66:535–542.

Lopez-Rios F, Illei PB, Rusch V, Ladanyi M. 2004. Evidence against a role for SV40 infection in human mesotheliomas and high risk of false-positive PCR results owing to presence of SV40 sequences in common laboratory plasmids. Lancet 364(9440):1157–1166.

McCulloch J. 2006. Saving the asbestos industry, 1960 to 2006. Public Health Rep 121:609–614.

McCulloch J, Tweedale G. 2008. Defending the Indefensible: The Global Asbestos Industry and Its Fight for Survival. Oxford, UK:Oxford University Press.

Michaels D. 2006. Manufactured uncertainty: protecting public health in the age of contested science and product defense. Ann NY Acad Sci 1076:149–162.

Michaels D. 2008. Doubt Is Their Product. How Industry's Assault on Science Threatens Your Health. New York:Oxford University Press.

Michaels D. 2009. Addressing conflict in strategic literature reviews: disclosure is not enough. J Epidemiol Community Health 63(8):599–600.

Michaels D, Monforton C. 2007. How litigation shapes the scientific literature: asbestos and disease among automobile mechanics. J Law Policy 5(3):1137–1169.

Mirabelli D, Calisti R, Barone-Adesi F, Fornero E, Merletti F, Magnani C. 2008. Excess of mesotheliomas alter exposure to chrysotile in Balangero, Italy. Occup Environ Med 65(12):815–819.

National Cancer Institute. 2003. Asbestos Exposure and Cancer. Bethesda, MD:National Institutes of Health. Available: http://www.cancer.gov/cancertopics/factsheet/Risk/asbestos [accessed 27 April 2010].

NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health). 2010. Draft NIOSH Current Intelligence Bulletin. Asbestos and Other Elongate Mineral Particles: State of the Science and Roadmap for Research, Version 4. Available: http://www.cdc.gov/niosh/review/public/099-C/pdfs/AsbestosRoadmapPublicCommentDraftV4.pdf [accessed 1 May 2010].

NTP (National Toxicology Program). 1980. Asbestos: CAS No. 1332-21-4. In: First Report on Carcinogens. Research Triangle Park, NC:National Toxicology Program, 21–53.

NTP. 2004. 11th Report on Carcinogens, Research Triangle Park, NC:National Toxicology Program. Available: http://ntp.niehs.nih.gov/ntp/roc/toc11.html [accessed 27 May 2009].

Natural Resources Canada. 2006. Chrysotile. Available: http://www.nrcan.gc.ca/mms-smm/busi-indu/cmy-amc/content/2006/20.pdf [accessed 2 May 2010].

Occupational Safety and Health Administration. 1994. Occupational exposure to asbestos: final rule. Fed Reg 59:40964–41162.

Pan XL, Day HW, Wang W, Beckett LA, Schenker MB. 2005. Residential proximity to naturally occurring asbestos and mesothelioma risk in California. Am J Respir Crit Care Med 172(8):1019–1025.

Pasetto R, Comba P, Marconi A. 2005. Mesothelioma associated with environmental exposures. Med Lav 96(4):330–337.

Perrin Conferences. 2010. A Conference on Asbestos and Mesothelioma, 3–4 May 2010, Encore at Wynn Las Vegas, Las Vegas, NV. Available: https://www.perrinconferences.com/html/previous_events-asbestos_meso_conf.html [accessed 17 May 2010].

Price MJ, Darnton AJ, McElvenny DM, Hodgson JT. 2007. Simian virus 40 and mesothelioma in Great Britain. Occup Med (Lond) 58(8):564–568.

Rake C, Gilham C, Hatch J, Darnton A, Hodgson J, Peto J. 2009. Occupational, domestic and environmental mesothelioma risks in the British population: a case-control study. Br J Cancer 100(7):1175–1183.

Rotterdam Convention. 2005. On the Prior Informed Consent Procedure for Certain Hazardous Chemicals and Pesticides in International Trade. Available: http://www.unido.org/fileadmin/user_media/Services/Environmental_Management/GUDDIS/Legal_Frameworks/rotterdam_convention.pdf [accessed 28 April 2010].

Roushdy-Hammady I, Siegal J, Emri S, Testa JR, Carbone M. 2001. Genetic-susceptibility factor and malignant mesothelioma in the Cappadocian region of Turkey. Lancet 357:444–445.

Rushton L, Hutchings S, Brown T. 2008. The burden of cancer at work: estimation as the first step to prevention. Occup Environ Med 65(12):787–788.

Ryman-Rasmussen JP, Cesta MF, Brody AR, Shipley-Phillips JK, Everitt JI, Tewksbury EW, et al. 2009. Inhaled carbon nanotubes reach the subpleural tissue in mice. Nat Nanotechnol 4(11):708–710.

Sanchez VC, Pietruska JR, Miselis NR, Hurt RH, Kane AB. 2009. Biopersistence and potential adverse health impacts of fibrous nanomaterials: what have we learned from asbestos? Wiley Interdiscip Rev Nanomed Nanobiotechnol 1(5):511–529.

Saracci R, Simonato L. 2001. Familial malignant mesothelioma. Lancet 358:1813–1814.

Silverstein MA, Welch LS, Lemen R. 2009. Developments in asbestos cancer risk assessment. Am J Ind Med 15:850–858.

Smith AH, Wright CC. 1996. Chrysotile asbestos is the main cause of pleural mesothelioma. Am J Ind Med 30:252–266.

Stayner LT, Dankovic DA, Lemen RA. 1996. Occupational exposure to chrysotile asbestos and cancer risk: a review of the amphibole hypothesis. Am J Public Health 86:179–186.

Stayner L, Smith R, Bailer J, Gilbert S, Steenland K, Dement J, et al. 1997. Exposure-response analysis of risk of respiratory disease associated with occupational exposure to chrysotile asbestos. Occup Environ Med 54:646–652.

Straif K, Benbrahim-Tallaa L, Baan R, Grosse Y, Secretan B, El Ghissassi F, et al. 2009. A review of human carcinogens—part C: metals, arsenic, dusts, and fibres. Lancet Oncol 10(5):453–454.

Takaro TK, Davis D, Van Rensburg SJ, Aguilar RSA, Algranti E, Bailar JC III, et al. 2010. Scientists appeal to Quebec Premier Charest to stop exporting asbestos to the developing world [Letter]. Int J Occup Environ Health 16(2):241–248.

Terracini B. 2007. The role of asbestos fiber dimension in the prevention of mesothelioma. Int J Occup Environ Health 13:64–69.

Tomatis L, Cantoni S, Carnevale F, Merler E, Mollo F, Ricci P, et al. 2007. The role of asbestos fiber dimension in the prevention of mesothelioma. Int J Occup Environ Health 13:64–69.

Tossavainen A. 1997. Asbestos, asbestosis and cancer: the Helsinki criteria for diagnosis and attribution. Consensus report. Scand J Work Environ Health 23:311–316.

Tossavainen A. 2000. International expert meeting on new advances in the radiology and screening of asbestos-related diseases. Consensus report. Scand J Work Environ Health 26:449–454.

Tossavainen A. 2004. Global use of asbestos and incidence of mesothelioma. Int J Occup Environ Health 10:22–25.

United Nations Environment Program 1998. Chrysotile Asbestos. Environmental Health Criteria 203. Geneva:World Health Organization. Available: http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc203.htm [accessed 18 May 2010].

United Nations Statistics Division. 2009. United Nations Statistics Division Homepage. Available: http://unstats.un.org/unsd/default.htm [accessed 3 March 2010].

U.S. EPA. (U.S. Environmental Protection Agency). 1986. Airborne Asbestos Health Assessment Update. EPA/6000/8-84/003E. Washington, DC:U.S. EPA.

USGS. 2009. Asbestos. In: 2008 Minerals Yearbook [Advance Release]. Reston,VA:U.S. Geological Survey, 8.1-8.6. Available: http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/asbestos/myb1-2008-asbes.pdf [accessed 7 June 2010].

Vinikoor LC, Larson TC, Bateson TF, Birnbaum L. 2010. Exposure to Asbestos-Containing Vermiculite Ore and Respiratory Symptoms among Individuals Who Were Children While the Mine Was Active in Libby, Montana. Environ Health Perspect 118:1033–1038; doi:10.1289/ehp.0901680 [Online 23 March 2010].

Virta RL. 2005. Mineral Commodity Profiles—Asbestos. U.S. Geological Survey Circular 1255-KK. Available: http://pubs.usgs.gov/circ/2005/1255/kk/ [accessed 3 May 2010].

Welch LS. 2007. Asbestos exposure causes mesothelioma, but not this asbestos exposure: an amicus brief to the Michigan Supreme Court. Int J Occup Environ Health 13:318–327.

Welch L, Anderson HA, Balmes J, Braun L, Brody A, Castleman B, et al. 2009. Research on mesothelioma from brake exposure: corporate influence remains relevant concern. Int J Occup Environ Health 15(2):234–238.

WHO (World Health Organization). 2005. WHO Workshop on Mechanisms of Fibre Carcinogenesis and Assessment of Chrysotile Asbestos Substitutes, November 8–12, 2005, Lyon, France. Available: http://www.who.int/ipcs/publications/new_issues/summary_report.pdf [accessed 29 April 2010].

WHO (World Health Organization). 2006. Elimination of Asbestos-Related Diseases. Geneva:WHO. Available: http://www.who.int/occupational_health/publications/asbestosrelateddisease/en/index.html [accessed 27 April 2010].

WHO (World Health Organization). 2007. WHO Calls for Prevention of Cancer through Healthy Workplaces. Geneva:WHO. Available: http://www.who.int/mediacentre/news/notes/2007/np19/en/index.html [accessed 29 April 2010].

World Bank Group. 2009. Good Practice Note: Asbestos: Occupational and Community Health Issues. Available: http://siteresources.worldbank.org/EXTPOPS/Resources/AsbestosGuidanceNoteFinal.pdf [accessed 3 March 2010].

World Trade Organization. 2001. European Communities—Measures Affecting Asbestos and Asbestos-Containing Products. WT/DS135/R. Available: http://www.ali.org/doc/wto/wto2001/Asbestos.pdf [accessed 27 April 2010].

2.3 แอสเบสตอส (แร่ใยหิน) มหันตภัยใกล้ตัว

2.4 ความสำคัญของการขึ้นทะเบียนกลุ่มเสี่ยงต่อโรค Silicosis/Asbestosis

แอสเบสตอส (แร่ใยหิน) มหันตภัยใกล้ตัว

ศ.ดร.นพ.พรชัย สิทธิศรัณย์กุล

คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เนื้อหา

- แอสเบสตอสและสถานการณ์การใช้ในประเทศไทย
- ผลกระทบทางสุขภาพที่เกิดจากแอสเบสตอส
- แนวทางและมาตรการในการป้องกัน

แอสเบสตอสหรือแร่ใยหินคืออะไร?

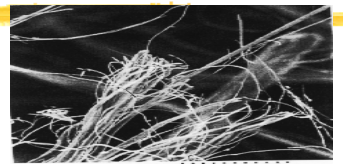
กลุ่มของแร่อนินทรีย์ที่เกิดตามธรรมชาติ ซึ่งมีองค์ประกอบหลักคือ ไฮดรัสซิลิเกต โดยมีลักษณะเป็นเส้นใย มีคุณสมบัติแข็งแรง ยืดหยุ่นและทนทานความร้อนได้ดี

สารที่จัดอยู่ในกลุ่มแอสเบสตอสมีมากกว่า 30 ตัว แต่ที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมมี 6 ตัว คือ

1. Serpentine: Chrysotile (แอสเบสตอสขาว)
2. Amphibole: Crocidolite (แอสเบสตอสน้ำเงิน), Amosite (แอสเบสตอสสีน้ำตาล), Anthophyllite, Tremolite, Actinolite

ลักษณะเส้นใยของแอสเบสตอส

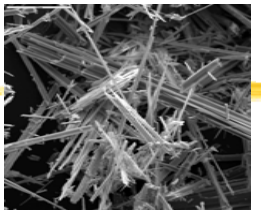
Chrysotile or *white asbestos-- the* serpentine group



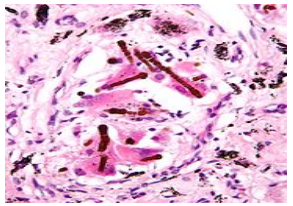
Amphibole group amosite or *brown asbestos*, crocidolite or *blue asbestos*, anthophyllite, actinolite & tremolite frequent contaminants of talc or chrysotile ore

White asbestos

Blue asbestos



ผลึกแร่ใยหิน



ผลึกแร่ใยหินในปอด (ภาพขยายการตรวจทางพยาธิวิทยา)

สถานการณ์ของแอสเบสตอส ในประเทศไทย

- ประเทศไทยไม่มีเหมืองแอสเบสตอส
- วัตถุดิบที่ใช้ นำเข้ามาจากต่างประเทศทั้งสิ้น
- มีการนำเข้ามาในประเทศมากกว่า 30 ปี
- ปัจจุบันอนุญาตให้นำเข้าเฉพาะ chrysotile เท่านั้น (crocidolite ถูกห้ามนำเข้าตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535 และ amosite ถูกประกาศห้ามเมื่อไม่นานมานี้)

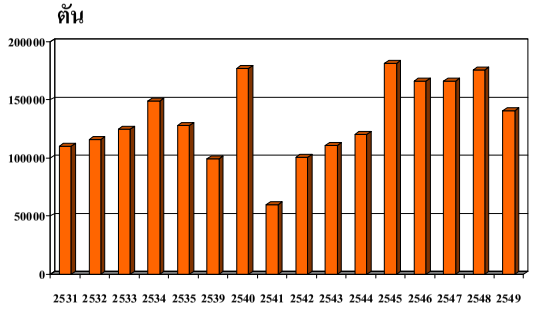
การใช้ประโยชน์แอสเบสตอส ในงานอุตสาหกรรมของประเทศไทย

90 % งานก่อสร้าง, ทำท่อซีเมนต์, กระเบื้องมุงหลังคา

8 % ทำผ้าเบรคและครัตช์

2 % กระเบื้องปูพื้น วัสดุกันไฟหรือกันความร้อน

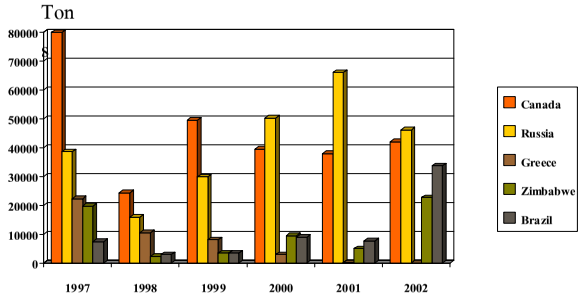
ปริมาณการนำเข้าแอสเบสตอสของประเทศไทย (พ.ศ. 2531-2549)



10 อันดับประเทศที่ประเทศไทยนำเข้าแอสเบสตอส (ข้อมูลจากปี พ.ศ. 2545)

1. Russian Federation	46,132	ตัน
2. Canada	42,091	ตัน
3. Brazil	33,740	ตัน
4. Kazakhstan	28,500	ตัน
5. Zimbabwe	22,759	ตัน
6. Czech Republic	1,914	ตัน
7. Belize	1,656	ตัน
8. Swaziland	1,638	ตัน
9. South Africa	1,476	ตัน
10. Botswana	1,080	ตัน

แนวโน้มการนำเข้าแอสเบสตอสจากประเทศที่ไทยนำเข้าสูงสุด 5 ประเทศ ระหว่างปี 1997-2002



No. of asbestos factories and workers by type in 2006

Type	No. of factories	No. of workers	No. of factories with<50 workers
Roof tile & cement product	28	3,738	9 (32%)
Brake & crutch	20	1,179	10 (50%)
Total	48	4,917	19 (40%)

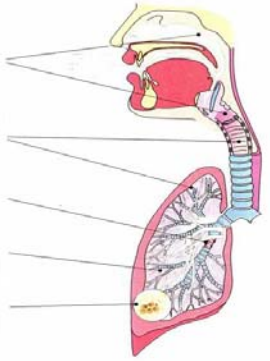
พนักงานกำลังเทสารแอสเบสตอส
ในโรงงานทำผ้าเบรกแห่งหนึ่ง

สภาพการทำงานในโรงงาน
ทำผ้าเบรกแห่งหนึ่ง

ผลกระทบทางสุขภาพที่เกิดจากแอสเบสตอส

ระบบหายใจและโรคที่เกิดจากการประกอบอาชีพ

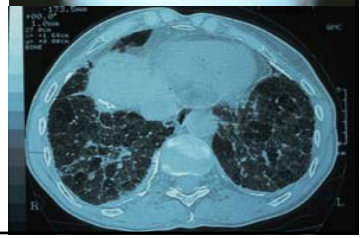
- Rhinitis and laryngitis
- Tracheitis, bronchitis and Bronchiolitis
- Asthma and COPD
- Cancer
- Interstitial Disease



ผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดจากแอสเบสตอส

- โรคปอดอักเสบจากแร่ใยหินหรือแอสเบสโตซิส
- โรคหรือความผิดปกติของเยื่อหุ้มปอด: มีน้ำในช่องเยื่อหุ้มปอด เยื่อหุ้มปอดหนา หรือเป็นเนื้องอกของเยื่อหุ้มปอด
- โรคมะเร็งปอดและโรคมะเร็งของเยื่อหุ้มปอด
- เป็นจุดหรือก้อนในปอด
- โรคมะเร็งกล่องเสียง

โรคแอสเบสโตซิส

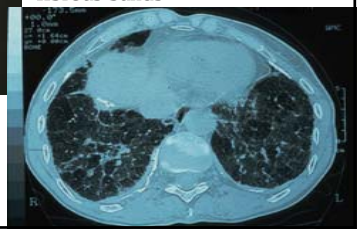


- เกิดการอักเสบและเป็นพังผืดของเนื้อปอด
- ผู้ป่วยในระยะเริ่มแรกจะไม่มีอาการ แต่เมื่อเริ่มมีอาการจะมีอาการหายใจลำบาก ไอแห้งๆ ต่อมาอาจมีเสมหะเขียว
- เมื่อทดสอบสมรรถภาพของปอดจะพบความจุปอดลดลงและอาจมีการอุดกั้นของทางเดินหายใจ

การวินิจฉัยโรคแอสเบสโตซิส

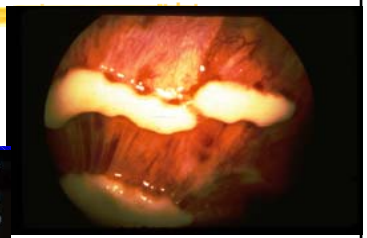
จากภาพถ่ายรังสีทรวงอก (Chest X Ray) จะพบ Lower zone irregular shadows

หรือการทำ CT scan จะพบ septal thickening, honeycombing, fibrous bands



ความผิดปกติของเยื่อหุ้มปอด (Pleural plaques)

They appear on the diaphragm, chest wall, mediastinum or other pleural sites or reflections



As early as 10 to 20 years following amphibole exposures and as high as 30% of amphibole exposed workers with 30 years of latency and 60% of workers 50 years following exposure

Plaques may be found in 10% of some general populations --Finland

โรคมะเร็งปอด (Asbestos associated lung cancer)

นอกจากแอสเบสตอสจะก่อให้เกิดโรคมะเร็งของปอดได้แล้ว การสูบบุหรี่จะช่วยเพิ่มโอกาสเสี่ยงของการเกิดโรคมะเร็งขึ้นอีกหลายเท่าตัว

ถ้าสัมผัสแอสเบสตอสอย่างเดียว ความเสี่ยงจะเป็น 6 เท่า ของคนไม่ได้สัมผัส

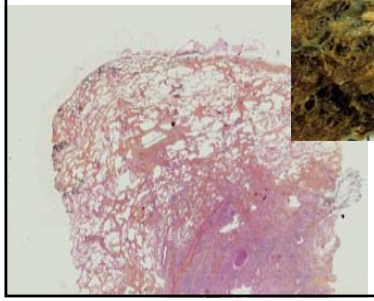
ถ้าสูบบุหรี่ ความเสี่ยงจะเป็น 11 เท่าของคนไม่สูบ

ถ้าสัมผัสกับแอสเบสตอสและสูบบุหรี่ด้วย โอกาสเสี่ยงจะเป็น 80 เท่า

Lung cancer has a lower zone predominance *Weiss et al Occup Environ Med 2000; 57 :358 -360*

โรคมะเร็งปอด (Asbestos associated lung cancer)

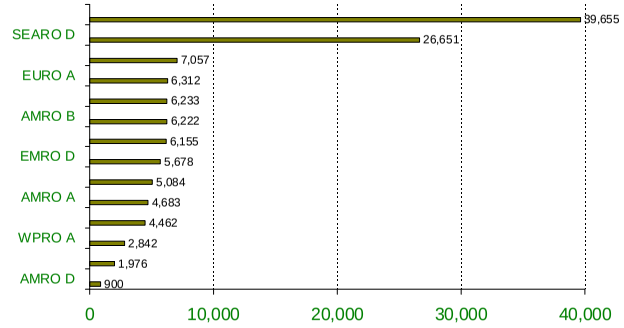
All cell types are related to asbestos exposures



สถานการณ์การเจ็บป่วยจากแอสเบสตอส

- ในแต่ละปี มีผู้ป่วยอย่างน้อย 90,000 คนทั่วโลก ที่เสียชีวิต จากมะเร็งเยื่อหุ้มปอด มะเร็งปอด หรือโรคปอดอักเสบจากแอสเบสตอสที่เกิดจากการทำงาน
- ผู้ป่วยอีกหลายพันคน ที่ป่วยด้วยโรคดังกล่าวที่เกิดจากการรับสัมผัสที่ไม่เกี่ยวกับงาน
- แอสเบสตอสถือเป็นสารก่อมะเร็งที่ก่อให้เกิดโรคมะเร็งจากการทำงานมากถึง 54% ของผู้ป่วยด้วยโรคมะเร็งจากการทำงานทั้งหมด

การจำแนกประชากรตามเขตต่างๆ อย่างน้อย 125 ล้านคนทั่วโลกที่รับสัมผัสสารแอสเบสตอส



Population exposed to asbestos by WHO region and mortality stratum (thousands)

สถานการณ์ผู้ป่วยด้วยโรคจากแอสเบสตอส

- ปัจจุบันยังไม่มีรายงานผู้ป่วยจากระบบข้อมูลของสำนักงานกองทุนเงินทดแทน
- แต่มีการรายงานผู้ป่วยโรคปอดเหตุแร่ใยหิน 1 รายจากโรงพยาบาลภาครัฐ น่าจะเนื่องจากการทำงาน

ทำไมถึงพบผู้ป่วยน้อยมาก?

1. อาจเป็นสถานการณ์จริง หรือ
2. การรายงานผู้ป่วยน้อยกว่าความเป็นจริงมากๆ เพราะ:

- ระยะฟักตัวของโรคยาวนาน
- คนงานเปลี่ยนงานบ่อย ทำให้ระยะเวลาสัมผัสสารน้อยมาก
- แพทย์ไม่ได้ตระหนักหรือไม่ได้ให้การวินิจฉัยโรค
- ขาดระบบการติดตามคนงานที่เสี่ยงหรือผู้ป่วย

การคาดการณ์ประมาณจำนวนผู้ป่วยในประเทศไทย

- นายแพทย์ Tossavainen ได้วิจัยและเสนอสมการความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการใช้แอสเบสตอสกับจำนวนผู้ป่วยด้วยโรคมะเร็งเยื่อหุ้มปอด ดังนี้
- สมการ:

Y= 6.82x amount of consumption (25-30 years ago)+0.43

Y= No. of cases/million/year

Amount of consumption= No. of Kg/capita/year (2.5 Kg/cap/y)

Y=(6.82x2.5)+0.43=17.5 cases/million/year

Total new cases/year=17.5x63= 1,103 cases

ข้อมูลจากการสำรวจสุขภาพในคนงานที่เสี่ยง

Year	No. of Factories	No. of workers	No. of abnormal CXR	No. of pleural thickening	No. of suspected asbestosis
1987	24	701	13	13	-
2000	6	669	?	-	-
2003	6	140	41	5	-
2004	8	106	31	9	1
2006	1	907	?	37	7

ยุทธศาสตร์การควบคุมและห้ามใช้แร่ใยหิน/การกำจัดโรคที่เกี่ยวข้องกับแร่ใยหิน

1. การคุ้มครองคนงานและสาธารณชน
2. การควบคุมป้องกันและการห้ามใช้แร่ใยหินในอุตสาหกรรม
3. ความร่วมมือระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในทุกระดับ
4. การเฝ้าระวัง และวินิจฉัยโรคที่เกี่ยวข้องกับแร่ใยหิน

การคุ้มครองคนงานและสาธารณชน

- ติดฉลากและใส่คำเตือนไว้บนวัสดุและบรรจุภัณฑ์ที่มีแร่ใยหิน
- การสื่อสารข้อมูลให้สาธารณชน
- ผลิตสื่อการสอนและเผยแพร่แก่พนักงาน
- ปรับปรุงค่ามาตรฐานฝุ่น
- พัฒนาเทคโนโลยีในการลดฝุ่น
- กำหนดมาตรฐานในการรื้อถอน ซ่อมแซมอาคาร

ระดับค่ามาตรฐาน Occupational Exposure Limits (OELs) สำหรับแร่ใยหินของบางประเทศในเอเชีย

	Fiber/cc
Malaysia, Singapore	0.1
Vietnam	1.0
Philippines	2.0
Japan, Korea	2.0
Thailand	5.0

Takahashi et al. (2003)

การปฏิบัติตนในการจัดเก็บแร่ใยหิน

การควบคุมป้องกันและห้ามการใช้

- การส่งเสริมและสนับสนุนวัสดุทางเลือก
- ออกมาตรการควบคุมการนำเข้า
- การห้ามนำเข้า (Ban)

ความร่วมมือระหว่างหน่วยงาน

- การจัดตั้งคณะอนุกรรมการฯ
- การสร้างความเข้มแข็งในภาคีและเครือข่าย
- การพัฒนาระบบข้อมูลข่าวสาร

การเฝ้าระวังและวินิจฉัยโรค

- พัฒนาระบบเฝ้าระวังทั้งเชิงรับและเชิงรุก
- ปรับปรุงและทบทวนเกณฑ์ในการวินิจฉัยและทดแทน
- พัฒนาการขึ้นทะเบียนคนงานกลุ่มเสี่ยง

การบริหารจัดการความเสี่ยง

- การใช้มาตรการในการควบคุมและป้องกัน
- การเฝ้าระวังทางสุขภาพ
- การสื่อสารความเสี่ยง

สรุป

- การนำเข้าและใช้แอสเบสตอสในประเทศไทยสูงมากและมีแนวโน้มจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ
- โรคและผลกระทบทางสุขภาพที่เกิดจากแอสเบสตอสจะมีจำนวนมากขึ้นและกลายเป็นปัญหาทางสาธารณสุขของประเทศ
- จึงมีความจำเป็นที่จะต้องหามาตรการในการป้องกันปัญหาอย่างรีบด่วน
- มาตรการที่ดีที่สุด คือการเลิกใช้แอสเบสตอส โดยต้องมีมาตรการสนับสนุนการดำเนินการดังกล่าว

สรุป

- การลดการสัมผัสแร่ใยหินของคนงานที่เสี่ยงสัมผัสในโรงงาน/สถานประกอบการ
- การลดการสัมผัสแร่ใยหินของคนงานก่อสร้าง/รื้อถอนอาคาร
- การลดการสัมผัสแร่ใยหินของประชาชนทั่วไปและการคุ้มครองผู้บริโภค

แร่ใยหิน – ทางออกของประเทศไทย

This document is intended to facilitate countries, particularly those that still use chrysotile asbestos, in establishing their national programmes for elimination of asbestos-related diseases. It also addresses countries efforts to prevent asbestos-related diseases arising from exposure to the various forms of asbestos already in place and as a result of their use in the past. A national programme for elimination of asbestos-related diseases should include: strategic policy, national profile; awareness raising; capacity building; an institutional framework and a national plan of action for elimination of asbestos-related diseases. Countries can adapt this document to the specific national and local conditions and the available resources.

- ควรมีแผนงานระดับชาติเพื่อกำจัดโรคเหตุแร่ใยหิน
  - นโยบายเชิงยุทธศาสตร์
  - ข้อมูลระดับประเทศ
  - ให้ประชาชนตระหนักรู้ถึงอันตรายของแร่ใยหิน
  - เสริมสร้างขีดความสามารถ
  - แผนงานระดับชาติและระดับหน่วยงาน

ILO and WHO will further assist individual countries by providing policy guidance, expert advice and international tools for elimination of asbestos-related diseases, such as methodologies for estimation of the disease burden attributable to asbestos, information about safer substitutes of asbestos and alternatives to asbestos-containing materials, overview of best national practices, training materials etc.

- **WHO และ ILO ควรสนับสนุน**
  - ผู้เชี่ยวชาญให้แนวทางและคำแนะนำ
  - การประเมินภาระโรคเหตุแร่ใยหิน
  - วัสดุทดแทนแร่ใยหินที่ปลอดภัยกว่า
  - ตัวอย่างกิจกรรมในชาติที่ประสบความสำเร็จ
  - สื่อการฝึกอบรม

The Resolution on Asbestos of the 95th International Labour Conference (2006) stipulates that the elimination of the future use of asbestos and the identification and proper management of asbestos currently in place are the most effective means to protect workers from asbestos exposure and to prevent future asbestos-related diseases and deaths. It also indicates that the Asbestos Convention, 1986 (No.162), should not be used to provide a justification for, or endorsement of, the continued use of asbestos. It encourages countries to ratify and give effect to the provisions of the Asbestos Convention, 1986, and the Occupational Cancer Convention, 1974; to promote the elimination of future use of all forms of asbestos and asbestos containing materials; to promote the identification and

All types of asbestos cause cancer in humans

Asbestos (actinolite, amosite, anthophyllite, chrysotile, crocidolite
by the International Agency for Research on Cancer as being carci
chrysotile, amosite and anthophyllite asbestos and to mixtures c
increased risk of lung cancer (9). Mesotheliomas have been obser
crocidolite, amosite, tremolite and chrysotile, as well as among tl
neighbourhood of asbestos factories and mines and in people living

The incidence of asbestos-related diseases is related to fibre type, fi
processing of the asbestos (6). No threshold has been identified fo
(5). Cigarette smoking increases the risk of lung cancer from asbest

Chrysotile is still widely used

ข้อเสนอการขึ้นทะเบียนเพื่อติดตามให้ทราบขนาดและแก้ไขปัญหา

- พรชัย สิทธิศรัณย์กุล. ความสำคัญของการขึ้นทะเบียนกลุ่มเสี่ยงโรคสิลิโคสิส และโรคใยหิน. วารสารวิจัยระบบสาธารณสุข 2552; 3(3): 459-64.

ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Department of Preventive & Social Medicine, Faculty of Medicine, Chulalongkorn University

ความสำคัญของการขึ้นทะเบียนกลุ่มเสี่ยงต่อโรค silicosis/asbestosis

Professor Pornchai Sithisarankul, MD, MPH, DrPH

สถานการณ์ปัจจุบัน

- Asbestos และ silica เป็นสารก่อมะเร็ง IARC class 1
- ในประเทศไทยเพิ่งมีรายงานผู้ป่วย mesothelioma จากการทำงาน1 ราย
- รายงานต่ำกว่าความเป็นจริง เพราะแพทย์ไม่คุ้นกับโรคที่พบน้อยนี้ ไม่ทราบเหตุ/การสัมผัสในอดีตนานมาแล้ว ไม่สนใจถามหาประวัติการสัมผัสในอดีตเพราะไม่มีผลต่อการรักษา/ไม่มีผลต่อพยากรณ์โรคของผู้ป่วย ถึงถามผู้ป่วยก็จำไม่ได้ ฯลฯ
- เห็นขนาดปัญหาต่ำกว่าความเป็นจริง
- ยังมีคนงานสัมผัสและเสี่ยงเป็นมะเร็งในอนาคตอีกมาก

การอ่านภาพถ่ายรังสีทรวงอกตามเกณฑ์ ILO

- สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค, สมาคมโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย, สถาบันโรคทรวงอก กรมการแพทย์, ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย โดยสปส.สนับสนุน โดยวิทยากรจากญี่ปุ่นและ NIOSH จัดอบรมและสอบเป็นผู้อ่านภาพถ่ายรังสีทรวงอกตามเกณฑ์ ILO แก่แพทย์ไทยและประเทศใกล้เคียง
- และจะจัดอบรม พัฒนา และจัดทำสื่อการสอน (ตัวอย่างฟิล์มและประวัติผู้ป่วย) ไว้ใช้อบรมแพทย์ไทยให้ได้จำนวนมากขึ้น

ประโยชน์

- การขึ้นทะเบียนกลุ่มเสี่ยงจะทำให้นึกถึง มองหา ตรวจหา และมีโอกาสพบผู้ป่วยจริงได้มากขึ้น เห็นขนาดปัญหาถูกต้องมากขึ้น
- การขึ้นทะเบียนกลุ่มเสี่ยงจะทำให้สามารถกำหนดพื้นที่และเป้าหมายที่จะดำเนินมาตรการลด asbestos/silica ในสิ่งแวดล้อมในงานและลดการสัมผัสของคนงาน ลดโอกาสเกิดโรค
- ปรับปรุงฐานข้อมูล เป็นตัวอย่างแก่การจัดการกลุ่มเสี่ยงอื่น
- วิจัย

ที่สำนักโรคฯอยากให้พูด

- การขึ้นทะเบียนกลุ่มเสี่ยง
  - สถานประกอบการหรือกลุ่มประเภทสถานประกอบการ
  - อาชีพ/คนงาน
  - วัสดุที่มี asbestos/silica เป็นองค์ประกอบ
- กรณีตัวอย่าง
- แนวทาง

- การขึ้นทะเบียนกลุ่มเสี่ยง
  - **สถานประกอบการหรือกลุ่มประเภทสถานประกอบการ**
    - รหัส ISIC หรือ TSIC หรือ กองทุนเงินทดแทน หรือกำหนดตามจริงจากการสำรวจ
  - **คนงาน**
    - รหัส ISOC / อาชีพ
    - เลขประจำตัวประชาชน 13 หลัก
  - **วัสดุที่มี asbestos/silica เป็นองค์ประกอบ**

- กรณีตัวอย่าง
- USA
  - Asbestos
  - Silica

แนวทาง - สถานประกอบการ

- ขึ้นทะเบียนสถานประกอบการที่มีคนงานเสี่ยงสัมผัส
- ลด asbestos/silica ในสิ่งแวดล้อมที่ทำงาน / ลดการสัมผัสตามหลักการและวิธีการที่เหมาะสม
- ติดตามให้แน่ใจว่าการสัมผัสลดลง asbestos/silica ในสิ่งแวดล้อมที่ทำงานลดลง

แนวทาง – อาชีพ/คนงาน

- จัดระบบติดตามคนงานที่สัมผัส
- Medical questionnaire
- Medical surveillance
- หากพบรายป่วย – ทำการป้องกันทุติยภูมิรายป่วย (index case) และทำการป้องกันคนงานอื่นที่ยังไม่ป่วย (ปฐมภูมิ)
- หากพบการสัมผัสสูงขึ้นหรือความผิดปกติของระบบหายใจ - ทำการป้องกันปฐมภูมิให้ไม่ป่วย

แนวทาง - วัสดุที่มี asbestos/silica เป็นองค์ประกอบ

- ระบบฉลาก (label) ระบุองค์ประกอบ/คำเตือน/การจัดการอย่างถูกต้อง *อย่าลืมว่าภาชนะบรรจุอาจเป็นขยะอันตราย
- เฝ้าระวังพื้นที่หรืออุตสาหกรรมที่มีปริมาณการใช้มาก

ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Department of Preventive & Social Medicine, Faculty of Medicine, Chulalongkorn University

Q & Comments

Thank you for your kind attention

2.5 การบริหารจัดการความเสี่ยงและแอสเบสตอส

การบริหารจัดการความเสี่ยงและแอสเบสตอส

นายแพทย์อดุลย์ บัณฑุกุล
เลขาธิการสมาพันธ์อาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน
เลขาธิการสมาคมโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย

หลักการในทางอาชีวอนามัยและความปลอดภัย รวมทั้งในสิ่งแวดล้อม นั้นมีง่ายๆ คือ ถ้าไม่สัมผัสสิ่งคุกคามหรือความเสี่ยง ก็จะไม่เกิดโรค เช่น ถ้าไม่สัมผัสสารพิษตัวใด ก็จะไม่เกิดโรคจากสารพิษตัวนั้น ในการประเมินว่าสารพิษตัวนั้นจะเสี่ยงหรือไม่ขึ้นกับหลายอย่าง เช่นความเป็นพิษ ขนาดที่สัมผัส ระยะเวลาที่สัมผัส การป้องกันตนเอง เป็นต้น นอกจากความเสี่ยงที่เกิดจากสารพิษโดยตรงแล้ว ยังมีความเสี่ยงจากปัจจัยในตัวของมนุษย์เอง เช่น คนที่ร่างกายอ่อนแอ ภูมิคุ้มกันไม่ดี ก็จะทำให้เป็นโรคจากสารพิษตัวนั้นง่ายหรือเร็วขึ้น นอกจากนี้ความไวต่อสารพิษแต่ละตัวของแต่ละคนก็ไม่เท่ากัน ดังนั้น การที่จะเกิดโรคจากสารพิษตัวใดตัวหนึ่งนั้นค่อนข้างง่ายถ้าจะมีการใช้และจะต้องมีวิธีป้องกันและควบคุมให้ดี ดังนั้นหลักการจัดการความเสี่ยงในทางอาชีวอนามัย ข้อแรกคือ จัดการที่ต้นเหตุ เช่น ไม่ใช้สินค้านั้นได้หรือไม่ ไม่ต้องทำงานชนิดนั้นได้หรือไม่ ถ้าไม่ได้จำเป็นต้องใช้ จะสามารถหาสารตัวอื่นมาทดแทนได้หรือไม่ เช่นน้ำมันที่มีสารตะกั่ว เปลี่ยนเป็นน้ำมันที่ไม่มีสารตะกั่ว หรือมีวิธีการทำงานชนิดอื่นแทนได้หรือไม่ ถ้าไม่ได้อีก ก็ต้องมีวิธีกันคนออกมาจากสารพิษหรือจากกระบวนการต่างๆที่เป็นอันตราย ถ้าไม่ได้ ก็ใช้วิธีการบริหารจัดการผลัดเปลี่ยนหมุนเวียน จนในที่สุดถ้าไม่ได้ผลจริงๆ ก็คงต้องใช้เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล แต่ในสิ่งแวดล้อมนั้นไม่มีทางทำสองสามข้อหลังได้ เนื่องจากประชาชนอยู่ในสิ่งแวดล้อมเปิด มีสารพิษมากมายจะให้สวมใส่เครื่องป้องกันตลอดเวลาคงไม่ไหว ในเรื่องการบริหารความเสี่ยงนี้มีตัวอย่างการจัดการหลายอย่าง เช่น ไข้หวัดสารพัดอย่าง การลดความอ้วน การงดใช้ยาที่มีรายงานว่าทำให้เกิดผลข้างเคียงรุนแรงจากต่างประเทศ การใช้ความเสี่ยงให้เป็นประโยชน์ในด้านการเงินการคลัง

ในเรื่องแอสเบสตอสนั้น ถ้าติดตามข่าว ก็จะทราบว่ามีประเทศต่างๆแบนแอสเบสตอสเป็นจำนวนมาก องค์กรอนามัยโลกก็แนะนำให้ระงับการใช้ มีการลดค่ามาตรฐานของแอสเบสตอสในบรรยากาศลงมาก ซึ่งในค่ามาตรฐานเหล่านั้นแม้จะใส่เครื่องป้องกันอันตรายก็ยังไม่ปลอดภัย ถ้ามามองดูหลักในการประเมินความเสี่ยง จะเห็นว่าแอสเบสตอสเป็นพิษแน่นอน ไม่ว่าจะเป็นในรูปแบบใด คงไม่สามารถกำหนดได้ว่ารูปแบบนี้จะไม่ปล่อยเส้นใยออกมาในบรรยากาศ เนื่องจากถ้าทอดเวลาเนิ่นนานไปสิ่งของที่มีเส้นใยแอสเบสตอสเหล่านี้ก็จะมีการเสื่อมสลาย หรือเมื่อถูกทุบรื้อทำลาย ก็จะมีเส้นใยแอสเบสตอสออกมาในบรรยากาศ ถ้าจะดูความรุนแรงของโรคและขนาดที่ก่อโรค ก็ไม่มีใครบอกได้เนื่องจากเป็นสารก่อมะเร็ง

ย่อมไม่มีค่ามาตรฐานสำหรับสารก่อมะเร็ง มีแต่ค่าที่เชื่อว่าขณะนี้เป็นค่าที่พอจะยอมรับได้ว่าอาจจะไม่ก่อให้เกิดมะเร็ง แต่ถ้าพิจารณาดูจะพบว่าค่าพวกนี้ลดลงเรื่อยๆ ดังนั้นในหลักการประเมินความเสี่ยงจะพบว่าแอสเบสตอสนั้นเป็นสารก่อมะเร็งแน่นอน มีพิษแน่ การป้องกันนั้นค่อนข้างยาก ถ้าจะประเมินความเสี่ยงก็คงเสี่ยงต่อการเป็นโรคมะเร็งแน่นอนในคนที่สัมผัส

เมื่อมีความเสี่ยงหลักในการบริหารจัดการความเสี่ยงนั้นง่ายมากคือ ถ้าไม่ใช้สิ่งของที่ต้องใช้นั้นเลยจะได้หรือไม่ เช่น ถ้าไม่ใช้กระเบื้องมุงหลังคาเลยจะได้หรือไม่ คงไม่ได้เนื่องจากเป็นวัสดุที่จำเป็นในการป้องกันแดด ฝนสำหรับบ้านหรืออาคาร ดังนั้นคงต้องใช้สารที่ทดแทนหรือเป็นอันตรายน้อยกว่า ซึ่งก็จะตัดกระบวนการจัดการความเสี่ยงที่เหลือออกทั้งหมด เป็นวิธีง่ายที่สุดที่จะป้องกันโรคมะเร็งจากแอสเบสตอส ไม่ต้องคอยให้มีคนเป็นโรคมากๆก่อน ซึ่งในแง่มุมมองของทั้งการบริหารและของประชาชนเอง การรอให้มีผู้ป่วยมากๆจึงจะดำเนินการนั้นถือเป็นเรื่องที่ยอมรับไม่ได้

แม้จะมีการรณรงค์ไม่ใช้แอสเบสตอส ซึ่งถ้ามีการแบนไม่นำมาใช้ในประเทศไทยในอนาคต ก็คงไม่นิ่งนอนใจ คงต้องมีการเฝ้าระวัง มีการรื้อถอน หรือเปลี่ยนแปลงอาคาร หรือวัสดุที่มีแอสเบสตอสเหล่านี้ต่อไป ไม่รู้ว่าอีกกี่สิบหรือกี่ร้อยปีจึงจะหมด เนื่องจากเมื่อมันเสื่อมสภาพก็จะปล่อยแอสเบสตอสออกมาในบรรยากาศอีก

2.6 เหตุผล 10 ประการ ที่ต้องจัดการอันตรายจากแอสเบสตอส

2.7 Asbestos in the Home

เหตุผล 10 ประการ
ที่ต้องจัดการอันตรายจากแอสเบสตอส*

รศ.ดร. ภก. วิทยา กุลสมบูรณ์
แผนงานคุ้มครองผู้บริโภคด้านสุขภาพ

•From Asbestos Disease Awareness Organization
http://thepumphandle.wordpress.com/2010/04/01/top-ten-reasons-to-prevent-asbestos-exposure/

ขอขอบพระคุณ คณะผู้ร่วมแปลใน facebook

- ศ. ดร. ภก. ภาวิช ทองโรจน์
- ผศ. สุชาดา ภัยหลีกลี้
- ดร. ภญ. ศิรณา ทินมณี
- ดร. พัชรพิมล สุขสมจิตร ฟอกซ์
- อ. ภุชงค์ โรจน์แสงรัตน์
- ผศ.ดร.ชนินทร์ เจริญกุล

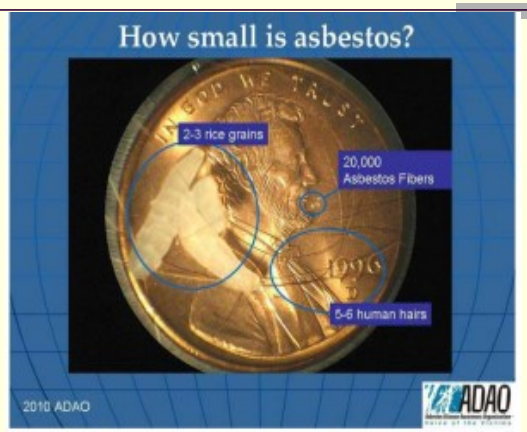
เหตุผล 10 ประการ
ที่ต้องจัดการอันตรายจากแอสเบสตอส

1. เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่า แร่ใยหินเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์
2. ประเทศสหรัฐอเมริกาและแคนาดา เป็นประเทศอุตสาหกรรมสองประเทศสุดท้ายที่ไม่มีการประกาศห้ามการใช้แอสเบสตอส ในขณะที่มากกว่าห้าสิบประเทศในโลกได้มีการห้ามการใช้แอสเบสตอสแล้ว ในเดือนมกราคม 2010
3. องค์การอนามัยโลกชี้ว่ามีประชากรโลกจำนวนประมาณ 125 ล้านคนต้องได้สัมผัสกับแร่ใยหินในที่ทำงาน

เหตุผล 10 ประการ
ที่ต้องจัดการอันตรายจากแอสเบสตอส

4. ชาวอเมริกันมากกว่า 1 หมื่นคน ตายด้วยแร่ใยหินในแต่ละปี และมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ เป็นที่คาดหมายว่า โรคแร่ใยหินจะคร่าชีวิตชาวอเมริกัน เพิ่มขึ้นถึง 1 แสนคนในอนาคต
5. เมื่ออยู่ในอากาศแล้ว แร่ใยหินที่มีขนาดระดับโมเลกุล สามารถล่องลอยไปไกลได้เป็นหลายร้อยไมล์จากแหล่งที่มา

แอสเบสตอสมีอนุภาคเล็กกว่า 20,000 เท่าของเหรียญ



เหตุผล 10 ประการ ที่ต้องจัดการอันตรายจากแอสเบสตอส

6. การได้รับสัมผัสแร่ใยหินที่มีอนุภาคขนาดเล็กมาก โดยการหายใจ หรือเข้าไปทางเดินอาหารจากการปนเปื้อน จะก่อให้เกิดอันตรายร้ายแรงแบบถาวรที่ไม่สามารถรักษาได้กับอวัยวะที่สำคัญของร่างกาย แร่ใยหินก่อให้เกิดโรคปอดจากแร่ใยหิน หรือ แอสเบสโตซิส (Asbestosis) มะเร็งปอด มะเร็งกระเพาะอาหารและลำไส้ และมะเร็งที่มีการลุกลามรุนแรง หรือ เมโสเทลิโอมา (Mesothelioma) ซึ่งผู้ป่วยด้วยโรคเมโสเทลิโอมาจะมีอายุต่อไปได้เพียง 6-12 เดือน

เหตุผล 10 ประการ ที่ต้องจัดการอันตรายจากแอสเบสตอส

7. แร่ใยหินยังคงเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค การทดสอบโดยองค์การให้ความรู้เกี่ยวกับแร่ใยหิน (ADAO) พบว่า ในจำนวนผลิตภัณฑ์ 5 ชนิดที่มีการปนเปื้อนแร่ใยหิน มีผลิตภัณฑ์ของเล่นเด็กรวมอยู่ด้วย
8. แร่ใยหินมีระยะเวลาก่อโรคนานมาก หลังจากที่ได้รับหรือสัมผัสสาร โดยอาจใช้เวลาถึง 50 ปีหรือมากกว่านั้น และการตรวจวินิจฉัยก็ยากลำบาก เนื่องจากมีโรคจากเหตุอื่น ๆที่มีอาการและแนวทางการวินิจฉัยคล้ายกัน โรคจากแร่ใยหินรักษาได้ยากเนื่องจากพยาธิสภาพที่เสียหายของอวัยวะที่สำคัญไม่สามารถรักษาให้กลับเป็นปกติได้ ผู้ป่วยส่วนใหญ่รักษาไม่หายและเสียชีวิตในที่สุด

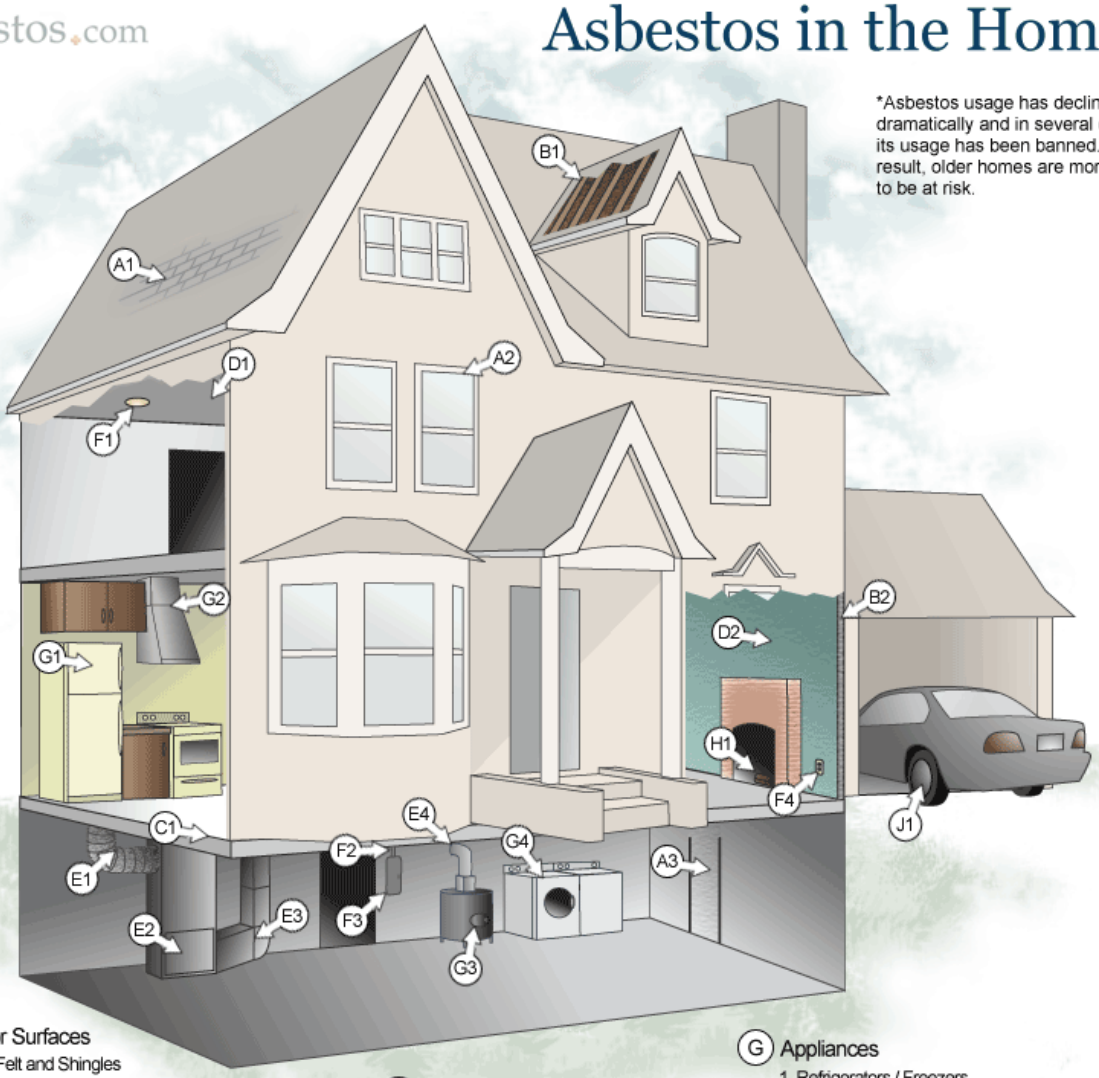
เหตุผล 10 ประการ ที่ต้องจัดการอันตรายจากแอสเบสตอส

9. องค์การอนามัยโลก(WHO) องค์การแรงงานระหว่างประเทศ (ILO)และองค์กรพิทักษ์สิ่งแวดล้อม(EPA) และประธานศัลยแพทย์สูงสุดของประเทศสหรัฐอเมริกา ประกาศว่าการได้รับ/สัมผัสแร่ใยหินไม่มีระดับใดที่จัดได้ว่าปลอดภัย
10. แร่ไยหินได้มีการผลิตและนำมาใช้อย่างกว้างขวางในผลิตภัณฑ์ วัสดุ และการประยุกต์ใช้ต่าง ๆ เกือบทุกชนิด รวมถึง การก่อสร้าง วัสดุฉนวนความร้อน วัสดุอู่ต่อเรือ และอุตสาหกรรมอื่น ๆ อีกมาก

©Asbestos.com

Asbestos in the Home

*Asbestos usage has declined dramatically and in several cases, its usage has been banned. As a result, older homes are more likely to be at risk.



A Exterior Surfaces
1. Roof Felt and Shingles
2. Window Putty
3. Cement Asbestos Board Siding / Undersheeting

B Insulation
1. Vermiculite Insulation
2. Batt Insulation

C Flooring
1. Vinyl Asbestos Flooring Material

D Interior Surfaces
1. Sprayed-on Ceiling Material
2. Textured Paint

E Boilers, Heating and Piping
1. Heat Source Covering
2. Door Gaskets
3. Duct Lining
4. Wall Gaskets and Lining

F Electrical Equipment
1. Recessed Lighting
2. Wiring Insulation
3. Fuse Boxes
4. Outlets

G Appliances
1. Refrigerators / Freezers
2. Range Hoods
3. Woodstoves (Heat Reflectors)
4. Clothes Dryers

* Not Shown: Dishwashers, Toasters, Slow-cookers, Portable Heaters, Hair Dryers

H Miscellaneous
1. Fireplace Logs

J Automotive
1. Brake Linings, Gaskets, and Clutch Facings

©Asbestos.com