

## Categorie di popolazione a rischio di mesotelioma in Italia: il caso degli esposti ad asbesto nelle ferrovie <sup>(1)</sup>

C. Maltoni

Fondazione Europea di Oncologia e Scienze Ambientali "B. Ramazzini", Bologna, Italia

### Riassunto

È stato illustrato il rischio di tumori maligni, in particolare di mesoteliomi dovuti ad esposizione ad asbesto usato nelle ferrovie. Sono stati riportati 186 casi italiani di mesoteliomi insorti in seguito a questa esposizione: 85 fra lavoratori delle FS, soprattutto meccanici; 86 fra lavoratori di officine di rotabili ferroviari e su linee ferroviarie non dipendenti dalle FS; 3 fra personale viaggiante non delle FS; 3 fra residenti vicino a linee ferroviarie e ad officine di rotabili; e 9 fra familiari (contatto familiare) di lavoratori esposti delle prime due categorie. Per una più precisa valutazione del rischio dovuto all'asbesto usato nelle ferrovie, sono necessarie indagini di coorte fra lavoratori esposti professionalmente.

*Parole chiave:* asbesto, mesoteliomi, ferrovie

### Introduzione

L'asbesto è stato ampiamente usato nei rotabili ferroviari (locomotive e carrozze) per coibentare strutture tecniche (caldaie, condutture, ecc.) e le carrozze, in vari paesi del mondo.

In Italia dagli anni '40 l'asbesto è stato impiegato, sotto forma di pannelli e fasce, per coibentare strutture tecniche e, dagli anni '50 fino agli inizi degli anni '70, per coibentare le carrozze di nuova costruzione e per sostituire altri materiali coibentanti in carrozze di vecchia costruzione. Per la coibentazione dei rotabili sono stati impiegati vari tipi di asbesto e specificatamente: crocidolite, amosite e crisotilo. Dai punti in cui viene collocato, a causa del-

<sup>(1)</sup> Questa indagine è stata condotta anche con il supporto della Sezione Bolognese della Lega Italiana per la Lotta contro i Tumori

Indirizzo/Address: Cesare Maltoni, Fondazione Europea di Oncologia e Scienze Ambientali "B. Ramazzini", Via Guerrazzi 18, 40125 Bologna, Italia

### Summary

The risk of malignant tumours is illustrated, in particular of mesothelioma due to the exposure to asbestos used in railroads. 186 Italian cases of mesotheliomas arising after such asbestos exposure are reported: 85 among workers of the Italian State Railroads (FS), mainly mechanics; 86 among workers in railroad rolling stock factories and on railroads, not belonging to FS; 3 among travelling personnel, not employed by the FS; 3 among residents in areas adjoining railroads or rolling stock factories; and 9 among members of the family (family contact) of workers exposed in the first two categories. For a more precise risk assessment from exposure to asbestos used in railroads, cohort investigations are needed among workers occupationally exposed.

*Key words:* asbestos, mesotheliomas, railroads

l'usura e per effetto delle vibrazioni dei rotabili e del movimento, l'asbesto può diffondersi gradualmente all'interno dei vari spazi di tutti i rotabili. A partire dagli anni '80 è iniziata una sistematica decoibentazione dei rotabili, sostituendo l'asbesto con altri tipi di isolanti, fra i quali le fibre di vetro.

Per effetto dell'uso dell'asbesto nei rotabili, i seguenti gruppi di popolazione, lavorativa e non, sono stati, e in parte lo sono ancora, esposti alle fibre del minerale: 1) lavoratori addetti alla costruzione dei rotabili; 2) lavoratori addetti alla manutenzione, riparazione, decoibentazione e demolizione dei rotabili; 3) lavoratori che operano in ambiente di lavoro comunque inquinato da asbesto usato nei rotabili, ivi compreso il personale viaggiante; 4) popolazione residente vicino alle linee ferroviarie o a fabbriche ove i rotabili vengono prodotti, riparati, decoibentati o demoliti; 5) familiari dei lavoratori esposti; 6) attualmente le popolazioni residenti vicino a binari "morti" sui quali sono parcheggiati vagoni dismessi usati come contenitori di scorie di asbesto decoibentato; e 7) potenzialmente, i viaggiatori in treno, e fra questi soprattutto i pendolari.

Nonostante l'enorme impiego di amianto nelle ferrovie di vari paesi del mondo e fra questi in particolare l'Italia (carrozze italiane coibentate con asbesto possono contenere fino a 800-1000 kg di minerale per carrozza), l'enorme numero di persone potenzialmente esposte, e le numerose indicazioni, ancorchè in parte aneddotiche, del rischio reale, il problema degli effetti cancerogeni

dell'asbesto usato nelle ferrovie è poco studiato e in larga misura sottaciuto.

I casi di patologie correlate all'asbesto usato nelle ferrovie riportati da altri ricercatori all'estero ed in Italia (con esclusione di quelli da noi osservati), sono esposti nella Tabella 1. Fra i casi di patologie riportate sono compresi in totale 141 mesoteliomi, dei

**Tabella 1** - Casi di asbestosi, carcinomi del polmone, mesoteliomi e altre patologie correlate all'asbesto usato nelle ferrovie, riportati nella letteratura scientifica (esclusa la casistica della Fondazione Ramazzini qui presentata)

Bibliografia	Paese	Patologia (N. dei casi) (a)							
		Asbestosi	Carcinomi del polmone (b)	Mesoteliomi				Altre	
				Pleurici	Pericardici	Peritoneali	Altri/sedi non specificate		Totale
Wagner, Sleggs e Marchand, 1960	Sud Africa			2				2	
Thirunvengadam e Shetty, 1966	India	1							
Collins, 1967	Sud Africa	1							
Green e Dimcheff, 1974	USA								1 fibrosi polmonare massiva bilaterale
Webster, 1975-76 (c)	Sud Africa	2		(2)				(2)	
Puntoni, Valerio e Santi, 1976	Italia			1				1	
Cochrane e Webster, 1978 (c)	Sud Africa			16				16	
Mostert, Meintjes, 1979	Rhodesia	4		2				2	
Andrion, Pira e Mollo, 1983	Italia								1 placca peritoneale
Mancuso, 1983 (d)	USA			46 (e)				46	
Saitoh, Hosoda e Chikauchi, <i>et al.</i> , 1983	Giappone								7 placche pleuriche
Martesson, Hagmar e Zettergren, 1984 (f)	Svezia			(1)				(1)	
Ohlson, Klaesson e Hogstedt, 1984 (f)	Svezia		37,0 osservati 31,8 attesi	(5)				(5)	
Churg, 1985	Canada						1	1	
Malker <i>et al.</i> , 1985 (f)	Svezia			11				11	
Oliver <i>et al.</i> , 1985	USA								86 ispesimenti pleurici
Von Ruttner <i>et al.</i> , 1985	Svizzera			14				14	
Magnani <i>et al.</i> , 1986	Italia		11,0 osservati 12,7 attesi						1 carcinosi pleuro-peritoneale
Schenker <i>et al.</i> , 1986	USA			4			16	20	
Hjortsbert <i>et al.</i> , 1988	Svezia								87 placche pleuriche
Mancuso 1988 (d)	USA			(13)			(1)	(14)	
Bignon <i>et al.</i> , 1990	Francia						49 (g)	49	

(a) Tra parentesi il numero dei casi riportati anche in altri resoconti

(b) Casi di carcinoma del polmone sono stati riferiti in numerose pubblicazioni: in questa tabella comunque sono riportati i dati solo quando erano riportati sia i casi osservati che quelli attesi

(c) Questi 2 diversi resoconti sembrano riferirsi agli stessi casi sudafricani

(d) Questi 2 diversi resoconti sembrano riferirsi agli stessi casi statunitensi

(e) 42 mesoteliomi, 2 endoteliomi e 2 "cancri" della pleura

(f) Questi 3 diversi resoconti sembrano riferirsi agli stessi casi svedesi

(g) 33 casi con esposizione ad asbesto esclusivamente nell'industria ferroviaria; 16 casi con esposizione ad asbesto dentro e fuori l'industria ferroviaria

quali 92 riferiti fino all'86 (quando noi pubblicammo i primi dati italiani). Questo dato certamente prova la sottostimazione del problema, se si considera la numerosità degli esposti ad asbesto usato nelle ferrovie nelle varie parti del mondo, e se si considera l'entità della esposizione in alcuni scenari lavorativi.

Da circa 15 anni stiamo raccogliendo sistematicamente un'ampia casistica di tumori e altre patologie correlabili alla esposizione ad asbesto usato nelle ferrovie, e in particolare di mesoteliomi.

Resoconti aggiornati della casistica di mesoteliomi da noi osservati fra lavoratori esposti ad asbesto usato nelle ferrovie sono stati pubblicati periodicamente: nel 1986, 7 casi (Maltoni *et al.*, 1986); nel 1989, 31 casi (Maltoni, Pinto e Dominici, 1989); nel 1991, 83 e 85 casi (Maltoni, Pinto e Mobiglia, 1991a,b); nel 1994, 122 casi (Maltoni *et al.*, 1994); nel 1995, 130 casi (Maltoni *et al.*, 1995); e nel 1997, 156 casi (Maltoni e Pinto, 1997; Maltoni *et al.*, 1997).

Con questo resoconto riferiamo la casistica dei mesoteliomi da asbesto usato nelle ferrovie raccolta fino ad oggi, e consistente di 186 casi: la più vasta riportata fino ad oggi a livello internazionale.

### La raccolta della casistica

Da circa 15 anni il Centro di Ricerche Epidemiologiche (CRE) della Fondazione Europea di Oncologia e Scienze Ambientali

“B. Ramazzini” (Fondazione Ramazzini), anche con il supporto della Lega Tumori di Bologna, sta procedendo alla raccolta programmata di casi di mesoteliomi di tutte le sedi. La casistica proviene da attività di cito-istopatologia, da consulenza clinica, da segnalazioni di sindacati e da consulenze per la magistratura. A tutt'oggi sono stati raccolti circa 500 casi di mesoteliomi.

Le informazioni che vengono raccolte per i vari casi includono fra le altre: dati sulla residenza, anamnesi lavorativa, anamnesi familiari, anamnesi patologico-clinica remota e recente, e revisione della documentazione patologico-clinica (con particolare riguardo ai preparati citopatologici e istopatologici).

### Risultati e commenti

Nella nostra casistica, 186 dei circa 500 casi di mesoteliomi raccolti, sono insorti in persone esposte, in vari contesti, ad asbesto usato nelle ferrovie.

I dati relativi alla distribuzione dei casi, a seconda della popolazione esposta e della sede della neoplasia, sono esposti nella Tabella 2. Il maggior numero dei casi si è verificato fra lavoratori delle Ferrovie dello Stato (FS), in particolare meccanici, e fra lavoratori di officine di rotabili ferroviari che lavorano su linee ferroviarie dello Stato, ma non dipendenti delle FS. Queste categorie esposte sono meglio identificate e definite. È interessante l'osservazione di 3 casi insorti fra personale viaggiante non delle FS,

**Tabella 2** - 186 casi di mesotelioma da esposizione ad amianto usato nelle Ferrovie dello Stato in Italia: distribuzione secondo la categoria di popolazione esposta e la sede della neoplasia

Categoria	Mesoteliomi (N. di casi)					Totale
	Pleurici	Pericardici	Peritoneali	Pleuro-peritoneali	Sede non ancora specificata	
Esposizione professionale						
– Lavoratori delle FS (a), meccanici soprattutto	82	1	1	1	0	85
– Meccanici di officine di rotabili ferroviari e lavoratori su linee ferroviarie non dipendenti dalle FS	68	0	7	0	11	86
<b>Totale</b>	<b>150</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>171</b>
Esposizione ambientale sul posto di lavoro (b)						
– Operatori militari	1	0	0	0	0	1
– Impiegati postali	1	0	0	0	0	1
– Operatori di vagoni letto	1	0	0	0	0	1
<b>Totale</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
Esposizione ambientale generale						
– Popolazione residente in prossimità di linee/stazioni delle FS	1	0	1	0	0	2
– Popolazione residente in prossimità di officine delle FS	1	0	0	0	0	1
<b>Totale</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
Esposizione familiare (c)						
– Mogli	6	0	0	0	0	6
– Figli	1	0	1	0	0	2
– Sorelle	1	0	0	0	0	1
<b>Totale</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>
<b>TUTTE LE CATEGORIE</b>	<b>163</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>186</b>

(a) FS = Ferrovie dello Stato

(b) Personale impiegato su rotabili ferroviari non dipendenti dalle FS

(c) Membri di famiglie di lavoratori esposti delle FS e di officine di rotabili ferroviari non di proprietà delle FS

in quanto è indice di un potenziale rischio per viaggiatori pendolari. È altresì interessante l'osservazione di 9 casi dovuti ad esposizione familiare. La nostra intera casistica di mesoteliomi include ormai un totale di 11 casi da contatto familiare.

## Conclusioni

La dimensione della nostra casistica evidenzia chiaramente l'alto rischio da esposizione ad asbesto usato nelle ferrovie. Si tratta comunque di una semplice raccolta di casi che certamente non consente di misurare la dimensione dell'alto rischio patogeno ed in particolare cancerogeno dovuto all'asbesto usato nei rotabili. Per ottenere questo tipo di informazioni sono necessarie indagini di coorte, per altro possibili e facilmente fattibili in Italia, mediante l'acquisizione degli squadri e dei libretti sanitari dei lavoratori delle FS e delle officine di rotabili non delle FS, e mediante la consultazione della documentazione delle anagrafi comunali, dell'ISTAT e degli Istituti pensionistici.

Al momento attuale alcuni dati da noi raccolti relativi alle patologie insorte fra lavoratori di officine di rotabili non FS indicano il rischio di insorgenza di placche pleuriche e di asbestosi polmonare e altresì un aumento della frequenza relativa di alcuni tumori asbesto-correlati, *in primis* i carcinomi polmonari.

## Bibliografia

- Andrion A., Pira E., and Mollo F.: Peritoneal plaques and asbestos exposure. *Arch. Pathol. Lab. Med.*, **107**, 607-610, 1983.
- Bignon J., Archambault C., Ivatsubo Y., *et al.*: Respiratory cancers in railway workers in France. *Acta Oncol.*, **11**, 207-212, 1990.
- Churg A.: Malignant mesotheliomas in British Columbia in 1982. *Cancer*, **55**, 672-674, 1985.
- Cochrane J.C., and Webster I.: Mesothelioma in relation to asbestos fibre exposure. A review of 70 serial cases. *South Afr. Med. J.*, **54**, 279-281, 1978.
- Collins T.F.B.: Asbestos – the lethal dust. *South Afr. Med. J.*, **41**, 639-646, 1967.
- Green R.A., and Dimcheff D.G.: Massive bilateral upper lobe fibrosis secondary to asbestos exposure. *Chest.*, **65**, 52-55, 1974.
- Hjortsbert U., Ørbaek P., Arborelius M., *et al.*: Railroad workers with pleural plaques. I. Spirometric and nitrogen washout investigation on smoking and nonsmoking asbestos-exposed workers. *Am. J. Ind. Med.*, **14**, 635-641, 1988.
- Magnani C., Nardini I., Governa M., *et al.*: Uno studio di coorte degli addetti ad un'Officina di Grandi Riparazioni (OGR) delle Ferrovie dello Stato. *Med. Lav.*, **77**, 154-161, 1986.
- Malker H.S.R., McLaughlin J.K., Malker B.K., *et al.*: Occupational risks for pleural mesothelioma in Sweden 1961-1979. *J. Natl. Cancer Inst.*, **74**, 61-65, 1985.
- Maltoni C., Lodi P., Masina A., *et al.*: Mesoteliomi negli operai di officine di grandi riparazioni (OGR) delle Ferrovie dello Stato italiane, esposti ad asbesto. Primo resoconto. *Acta Oncol.*, **7**, 159-186, 1986.
- Maltoni C., and Pinto C.: Mesotheliomas in some selected Italian population groups. *Med. Lav.*, **88**, 321-332, 1997.
- Maltoni C., Pinto C., Carnuccio R., *et al.*: Mesotheliomas following exposure to asbestos used in railroads: 122 Italian cases. *Adv. Modern Environ. Toxicol.*, vol. XXIII, The identification and control of environmental and occupational diseases: hazards and risks of chemicals in the oil refining industry, 635-659. Princeton Scientific Publishing, Princeton, NJ, 1994.
- Maltoni C., Pinto C., Carnuccio R., *et al.*: Mesotheliomas following exposure to asbestos used in railroads: 130 Italian cases. *Med. Lav.*, **86**, 461-477, 1995.
- Maltoni C., Pinto C., e Dominici R.: Mesoteliomi fra i meccanici delle ferrovie in Italia: un problema di attualità. *Med. Lav.*, **80**, 103-110, 1989.
- Maltoni C., Pinto C., and Mobiglia A.: Mesotheliomas due to asbestos used in railroads in Italy. *Ann. NY Acad. Sci.*, **643**, 347-367, 1991a.
- Maltoni C., Pinto C., and Mobiglia A.: Mesotheliomas following exposure to asbestos used in railroads: the Italian cases. *Toxicol. Ind. Health*, **7**, 1-45, 1991b.
- Maltoni C., Pinto C., Valenti D., *et al.*: Il mesotelioma pleurico: fattori di rischio e scenario italiano. Un contributo casistico. *Eur. J. Oncol.*, **2**, 107-110, 1997.
- Mancuso T.F.: Mesothelioma among machinists in railroad and other industries. *Am. J. Ind. Med.*, **4**, 501-513, 1983.
- Mancuso T.F.: Relative risk of mesothelioma among railroad machinists exposed to chrysotile. *Am. J. Ind. Med.*, **13**, 639-657, 1988.
- Martesson G., Hagmar B., and Zettergren L.: Diagnosis and prognosis in malignant pleural mesothelioma: a prospective study. *Eur. J. Resp. Dis.*, **65**, 169-178, 1984.
- Mostert C., and Meintjes R.: Asbestosis and mesothelioma on the Rhodesia Railways. *Centr. Afr. J. Med.*, **25**, 72-74, 1979.
- Ohlson C.G., Klaesson B., and Hogstedt C.: Mortality among asbestos-exposed workers in a railroad workshop. *Scand. J. Work Environ. Health*, **10**, 283-291, 1984.
- Oliver L.C., Eisen E.A., Green R.E., *et al.*: Asbestos-related disease in railroad workers: a cross-sectional study. *Am. Rev. Resp. Dis.*, **131**, 499-504, 1985.
- Puntoni R., Valerio F., e Santi L.: Il mesotelioma pleurico fra i lavoratori del porto di Genova. *Tumori*, **62**, 205-210, 1976.
- Saitoh N., Hosoda Y, Chikauchi Y., *et al.*: Computed tomography of asbestos-related, pleural thickening. *Jap. J. Thor. Dis.*, **21**, 1038-1048, 1983.
- Schenker M.B., Garshick E., Munoz A., *et al.*: A population-based case-control study of mesothelioma deaths among US railroad workers. *Am. Rev. Resp. Dis.*, **134**, 461-465, 1986.
- Thirunvengadam K.V., and Shetty M.R.: A case of pulmonary asbestosis. *India J. Chest Dis.*, **8**, 223-226, 1966.
- Von Rüttner J.R., Reber P., Schuler G., *et al.*: Endemie von Pleuramesotheliomen in Eisenbahn-waggonbau-und-reparatur-Betrieben. *Arbeitsmed. Sozialmed. Praventimed.*, **20**, 128-130, 1985.
- Wagner J.C., Sleggs C.A., and Marchand P.: Diffuse pleural mesothelioma and asbestos exposure in the North Western Cape Province. *Br. J. Ind. Med.*, **17**, 260-271, 1960.
- Webster I.: Annual reports. Johannesburg (South Africa): National Research Institute for Occupational Disease, 1975-1976.