

I mesoteliomi da amianto usati nelle ferrovie italiane: resoconto di 199 casi^(a) *Mesotheliomas due to asbestos used in the Italian railroads: report of 199 cases*

Cesare Maltoni†, Luca Lambertini, Daniela Cevolani, Franco Minardi e Morando Soffritti
Centro di Ricerca sul Cancro, Fondazione Europea di Oncologia e Scienze Ambientali "B. Ramazzini", Bologna, Italia

Riassunto

Vengono presentati i dati sui casi di mesotelioma e di altre patologie correlate all'amianto, raccolti dalla Fondazione Europea di Oncologia e Scienze Ambientali "B. Ramazzini" tra gli individui esposti in varie circostanze all'amianto usato nelle ferrovie. Attualmente la casistica comprende 199 casi di mesotelioma (179 pleurici, 1 pericardico, 9 peritoneali, 1 pleuro-peritoneale e 9 di origine imprecisata) e 151 casi di asbestosi ed altre patologie mesoteliali diverse dal mesotelioma. Va sottolineata l'insorgenza di alcuni casi di mesotelioma in seguito ad inquinamento dell'ambiente generale ed a contatto familiare. Sono necessarie ulteriori ricerche per quantificare meglio il rischio connesso con l'esposizione ad amianto, e per adottare misure preventive e concedere indennizzi per i tumori insorti in seguito ad esposizione lavorativa. Eur. J. Oncol., 7 (1), 51-55, 2002

Parole chiave: amianto, mesotelioma, ferrovieri

Introduzione

È noto ormai da oltre 75 anni che l'esposizione ad amianto causa nell'uomo una pneumopatia particolare, l'asbestosi^{1,2}. È noto altresì che l'amianto provoca nell'uomo l'insorgenza di tumori quali mesoteliomi in varie sedi, tumori polmonari e, anche se con minore frequenza, tumori del faringe, del laringe, del tratto gastro-intestinale, del pancreas e del rene³.

Pervenuto/Received 29.6.2001 - Accettato/Accepted 4.9.2001
Indirizzo/Address: Morando Soffritti, Centro di Ricerca sul Cancro, Fondazione Europea di Oncologia e Scienze Ambientali "B. Ramazzini", Castello di Bentivoglio, 40010 Bentivoglio (BO), Italia
Tel.: 051-6640143 - Fax: 051-6640223 - e-mail: crcf@tin.it

^(a) Questa indagine è stata condotta anche con il supporto della Sezione Bolognese della Lega Italiana per la Lotta contro i Tumori.

Summary

The data on the cases of mesothelioma and other asbestos-related pathologies, collected by the European Foundation of Oncology and Environmental Sciences "B. Ramazzini" among people exposed in various circumstances to the asbestos used in railroads, are herein presented. Up to now, the series includes 199 cases of mesothelioma (179 pleural, 1 pericardial, 9 peritoneal, 1 pleuro-peritoneal and 9 with unspecified origin) and 151 cases of asbestosis and other mesothelial-non mesothelioma pathologies. The onset of some cases of mesothelioma due to the pollution of general environment and to family contact is emphasized. More research is needed in order to better quantify the risk due to asbestos exposure as well as to adopt preventive measures and provide compensation for tumours arisen after work exposure. Eur. J. Oncol., 7 (1), 51-55, 2002

Key words: asbestos, mesothelioma, railroad workers

L'effetto mesoteliomatogeno dell'amianto ha avuto anche precise conferme sperimentali: i dati disponibili dimostrano che i vari tipi di amianto, incluso il crisotilo, sono ugualmente capaci di produrre mesoteliomi⁴.

Tutte le popolazioni esposte ad amianto in vari scenari, professionali e non, sono pertanto a rischio di sviluppare patologie correlate a questo minerale.

L'amianto è stato ampiamente usato per la coibentazione di rotabili ferroviari (locomotive e carrozze) in vari paesi del mondo.

In Italia, dagli anni '40, l'amianto è stato impiegato sotto forma di pannelli e fasce per coibentare strutture tecniche e, dagli anni '50 fino all'inizio 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 amianto, in particolare crocidolite, amosite e soprattutto crisotilo. Dai punti in cui viene collocato, a causa dell'usura e per effetto del movimento e delle vibrazioni,

l'amianto può diffondersi all'interno dei rotabili stessi. A partire dagli anni '80 è iniziata una sistematica decoibentazione dei rotabili, sostituendo l'amianto con altri tipi di isolante, fra i quali, deprecabilmente, le fibre di vetro.

Per effetto dell'uso dell'amianto nei rotabili ferroviari, i seguenti gruppi di popolazione, lavorativi e non, sono stati esposti, e in parte lo sono ancora, alle fibre del minerale: 1) i lavoratori addetti alla costruzione, manutenzione, riparazione, decoibentazione e demolizione dei rotabili; 2) i lavoratori che operano in ambienti di lavoro inquinati da amianto, compreso il personale viaggiante; 3) la popolazione residente vicino alle linee ferroviarie o a fabbriche ove i rotabili vengono prodotti, riparati, decoibentati o demoliti; 4) i familiari dei lavoratori esposti; 5) la popolazione residente vicino a binari "morti" sui quali sono parcheggiati vagoni dismessi usati come contenitori di scorie contenenti amianto; e 6) i viaggiatori, e fra questi soprattutto i pendolari.

Nonostante l'enorme impiego di amianto nelle ferrovie di vari paesi del mondo, tra cui l'Italia (le carrozze italiane possono contenere ciascuna fino a 800-1000 kg di minerale), l'enorme numero di persone potenzialmente esposte, e le numerose indicazioni, ancorché in parte aneddotiche, del rischio reale, il problema degli effetti cancerogeni dell'amianto usato nelle ferrovie è poco studiato e in larga misura sottovalutato.

I casi di patologie correlate all'amianto usato nelle ferrovie, riportati da numerosi ricercatori all'estero ed in Italia (con esclusione di quelli da noi osservati), sono esposti nella Tabella 1. Fra questi casi sono compresi 162 mesoteliomi, 113 dei quali riferiti fino al 1986, quando pubblicammo i primi dati italiani. Questo dato certamente prova la sottostima del problema, se si considera il numero degli esposti all'amianto usato nelle ferrovie in tutto il mondo e l'entità dell'esposizione in alcuni scenari lavorativi.

Da oltre 15 anni stiamo raccogliendo sistematicamente un'ampia casistica italiana di tumori, in particolare mesoteliomi, e di altre patologie correlabili all'esposizione all'amianto usato nelle ferrovie.

Resoconti della casistica di mesoteliomi da noi osservati fra lavoratori esposti all'amianto usato nelle ferrovie sono stati pubblicati periodicamente: nel 1986, 7 casi²⁷; nel 1989, 31 casi²⁸; nel 1991, 83 e 85 casi^{29, 30}; nel 1994, 122 casi³¹; nel 1995, 130 casi³²; nel 1997, 156 casi^{33, 34}; nel 1999, 186 casi³⁵.

Con questo resoconto aggiorniamo la casistica, consistente oggi di 199 casi: essa è la più vasta finora riportata a livello internazionale.

La casistica del Centro di Ricerche Epidemiologiche della Fondazione Ramazzini

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 Sezione Bolognese della Lega Italiana per la Lotta contro i Tumori, sta procedendo alla raccolta sistematica di casi di mesotelioma, provenienti da attività di cito-istopatologia, da consulenze cliniche, da segnalazioni di sindacati e da consulenze per la magistratura. A tutt'oggi sono stati raccolti circa 500 casi.

Presso il CRE inoltre, per varie categorie di popolazione potenzialmente esposte ad amianto in vari scenari, vengono registrati, oltre che i mesoteliomi, tutti i casi di patologie correlabili al minerale.

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

Nella nostra casistica, 199 dei circa 500 casi di mesotelioma raccolti sono insorti in persone esposte, in vari contesti, all'amianto usato nelle ferrovie.

I dati relativi alla distribuzione dei casi, a seconda della popolazione esposta e della sede della neoplasia, sono presentati nella Tabella 2. Il maggior numero di casi si è verificato fra i lavoratori delle Ferrovie dello Stato (FS), in particolare meccanici, e fra i lavoratori di officine di rotabili ferroviari non dipendenti dalle FS.

È interessante l'osservazione di 3 casi fra il personale viaggiante, in quanto è indice indiretto di un potenziale rischio anche per i viaggiatori, soprattutto i pendolari. Sono altresì interessanti i 4 casi insorti in seguito ad inquinamento ambientale generale, e soprattutto l'osservazione di 10 casi di mesotelioma da contatto familiare.

I casi di asbestosi e di patologie mesoteliali-non mesotelioma (ispessimenti, placche, versamenti non neoplastici), riscontrati in individui esposti professionalmente all'amianto usato nelle ferrovie italiane, sono riportati nella Tabella 3.

Nella Tabella 4 sono riportati i casi di altri tipi di tumore da noi osservati fra individui esposti professionalmente all'amianto usato nelle ferrovie. La tipologia della nostra indagine non consente di valutare l'eccesso di rischio per queste neoplasie: per fare questo sono necessarie indagini epidemiologiche sistematiche.

Conclusioni

I primi dati della letteratura scientifica e la casistica del CRE della Fondazione Ramazzini documentano inconfutabilmente il rischio connesso con l'esposizione all'amianto usato nelle ferrovie. La nostra casistica è di gran lunga la maggiore esistente.

A tutt'oggi l'esistenza di questo rischio è provata soprattutto dall'osservazione, fra gli individui esposti, di mesoteliomi, che per la loro rarità nella popolazione generale non esposta rappresentano un tumore sentinella, e di patologie da amianto, quali l'asbestosi e determinate patologie pleuriche.

I casi di mesotelioma e di altre patologie correlate all'amianto, raccolti da noi o riferiti nella letteratura, non sono il risultato di indagini epidemiologiche sistematiche, e quindi sottostimano il rischio reale.

Per quanto riguarda le altre patologie, in particolare quelle neoplastiche, non esistono a tutt'oggi dati che ci permettano di monitorare il loro eccesso in categorie esposte.

Si può pertanto concludere che noi conosciamo l'esistenza del rischio, ma non abbiamo oggi conoscenze per valutarne l'entità.

L'esistenza di casi di mesotelioma fra il personale viaggiante, nei residenti vicino a sorgenti di inquinamento, o in individui esposti per contatto familiare, dilata la dimensione dei rischi, estendendola a categorie di popolazione esposte in scenari diversi da quello lavorativo. In queste popolazioni il rischio è più difficilmente monitorabile, anche se un tale monitoraggio potrebbe essere fattibile per quanto riguarda il rischio familiare.

Comunque, a nostro avviso, indagini epidemiologiche sistematiche sono urgenti, non tanto a ulteriore prova che il rischio esiste, un dato che riteniamo acquisito, ma per meglio definirne la di-

Tabella 1 - Casi di asbestosi, carcinomi del polmone, mesoteliomi ed altre patologie correlate all'amianto 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 ⁵	Sud Africa			2				2
Thirunvengadam e Shetty, 1966 ⁶	India	1						
Collins, 1967 ⁷	Sud Africa	1						
Green e Dimcheff, 1974 ⁸	USA							1 fibrosi polmonare massiva bilaterale
Webster, 1975-76 ^{9 (c)}	Sud Africa	2		(2)				(2)
Puntoni, Valerio e Santi, 1976 ¹⁰	Italia			1				1
Cochrane e Webster, 1978 ^{11 (c)}	Sud Africa			16				16
Mostert e Meintjes, 1979 ¹²	Rhodesia	4		2				2
Andrion, Pira e Mollo, 1983 ¹³	Italia							1 placca peritoneale
Mancuso, 1983 ^{14 (d)}	USA			46 ^(e)				46
Saitoh <i>et al.</i> , 1983 ¹⁵	Giappone							7 placche pleuriche
Martesson, Hagmar e Zettergren, 1984 ^{16 (f)}	Svezia			(1)				(1)
Ohlson, Klaesson e Hogstedt, 1984 ^{17 (f)}	Svezia		37 osservati 31,8 attesi	(5)				(5)
Churg, 1985 ¹⁸	Canada						1	1
Malker <i>et al.</i> , 1985 ^{19 (f)}	Svezia			11				11
Oliver <i>et al.</i> , 1985 ²⁰	USA							86 ispessimenti pleurici
Von Rüttner <i>et al.</i> , 1985 ²¹	Svizzera			14				14
Magnani <i>et al.</i> , 1986 ²²	Italia		11 osservati 12,7 attesi					1 carcinosi pleuro-peritoneale
Schenker <i>et al.</i> , 1986 ²³	USA			4			16	20
Hjortsbert <i>et al.</i> , 1988 ²⁴	Svezia							87 placche pleuriche
Mancuso, 1988 ^{25 (d)}	USA			(13)			(1)	(14)
Bignon <i>et al.</i> , 1990 ²⁶	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 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 "cancer" della pleura

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

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

Tabella 2 - Casi di mesotelioma da esposizione ad amianto usato nelle ferrovie italiane: 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 specificata	
Esposizione professionale						
- Lavoratori delle FS, soprattutto meccanici	85	1	0	1	0	87
- Meccanici di officine di rotabili ferroviari e lavoratori su linee ferroviarie non dipendenti dalle FS	79	0	7	0	9	95
Totale	164	1	7	1	9	182
Esposizione ambientale sul posto di lavoro ^(a)						
- 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
Totale	3	0	0	0	0	3
Esposizione ambientale generale						
Totale	3	0	1	0	0	4
Esposizione familiare ^(b)						
- Mogli	7	0	0	0	0	7
- Figli	1	0	1	0	0	2
- Sorelle	1	0	0	0	0	1
Totale	9	0	1	0	0	10
Tutte le categorie	179	1	9	1	9	199

^(a) Personale impiegato su rotabili ferroviari, ma non dipendente dalle FS

^(b) Membri di famiglie di lavoratori delle FS e di officine di rotabili ferroviari non di proprietà delle FS

Tabella 3 - Casi di patologie specifiche in esposti professionalmente all'amianto usato nelle ferrovie italiane

Patologia	N.
Asbestosi	115
Patologie mesoteliali-non mesotelioma	36
Totale	151

Tabella 4 - Casi di tumore (mesoteliomi esclusi) in individui esposti professionalmente all'amianto usato nelle ferrovie italiane

Tumori	N.
Carcinoma polmonare	127
Carcinoma faringeo/laringeo	21
Carcinoma gastrico	20
Carcinoma intestinale	18
Carcinoma pancreatico	12
Carcinoma renale	5
Altri tipi	72
Totale	275

mensione ai fini di sanità pubblica e, nel caso di patologie correlabili all'amianto in operai esposti professionalmente, per snellire i procedimenti di riconoscimento della malattia professionale e di indennizzo, ancora oggi purtroppo tortuosi e lenti. Il problema dell'indennizzo andrebbe posto urgentemente anche nel caso di familiari di operai esposti, affetti da patologie riconducibili all'esposizione indiretta alle fibre del minerale.

Bibliografia

1. Cooke WE. Fibrosis of the lungs due to the inhalation of asbestos dust. *BMJ* 1924; 2: 147.
2. Cooke WE. Pulmonary asbestosis. *BMJ* 1927; 2: 1024-5.
3. Selikoff IJ, Lee HK. Asbestos and disease. New York: Academic Press, 1978.
4. Maltoni C, Minardi F. Recent results of carcinogenicity bioassays of fibres and other particulate materials. In Bignon J, Peto J, Saracci R. Non-occupational exposure to mineral fibres. Lyon: IARC Scientific Publications n. 90, 1987, 46-53.
5. Wagner JC, Sleggs CA, Marchand P. Diffuse pleural mesothelioma and asbestos exposure in the North Western Cape Province. *Br J Ind Med* 1960; 17: 260-71.
6. Thiruvengadam KV, Shetty MR. A case of pulmonary asbestosis. *Indian J Chest Dis* 1966; 8: 223-6.
7. Collins TFB. Asbestos - the lethal dust. *S Afr Med J* 1967; 41: 639-46.
8. Green RA, Dimcheff DG. Massive bilateral upper lobe fibrosis secondary to asbestos exposure. *Chest* 1974; 65: 52-5.
9. Webster I. Annual reports. Johannesburg (South Africa): National Research Institute for Occupational Disease, 1975-1976.
10. Puntoni R, Valerio F, Santi L. Il mesotelioma pleurico fra i lavoratori del porto di Genova. *Tumori* 1976; 62: 205-10.
11. Cochrane JC, Webster I. Mesothelioma in relation to asbestos fibre exposure. A review of 70 serial cases. *S Afr Med J* 1978; 54: 279-81.
12. Mostert C, Meintjes R. Asbestosis and mesothelioma on the Rhodesia Railways. *Cent Afr J Med* 1979; 25: 72-4.
13. Androni A, Pira E, Mollo F. Peritoneal plaques and asbestos exposure. *Arch Pathol Lab Med* 1983; 107: 607-10.
14. Mancuso TF. Mesothelioma among machinists in railroad and other industries. *Am J Ind Med* 1983; 4: 501-13.
15. Saitoh N, Hosoda Y, Chikachi Y, et al. Computed tomography of asbestos-related, pleural thickening. *Jpn J Thorac Dis* 1983; 21: 1038-48.

16. Martesson G, Hagmar B, Zettergren L. Diagnosis and prognosis in malignant pleural mesothelioma: a prospective study. *Eur J Respir Dis* 1984; 65: 169-78.
17. Ohlson CG, Klaesson B, Hogstedt C. Mortality among asbestos-exposed workers in a railroad workshop. *Scand J Work Environ Health* 1984; 10: 283-91.
18. Churg A. Malignant mesotheliomas in British Columbia in 1982. *Cancer* 1985; 55: 672-4.
19. Malter HSR, Mc Laughlin JK, Malter BK, *et al.* Occupational risks for pleural mesothelioma in Sweden 1961-1979. *J Natl Cancer Inst* 1985; 74: 61-5.
20. Oliver LC, Eisen EA, Green RE, *et al.* Asbestos-related disease in railroad workers: a cross-sectional study. *Am Rev Respir Dis* 1985; 131: 499-504.
21. Von Rüttner JR, Reber P, Schuler RG, *et al.* Endemie von Pleuramesotheliomen in Eisenbahn-waggonbau-und-reparatur-betrieben. *Arbeitsmed Sozialmed Praventimed* 1985; 20: 128-30.
22. 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* 1986; 77: 154-61.
23. Schenker MB, Garshick E, Munoz A, *et al.* A population-based case-control study of mesothelioma deaths among US railroad workers. *Am Rev Respir Dis* 1986; 134: 461-5.
24. 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* 1988; 14: 635-41.
25. Mancuso TF. Relative risk of mesothelioma among railroad machinists exposed to chrysotile. *Am J Ind Med* 1988; 13: 639-57.
26. Bignon J, Archambault C, Ivatsubo Y, *et al.* Respiratory cancers in railway workers in France. *Acta Oncol* 1990; 11: 207-12.
27. 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* 1986; 7: 159-86.
28. Maltoni C, Pinto C, Dominici R. Mesoteliomi fra i meccanici delle ferrovie in Italia: un problema di attualità. *Med Lav* 1989; 80: 103-10.
29. Maltoni C, Pinto C, Mobiglia A. Mesotheliomas due to asbestos used in railroads in Italy. In Landrigan PJ, Kazemi H (eds). *The third wave of asbestos disease: exposure to asbestos in place.* *Ann NY Acad Sci* 1991; 643: 347-67.
30. Maltoni C, Pinto C, Mobiglia A. Mesotheliomas following exposure to asbestos used in railroads: the Italian cases. *Toxicol Ind Health* 1991; 7: 1-45.
31. Maltoni C, Pinto C, Carnuccio R, *et al.* Mesotheliomas following exposure to asbestos used in railroads: 122 Italian cases. *Advances in Modern Environmental Toxicology.* Vol. XXIII. The identification and control of environmental and occupational diseases: hazards and risks of chemicals in the oil refining industry. Princeton, NJ: Princeton Scientific Publishing, 1994, 635-59.
32. Maltoni C, Pinto C, Carnuccio R, *et al.* Mesotheliomas following exposure to asbestos used in railroads: 130 Italian cases. *Med Lav* 1995; 86: 461-77.
33. Maltoni C, Pinto C. Mesotheliomas in some selected Italian population groups. *Med Lav* 1997; 88: 321-32.
34. Maltoni C, Pinto C, Valenti D, *et al.* Il mesotelioma pleurico: fattori di rischio e scenario italiano. Un contributo casistico. *Eur J Oncol* 1997; 2: 107-10.
35. Maltoni C. Categorie di popolazione a rischio di mesotelioma in Italia: il caso degli esposti ad asbesto nelle ferrovie. *Eur J Oncol* 1999; 4: 395-8.