



La Medicina del Lavoro

RIVISTA BIMESTRALE DI MEDICINA DEL LAVORO E IGIENE INDUSTRIALE
ITALIAN JOURNAL OF OCCUPATIONAL HEALTH AND INDUSTRIAL HYGIENE

ARTICOLI SPECIALI / SPECIAL ARTICLES

- 87 **Occupational asthma in a fruit and vegetables vendor** Asma occupazionale in una lavoratrice addetta al commercio al dettaglio di frutta e verdura *A. Baldassarre, S. Dragonieri, V. Luisi, Marina Musti, L. Vimercati*
- 92 **Work-related stress disorders: variability in clinical expression and pitfalls in psychiatric diagnosis** Disturbi da stress lavoro-correlato: variabilità nell'espressione clinica e criticità della diagnosi psichiatrica *R. Buselli, A. Veltri, S. Baldanzi, Silvia Bozzi, R. Marino, Martina Chiumiento, Liliana Dell'Osso, A. Cristaudo*

ARTICOLI ORIGINALI / ORIGINAL ARTICLES

- 102 **Esposizione a vibrazioni mano-braccio nel personale di sala gessi: risk management** Exposure to hand-arm vibrations in orthopaedic plaster room: risk management *M. Lembo, A. Lunghi, Erica Leo, M. Ritrovato, V. Cannatà, C. Capussotto, A. Tirabasso, S. Zaffina, V. Camisa, P. Derrico, M. Martella, E. Marchetti*
- 112 **Trattamenti conservativi nelle tendinopatie agli arti superiori in ambito occupazionale: revisione narrativa** Conservative treatment of tendinopathies of upper limbs in occupational health: a literature review *F. Sartorio, Fabiola Garzonio, S. Vercelli, Elisabetta Bravini, Carolina Ruella, R. Maglio, C. Cisari, G. Ferriero*
- 129 **Psychosocial risks in Psychiatry and Anaesthesiology residents in a Portuguese General and University Hospital** Rischi psicosociali tra i medici specializzandi in psichiatria e anestesiologia in un ospedale centrale e universitario portoghese *P. Alves de Moura, F. Serranbeira, Ema Sacadura-Leite*
- 141 **Mesotelioma pleurico in maestra elementare: esposizione ad amianto nella pasta DAS** Pleural mesothelioma in a school teacher: asbestos exposure due to DAS paste *P.G. Barbieri, Anna Somigliana, R. Girelli, Sandra Lombardi, Michela Sarnico, S. Silvestri*

LETTERE IN REDAZIONE / LETTERS TO THE EDITOR

- 148 *Lettera al Direttore (E. Pira) - Risposta alla Lettera al Direttore del Prof. Pira (C. Magnani)*

NOTIZIARIO / NEWS

- 153 **Linee-Guida SIMLII sulla sorveglianza sanitaria delle Forze dell'Ordine italiane: un vuoto da colmare** (E. Pira, S. Garbarino, F. Ciprani, G. De Lorenzo, N.V. Mennoia, E. Proto, A. Roca, N. Magnavita) - *The New Lodi Declaration on Rural Health. Adopted by the International Congress on Rural Health (ICRH) and the 4th International Conference Ragusa Safety Health Welfare in Agriculture, Agro-Food and Forestry Systems (Ragusa SHWA)* (Claudio Colosio, Giampaolo Schillaci, Tanja Pekez Pavlisko, Hans Joaquin Hannich, Shuzo Shintani, Jukka Takala, Gert van der Laan) - *Education in Agricultural Health* (Frank J H Van Dijk, Gert Van der Laan, Maarten M Verberk, Claudio Colosio)

La Medicina del Lavoro è entrata nel circuito ISI Web of Knowledge con Impact Factor
La Medicina del Lavoro is now part of the ISI Web of Knowledge circuit with Impact Factor

La Medicina del Lavoro

RIVISTA BIMESTRALE DI MEDICINA DEL LAVORO E IGIENE INDUSTRIALE
ITALIAN JOURNAL OF OCCUPATIONAL HEALTH AND INDUSTRIAL HYGIENE

Già diretta da **Luigi Devoto** (1901-1935)
Luigi Preti (1936-1941)
Enrico C. Vigliani (1942-1991)

DIRETTORE Vito Foà

REDATTORI Lorenzo Alessio, Pier Alberto Bertazzi,
Antonio Colombi, Silvia Fustinoni
Angela Cecilia Pesatori, Carlo Zocchetti

CONSIGLIO DI REDAZIONE Pietro Apostoli, Massimo Bovenzi, Pierluigi Cocco,
Giovanni Costa, Antonio Mutti, Pietro Sartorelli,
Leonardo Soleo, Francesco S. Violante

REVISIONE LINGUISTICA Kathleen White

SEGRETERIA DI REDAZIONE Lilly Visintin

INTERNET <http://www.lamedicinadellavoro.it>

E-MAIL redazione@lamedicinadellavoro.it

REDAZIONE La Medicina del Lavoro
Clinica del Lavoro «L. Devoto»
Via San Barnaba, 8 - 20122 Milano (Italy)
Tel. 02/50320125 - Fax 02/50320126

CASA EDITRICE Mattioli 1885 srl - Casa Editrice
Strada di Lodesana 649/sx, Loc. Vaio - 43036 Fidenza (PR)
Tel. 0524/530383 - Fax 0524/82537
e-mail: edit@mattioli1885.com
www.mattioli1885.com

Pubblicazione bimestrale
Direttore Responsabile Prof. Vito Foà
Autorizzazione del Presidente
del Tribunale di Milano 10/5/1948 - Reg. al N. 47

La Medicina del Lavoro è recensita su:
Index Medicus/MEDLINE; Embase/Excerpta Medica; Abstracts on Hygiene; Industrial Hygiene Digest;
Securité et Santé au Travail Bit-CIS; Sociedad Iberoamericana de Información Científica (SIIC);
Science Citation Index Expanded (SciSearch®); Journal Citation Report/Science Edition; ISI Web of Science
Inoltre è inserita nel ISI Web of Knowledge con un impact factor di 0,554 (2015)

Mesotelioma pleurico in maestra elementare: esposizione ad amianto dovuta alla pasta DAS

P.G. BARBIERI, ANNA SOMIGLIANA*, R. GIRELLI**, SANDRA LOMBARDI, MICHELA SARNICO**, S. SILVESTRI***

Medico del Lavoro

* U.O. Aria, Centro di Microscopia Elettronica, ARPA Lombardia, Dipartimento di Milano

** Servizio Prevenzione e Sicurezza Ambienti di Lavoro e Registro Mesoteliomi Maligni Provincia di Brescia, Azienda Sanitaria Locale di Brescia.

*** Istituto per lo Studio e la Prevenzione Oncologica Firenze

KEY WORDS

Pleural mesothelioma; teacher; asbestos exposure; DAS paste

PAROLE CHIAVE

Mesotelioma pleurico; maestra; esposizione ad asbesto; pasta DAS

SUMMARY

«**Pleural mesothelioma in a school teacher: asbestos exposure due to DAS paste**». **Background:** Malignant mesothelioma cases among primary school teachers are usually linked with asbestos exposure due to the mineral contained in the building structure. Among the approximately 12,000 cases of mesothelioma described in the fourth report of the National Mesothelioma Register, 11 cases of primary school teachers are reported, in spite of the fact that the “catalogue of asbestos use” does not describe circumstances of asbestos exposure other than or different to that due to asbestos contained in the buildings. Four cases in the Brescia Provincial Mesothelioma Register are identified as teachers, without this circumstance of exposure. **Objectives:** To characterize the asbestos concentration and fibre type retained in the lungs of a teacher reported as a new mesothelioma case and preliminarily classified as of unknown asbestos exposure. **Methods:** The mesothelioma case presented here was diagnosed at age 78 and malignant mesothelioma was confirmed at autopsy; the patient was interviewed directly for occupational history. Samples of lung parenchyma from necropsies were collected, stored and analyzed by scanning electron microscope (SEM) and samples of DAS paste were analyzed by SEM to detect asbestos fibre content. **Results:** It was possible to confirm past exposure to DAS paste in forming and finishing dry items and toys during school recreational activity almost every day from the mid-60s to about the mid-70s. Subsequent SEM analysis showed: i) chrysotile fibres were found in an old and unused pack of DAS paste; ii) a lung burden of 1,400 asbestos bodies, 310.000 total asbestos fibres (33% chrysotile, 67% amphibole) and 210.000 talc fibre per gr/dry lung tissue was detected from necropsies performed on the subject. These results seem to be in agreement with an occupational exposure to asbestos due to past use of DAS paste. After the investigation, this case was reclassified from “unknown” to “sure” occupational asbestos exposure. The occupational origin of the tumour was recognized by the Italian Workers’ Compensation Authority (INAIL). **Conclusion:** This case suggests i) the need to carry out any possible detailed studies of the circumstances and exposure sources whenever any mesothelioma case is classified as “asbestos exposure unknown”, according to the guidelines of the National Mesothelioma Register, ii) handling of DAS paste can be considered as sure asbestos exposure and iii) it should be borne in mind that mesothelioma cases can occur even after cumulative low, occupational exposure, even only to chrysotile.

Pervenuto il 18.1.2016 - Revisione pervenuta il 25.2.2016 - Accettato il 2.3.2016

Corrispondenza: Pietro Gino Barbieri, Via Foro Boario 8/b, 25124 Brescia - Tel. 030.8080219

E-mail: pietrogino.barbieri@gmail.com

RIASSUNTO

Introduzione: Casi di mesotelioma maligno risultano insorti anche in maestri di scuole elementari per esposizione ad amianto contenuto in materiali usati nelle strutture edilizie. Tra i circa 12.000 casi di mesotelioma descritti nel IV Rapporto (2012) del Registro Nazionale Mesoteliomi sono presenti 11 casi di "insegnanti elementari", ma solo nel "catalogo dell'uso dell'amianto" del V Rapporto (2015) è contenuto il DAS come materiale da cui può derivare un'esposizione ad amianto diversa da quelle dovute agli edifici che lo contengono. La presenza nel Registro Mesoteliomi della Provincia di Brescia di alcuni casi in maestri senza questa modalità di esposizione e l'osservazione di un nuovo caso, classificabile preliminarmente con "esposizione ignota", ha stimolato approfondimenti. **Obiettivo:** Caratterizzare il carico polmonare di corpuscoli e fibre di amianto in un nuovo caso di mesotelioma in maestra con esposizione valutata come "ignota". **Metodi:** Il mesotelioma è stato diagnosticato a 78 anni e confermato all'autopsia; la storia lavorativa è stata raccolta con intervista diretta. Campioni di tessuto polmonare sono stati analizzati in Microscopia Elettronica a Scansione (SEM), analogamente a campioni di pasta DAS da confezione inutilizzata prodotta negli anni '70. **Risultati:** Si è potuta confermare l'esposizione a pasta di DAS nella formatura e finitura a secco di oggetti e giocattoli durante l'attività ricreativa di "dopo-scuola" pressoché quotidiana dalla metà anni '60 alla metà anni '70 circa, circostanza suggerita da indagini precedentemente svolte dal Registro Mesoteliomi della Toscana. L'analisi microscopica dei campioni di tessuto polmonare ha permesso di evidenziare una concentrazione di corpuscoli pari a 1.400 per gr/tsp, di fibre di amianto totali di 310.000 per gr/tsp con 33% di crisotilo e di fibre di talco pari a 210.000 per gr/tsp. Considerata la bassa biopersistenza del crisotilo e il lungo periodo trascorso dalla cessata esposizione all'analisi, l'elevata concentrazione di corpuscoli di amianto e la significativa concentrazione di fibre di talco, i risultati nel loro insieme orientano verso la conferma di una esposizione di origine professionale. Una confezione inutilizzata di pasta DAS, acquistata negli anni '70, è stata analizzata in SEM confermando la presenza di crisotilo. L'origine professionale della neoplasia è stata riconosciuta dall'INAIL. **Conclusioni:** Anche questo caso suggerisce i) la necessità di svolgere ogni possibile approfondimento sulle circostanze e sorgenti di esposizione ogni qual volta questa sia classificabile come ignota secondo le Linee Guida del Re.Na.M.; ii) di considerare certa l'esposizione professionale ad amianto nel caso di utilizzo frequente e prolungato di pasta DAS e iii) la possibile insorgenza di mesoteliomi maligni dovuti ad esposizioni cumulative contenute, anche a solo crisotilo.

INTRODUZIONE

Esiste da tempo unanime e vasto consenso nell'attribuire l'insorgenza del mesotelioma maligno all'esposizione ad amianto, il cui utilizzo è stato, anche in Italia, molto diffuso in svariati settori lavorativi, spesso in circostanze ancora oggi non sempre conosciute. Accanto ai casi di mesotelioma con esposizione ad amianto accertata è presente tuttavia una quota significativa di casi nei quali l'esposizione è definibile come "ignota", secondo la classificazione suggerita dal Registro Nazionale Mesoteliomi (7); d'altra parte, è altresì segnalata la possibilità che la neoplasia insorga anche in assenza di esposizione ad amianto (5). Nel IV Rapporto del Registro Nazionale Mesoteliomi pubblicato nel 2012, i casi classificati con esposizione ad amianto "ignota", dal 1993

al 2008, assommano al 16,9% del totale (N=12.065) con un minimo di 2,5% per la Regione Piemonte e un massimo del 38,5% per il Lazio (9). Questo dipende sia dalla difficoltà di evidenziare circostanze e modalità di esposizioni professionali avvenute in decenni lontani e non infrequentemente ignote anche al lavoratore malato di mesotelioma, sia dalla assenza di conoscenze sull'uso di amianto in numerose attività, lavorazioni o prodotti. Tuttavia, quando risulta possibile disporre di anamnesi più approfondite e/o di indagini adeguate si possono evidenziare esposizioni ad amianto inconsuete e spesso insospettite (1, 2, 6, 12, 13, 15, 16).

In questo contributo è presentato un caso di mesotelioma maligno pleurico diagnosticato in maestra di scuole elementari con una insolita esposizione ad asbesto, dapprima ignorata.

DESCRIZIONE DEL CASO

G.E., donna di 78 anni.

Anamnesi patologica

Per la comparsa, nell'aprile 2014, di ortopnea e tosse stizzosa eseguiva esame RX del torace che evidenziava un modico versamento pleurico a destra; l'esame TC del torace effettuato un mese dopo mostrava la presenza di un esteso versamento pleurico con ispessimento pleurico associato. Nel maggio 2014 si sottoponeva a videotorascopia che permetteva di evidenziare "*Ispessimento pleurico diffuso con placche pleuriche confluenti*". L'esame istologico delle numerose biopsie, integrato con indagini immunoistochimiche, consentiva di giungere alla diagnosi di "*Mesotelioma maligno diffuso di tipo epitelioide*".

Nel gennaio 2016 giungeva il decesso, veniva disposta l'autopsia giudiziaria che confermava la diagnosi di mesotelioma pleurico posta in vita.

Anamnesi lavorativa

Dal 1958 al 1996 maestra in diverse scuole elementari, con attività scolastica a "tempo pieno" e doposcuola pomeridiano comprendente attività ricreative; in queste attività la maestra, a partire dalla seconda metà degli anni '60, utilizzava spesso la pasta *DAS* per modellare piccoli oggetti e giocattoli. La pasta veniva manipolata per formare gli oggetti e, a completa asciugatura (essiccazione manuale), questi venivano rifiniti levigandoli con spatole o spazzolandoli, prima della loro verniciatura; queste operazioni comportavano la dispersione di fine polverosità. Per indagare la possibile esposizione ad amianto dal reparto di Pneumologia veniva attivata la consulenza del Servizio di Medicina del Lavoro dello stesso nosocomio, che non evidenziava esposizione professionale o extraprofessionale ad amianto; in particolare, veniva segnalata l'assenza di amianto negli edifici scolastici in cui aveva lavorato la paziente e il caso veniva concluso con l'assenza di elementi per porre diagnosi di malattia lavoro correlata.

INDAGINI EFFETTUATE E RISULTATI

Ricevuta la conferma che nelle scuole frequentate dalla maestra G. E. non era nota la presenza di amianto nelle strutture edilizie il Registro Mesoteliomi della Provincia di Brescia consultava l'Istituto per lo Studio e la Prevenzione Oncologica di Firenze che vanta esperienza nel campo dell'Igiene del Lavoro per una valutazione sul caso, ricevendone il suggerimento di indagare sul possibile uso di *DAS* nelle attività didattiche. La presenza di amianto nel *DAS* era stata già accertata anni addietro mediante analisi in microscopia ottica (MO) con il metodo della dispersione cromatica in un campione del prodotto commercializzato in polvere, ma la scarsità di notizie circa il periodo di impiego di amianto e se questo fosse stato utilizzato anche nel *DAS* pasta non avevano mai reso possibile la diffusione della notizia. Contattata la paziente a questo proposito si poteva confermare dell'impiego, per circa 10 anni, della pasta *DAS* per modellare oggetti nelle attività di doposcuola. Seguiva il tentativo di recuperare una confezione integra di pasta *DAS*, acquisendone una acquistata nel 1966, non utilizzata dalla maestra, per l'analisi del contenuto di amianto; la figura 1 illu-



Figura 1 - Confezione e frammento di pasta *DAS*

Figure 1 - Packing and fragment of *DAS* paste

stra la confezione reperita della pasta *DAS* prodotta dall'impresa *Adica Pongo* di Lastra a Signa (Firenze).

L'analisi qualitativa della presenza di amianto in campione massivo eseguita dal Centro di Microscopia Elettronica dell'ARPA di Milano con microscopio elettronico a scansione dotato di microanalisi a RX di fluorescenza (Metodo Interno accreditato ACCREDIA n. 1324 sede E, con riferimento al DM 6/9/1994 allegato IB) evidenziava la presenza di amianto crisotilo, come osservabile in figura 2, che le informazioni raccolte di recente indicano come proveniente dalla miniera di Balan-gero (TO). Sulla base delle conoscenze così disponibili veniva redatta relazione conclusiva e primo certificato INAIL di mesotelioma asbesto-correlato, che era riconosciuto e indennizzato dall'Istituto

assicuratore. Campioni di tessuto polmonare destro, lobo medio, estratti nel corso dell'autopsia sono stati analizzati in Microscopia ottica e in Microscopia Elettronica a Scansione (SEM) dal Centro di Microscopia elettronica dell'ARPA di Milano per la determinazione del contenuto rispettivamente di corpuscoli e di fibre di amianto, secondo la metodica descritta altrove (19). L'analisi ha consentito di evidenziare la concentrazione di 1.400 corpuscoli, 310.000 fibre di asbesto, di cui 33% di crisotilo e 76% di anfibolo, e 210.000 fibre di talco, per gr. di tessuto polmonare secco. Media geometrica di lunghezza e diametro rispettivamente pari a 3,2 μm e 0,17 μm . Tra i casi raccolti dal Registro Mesoteliomi di Brescia al 2014, 785 totali, ne erano presenti 3 riguardanti maestri di scuole elementari; tra questi,

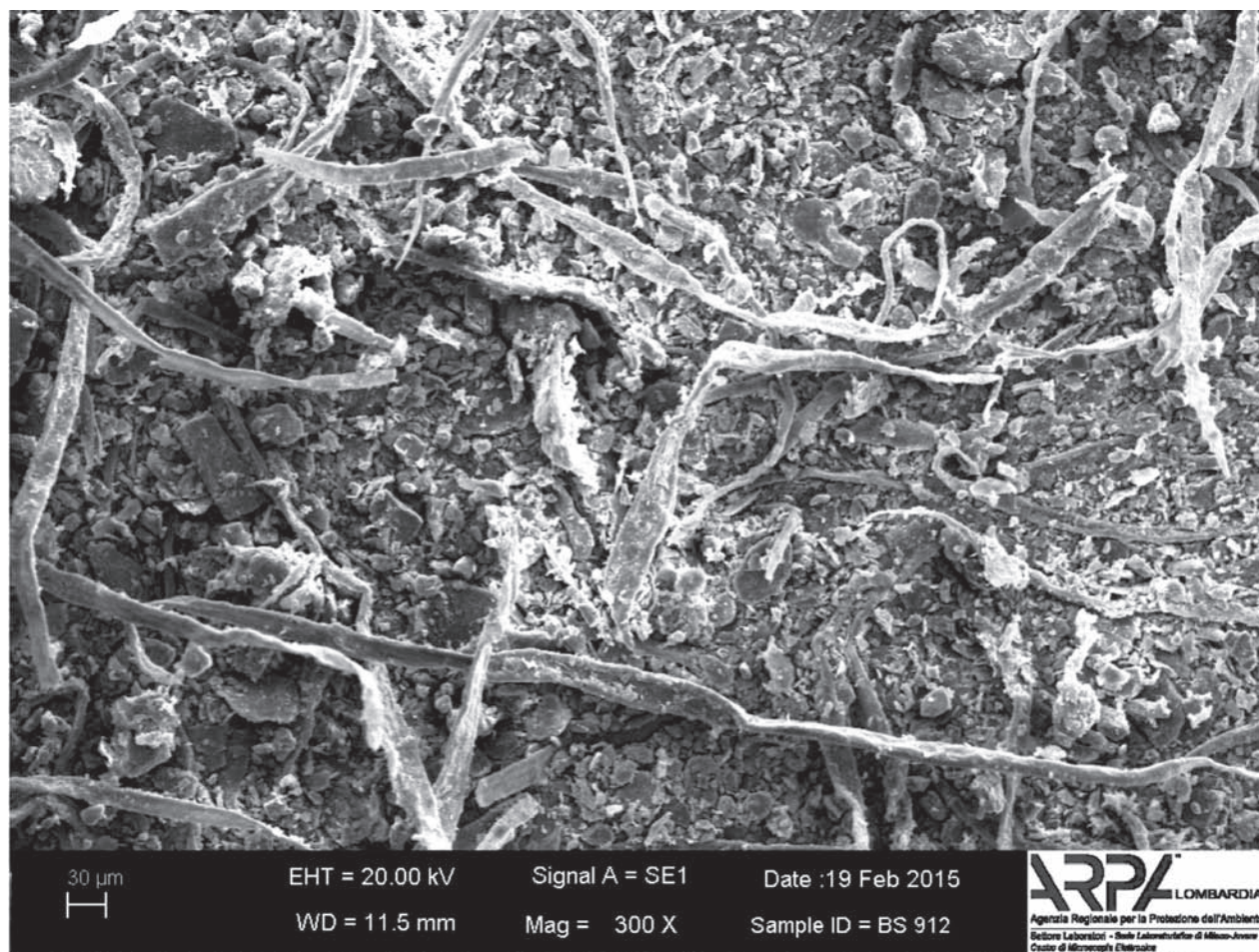


Figura 2 - Fotografia di campione pasta *DAS* in Microscopia Elettronica a Scansione

Figure 2 - Photograph of *DAS* paste fragment analysed by SEM

uno infortunio in donna con diagnosi di mesotelioma maligno della pleura posta nel 1994 a soli 55 anni, deceduta nel 1996. Anche in questo caso, l'autopsia aveva permesso di disporre di campioni di tessuto polmonare che, analizzati in SEM dallo stesso laboratorio nel 2001, avevano evidenziato una concentrazione di fibre di amianto, esclusivamente crisotilo, pari a 850.000 per gr/tessuto secco polmonare, con lunghezza media delle fibre pari a 10,6 μm e larghezza 1,7 μm .

La maestra aveva insegnato dal 1968 al 1982 e nelle scuole che aveva frequentato non era emersa una chiara evidenza sulla presenza di amianto nelle strutture edilizie; il possibile uso di pasta *DAS* non era stato allora indagato perché circostanza di esposizione ignorata al tempo. Era stata inoltre ipotizzata un'esposizione familiare per la diagnosi di mesotelioma nella sorella e nella madre.

DISCUSSIONE

Il mesotelioma maligno è stato considerato come evento sentinella in medicina del lavoro (17) e l'esposizione ad amianto può ragionevolmente essere tenuta sempre presente, fino a prova contraria; in questo caso, la preliminare valutazione della probabilità dell'esposizione ad amianto aveva condotto alla classificazione come esposizione "*ignota*". A fronte di segnalazioni in letteratura di casi di mesotelioma in insegnanti delle scuole (10, 11, 16) in questo caso si erano ritenute improbabili esposizioni ad amianto presente in manufatti nella struttura edilizia degli edifici scolastici frequentati. Tuttavia, la presenza nel Registro Mesoteliomi della provincia di Brescia di altri 3 casi di maestri di scuole elementari, di cui 2 senza esposizione ad amianto derivante dalla sua presenza nelle strutture edilizie, aveva suggerito di approfondire la possibile esposizione professionale in altre forme o circostanze. Grazie al risultato dello studio condotto dai ricercatori fiorentini e recentemente pubblicato (18), si è potuto apprendere che nella pasta *DAS* prodotta negli anni '60 e '70 era contenuta una rilevante percentuale (circa il 30%) di amianto crisotilo proveniente dalla miniera di Balangero (TO). In questo recente contributo emerge che nei primi tre anni

di produzione il *DAS* veniva commercializzato in polvere dopodiché fu prodotto in pasta pronta all'uso. Di conseguenza, per gli insegnanti che ne facevano uso, in particolare di quello in polvere, era presente un significativo rischio di esposizione durante la preparazione che consisteva nel bagnare la polvere con acqua per la preparazione della pasta e durante la rifinitura dopo l'essiccazione. Durante l'uso di quello in pasta il rischio di dispersione di polveri si realizzava solamente durante la rifinitura. Va osservato che soltanto nel "*Catalogo dell'uso di amianto in comparti produttivi, macchinari, impianti*" contenuto nel V Rapporto del Registro Nazionale Mesoteliomi pubblicato nel 2012 (8) si trova menzione del *DAS* come fonte di esposizione ad amianto, grazie al recente approfondimento effettuato sul contenuto di questo prodotto. Ciononostante, nella tabella 57 del IV Rapporto (9) tra le "*Mansioni con maggiore frequenza nella categoria ReNaM 34 – Istruzione*" erano descritti 11 casi in "*insegnanti elementari*" (codice 3.4.2.1). La latenza convenzionale tra l'inizio della esposizione ad amianto contenuto nel *DAS*, verosimilmente intorno alla metà anni '60 e la diagnosi del mesotelioma (2014) è stimabile in circa 48 anni, compatibile con una possibile origine professionale della neoplasia. Il carico polmonare di corpuscoli e fibre di amianto è risultato di interesse; accanto a un valore contenuto di fibre di asbesto totali si è osservata una proporzione significativa di crisotilo rispetto a quanto osservato comunemente in una serie di analisi di questo laboratorio (14). Questi valori sono ampiamente inferiori a quelli di riferimento suggeriti nel *Consensus Document* di Helsinki 1997 ma vanno interpretati alla luce i) del lungo periodo di tempo trascorso dalla cessazione dell'esposizione all'analisi, circa 40 anni, e ii) del fatto che nel *DAS* era presente solo crisotilo, come noto con biopersistenza molto inferiore agli anfibioli. La concentrazione dei corpuscoli, generalmente formati su fibre anfiboliche di maggiore lunghezza, ha superato il valore di 1.000 per g/tsp e orienterebbe verso un'esposizione superiore alla popolazione generale, anche alla luce dei risultati di analisi recentemente pubblicate (3) che evidenziano, su 55 soggetti, valori compresi tra 10 e 110 corpuscoli per gr/tsp, peraltro rilevati solo sul 16% dei casi analizzati. Infine, anche la concentrazione di 210.000

fibre di talco per gr/tsp è apparsa inusuale rispetto alle numerose analisi effettuate dal laboratorio su casi di mesotelioma; al proposito, va tenuto presente che la composizione della pasta *DAS* era di circa 30% di talco, 30% di gesso e 30% di crisotilo e la rilevazione di una quantità significativa di fibre di talco potrebbe accordarsi con l'esposizione professionale dovuta all'uso di pasta *DAS*. L'osservazione in un'altra maestra deceduta per mesotelioma pleurico di un significativo carico polmonare di fibre di crisotilo in assenza di esposizione derivante dalla presenza di amianto nelle strutture scolastiche, anche se con una probabile esposizione familiare, potrebbe pure essere spiegata con l'uso di pasta *DAS* per analoga attività; il riscontro di un carico polmonare di fibre di solo crisotilo con valori prossimi al milione per gr/tsp è stato decisamente infrequente in un set di circa 250 casi di mesotelioma analizzati nello stesso laboratorio (14). Per quanto precede, in casi di mesotelioma insorti in insegnanti di scuole elementari si ritiene ragionevole l'attribuzione della classe di esposizione professionale ad amianto *certa* quanto si conferma l'utilizzo frequente e prolungato di pasta *DAS* prodotta nel periodo 1965-'76.

In conclusione, l'esperienza qui descritta sembra suggerire quanto segue:

i) in generale, nei casi di mesotelioma in cui la preliminare valutazione standardizzata dell'esposizione professionale si conclude con l'assegnazione alla categoria "*ignota*" siano esperiti adeguati approfondimenti volti a evidenziare circostanze e modalità di esposizione ancora misconosciute, in particolare in settori lavorativi poco studiati;

ii) casi di mesotelioma in insegnanti elementari senza esposizione ad amianto dalle strutture edilizie possono essere insorti per l'utilizzo di pasta *DAS* nel decennio 1965-'76 e, se confermato, classificati come da esposizione professionale ad amianto *certa*;

iii) riguardo agli aspetti quali-quantitativi dell'esposizione, anche l'osservazione di questo caso di mesotelioma suggerisce che la neoplasia può insorgere a seguito di un'esposizione cumulativa, verosimilmente non rilevante, anche a solo crisotilo (4).

BIBLIOGRAFIA

1. Ascoli V, Calisti R, Carnovale-Scalzo C, Nardi F: Malignant pleural mesothelioma in bakers and pastry cooks. *Am J Ind Med* 2001; **40**: 371-373
2. Barbieri PG, Somigliana A, Girelli R et al: Mesoteliomi maligni nelle confezioni abbigliamento: un'ulteriore fonte di esposizione ad amianto. *Med Lav* 2008; **99**: 187-193
3. Casali M, Carugno M, Cattaneo A et al.: Asbestos lung burden in necroscopic samples from the general population of Milan, Italy. *Ann occup Hyg* 2015; **59**: 909-921
4. Henderson DW, Rantanen J and working group: Asbestos, asbestosis, and cancer: the Helsinki criteria for diagnosis and attribution. *Scand J Work Environ Health* 1997; **23**: 311-316
5. Huncharek M: Non - asbestos related diffuse malignant mesothelioma. *Tumori* 2002; **88**: 1-9
6. Huncharek M, Muscat J, Capotorto J: Pleural mesothelioma in a lift mechanic. *Br J Ind Med* 1989; **46**: 500-501
7. ISPESL: Linee guida per la rilevazione e la definizione dei casi di mesotelioma maligno e la trasmissione delle informazioni all'ISPESL da parte dei Centri Operativi Regionali. Monografie ISPESL seconda edizione, Roma 2003 (www.ispesl.it/sitorenam/index.asp)
8. INAIL Settore Ricerca, Dipartimento di Medicina del Lavoro. Il Registro Nazionale dei Mesoteliomi, Quinto Rapporto, Milano 2015
9. INAIL Settore Ricerca, Dipartimento di Medicina del Lavoro. Il Registro Nazionale dei Mesoteliomi, Quarto Rapporto, Milano 2012
10. Lilienfeld DE: Asbestos-associated pleural mesothelioma in school teachers: a discussion of four cases. *Ann N Y Acad Sci* 1991; **643**: 454-458
11. Landrigan PJ: A population of children at risk of exposure to asbestos in place. *Ann N Y Acad Sci* 1991; **643**: 283-286
12. Lombardi S, Girelli R, Barbieri PG: Mesoteliomi pleurici da insolita e ignota esposizione professionale ad amianto. Ruolo dei Servizi territoriali di prevenzione nell'individuazione della pregressa esposizione lavorativa. *Med Lav* 2005; **96**: 426-431
13. Merler E, Gioffrè F, Rozio L, et al: Mesoteliomi pleurici insorti in donne, residenti in Veneto, addette alla cernita di stracci presso "robe vecchie" e cartiere. *Med Lav* 2001; **92**: 181-186
14. Merler E, Girardi P, Barbieri PG, et al: The lung burden of asbestos fibres (AF) and asbestos bodies (AB) and the risk of mesothelioma (MM) for exposures ceased 30 years ago. *Occup Environ Med* 2014; **71** Suppl
15. Pinto C, Soffritti, Maltoni C: Ignored occupational risk of asbestos mesotheliomas. *Med Lav* 1995; **86**: 484-489

16. Placidi D, Porru S, Alessio L: Descrizione di tre casi di mesotelioma pleurico con insolita esposizione ad amianto. *Med Lav* 1999; 90: 671-680
17. Rutstein DD, Mullan RJ, Frazier TD et al: Sentinel health events (occupational): a basis for physician recognition and public health surveillance. *Am J Public Health* 1983; 73: 1054-1062
18. Silvestri S, Di Benedetto F, Raffaelli C, Veraldi A: Asbestos in toys: an exemplary case. *Scand J Work Environ Health* 2016; 42: 80-85
19. Somigliana A, Quaglini A, Orsi M, Albiero S: Analisi del contenuto di fibre di amianto in tessuto polmonare umano: problemi di precisione ed esattezza. *Giornale degli Igienisti Industriali* 2008; 33: 413-424

RINGRAZIAMENTI: *Si ringraziano R. Festa, i colleghi del Servizio di Medicina Legale e di Medicina del Lavoro degli Spedali Civili di Brescia per la collaborazione.*