

Secondo caso di mesotelioma pleurico da esposizione ambientale generale ad asbesto impiegato nelle Ferrovie dello Stato in Italia ⁽¹⁾

C. Maltoni*, C. Pinto*, C. Sinibaldi*, A. Tupone** e E. Amaducci*

* Istituto di Oncologia "F. Addarii" e Fondazione Europea di Oncologia e Scienze Ambientali "B. Ramazzini", Bologna, Italia

** Divisione di Geriatria III, Policlinico S. Orsola-Malpighi, Bologna, Italia

Riassunto

Viene descritto un nuovo (secondo) caso di mesotelioma pleurico insorto in un uomo, non esposto professionalmente ad asbesto, che ha vissuto in una abitazione situata a 70 metri da un Deposito Locomotori delle Ferrovie dello Stato (FS). L'origine della neoplasia viene correlata dagli Autori ad esposizione ambientale generale ad asbesto, proveniente dal Deposito Locomotori delle FS, in cui venivano effettuate operazioni di manutenzione e riparazione su rotabili coibentati con il minerale, con conseguente inquinamento delle aree circostanti all'impianto. Si tratta del 157° caso di mesotelioma riscontrato in Italia fra persone esposte in varie circostanze ad asbesto usato nelle ferrovie.

Parole chiave: asbesto, ferrovie italiane, esposizione ambientale generale, mesotelioma pleurico

Introduzione

Nel 1986, per la prima volta in Italia, abbiamo segnalato 6 casi di mesotelioma riscontrati in lavoratori (meccanici) delle Ferrovie dello Stato (FS) esposti ad asbesto (Maltoni *et al.*, 1986). Da allora, in successivi resoconti, abbiamo riportato altri 150 casi di mesotelioma, per un totale di 156 (147 pleurici, 1 pericardico, 7 peritoneali e 1 pleuro-peritoneale) insorti in seguito ad esposizione ad asbesto impiegato nelle FS italiane, e così distribuiti: 82 tra meccanici (soprattutto) ed altri lavoratori delle FS; 63 tra meccanici di officine di rotabili ferroviari e altri operai addetti all'installazione, manutenzione e demolizione di linee ferroviarie non

⁽¹⁾ Questa indagine è stata condotta nell'ambito dei programmi di epidemiologia oncologica, promossi dalla Sezione Bolognese della Lega Italiana per la Lotta contro i Tumori.

Indirizzo/Address: Cesare Maltoni, Istituto di Oncologia "F. Addarii", Viale Ercolani 4/2, 40138 Bologna, Italia

Summary

A new (second) case of pleural mesothelioma is described in a man, non-occupationally exposed to asbestos, who had lived in a house located 70 meters from a Locomotive Depot of the Italian State Railroads (FS). The origin of the neoplasia is related by the authors to a general environmental exposure to asbestos, coming from the FS Locomotive Depot, where maintenance and repair were performed on rolling-stock insulated with the mineral, with ensuing pollution of areas around the facility. This is the 157th case of mesothelioma observed in Italy among people exposed in various circumstances to asbestos used on the railroads.

Key words: asbestos, Italian railroads, general environmental exposure, pleural mesothelioma

dependenti dalle FS; 3 tra personale operante su rotabili ferroviari non dipendenti dalle FS (1 impiegato delle poste e telegrafi, 1 operatore su vagoni letto e 1 radarista militare); 7 tra familiari (5 mogli, 1 figlia e 1 sorella) di lavoratori delle FS e di officine di rotabili ferroviari non di proprietà delle FS; e 1 tra la popolazione generale residente in vicinanza di impianti ferroviari (1 donna residente a 150 metri da una stazione delle FS) (Maltoni *et al.*, 1986; Perino *et al.*, 1987; Saccani, Perino e Maltoni, 1987; Maltoni *et al.*, 1988 a, b; Maltoni, Pinto e Dominici, 1989; Maltoni *et al.*, 1989 a-d; Pinto *et al.*, 1989 a, b; Roggeri *et al.*, 1989; Maltoni e Pinto, 1990; Maltoni *et al.*, 1990 a, b; Pinto e Maltoni, 1990; Pinto, Maltoni e Sinibaldi, 1990; Serra *et al.*, 1990 a, b; Maltoni, Pinto e Moriglia, 1991 a, b; Maltoni *et al.*, 1991 a-c; Pinto *et al.*, 1992 a-c; Pinto *et al.*, 1993 a-e; Maltoni *et al.*, 1994 a-e; Pinto *et al.*, 1994 a, b; Maltoni *et al.*, 1995 a-e; Pinto *et al.*, 1995 a-c; Valentini *et al.*, 1995; Pinto *et al.*, 1996; Saragoni *et al.*, 1996; Amaducci *et al.*, 1997 a, b; Maltoni *et al.*, 1997 a-e).

Viene ora qui riportato un nuovo caso di mesotelioma da esposizione ambientale generale ad asbesto, insorto in un uomo che ha

vissuto in una abitazione collocata nelle vicinanze di un Deposito Locomotori delle FS. Si tratta del secondo caso di mesotelioma riscontrato nella popolazione generale residente in prossimità di impianti ferroviari, e del 157° caso di mesotelioma identificato in Italia fra persone esposte in varie circostanze ad asbesto usato nelle ferrovie.

Resoconto del caso

L.A., nato il 27/6/1923 in provincia di Bologna, ed ivi residente. Fumatore dal 1943 al 1958 fino a 50 sigarette al giorno.

Anamnesi lavorativa

- 1933-1943: ha lavorato come garzone di macelleria.
- 1943-1944: ha prestato servizio militare in Aeronautica, e poi è stato partigiano.
- 1945-1947: ha svolto lavori occasionali, saltuari, come macellaio e come muratore.
- 1948-1969: ha lavorato come facchino presso un consorzio agrario.
- 1970-1988: ha lavorato presso un'azienda di lavorazione di gommapiuma, addetto al taglio dei blocchi di gommapiuma per la produzione di pezzi da utilizzare per materassi, guanciali e imbottiture di divani.
- Dal 1988: in pensione

Anamnesi di interesse oncologico

- Il paziente dal 1958 (dall'età di 35 anni) ha vissuto in una abitazione distante circa 70 metri da un Deposito Locomotori delle FS, in cui venivano effettuate operazioni di manutenzione e riparazione su rotabili ferroviari massivamente coibentati con asbesto, con conseguente inquinamento di fibre del minerale nell'ambiente di lavoro e nell'ambiente generale circostante l'impianto.

Storia clinica

- Marzo 1995: Il paziente lamenta dispnea a seguito di sforzi modesti, e presenta fibrillazione atriale ed edema agli arti inferiori.
 - ECG: "Insufficienza ventricolare sn".
 - Il medico di famiglia prescrive terapia antiaritmica.

- 20/3/1995: Rx torace: "Non si apprezzano lesioni polmonari parenchimali a focolaio. Esiti pleuritici basali bilaterali, e scissurali a ds. Discreto aumento volumetrico del ventricolo sn, aorta allungata, allargata e addensata".
- Maggio 1995: Il paziente lamenta astenia e anoressia, con calo ponderale di circa 11 kg in 2 mesi.
- Giugno 1995: exeresi (ambulatoriale) di lesione cutanea del naso.
 - Esame istologico: "Carcinoma spinocellulare a medio grado di differenziazione".
- 11/8/1995: Rx tubo digerente: "Non lesioni organiche, né turbe del transito dell'esofago, dello stomaco e del duodeno".
- 16/8/1995: Rx clisma opaco a doppio contrasto: "Non si rilevano lesioni infiltranti o vegetanti, né altro di rilievo a carico del grosso intestino".
- 19/8/1995: Ecografia addominale: negativa per lesioni focali.
 - Determinazione sierica del CEA: nei limiti della norma.
- 21/8/1995: Rx torace: "Versamento pleurico di discreta entità in sede basale ds. Piccolo circolo nei limiti della norma. Discreto aumento volumetrico dell'ombra cardiaca, prevalentemente a carico del ventricolo sn, aorta allungata e allargata. Non si apprezzano lesioni ossee strutturali all'emicostato ds".
 - Ecocardiogramma: "Aortosclerosi. Cardiopatia ipertrofica simmetrica di grado moderato. Ipocinesia segmentaria settale ed apicale, compatibile con danno miocardico ischemico".
- 30/8/1995: 1° Ricovero ospedaliero in Divisione di Geriatria, in regime di day hospital.
 - Esame obiettivo: "Torace asimmetrico, ipofonesi e murmure vescicolare (MV) abolito al terzo inferiore dell'emitorace ds".
 - Toracentesi esplorativa: si estraggono 60 cc di liquido pleurico.
 - Esame citologico del liquido pleurico: cellule neoplastiche indicative di mesotelioma epiteliomorfo (figg. 1-3)
 - Determinazione sierica di marker tumorali: CEA: 1,9 ng/ml (v.n. <7); CA 19.9: 20 U/ml (v.n. <37); alfa-FP: 2 ng/ml (v.n. <10); NSE: 5,47 ng/ml (v.n. <12,5); CYFRA: <2 ng/ml (v.n. <3); PSA: 2 ng/ml (v.n. <10).
- 1/9/1995: Ecocardiogramma: "Valvola aortica ispessita, dilatazione dell'aorta ascendente. Moderato aumento del volume ventricolare ds. Severo aumento del volume atriale ds. Conclusioni: ipertensione polmonare; insufficienza tricuspide di grado severo; cardiopatia ipertensiva. Non si rilevano aspetti di trombosi a livello delle cavità ds e della vena cava inferiore".
- 13/9/1995: TC torace: "Presenza di abbondante versamento pleurico a ds, con conseguenti fenomeni atelettasici, prevalenti al lobo inferiore. Si ap-

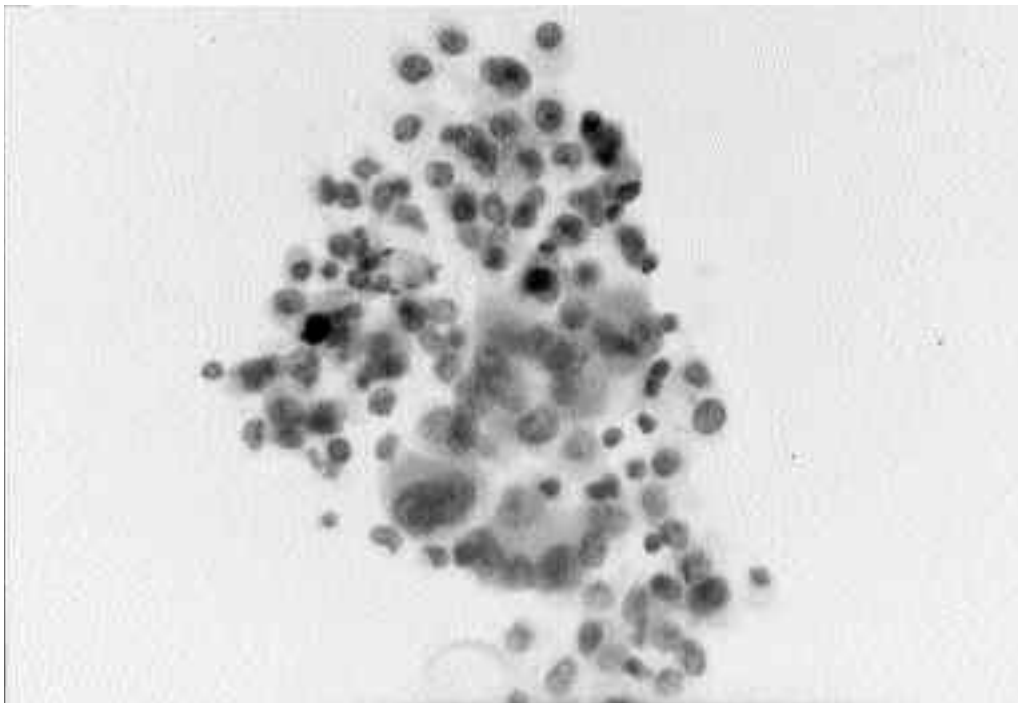


Fig. 1 - 1° Ricovero ospedaliero, versamento pleurico. Cellule neoplastiche indicative di mesotelioma epiteliomorfo. Pap. x 512.



Fig. 2 - 1° Ricovero ospedaliero, versamento pleurico. Cellule neoplastiche indicative di mesotelioma epitelioromorfo. Pap. x 1280.

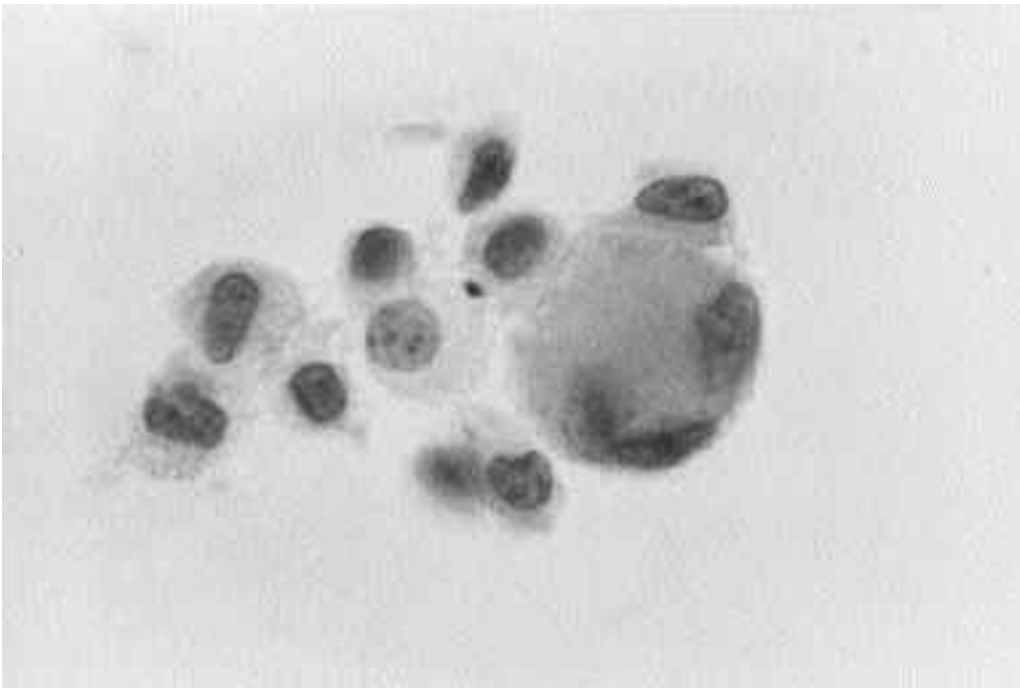


Fig. 3 - 1° Ricovero ospedaliero, versamento pleurico. Cellule neoplastiche indicative di mesotelioma epitelioromorfo. Pap. x 1280.

prezzano 2 piccoli ispessimenti a mammellone della pleura, rispettivamente il primo a livello del III inferiore dell'emitorace di ds, in corrispondenza del tratto posteriore delle costole, con diametro trasverso di mm 6, ed il secondo controlateralmente a livello del III medio, in sede laterale, con diametro trasverso di mm 8. Le esigue dimensioni di tali immagini impediscono una attendibile valutazione del loro contrast-enhancement. In sede mediastinica si apprezzano alcuni piccoli linfonodi, dei quali uno calcifico in sede sotto-carenale".

- 26/9/1995: 2° Ricovero ospedaliero in Divisione di Geriatria, in regime di day hospital.
- Rx torace: "Discreto versamento pleurico ds, in parte saccato. Segni diffusi di enfisema. Prevalenza ventricolare sn. Aortosclerosi".
- Toracentesi evacuativa: si estraggono 750 cc di liquido pleurico, colore arancio.
- Esame citologico del liquido pleurico: cellule neoplastiche indicative di mesotelioma epitelioromorfo (figg. 4-7).

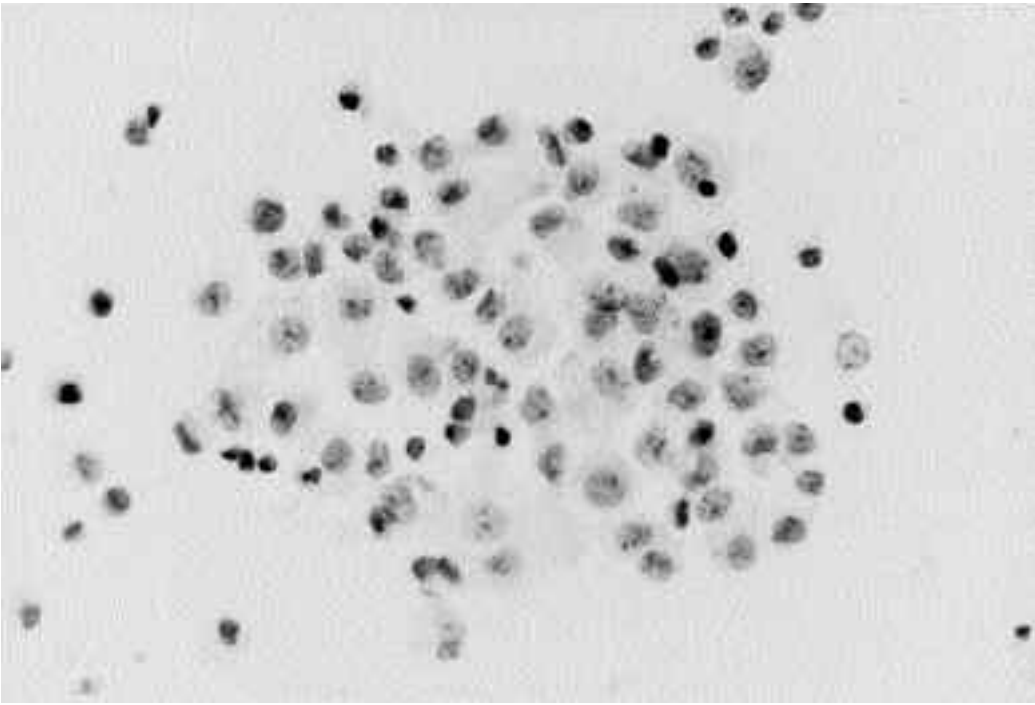


Fig. 4 - 2° Ricovero ospedaliero, versamento pleurico. Cellule neoplastiche indicative di mesotelioma epitelioromorfo. Pap. x 512.

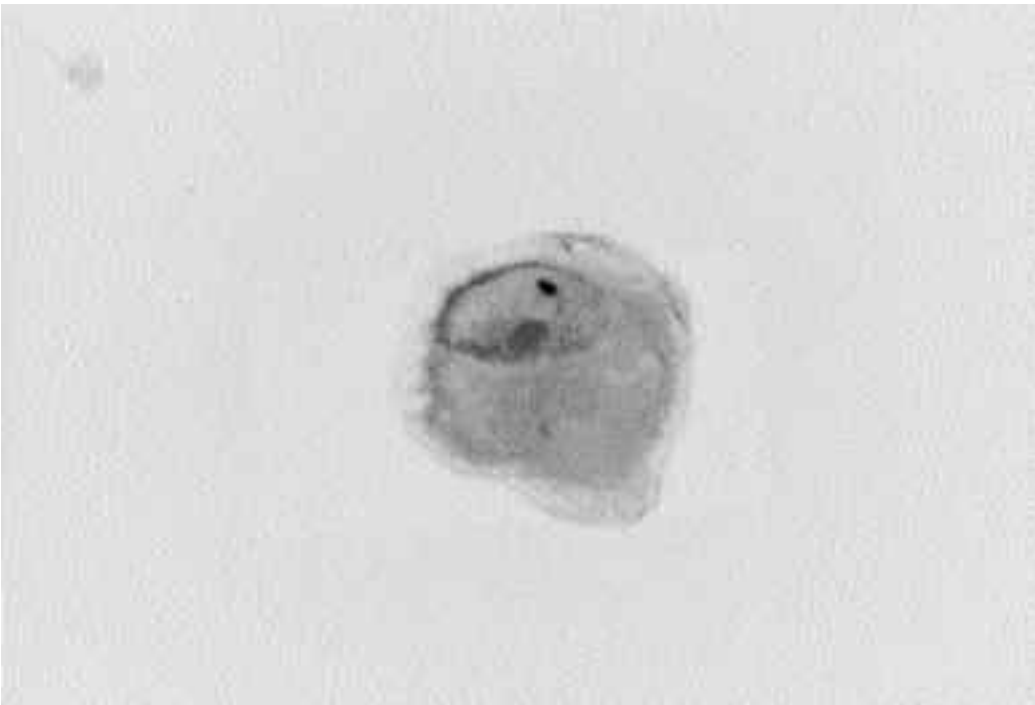


Fig. 5 - 2° Ricovero ospedaliero, versamento pleurico. Cellula neoplastica indicativa di mesotelioma epitelioromorfo. Pap. x 1280.

- Scintigrafia polmonare (ventilatoria e perfusionale): "Lieve riduzione della ventilazione a livello del polmone ds, in rapporto con ogni verosimiglianza a un versamento pleurico. Lieve riduzione della perfusione a livello di tutto il polmone ds, da riferire a versamento pleurico. Non si rilevano, d'ambo i lati, reperti riferibili con fondamento ad embolia polmonare. Sono presenti segni indiretti di modica cardiomegalia, con prevalenza delle sezioni di sn".
- 5/10/1995: Consulenza specialistica oncologica: "Si consiglia, dopo toracentesi evacuativa, terapia intracavitaria con iniezione in cavo pleurico di

- mitoxantrone, alla dose di 10 mg, e metilprednisolone, alla dose di 20 mg; la terapia può essere ripetuta ogni 21-28 giorni".
- 21/10/1995: 3° Ricovero ospedaliero in Divisione di Geriatria, in regime di day hospital.
 - Esame obiettivo: "Ipofonesi e MV assente alla base dell'emitorace ds".
 - Rx torace: "L'indagine odierna, confrontata con la precedente, dimostra un quadro sovrapponibile: discreto versamento pleurico ds, in parte saccato. Quadro parenchimale di bronco-pneumopatia cronica ostruttiva,

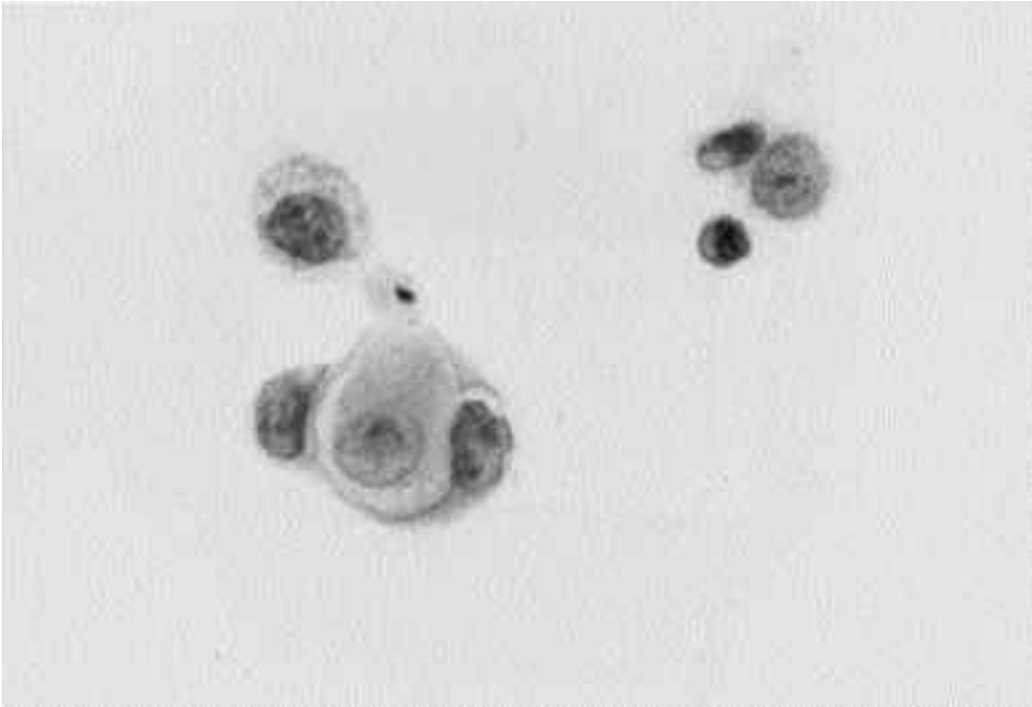


Fig. 6 - 2° Ricovero ospedaliero, versamento pleurico. Cellule neoplastiche indicative di mesotelioma epiteliomorfo. Pap. x 1280.



Fig. 7 - 2° Ricovero ospedaliero, versamento pleurico. Cellule neoplastiche indicative di mesotelioma epiteliomorfo. Pap. x 1280.

con prevalenti caratteri di enfisema. Ombra cardiaca ingrandita, con prevalenza delle sezioni di sn. Aortosclerosi”.

- Toracentesi evacuativa: si estraggono 660 cc di liquido pleurico, color arancio.
- Esame citologico del liquido pleurico: cellule neoplastiche indicative di mesotelioma epiteliomorfo (figg. 8, 9).
- Rx torace: “Si apprezza una riduzione del versamento pleurico ds. Sottilissima falda pneumotoracica ascellare ed apicale ds. Invariati i rimanenti reperti”.
- Determinazione sierica di marker tumorali: CA 125: 37 U/ml (v.n. <35).
- 28/11/1995: 4° ricovero ospedaliero in Divisione di Geriatria, in regime di day hospital.
- Consulenza specialistica oncologica: “In considerazione dell’effetto cardiotossico del mitoxantrone, delle patologie del paziente (cardiopatía ipertensiva, ipertensione polmonare, diabete mellito) e dell’età, si consiglia controllo mensile, con toracentesi evacuativa e iniezione intrapleurica di medrossiprogesterone”.
- Toracentesi: si estraggono 380 cc di liquido pleurico, colore arancio.

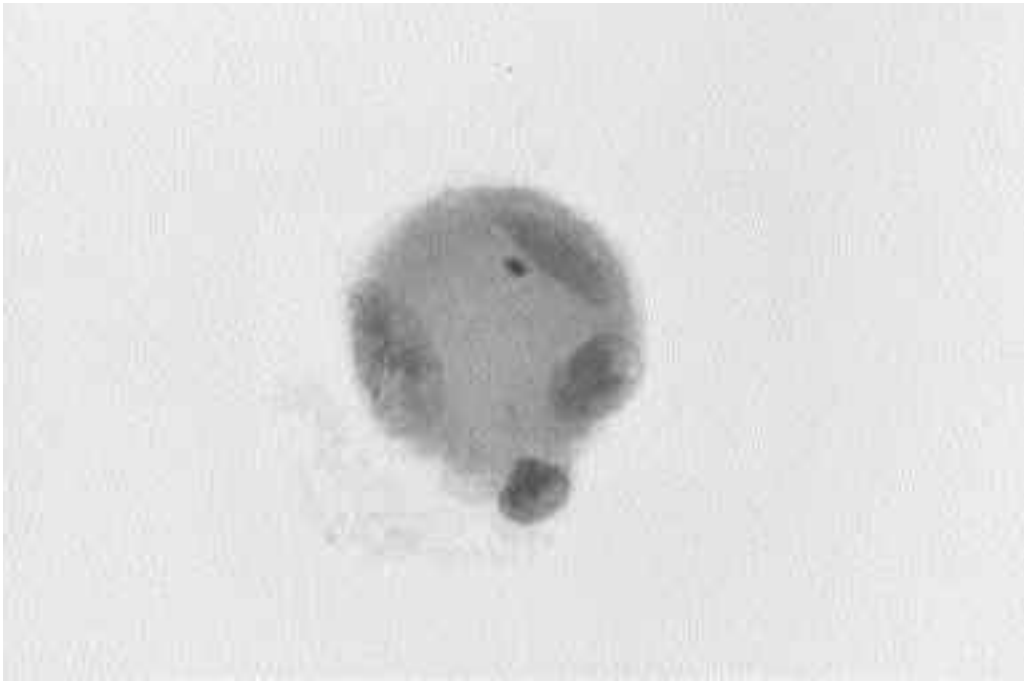


Fig. 8 - 3° Ricovero ospedaliero, versamento pleurico. Cellula neoplastica indicativa di mesotelioma epitelioromorfo. Pap. x 1280.

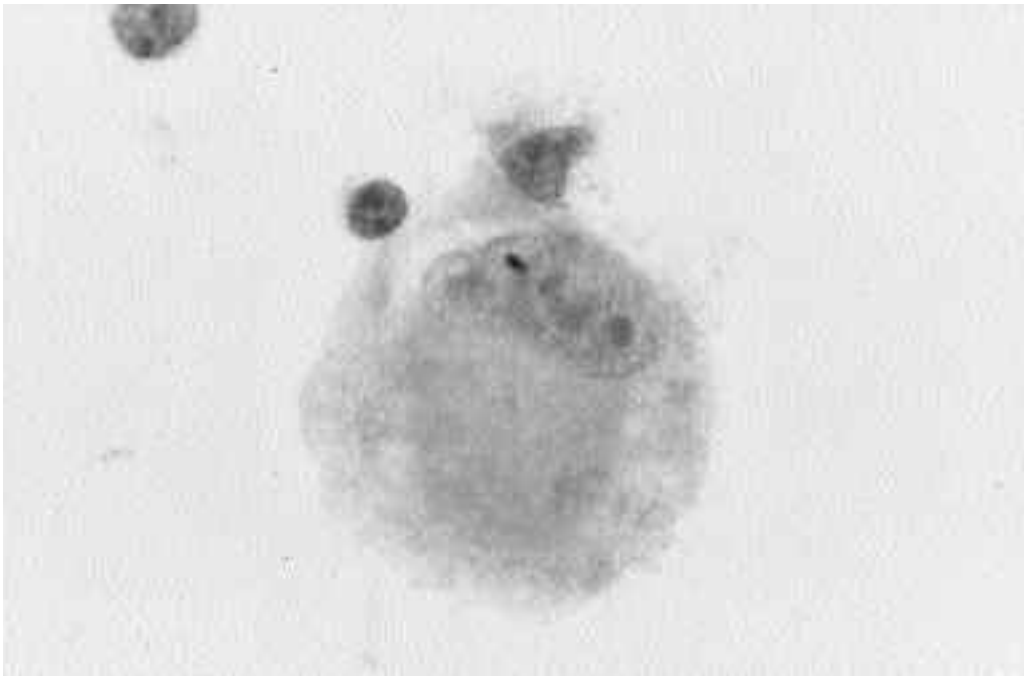


Fig. 9 - 3° Ricovero ospedaliero, versamento pleurico. Cellula neoplastica indicativa di mesotelioma epitelioromorfo. Pap. x 1280.

- Iniezione in cavo pleurico di medrossiprogesterone, alla dose di 1 g.
- Esame citologico del liquido pleurico: cellule neoplastiche indicative di mesotelioma epitelioromorfo (fig. 10).
- Determinazione sierica di marker tumorali: CA 125: 24 U/ml (v.n. <35).
- 1/12/1995: Rx torace: "Pneumotorace post-toracentesi ds, di modesta entità".
- 18/12/1995: Rx torace: "In confronto alla precedente indagine, si rileva un

- miglioramento del quadro radiologico, in rapporto ad una riduzione sia del versamento pleurico che, più netta e pressoché totale, della falda pneumotoracica omolaterale. Invariati i rimanenti reperti".
- 9/1/1996: 5° Ricovero ospedaliero in Divisione di Geriatria, in regime di day hospital.
- Rx torace: "Il controllo attuale dimostra, rispetto all'esame precedente, una modica riduzione del versamento pleurico ds".

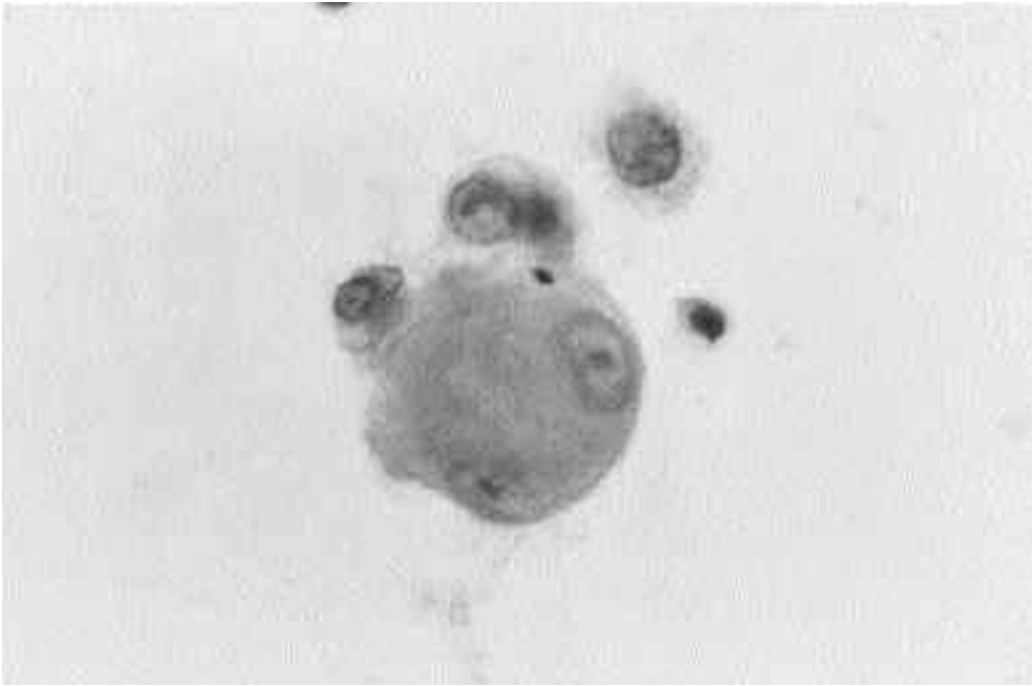


Fig. 10 - 4° Ricovero ospedaliero, versamento pleurico. Cellule neoplastiche indicative di mesotelioma epiteliorfo. Pap. x 1280.

- Toracentesi: "Non si riesce ad estrarre liquido".
- 29/2/1996: 6° Ricovero ospedaliero in Divisione di Geriatria, in regime di day hospital.
 - Rx torace: "In confronto all'esame precedente, si rileva una ulteriore riduzione del versamento pleurico ds, che presenta segni di organizzazione. Invariati i restanti reperti".
 - Si decide di non praticare toracentesi evacuativa.
 - Determinazione sierica di marker tumorali: CEA: 2,9 ng/ml (v.n. <7); CA 125: 15 U/ml (v.n. <35).
- 17/4/1996: 7° Ricovero ospedaliero in Divisione di Geriatria, in regime di day hospital.
 - Rx torace: "Il versamento pleurico saccato postero-laterale ds risulta modestamente aumentato rispetto al precedente controllo radiologico. Invariato il restante quadro".
 - Ecocardiogramma: "Cardiopatía ipertensiva. Aortosclerosi. Calcificazione dell'anello mitralico".
 - Determinazione sierica di marker tumorali: CA 125: 12 U/ml (v.n. <35).
- 17/6/1996: 8° Ricovero ospedaliero in Divisione di Geriatria, in regime di day hospital.
 - Esame obiettivo: "Ipoforesi e MV ridotto alla base dell'emitorace ds, non si apprezzano rumori umidi".
 - Rx torace: "Lieve riduzione del versamento pleurico saccato a ds. Non si rilevano lesioni pleuro-parenchimali a carico dell'emitorace sn. Cuore ingrandito, con segni di prevalenza ventricolare sn. Aortosclerosi".
- 21/8/1996: 9° Ricovero ospedaliero in Divisione di Geriatria, in regime di day hospital.
 - Esame obiettivo: "Ipoforesi e MV appena ridotto alla base dell'emitorace ds".
 - Rx torace: "Ulteriore lieve riduzione del versamento pleurico saccato a ds. Non segni di scompenso. Aortosclerosi".
 - Determinazione sierica di marker tumorali: CA 125: 14 U/ml (v.n. <35).
- 25/10/1996: 10° Ricovero ospedaliero in Divisione di Geriatria, in regime di day hospital.
 - Esame obiettivo: "Ipoforesi alla base dell'emitorace ds, con MV ridotto, ma presente".
 - Rx torace: "Il versamento postero-basale a ds non appare modificato per entità, e presenta evidenti segni di organizzazione. Si associa ispessimento pleurico parietale e scissurale. Non segni di scompenso. Cardiopatía dilatativa globale. Aortosclerosi".
- Determinazione sierica di marker tumorali: CA 125: 14 U/ml (v.n. <35).
- 22/1/1997: 11° Ricovero ospedaliero in Divisione di Geriatria, in regime di day hospital.
 - Esame obiettivo: "Pareti toraciche simmetriche, base ds immobile, ipoforesi e MV abolito alla base ds".
 - Rx torace: "Quadro radiologico invariato rispetto al precedente controllo. Il versamento pleurico basale e postero-basale ds presenta evidenti segni di organizzazione e non si è modificato nel tempo. Non segni di scompenso. Cuore ingrandito e dilatato. Aortosclerosi".
- 7/4/1997: 12° Ricovero ospedaliero in Divisione di Geriatria, in regime di day hospital.
 - Esame obiettivo: "Ipoforesi e MV assente alla base dell'emitorace ds".
 - Rx torace: "Non significative modificazioni del quadro radiologico: in particolare si conferma il versamento pleurico basale e posteriore a ds, in gran parte organizzato, in assenza di significative alterazioni della trasparenza del parenchima. Lieve ingrandimento in toto dell'ombra cardiaca".
 - ECG: "Fibrillazione atriale. Ipertrofia ventricolare sn con sovraccarico e/o ischemia".
- 10/7/1997: 13° Ricovero ospedaliero in Divisione di Geriatria, in regime di day hospital.
 - Esame obiettivo: "Invariato".
 - Rx torace: "Non apprezzabili modificazioni dell'obiettività radiologica rispetto al precedente controllo".

Conclusioni

Il caso di mesotelioma pleurico qui riportato è insorto in un uomo, non professionalmente esposto ad asbesto, che ha vissuto stabilmente, dall'età di 35 anni, in un'abitazione collocata in prossimità di un Deposito Locomotori delle FS, in cui venivano effettuati lavori di manutenzione e riparazione di rotabili ferroviari coibentati con asbesto. Questo caso di mesotelioma viene pertanto correlato causalmente con l'esposizione ambientale generale ad asbesto, proveniente dal Deposito Locomotori delle FS, e inquinante le aree circostanti.

Il tempo di latenza, e cioè il periodo intercorso tra l'inizio dell'esposizione e la comparsa dei primi sintomi e segni della neoplasia, è stato di 37 anni.

Questo caso conferma come anche la popolazione generale, residente nelle vicinanze di impianti ferroviari, rappresenti un gruppo a rischio di sviluppare mesoteliomi e altri tumori correlati con l'esposizione all'asbesto.

Bibliografia

- Amaducci E., Carnuccio R., Valenti D., *et al.*: Trentasettesimo e trentottesimo caso di mesotelioma da asbesto tra gli operai del Compartimento delle Ferrovie dello Stato di Bologna. *Eur. J. Oncol.*, **2**, 53-63, 1997a.
- Amaducci E., Carnuccio R., Valenti D., *et al.*: Mesotelioma pleurico da asbesto in operaio di un'officina di costruzione di rotabili ferroviari di Palermo. *Eur. J. Oncol.*, **2**, 281-287, 1997b.
- Amaducci E., Valenti D., Carnuccio R., *et al.*: Trentaseiesimo caso di mesotelioma da asbesto tra gli operai del Compartimento delle Ferrovie dello Stato di Bologna. *Eur. J. Oncol.*, **1**, 179-183, 1996.
- Maltoni C., Amaducci E., Carnuccio R., *et al.*: Undici casi di mesotelioma tra gli operai di una fabbrica di costruzione e riparazione di rotabili ferroviari: l'Officina Meccanica Stanga di Padova. *Eur. J. Oncol.*, **2**, 349-366, 1997a.
- Maltoni C., Amaducci E., Pinto C., *et al.*: Trentaquattresimo caso di mesotelioma da asbesto tra gli operai del Compartimento delle Ferrovie dello Stato di Bologna. *Acta Oncol.*, **16**, 523-533, 1995a.
- Maltoni C., Lodi P., Boaron M., *et al.*: Undicesimo caso di mesotelioma pleurico da asbesto fra gli operai delle Officine Grandi Riparazioni (OGR) delle Ferrovie dello Stato di Bologna e di Rimini. *Acta Oncol.*, **10**, 65-71, 1989a.
- Maltoni C., Lodi P., Masina A., *et al.*: Mesoteliomi negli operai di Officine Grandi Riparazioni (OGR) delle Ferrovie dello Stato italiane, esposti ad asbesto. Primo resoconto. *Acta Oncol.*, **7**, 159-186, 1986.
- Maltoni C., Lodi P., Masina A., *et al.*: Resoconto del nono caso di mesotelioma pleurico da asbesto fra operai delle Officine Grandi Riparazioni (OGR) delle Ferrovie dello Stato di Bologna e Rimini. *Acta Oncol.*, **9**, 63-67, 1988a.
- Maltoni C., Lodi P., Pinto C., *et al.*: Dodicesimo caso di mesotelioma pleurico da asbesto fra gli operai del Compartimento delle Ferrovie dello Stato di Bologna. *Acta Oncol.*, **10**, 167-172, 1989b.
- Maltoni C., e Pinto C.: Mesoteliomi da amianto usato nelle ferrovie in Italia. *Acta Oncol.*, **11**, 189-201, 1990.
- Maltoni C., Pinto C., Amaducci E., *et al.*: Trentaduesimo caso di mesotelioma da asbesto tra gli operai del Compartimento delle Ferrovie dello Stato di Bologna. *Acta Oncol.*, **16**, 223-234, 1995b.
- Maltoni C., Pinto C., e Amaducci E.: Primo caso di mesotelioma pleurico da esposizione ambientale generale ad asbesto impiegato nelle Ferrovie dello Stato in Italia. *Eur. J. Oncol.*, **2**, 567-573, 1997b.
- Maltoni C., Pinto C., Battelli T., *et al.*: Primo caso di mesotelioma pleurico da asbesto in un macchinista del Deposito Locomotori delle Ferrovie dello Stato di Sulmona. *Acta Oncol.*, **15**, 139-148, 1994a.
- Maltoni C., Pinto C., Capecchi V., *et al.*: Settimo caso di mesotelioma pleurico da asbesto tra gli operai di una officina di costruzione, coibentazione e riparazione di rotabili per ferrovia: l'Officina Casaralta di Bologna. *Acta Oncol.*, **15**, 371-380, 1994b.
- 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, New Jersey, 1994c.
- Maltoni C., Pinto C., Carnuccio R., *et al.*: Mesotheliomas following exposure to asbestos used in railroads: 130 Italian cases. *Med. Lav.*, **86**, 461-477, 1995c.
- 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., Grigioni W., *et al.*: Sei nuovi casi (ottavo-tredicesimo) di mesotelioma da asbesto tra gli operai di una officina di costruzione, coibentazione e riparazione di rotabili ferroviari: l'Officina Casaralta di Bologna. *Eur. J. Oncol.*, **2**, 187-207, 1997c.
- Maltoni C., Pinto C., Grigioni W., *et al.*: Due casi di mesotelioma in mogli di lavoratori delle Ferrovie dello Stato da esposizione familiare ad asbesto. *Eur. J. Oncol.*, **2**, 451-461, 1997d.
- Maltoni C., Pinto C., Lattes C., *et al.*: Mesotelioma pleurico da asbesto in un operaio di un'officina di costruzione, coibentazione e riparazione di rotabili per ferrovia (quarto caso dell'Officina Casaralta di Bologna). *Acta Oncol.*, **12**, 155-159, 1991a.
- Maltoni C., Pinto C., Lodi P., *et al.*: Mesotelioma pleurico da asbesto in figlia di operaio del Compartimento delle Ferrovie dello Stato di Bologna deceduto per mesotelioma pleurico. *Acta Oncol.*, **11**, 381-395, 1990a.
- Maltoni C., Pinto C., Lodi P., *et al.*: Sedicesimo e diciassettesimo caso di mesotelioma pleurico da asbesto fra gli operai del Compartimento delle Ferrovie dello Stato di Bologna. *Acta Oncol.*, **11**, 365-379, 1990b.
- Maltoni C., Pinto C., Lodi P., *et al.*: Diciottesimo caso di mesotelioma pleurico da asbesto fra gli operai del Compartimento delle Ferrovie dello Stato di Bologna (tredicesimo caso dell'Officina Grandi Riparazioni di Bologna). *Acta Oncol.*, **12**, 87-94, 1991b.
- Maltoni C., Pinto C., Lodi P., *et al.*: Diciannovesimo e ventesimo caso di mesotelioma pleurico da asbesto fra gli operai del Compartimento delle Ferrovie dello Stato di Bologna. *Acta Oncol.*, **12**, 321-333, 1991c.
- Maltoni C., Pinto C., and Mobiglia A.: Mesotheliomas following exposure to asbestos used in railroads: the Italian cases. *Toxic. Ind. Health*, **7**, 1-45, 1991a.
- Maltoni C., Pinto C., and Mobiglia A.: Mesotheliomas due to asbestos used in railroads in Italy. *Ann. NY Acad. Sci.*, **643**, 347-367, 1991b.
- Maltoni C., Pinto C., Pistocchi V., *et al.*: Tredicesimo caso di mesotelioma pleurico da asbesto fra gli operai delle Officine Grandi Riparazioni (OGR) delle Ferrovie dello Stato del Compartimento di Bologna (secondo caso dell'OGR di Rimini). *Acta Oncol.*, **10**, 241-246, 1989c.
- Maltoni C., Pinto C., Rivelli D., *et al.*: Decimo caso di mesotelioma pleurico da asbesto fra gli operai delle Officine Grandi Riparazioni (OGR) delle Ferrovie dello Stato di Bologna e di Rimini. *Acta Oncol.*, **9**, 407-415, 1988b.
- Maltoni C., Pinto C., Stracca-Pansa D., *et al.*: Mesotelioma pleurico da asbesto in un operaio dell'Officina Grandi Riparazioni (OGR) delle Ferrovie dello Stato di Vicenza. *Acta Oncol.*, **10**, 247-251, 1989d.
- Maltoni C., Pinto C., Valenti D., *et al.*: Sesto caso di mesotelioma pleurico da asbesto in una officina di costruzione, coibentazione e riparazione di rotabili per ferrovia: l'Officina Casaralta di Bologna. *Acta Oncol.*, **15**, 247-257, 1994d.
- Maltoni C., Pinto C., Valenti D., *et al.*: Mesotelioma peritoneale in operaio di cooperativa di installazione, manutenzione e demolizione di linee ferroviarie esposto ad asbesto. *Acta Oncol.*, **15**, 559-568, 1994e.
- Maltoni C., Pinto C., Valenti D., *et al.*: Mesotelioma pleurico in impiegato delle poste e telegrafi operante su vagoni postali. *Acta Oncol.*, **16**, 79-84, 1995d.
- Maltoni C., Pinto C., Valenti D., *et al.*: Mesotelioma pleurico in operaio esposto ad asbesto in diverse attività lavorative, ed in particolare nella coibentazione di navi e nella manutenzione, riparazione e demolizione di rotabili ferroviari presso il Deposito Locomotori di Savona delle Ferrovie dello Stato. *Acta Oncol.*, **16**, 353-362, 1995e.
- Maltoni C., Valenti D., Carnuccio R., *et al.*: Mesotelioma pleurico da asbesto in operaio del Compartimento delle Ferrovie dello Stato di Napoli. *Eur. J. Oncol.*, **2**, 273-279, 1997e.
- Perino G., Masina A., Trentini G.P., *et al.*: Mesotelioma pleurico da asbesto in operaio delle Officine Grandi Riparazioni (OGR) delle Ferrovie dello Stato Italiano. *Acta Oncol.*, **8**, 149-152, 1987.
- Pinto G., Alessi A., Valenti D., *et al.*: Ventisettesimo caso di mesotelioma da asbesto fra gli operai del Compartimento delle Ferrovie dello Stato di Bologna. *Acta Oncol.*, **14**, 497-503, 1993a.
- Pinto C., Amaducci E., Sinibaldi C., *et al.*: Trentatreesimo caso di mesotelioma da asbesto tra gli operai del Compartimento delle Ferrovie dello Stato di Bologna. *Acta Oncol.*, **16**, 363-370, 1995a.
- Pinto C., Baruzzi G., Lodi P., *et al.*: Ventiseiesimo caso di mesotelioma da asbesto fra gli operai del Compartimento delle Ferrovie dello Stato di Bologna. *Acta Oncol.*, **14**, 409-418, 1993b.
- Pinto C., Camaggi G., Lodi P., *et al.*: Ventunesimo caso di mesotelioma pleurico da asbesto fra gli operai del Compartimento delle Ferrovie dello Stato di Bologna (terzo caso del Deposito Locomotori di Bologna). *Acta Oncol.*, **13**, 217-222, 1992a.

- Pinto C., Lodi P., Valenti D., *et al.*: Ventitreesimo e ventiquattresimo caso di mesotelioma pleurico da asbesto fra i lavoratori del Compartimento delle Ferrovie dello Stato di Bologna. *Acta Oncol.*, **14**, 183-197, 1993c.
- Pinto C., e Maltoni C.: Quattordicesimo caso di mesotelioma pleurico da asbesto fra gli operai del Compartimento delle Ferrovie dello Stato di Bologna (undicesimo caso dell'Officina Grandi Riparazioni di Bologna). *Acta Oncol.*, **11**, 153-158, 1990.
- Pinto C., Maltoni C., Lodi P., *et al.*: Quinto caso di mesotelioma pleurico da asbesto in un'officina di costruzione, coibentazione e riparazione di rotabili per ferrovia (Officina Casaralta di Bologna). *Acta Oncol.*, **13**, 133-141, 1992b.
- Pinto C., Maltoni C., e Sinibaldi C.: Quindicesimo caso di mesotelioma pleurico da asbesto fra gli operai del Compartimento delle Ferrovie dello Stato di Bologna. *Acta Oncol.*, **11**, 159-163, 1990.
- Pinto C., Saccani F., Serra L., *et al.*: Secondo caso di mesotelioma pleurico da asbesto in operaio delle Officine Meccaniche Reggiane. *Acta Oncol.*, **10**, 73-77, 1989a.
- Pinto C., Serra L., Chiodera P.L., *et al.*: Terzo e quarto caso di mesotelioma pleurico da asbesto in operai delle Officine Meccaniche Reggiane. *Acta Oncol.*, **10**, 153-165, 1989b.
- Pinto C., Sinibaldi C., Bini A., *et al.*: Trentacinquesimo caso di mesotelioma da asbesto tra gli operai del Compartimento delle Ferrovie dello Stato di Bologna. *Eur. J. Oncol.*, **1**, 59-66, 1996.
- Pinto C., Sinibaldi C., Lodi P., *et al.*: Ventiduesimo caso di mesotelioma pleurico da asbesto nel Compartimento delle Ferrovie dello Stato di Bologna. *Acta Oncol.*, **13**, 629-637, 1992c.
- Pinto C., Valenti D., Bini A., *et al.*: Trentesimo caso di mesotelioma da asbesto tra gli operai del Compartimento delle Ferrovie dello Stato di Bologna. *Acta Oncol.*, **15**, 547-557, 1994a.
- Pinto C., Valenti D., Lodi P., *et al.*: Ventottesimo caso di mesotelioma da asbesto fra gli operai del Compartimento delle Ferrovie dello Stato di Bologna. *Acta Oncol.*, **14**, 589-600, 1993d.
- Pinto C., Valenti D., Lodi P., *et al.*: Ventinovesimo caso di mesotelioma da asbesto fra gli operai del Compartimento delle Ferrovie dello Stato di Bologna. *Acta Oncol.*, **15**, 51-60, 1994b.
- Pinto C., Valenti D., Pozzuoli R., *et al.*: Venticinquesimo caso di mesotelioma pleurico da asbesto fra gli operai del Compartimento delle Ferrovie dello Stato di Bologna. *Acta Oncol.*, **14**, 301-309, 1993e.
- Pinto C., Valenti D., Sinibaldi C., *et al.*: Trentunesimo caso di mesotelioma da asbesto tra gli operai del Compartimento delle Ferrovie dello Stato di Bologna. *Acta Oncol.*, **16**, 159-166, 1995b.
- Pinto C., Valenti D., Sinibaldi C., *et al.*: Mesotelioma pleurico in moglie di macchinista delle Ferrovie dello Stato con esposizione familiare ad asbesto. *Acta Oncol.*, **16**, 71-77, 1995c.
- Roggeri A., Serra L., Pinto C., *et al.*: Mesotelioma pleurico da asbesto in un operaio di officine di costruzione, coibentazione e riparazione di rotabili per ferrovia. *Acta Oncol.*, **10**, 349-353, 1989.
- Saccani F., Perino G., e Maltoni C.: Mesotelioma pleurico da asbesto in operaio delle Officine Meccaniche Reggiane. *Acta Oncol.*, **8**, 217-222, 1987.
- Saragoni A., Medri L., Valenti D., *et al.*: Mesotelioma pleurico in sorella di lavoratore delle Ferrovie dello Stato con esposizione familiare ed ambientale ad asbesto. *Eur. J. Oncol.*, **1**, 49-57, 1996.
- Serra L., Roggeri A., Pinto C., *et al.*: Quinto caso di mesotelioma pleurico da asbesto in operaio delle Officine Meccaniche Reggiane. *Acta Oncol.*, **11**, 57-61, 1990a.
- Serra L., Roggeri A., Pinto C., *et al.*: Mesotelioma pleurico da asbesto in operaio dell'officina di rotabili per ferrovia Gallinari di Reggio Emilia. *Acta Oncol.*, **11**, 63-72, 1990b.
- Valenti D., Pinto C., Caleffi A., *et al.*: Mesotelioma pleurico in operaio addetto alla saldatura di rotaie ferroviarie esposto ad asbesto. *Acta Oncol.*, **16**, 167-176, 1995.