

Fattori di rischio occupazionale

Introduzione



Punti chiave

- **L'anamnesi dettagliata è la chiave per assegnare a un lavoratore il rischio di esposizione occupazionale e formulare la diagnosi. La latenza della patologia respiratoria può variare da poche ore a 50 anni.**
- **Organi nazionali e internazionali determinano le concentrazioni massime tollerabili sul luogo di lavoro per un'ampia lista di sostanze. Tuttavia questi limiti non sono di solito fissati a un livello tale da evitare la sensibilizzazione.**
- **Gli effetti dell'esposizione sul luogo di lavoro possono avere ripercussioni decisive sulla vita, dato che possono estrinsecarsi con una serie di eventi nocivi, dal danno acuto causato dall'inalazione al cancro del polmone, secondo uno spettro completo dell'apparato respiratorio che comprende la patologia pleurica, interstiziale e forme infiammatorie.**

La patologia occupazionale respiratoria comprende un gran numero di malattie, che risultano da inalazione di particelle specifiche, gas, vapori o fumo. Prima che venissero stabilite linee guida sulla salute sul luogo di lavoro, le malattie occupazionali erano una causa maggiore di morbilità e mortalità. In alcune aree interventi adeguati sul luogo di lavoro hanno ridotto, per esempio, l'esposizione a polveri inorganiche come silice o asbesto. Tuttavia, a causa della lunga latenza, l'incidenza del cancro del polmone occupazionale, la cui causa sia attribuibile a questi particolari agenti, rimane ancora molto alta. Come altro esempio, la riduzione dell'esposizione al lattice in ambiente ospedaliero ha dato come risultato la diminuzione dell'asma indotta da lattice, ma questa riduzione è stata effettuata solo in alcune nazioni e non in altre. In molti luoghi di lavoro l'esposizione a una varietà di agenti irritanti, sensibilizzanti, fibrogenici e carcinogeni costituisce ancora una sfida maggiore. In totale, gli agenti occupazionali sono responsabili di circa il 15% (uomini) ed il 5% (donne) di tutte le forme di cancro respiratorio, il 17% di tutti i casi di asma negli adulti, il 15-20% dei casi di broncopneumopatie croniche ostruttive (BPCO) e il 10% dei casi di malattie interstiziali polmonari. Dato che le malattie occupazionali sono, in linea di principio, prevenibili, è molto importante che i clinici raccolgano le anamnesi lavorative, così da identificare le cause potenziali e costruire le basi per la prevenzione di malattie future.

Questo capitolo si focalizzerà sui rischi potenziali da esposizione: le malattie corrispondenti sono discusse nel capitolo 24.

Il contributo dell'ambiente di lavoro alle malattie delle vie

“

I meccanismi immunologici che sono alla base degli effetti della maggior parte degli agenti a basso peso molecolare non sono stati ancora completamente definiti

”

aeree e dei polmoni è cambiato, e sta tutt'ora cambiando, in molte nazioni. La pneumoconiosi, causa di invalidità, con la associazione di tubercolosi, non è più comune nei Paesi sviluppati, ma ha ancora un'elevata prevalenza in quelli in fase di rapida industrializzazione. Nelle nazioni sviluppate l'utilizzo dell'asbesto è diminuito considerevolmente, mentre è ancora impiegato largamente in quelle in via di sviluppo (figura 1). Così il tributo in mortalità nelle nazioni in via di sviluppo può essere previsto. D'altro canto l'esposizione ai diisocianati e al berillio, per esempio, è ancora in fase di aumento in Europa; di conseguenza i casi di asma e di berilliosi sono visti attualmente nelle nostre cliniche.

Anamnesi e determinazione dell'esposizione

Molte malattie respiratorie, come il cancro del polmone, la patologia interstiziale del polmone, l'asma e la BPCO possono essere causate sia da fattori non occupazionali che occupazionali. Quindi un'anamnesi di esposizione occupazionale è cruciale nel determinare il rischio di un lavoratore e nello stabilire la diagnosi di malattia respiratoria lavorativa. Sfortunatamente molti medici non hanno una conoscenza adeguata e/o non impiegano il loro tempo per raccogliere un'anamnesi adeguata sull'esposizione.

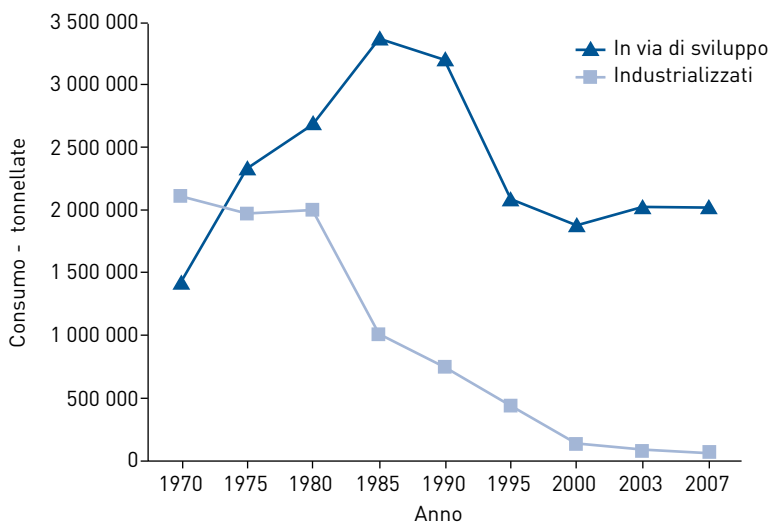


Figura 1 - Variazioni del consumo di asbesto nel mondo, 1970-2007, nelle nazioni in via di sviluppo e industrializzate. Riprodotto da: RICE, 2011, con il permesso dell'editore.

“
In molti
luoghi
di lavoro
l'esposizione
a una varietà
di agenti
cancerogeni
costituisce
ancora un
problema
maggiore
”

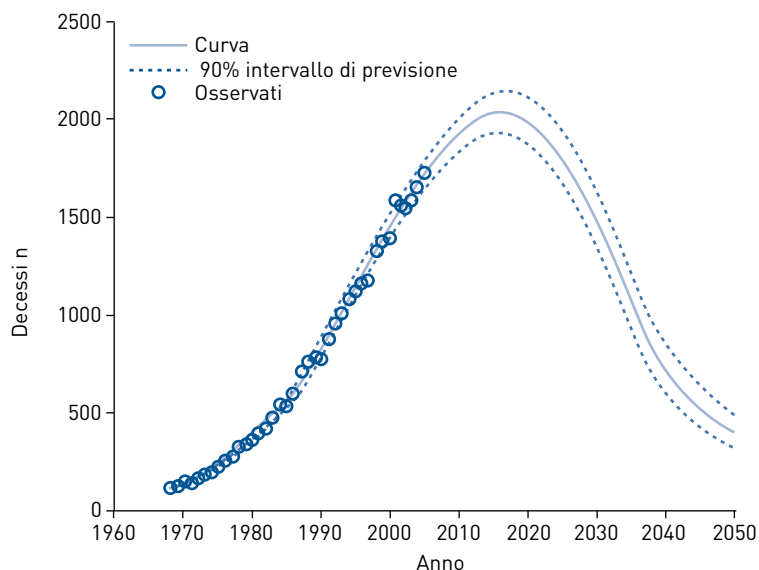


Figura 2 - Decessi osservati e previsti da mesotelioma nel Regno Unito (UK) con la curva del 50° percentile e il 90% intervallo di previsione. Riprodotto da: TAN et al., 2010.

Sequenza temporale

Alcune malattie respiratorie occupazionali hanno una lunga latenza e un livello cumulativo di esposizione critico (per esempio il cancro del polmone e la patologia polmonare interstiziale). Altre condizioni hanno una latenza breve e così la sequenza temporale dei sintomi è critica. Per il primo gruppo, in particolare, la raccolta anamnestica dell'esposizione occupazionale dovrebbe essere completa e iniziare dal primo impiego.

Dose

Sono necessari alti livelli di polveri per un lungo periodo di tempo per causare, per esempio, una pneumoconiosi o la BPCO. In contrasto, solo poche settimane di esposizione all'asbesto possono condurre al mesotelioma maligno 50 anni dopo. Alcune malattie allergiche occupazionali possono insorgere anche quando i livelli sono entro i limiti di legge, perché questi limiti non vengono generalmente definiti per escludere la sensibilizzazione.

Cofattori

Il fumo aumenta non solo il rischio di cancro del polmone occupazionale, ma anche alcune forme di asma e BPCO occupazionali. Allergie preesistenti possono aumentare il rischio di sensibilizzarsi a agenti lavorativi. I presidi di protezione respiratoria, se utilizzati in modo adeguato, possono ridurre il rischio di alcune patologie respiratorie occupazionali, ma la loro efficacia è molto limitata, per esempio, nei confronti dell'asma. In generale questi presidi costituiscono solo la "terza linea di difesa" dopo gli interventi tecnici e organizzativi per ridurre l'esposizione agli agenti sul luogo di lavoro.

Approccio clinico

Le componenti di un'accurata anamnesi occupazionale comprendono:

- Tipo di lavoro e attività: datore di lavoro, produzione della ditta, qualifica, anni di lavoro, descrizione di ruolo e attività, descrizione di tutti i presidi e del materiale utilizzato, descrizione dei processi di cambiamento e dei dati relativi e la associazione temporale tra sintomi e giorni lavorati.
- Stima dell'esposizione: polveri visibili o nebbie nell'aria e visibilità stimata, polveri sulle superfici, polveri visibili sull'espettorato (o secrezioni nasali) alla fine del turno lavorativo, ore lavorate per giorno e giorni per settimana, sistemi di processo lavorativo aperti o chiusi, presenza e descrizione di controlli tecnici e processi lavorativi (per esempio processi a umido, ventilazione locale delle combustioni), equipaggiamento protettivo personale usato (tipo, addestramento e prove di adeguatezza e comodità e luoghi di deposito), colleghi malati.
- Esposizione sul lavoro: attività lavorativa e materiali usati nelle stazioni di lavoro ambientali, tempi di pulizia del luogo di lavoro (durante o dopo i turni), procedure individuali di pulizia e processo impiegato (secco verso umido).
- Esposizione a casa: lavoro del partner, se il partner indossa o meno abiti lavorativi a casa, chi li pulisce, industrie nella zona.
- Altri: passatempi, animali domestici, problemi di riscaldamento o di condizionamento dell'aria, umidificatori, uso di vasca da idromassaggio, allagamenti domestici.

Latenza tra esposizione e malattia

Molti agenti inalati causano sintomi al momento dell'esposizione. Questi comprendono gli "allergeni di tipo I" (quelli che provocano una risposta immediata, anche se possono provocare anche una risposta ritardata) e gli agenti irritanti. Dopo l'esposizione può trascorrere un periodo di latenza di circa 8 – 16 ore in pazienti che sviluppano edema polmonare tossico e alveolite allergica estrinseca (polmonite da ipersensibilità). All'altro estremo, il lento accumulo di polveri minerali può provocare la malattia molti anni dopo. Il cancro respiratorio occupazionale nella maggior parte dei casi insorge dopo un periodo di latenza di almeno 10 anni dall'esposizione a carcinogeni. Nel caso del mesotelioma maligno il periodo di latenza dura fino a 50 anni e, di conseguenza, il picco di incidenza di questa malattia non è stato ancora raggiunto (figura 2).

Concentrazioni massime sul luogo di lavoro

In generale lo scopo principale per definire le massime concentrazioni sul luogo di lavoro è proteggere la salute del lavoratore, in base all'evidenza scientifica. In Germania i valori MAK ("Maximale Arbeitsplatzkonzentration: concentrazione massima sul luogo di lavoro) sono derivati dalla DFG Commission for Investigation of Health Hazards of Chemical Compounds in the Work Area, conosciuti meglio come la Commissione MAK. Questo organo indipendente è stato incaricato dalla German Research Foundation (DFG) di stabilire lo stato attuale della ricerca sui rischi che sostanze e materiali usati in ambito lavorativo pongono sulla salute, informandone di conseguenza le autorità. Il principale risultato pratico ottenuto dalla Commissione sono le raccomandazioni scientifiche per definire i valori MAK e BAT (valori di tolleranza biologica per l'esposizione occupazionale), per classificare le sostanze

“
*La latenza
del mesotelioma
maligno
dura fino a
50 anni...
il picco di
incidenza non
è stato ancora
raggiunto*
”

Gas irritanti

Alta solubilità in acqua, *per es.* ammoniacca, anidride solforosa, cloruro di idrogeno

Moderata solubilità in acqua, *per es.* cloro, idrogeno solforato

Bassa solubilità in acqua, *per es.* ozono, biossido di azoto, fosgene

Composti chimici organici

Acidi organici, *per es.* acido acetico

Aldeidi, *per es.* formaldeide, acroleina

Isocianati

Amine, *per es.* idrazina, clorammina

Gas lacrimogeno (CS), iprite

Solventi organici, compresi alcuni spray lucidanti per scarpe

Alcuni prodotti agrochimici (paraquat, inibitori della colinesterasi)

Composti metallici

Vapori di mercurio

Ossidi metallici, *per es.* quelli di cadmio, vanadio, manganese, osmio

Alogenuri, *per es.* cloruro di zinco, tetracloruro di titanio, pentacloruro di antimonio, esafloruro di di uranio

Nichel tetracarbonile

Idruri di boro, litio, arsenico, antimonio

Fumi di metallo

Miscela complesse

Fumi di incendi

Prodotti di pirolisi da plastica

Miscela di solventi

Spore e tossine da microorganismi

Fumi di polimeri

Tabella 1 – Cause di polmonite chimica.

carcinogeniche, embrio/fetotossiche, mutagene delle cellule embrionali e per la valutazione dei metodi di misura. Queste raccomandazioni sono liberamente consultabili on line (vedi oltre). A livello comunitario, la Commissione Europea ha designato lo Scientific Committee on Occupational Exposure Limit Values (SCOEL), con il mandato di informare la Commissione sui limiti di esposizione delle sostanze chimiche sul luogo di lavoro. La realizzazione pratica di questo compito consiste nella preparazione di raccomandazioni scientifiche per la Commissione, che sono utilizzate per proporre i regolamenti relativi ai valori limite di esposizione occupazionale alle sostanze chimiche sul luogo di lavoro (OELVs). La procedura prevede che personalità

	Operatori sanitari	Altre occupazioni
Virus, per via aerea		
Varicella	Tutti	
Morbillo	Medici e infermieri	
Rosolia	Tutti	
Parotite	Pediatri e dentisti	
Pertosse	Tutti	
Infezione da parvovirus B 19	Infermieri	
Infezione da RSV	Tutti	
Infezione da adenovirus	Membri dello staff di cliniche oculistiche, terapie intensive e assistenza pediatrica a lungo termine	
Influenza	Medici e infermieri	Impiegati
SARS-coronavirus A	Medici, infermieri, assistenti sanitari e altri, assistenti casa di cura, addetti alle pulizie, personale di laboratorio	Addetti ai trasporti, viaggiatori per affari, venditori di animali esotici
Virus H5N1 dell'influenza aviaria	Medici, infermieri, assistenti sanitari	Allevatori di polli, addetti all'agricoltura e ai mercati
Infezione da micoplasma	Tutti	
Batteri, per via aerea		
Tubercolosi	Infermieri, medici, patologi, assistenti di laboratorio, addetti alle pulizie	
Antrace	Fornitori ospedalieri	Addetti all'agricoltura, addetti alla lana, addetti alle poste
Psittacosi		Addetti alla lavorazione della carne di tacchino
Virus, per via ematica		
Infezione da HIV	Medici, infermieri, dentisti e addetti all'odontoiatria, assistenti di laboratorio, tecnici di unità dialitiche, terapisti respiratori	Imbalsamatori e tecnici di anatomia patologica
Infezione da Ebola	Infermieri	

Tabella 2 – Infezioni respiratorie che possono essere acquisite per via occupazionale. RSV: virus respiratorio sinciziale; SARS: sindrome respiratoria acuta grave. Riprodotto da: Ho et al. 2007, con autorizzazione dell'editore.

autorevoli vengano consultate riguardo la bozza delle raccomandazioni elaborata da SCOEL, per permettere alle parti interessate di inviare commenti e dati ulteriori, che siano basati sull'evidenza scientifica. Le raccomandazioni elaborate da SCOEL sono disponibili anche on line (vedi oltre). Negli USA i valori limite di soglia (TLVs) e gli indici di esposizione biologica (BELs), definiti dalla American Conference of Governmental Industrial Hygienist, sono determinazioni eseguite da un organo di volontari indipendenti e riconoscibili. Questi rappresentano l'opinione della comunità scientifica, dopo la revisione dei dati disponibili, che l'esposizione a livelli uguali o inferiori di TLV o Bel non origini un rischio eccessivo di malattia o danno (vedi www.acgih.org/TLV).

Agenti di alto peso molecolare

Zecche, acari
Alghe
Antigeni di origine animale
Artropodi
Enzimi biologici
Crosteacei, frutti di mare, pesci
Farina
Muffe
Funghi
Piante
Prodotti naturali derivati dalle piante
Pollini
Gomme vegetali

Agenti di basso peso molecolare

Ammine alifatiche (etilenammine e altre)
Anidridi
Ammine aromatiche
Diisocianati
Farmaci
Flussi di saldatura
Fungicidi
Metalli
Ammine quaternarie
Coloranti reattivi
Polvere di legno e corteccia
Varie sostanze chimiche

Tabella 3 – Cause di asma occupazionale.

Minerali

Carbone
Fibre di vetro artificiali
Miscele di oli
Cemento "portland"
Silice
Silicati

Metalli

Osmio
Vanadio
Polveri di acciaio

Polveri organiche

Cotone
Grano
Legno

Sostanze chimiche/gas/fumi

Ammoniaca
Esposizioni dei vigili del fuoco
Cadmio
Isocianati
Biossido di zolfo
Fumi di saldatura
Fumo di tabacco ambientale
Nerofumo

Tabella 4 – Agenti che, nel caso di condizioni igieniche lavorative trascurate, possono causare la bronchite occupazionale e la broncopneumopatia cronica ostruttiva.

Esposizioni e loro effetti

Il danno da inalazione acuta può causare varie manifestazioni cliniche e può danneggiare sia le vie aeree che il parenchima polmonare. In linea di principio, la sede del danno dipende dalla natura dell'agente inalato. Le cause della polmonite chimica possono essere raggruppate in quattro categorie principali (tabella 1).

Inoltre, certi agenti organici possono causare (principalmente) febbre da inalazione. Un'elevata esposizione a batteri, funghi ed endotossine in cotonifici, impianti di trattamento delle granaglie, in allevamenti e in ambienti paragonabili è all'origine della polmonite tossica da agenti organici.

Infezioni occupazionali

Paragonate alle malattie respiratorie occupazionali causate dall'esposizione a gas, vapori e polveri sul lavoro, le infezioni respiratorie acquisite con il lavoro hanno ricevuto una scarsa attenzione fino all'epidemia di sindrome infettiva virale respiratoria acuta grave (SARS) nel 2003 che colpì più di 8000 individui, globalmente, un quinto dei quali era costituito da operatori sanitari.

Numerose infezioni occupazionali, comunque, sono state riconosciute come tali da molto tempo. In anni recenti si sono ripresentate infezioni come la tubercolosi – in particolare la TBC multiresistente ai farmaci – e l'antrace. Un'altra infezione virale occupazionale che è emersa nell'ultimo decennio è l'influenza aviaria (H5N1) (tabella 2).

Asma occupazionale

Gli agenti lavorativi noti che causano asma allergico occupazionale comprendono sia composti ad alto (glicoproteine di origine animale e vegetale) che a basso peso molecolare. Le proteine ad alto peso molecolare e alcuni composti a basso peso (come i sali di platino, coloranti reattivi, anidridi acide, sulfone cloramide e alcune specie di legno) agiscono attraverso un meccanismo conosciuto IgE mediato. Invece non sono ancora stati ben caratterizzati i meccanismi immunologici che sono alla base degli effetti della maggior parte degli agenti a basso peso molecolare (come isocianati, sali persolfati, aldeidi e polveri di legno).

La distribuzione degli agenti causali varia largamente nelle varie aree geografiche e dipende dal tipo di attività industriali e/o agricole. Sono stati identificati tra 350 e 400 agenti come causa di asma occupazionale. Liste aggiornate di agenti causali e occupazionali sono disponibili on line (vedi per esempio www.asthme.csst.qc.ca). Le cause più comuni di asma occupazionale sono elencate nella tabella 3.

Un problema maggiore che si incontra nell'ambito dell'asma occupazionale è costituito dal fatto che gli agenti pertinenti vengono identificati principalmente da organizzazioni non in grado di decidere riguardo le norme da mettere in atto; quindi la maggior parte di essi non è soggetta a regolamenti. Ogni anno vengono riconosciuti circa 10 nuovi agenti.

BPCO occupazionale

Alcuni disordini ostruttivi delle vie aeree correlati al lavoro possono venire classificati come BPCO, anche se non rientrano precisamente in questa categoria. Per esempio, si possono verificare situazioni variabili di limitazione delle vie aeree dopo l'esposizione lavorativa a polveri organiche come il cotone (cioè la bissinosi), lino, canapa, juta, sisal e cereali vari (tabella 4).

Questi disturbi delle vie aeree, indotti da polveri organiche, sono talvolta classificati come disordini simili all'asma, tuttavia l'esposizione cronica può determinare sia una condizione di bronchite cronica sia di limitazione del flusso delle vie aeree poco reversibile. Bronchiolite obliterante e asma indotto da agenti irritanti sono altre situazioni che possono sovrapporsi clinicamente alla BPCO occupazionale.

Il termine "polvere fastidiosa" è usato di frequente per definire un'esposizione ritenuta generalmente senza effetti nocivi sulla salute. Vi è comunque un'evidenza abbondante che questo sia un termine inappropriato. Anche se, a priori, non sussistono ragioni biologiche per il non verificarsi di una risposta simile agli inalanti occupazionali irritanti, è stato in qualche modo più difficile, fino in tempi recenti, dimostrare un'associazione tra esposizione lavorativa e BPCO in studi epidemiologici. Per la BPCO è stato individuato un rischio dovuto a fattori occupazionali attribuibile alla popolazione (PAR) di circa il 15-20%.

“
L'esposizione ai diisocianati e al berillio è ancora in aumento, di conseguenza si osservano attualmente casi di asma e berilliosi
”

Polveri inorganiche di struttura fibrosa

Amianto
Palygorskites (attapulgite e sepiolite)
Wollastonite
Zeoliti
Carbonato di silice (carborundum)
Ossido di alluminio
Batuffoli di nylon

Polveri inorganiche di struttura non fibrosa

Silice cristallina
Polvere di carbone
Composti del carbonio (grafite, nerofumo, scisto bituminoso)
Mica
Caolino
Nefelina
Farina fossile
Talco

Metalli inalati e composti metallici

Berillio
Cobalto
Alluminio
Titanio
Zirconio
Terre rare (lantanidi)
Ferro, stagno, bario (causa di 'pneumoconiosi benigne')

Tabella 5 – Cause di pneumoconiosi.

Interstiziopatie polmonari occupazionali

Sono stati individuati molti agenti, differenti tra di loro, essere causa di interstiziopatie polmonari, alcuni ben descritti, altri poco caratterizzati; comunque questa lista è attualmente in fase di incremento. Queste malattie sono state in precedenza definite come le "pneumoconiosi", ma la lista delle cause di interstiziopatie occupazionali conosciute si estende ben oltre le forme tradizionali, da carbone, asbesto e silice (tabella 5). In ampi studi circa il 5-10% dei casi di interstiziopatie polmonari si rivela essere causato da agenti occupazionali.

Un'altra forma importante di interstiziopatia è costituita dall'alveolite allergica estrinseca (conosciuta anche come polmonite da ipersensibilità) – vedi anche il capitolo 24. Vi è una lista estesa e tutt'ora in espansione di agenti occupazionali che sono causa riconosciuta di questa malattia (tabella 6).

Malattia	Esposizione
Polmone da condizionatore d'aria	Umidificatori
Polmone dell'allevatore	Polveri di pelo, particelle di capelli, urina secca di ratto
Bagassosi	Canna da zucchero ammuffita
Polmone dell'ornitologo	Deiezioni e piume
Polmone degli addetti ai caseifici	Muffe del formaggio
Polmone del contadino	Fieno, paglia e grano ammuffiti
Polmone della vasca da idromassaggio	Batteri nel vapore nelle vasche da idromassaggio
Polmone dei lavoratori del malto	Malto ammuffito
Malattia degli addetti alla corteccia di acero	Corteccia d'acero ammuffita
Polmone degli addetti ai funghi	Composti di funghi ammuffiti
Sequoiosi	Segatura ammuffita
Malattia dei fanghi di depurazione	Polvere di fanghi trattati con il calore
Polmone del coleottero del grano	Grano ammuffito, farina, polvere
Suberosi	Polvere di sughero ammuffito
Malattia dei lavoratori della pasta del legno	Truciolini di legno ammuffiti

Tabella 6 – Cause di alveolite allergica estrinseca/polmonite da ipersensibilità.

Evidenza sufficiente	Evidenza limitata
Prodotti dell'alluminio	Miscela di acidi, forti inorganici
Arsenico e prodotti dell'arsenico inorganico	Fabbricazione di vetro artistico, contenitori di vetro, prodotto pressato
Amianto (tutte le forme)	Immissione nell'ambiente interno di utilizzo domestico di combustibile a biomasse (principalmente legno)
Berillio e composti del berillio	Fabbricazione di elettrodi a carbone
Bis (clorometil) etere	Esposizione combinata a toluene alfa-clorato e cloruro di benzile
Clorometil metil etere (technical grade)	Metalli di cobalto con carbonato di tungsteno
Cadmio e composti del cadmio	Creosoti
Composti del cromo esavalente	Scarichi di motori, diesel
Carbone, emissione nell'ambiente interno da combustione familiare	Frittura, emissioni da alte temperature
Gasificazione del carbone	Insetticidi nonarsenicali (esposizione occupazionale nella diffusione mediante spray e nell'applicazione)
Pece di catrame originata dal carbone	Processi di stampa
Produzione di carbon fossile	2,3,7,8-tetraclorodibenzo-para-diossina
Miniere di ematite (sotto suolo)	Fumi di saldatura
Fonderie di ferro e acciaio	
MOPP (miscela di vincristina-prednisone-mostarda azotata-procarbazona)	
Composti del nichel	
Tinture	
Plutonio	
Radon 222 e prodotti del suo decadimento	
Industria di produzione della gomma	
Polvere di silice, cristallina	
Fuliggine	
Senape di zolfo	
Fumo di tabacco, passivo	
Fumo di tabacco	
Raggi X, raggi gamma	

Tabella 7 – Cause occupazionali di cancro del polmone. Adattato da: Cogliano et al., 2011, con il permesso dell'editore.

Cancro del polmone occupazionale

Facendo seguito a una discussione scientifica approfondita, l'International Agency for Research on Cancer ha classificato gli agenti causali con sufficiente e quelli con limitata evidenza di essere causa di cancro del polmone (tabella 7). Come si può vedere, è notevole la quantità di attività industriali e occupazionali che aumentano il rischio di cancro del polmone. Tuttavia la maggior parte dei tumori maligni occupazionali del polmone è causata dall'asbestosi.

Malattie pleuriche occupazionali

L'asbesto causa sia il mesotelioma maligno che varie malattie pleuriche non maligne (ispessimento diffuso, placche non calcifiche e calcifiche), versamento pleurico benigno. Anche esposizioni molto limitate e per brevi periodi di tempo sono in grado di causare il mesotelioma maligno. Questo è un segnale dell'esposizione all'asbesto, sia sul lavoro che nell'ambiente e, come è stato discusso in precedenza, il suo periodo temporale di latenza dura fino a 50 anni. Di conseguenza l'approccio a malati con mesotelioma deve comprendere una dettagliata anamnesi occupazionale. Liste riassuntive possono essere utili per medico e paziente (vedi anche il capitolo 24).

Lectures ulteriori



Generali

- Newman LS. Occupational illness. N Engl J Med 1995; 333: 1128–1134.

Danni da inalazione

- Palmieri TL, Enkhbaatar P, Sheridan R, et al. Studies of inhaled agents in inhalation injury. J Burn Care Res 2009; 30: 169–171.

Asma e BPCO

- Balmes JR, Nowak D. COPD caused by occupational exposure. In: Donner CF, Carone M, eds. COPD. Oxford, Clinical Publishing, 2007; pp. 85–96.
- Baur X, Bakehe P, Vellguth H, et al. Bronchial asthma and COPD due to irritants in the workplace – an evidence-based approach. J Occup Med Toxicol 2012; 7: 19.
- Vandenplas O. Occupational asthma: etiologies and risk factors. Allergy Asthma Immunol Res 2011; 3: 157–167.

Interstiziopatie e pneumoconiosi

- Glazer CS, Newman LS. Occupational interstitial lung disease. Clin Chest Med 2004; 25:

Infezioni

- Ho PL, Becker M, Chan-Yeung MM. Emerging occupational lung infections. *Int J Tuberc Lung Dis* 2007; 11: 710–721.

Cancro del polmone e mesotelioma

- Cogliano VJ, Baan R, Straif K, et al. Preventable exposures associated with human cancers. *J Natl Cancer Inst* 2011; 103: 1827–1839.
- Rice J. The global reorganization and revitalization of the asbestos industry, 1970–2007. *Int J Health Serv* 2011; 41: 239–254.
- Tan E, Warren N, Darnton AJ, et al. Projection of mesothelioma mortality in Britain using Bayesian methods. *Br J Cancer* 2010; 103: 430–436.

Livelli di esposizione

- Deutsche Forschungsgemeinschaft. The MAK Collection for Occupational Health and Safety. onlinelibrary.wiley.com/book/10.1002/3527600418/topics
- European Commission. Scientific Committee on Occupational Exposure Limits document library. ec.europa.eu/social/keyDocuments.jsp?type=0&policyArea=82&subCategory=153&country=0&year=0&advSearchKey=recommendation&mode=advancedSubmit&langId=en&orderBy=docOrder