

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, Alessandra Forni, Italo Ghezzi,
Carlo Zocchetti

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

REVISIONE LINGUISTICA Kathleen White

SEGRETERIA 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 spa - Casa Editrice
Via Coduro, 1/b - 43036 Fidenza (PR)
Tel. 0524/84547 - Fax 0524/84751
e-mail: edit@mattioli1885.com
www.mattioli1885.com (CCP N. II.286.432)



Associato
all'Unione Stampa
Periodica Italiana

Publicazione 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;
Sécurité et Santé au Travail Bit-CIS; Sociedad Iberoamericana de Información Científica (SIIC)*

ABBONAMENTI 2006

Abbonamenti e ordini

on line  www.mattioli1885.com
via fax  0524/84751 - Ufficio abbonamenti
cedola  compilate ed inviate all'Editore la
cedola allegata

Prezzi Abbonamenti / *Subscription rates*

	Privati/ <i>Individual</i>			Istituzioni/ <i>Institution</i>	
	Italy	Europe	Out of Europe Air Mail	Italy and Europe	Out of Europe Air Mail
Abbonamento annuo/ <i>Annual subscription</i>	59,00 €	71,00 €	83,00 €	86,00 €	97,00 €
<i>Arretrati/Back Numbers:</i>					
Numero singolo/ <i>Single Issue</i>	14,00 €	17,00 €	20,00 €	21,00 €	23,00 €
Annata completa/ <i>Complete Year</i>	68,00 €	86,00 €	100,00 €	103,00 €	116,00 €
Numeri speciali/ <i>Special Issues</i>	26,00 €	33,00 €	38,00 €	39,00 €	44,00 €

I nuovi abbonamenti, anche se contratti durante l'anno, decorrono sempre dal 1° gennaio al 31 dicembre, con diritto per il nuovo abbonato di ricevere i fascicoli arretrati. I fascicoli non pervenuti debbono essere richiesti entro un mese dal ricevimento del fascicolo immediatamente successivo.

DESIDERO SOTTOSCRIVERE L'ABBONAMENTO ALLA RIVISTA LA MEDICINA DEL LAVORO PER L'ANNO 2006

INVIATE LE COPIE AL SEGUENTE NOMINATIVO:

COGNOME

NOME

VIA N

CITTÀ

CAP PROVINCIA

E-MAIL

TEL.

DESIDERO RICEVERE FATTURA:

P. IVA

HO PAGATO L'IMPORTO DI EURO
TRAMITE:

CCP N. 11286432
intestato a: Mattioli 1885 S.p.A. - Via Coduro, 1/b
43036 Fidenza (PR)

BONIFICO BANCARIO (allego fotocopia) intestato a:
Mattioli 1885 spa Via Coduro 1/B, 43036 Fidenza (PR),
presso Cassa di Risparmio di Parma e Piacenza, Ag. 3 di Fidenza;
cod. IBAN IT|39|S|06230|65732|000094186751
cod. BIC CRPPIT2P487

VISA **MASTERCARD**

N° CARTA

SCADENZA

FIRMA

Mattioli 1885 CASA EDITRICE
VIA CODURO I/B
43036 FIDENZA (PR)

Mattioli 1885 CASA EDITRICE - SPA - VIA CODURO I/B 43036 FIDENZA (PR) TEL +39 0524/84547 FAX + 39 0524/84751

E-MAIL subscribe@mattioli1885.com

www.mattioli1885.com

EDITORIALE

In margine al 28° Congresso Internazionale di Medicina del Lavoro

Con la lettura del telegramma del Presidente della Repubblica, sen. Giorgio Napolitano, in cui si comunicava la concessione dell'Alto Patronato e con quella del messaggio ai congressisti dell'on. Fausto Bertinotti, Presidente della Camera dei Deputati, si è caratterizzata la cerimonia di chiusura del 28° Congresso Internazionale di Medicina del Lavoro - ICOH 2006, il Congresso del Centenario della fondazione di ICOH stessa.

L'apertura del Congresso aveva visto la partecipazione del Ministro del Lavoro, on. Cesare Damiano, del Presidente della Regione Lombardia, sen. Roberto Formigoni e del Prof. Luigi Vimercati, in rappresentanza della Provincia di Milano, che erano intervenuti con discorsi non certo di circostanza, ma che invece sottolineavano un impegno programmatico delle Istituzioni da loro rappresentate, non solo per una politica di attenzione nei riguardi dei temi della salute e sicurezza sui luoghi di lavoro, ma anche di stima per l'attività dei medici del lavoro e di tutti coloro che in varia misura intervengono per facilitare il raggiungimento degli obiettivi prima esposti.

Il Congresso di Milano ha ribadito l'affermazione di una autonomia culturale e scientifica nello studio delle malattie da lavoro e, fatto importante, questo, come detto, è stato riconosciuto apertamente dai rappresentanti di molte Istituzioni che hanno anche sottolineato l'esistenza di un dibattito non più condizionato da peculiarità nazionali.

Le ricadute in ambito italiano di questo appuntamento storico per la comunità scientifica internazionale sono molteplici.

Innanzitutto il riconoscimento *politico* della disciplina e delle sue prerogative culturali, cosa che permette il rilancio di una discussione sulle nostre aspettative di riconoscimento di una competenza clinica che non può essere surrogata da altre discipline mediche, così da garantire il massimo di professionalità per la tutela di chi lavora. Ed in questo senso si muove anche l'impegno espresso dal ministro Damiano per un affronto di un Testo Unico delle norme di tutela con un approccio multidisciplinare ed integrato, così che le esperienze di tutti gli operatori, inclusi i medici del lavoro, possano essere utilizzate in modo virtuoso.

Ed ancora: la vasta risonanza data dalla stampa, nazionale e locale, agli argomenti trattati nei cinque giorni di programma scientifico, con letture dei maggiori esperti nel mondo, ha certamente avvicinato l'opinione pubblica, e non solo, alle problematiche che i medici del lavoro stanno affrontando nella realtà italiana.

Ovviamente però l'arricchimento più importante per tutti i medici del lavoro italiano lo si deve ritrovare nella ampia e variegata mole di riunioni scientifiche, di messe a punto su singole problematiche, di opinioni consolidate (di cui parleremo in modo più dettagliato nel prossimo numero) che fanno del 28° congresso di Milano un punto di riferimento per la disciplina. C'è di più: i medici del lavoro italiani, riuniti nella SIMLII, hanno raccolto la sfida e per l'occasione hanno organizzato due sessioni, all'interno del Congresso, così da portare a conoscenza dei nostri colleghi stranieri l'attività fatta come partecipazione allo sviluppo ed all'avanzamento delle conoscenze disciplinari.

Ed a questo impegno che anche *La Medicina del Lavoro* ha voluto partecipare, prima con scritti in preparazione al Congresso (grande successo ha ricevuto la traduzione delle *Costituzioni epidemiche* di B. Ramazzini, pubblicate come supplemento nel 2005) e quindi dedicando due interi fascicoli (il secondo ed il terzo del volume 97 del 2006) sui quali venivano rispettivamente ospitate le *keynote lectures* e le più importanti relazioni presentate nelle sessioni organizzate dalla SIMLII.

Il 28° Congresso Internazionale di Medicina del Lavoro è stato un evento di enorme rilievo e questo fatto viene a premiare anche l'impegno che *La Medicina del Lavoro* ha profuso per il suo successo.

La Redazione

I tumori occupazionali “ritrovati”. Considerazioni sul ruolo del Medico del Lavoro nella ricerca sistematica e nella diagnosi eziologica dei tumori polmonari, alla luce di una casistica

S. PORRU, A. SCOTTO DI CARLO, DONATELLA PLACIDI, CECILIA ARICI, G. TASSI*, L. ALESSIO

Cattedra di Medicina del Lavoro, Università degli Studi di Brescia

* Divisione di Pneumologia, Spedali Civili di Brescia

KEY WORDS

Occupational lung cancer, occupational physician, systematic search

SUMMARY

«**Occupational cancer. The role of the Occupational Physician in systematic search and aetiological diagnosis of lung cancer. Analysis of a case list**». **Background:** about 15% of lung cancers (LC) might be attributable to occupation. However, clinical practice shows that LC percentage for which occupational aetiology is recognized is lower than expected. **Objectives:** to address the role of Occupational Physicians (OP) in systematic search and aetiological diagnosis of LC. **Methods:** the search was carried out at a university hospital in Brescia, northern Italy, a highly industrialized area with many workers potentially exposed to occupational lung carcinogens. Through short occupational history forms, physicians of various departments refer all new cases of primary LC to OP. When occupational exposure to lung carcinogens is presumed, the OP evaluates the case at the occupational health clinic and sends clinical reports to notifying physicians, containing aetiological diagnosis and indications for medico-legal obligations. **Results:** before 1998, few cases were referred to the OP and even less were compensated. The search yielded 1502 LC; after screening, full occupational health evaluation was performed in 693 cases: occupational aetiology was recognized in 182 (26%). Risk factors were silica, asbestos, polycyclic aromatic hydrocarbons, truck driving, painting, road paving; many workers were exposed to multiple carcinogens. 48 cases were compensated, many others are under litigation. **Conclusions:** A systematic LC search made it possible to: reach an aetiological diagnosis and reduce the gap between expected LC and those reported/compensated; inform health authorities and undertake preventive action in workplaces; detect sentinel events; provide epidemiological data at community level; promote cooperation among health professionals (oncologists, surgeons, pneumologists, general practitioners, plant OP); increase teaching opportunities for medical students, those taking a specialisation course in occupational health; provide counselling and expert opinions for individual subjects, trade unions, employers, law courts.

RIASSUNTO

Stime epidemiologiche attribuiscono all'attività lavorativa circa il 15% delle neoplasie polmonari (NP). Tuttavia, la percentuale di tumori per i quali viene riconosciuto un ruolo causale esercitato dall'esposizione professionale è

Pervenuto il 4.11.2005 - Accettato il 13.3.2006

Corrispondenza: Prof. Stefano Porru, Cattedra di Medicina del Lavoro, Università di Brescia, p.le Spedali Civili, 1 - 25125 Brescia
Tel. +39 030 3995735 - Fax +39 030 394902 - E-mail: porru@med.unibs.it

sempre molto inferiore all'atteso. Il Medico del Lavoro (MdL) può svolgere un compito fondamentale nelle attività di ricerca sistematica e di diagnosi eziologica di tumori polmonari e nelle conseguenti applicazioni pratiche. Dal 1998 è stata avviata una ricerca sistematica di neoplasie polmonari presso un grande ospedale di Brescia, area altamente industrializzata dell'Italia settentrionale con molti lavoratori potenzialmente esposti a cancerogeni polmonari occupazionali. Attraverso una scheda informativa in cui viene riportata brevemente l'anamnesi lavorativa, i medici di vari reparti segnalano ogni nuovo caso di neoplasia primitiva polmonare al MdL il quale, nei casi in cui è ipotizzabile un'esposizione occupazionale a cancerogeni, effettua una visita di consulenza. A conclusione del processo diagnostico, il MdL invia una relazione clinica per il medico di reparto, che riporta, tra l'altro, la diagnosi eziologica formulata e indicazioni circa eventuali obblighi medico-legali. Prima del 1998, solo pochi casi venivano segnalati al MdL e ancor meno indennizzati. La ricerca, tuttora in corso, ha finora raccolto 1502 casi di neoplasia polmonare; dopo un breve screening anamnestico, è stata effettuata una formale consulenza specialistica di Medicina del Lavoro in 693 casi: di questi, è stata riconosciuta una genesi occupazionale in 182 casi (26%), riconducibile a varie esposizioni tra cui silice cristallina, amianto, idrocarburi policiclici aromatici, alle attività di autotrasportatore, verniciatore, asfaltatore o ad esposizioni multiple. 48 casi risultano indennizzati, alcuni sono ancora in fase di valutazione o contenzioso. La ricerca sistematica dei casi di tumore polmonare, attività fortemente professionalizzante per il MdL, ha permesso di formulare una diagnosi eziologica e ridurre il divario tra tumori attesi e quelli effettivamente denunciati e indennizzati; fornire informazioni alle autorità sanitarie per promuovere interventi preventivi nei luoghi di lavoro; identificare "eventi sentinella"; fornire dati epidemiologici alla comunità locale; promuovere la cooperazione tra specialisti (oncologi, chirurghi, pneumologi, medici di Medicina generale, medici del lavoro, Medici Competenti); aumentare le opportunità di formazione in particolare per gli studenti di medicina e gli specializzandi di Medicina del Lavoro; fornire informazioni e pareri specialistici a pazienti, patronati, lavoratori, magistratura.

INTRODUZIONE

Nel volume n. 79 della Medicina del Lavoro del 1988 il prof. E. Gaffuri, in una lettera alla Redazione intitolata "Alla ricerca dei tumori perduti" (20), evidenziava la discrepanza tra il numero di casi di tumori occupazionali attesi in base alle stime epidemiologiche e l'esiguo numero di casi segnalati e, conseguentemente, di quelli successivamente indennizzati in sede INAIL. A questa acuta segnalazione, fece seguito un acceso dibattito cui intervennero autorevoli Medici del Lavoro ed Epidemiologi (5, 9, 12, 39, 49, 54) i quali sottolineavano l'importanza del problema, analizzavano le cause di tale fenomeno e proponevano possibili iniziative.

Tuttavia, la tendenza alla sottonotifica ed alla sottoindennizzazione non è da allora significativamente cambiata: ad esempio, nel 2001 sono pervenute alle ASL lombarde solamente 56 segnalazioni di neoplasie polmonari occupazionali, a fronte di oltre 6.500 casi incidenti stimati per la Regione

Lombardia in entrambi i sessi (30, 48). È da rilevare come circa il 50% di tali segnalazioni siano state effettuate nella sola provincia di Brescia (2). Tale dato rispecchia l'andamento generale: infatti, tale provincia, con 1.732 casi di sospetta malattia professionale segnalati all'ASL nel 2001 (a fronte della media regionale di 413 casi per ASL), rappresenta l'area in Lombardia con il maggior numero di segnalazioni per malattie di sospetta origine occupazionale (30).

Le ragioni alla base di questi "tumori perduti" sono molteplici: in molti casi non viene raccolta un'anamnesi lavorativa approfondita e dettagliata, e quindi la valutazione del rischio non è possibile; vi è una apparente difficoltà nella formulazione della diagnosi eziologica di neoplasia occupazionale, a causa soprattutto delle intrinseche caratteristiche di tali neoplasie (che richiedono un'attenta valutazione delle modalità di esposizione, della durata dell'esposizione, del periodo di latenza), della molteplicità di cancerogeni presenti negli ambienti di lavoro, del-

l'incertezza scientifica nell'attribuzione del rischio cancerogeno per alcuni xenobiotici o attività lavorative, per l'interazione con fattori extraprofessionali; il mancato adempimento agli obblighi medico-legali, a sua volta dipendente da vari fattori; la scarsa tendenza da parte dei Medici di Medicina Generale e ospedalieri a richiedere una consulenza specialistica al Medico del Lavoro; la relativa passività dei Medici in generale, e dei Medici del Lavoro in particolare, nel ricercare le neoplasie professionali; il complesso e molte volte non chiaro iter in sede assicurativa INAIL circa il riconoscimento del nesso di causalità, con l'interferenza di fattori che nulla hanno a che vedere con gli aspetti scientifici (15, 42).

Pertanto, a nostro avviso, se la Medicina del Lavoro vuole contribuire al ritrovamento dei tumori perduti vi sono due fondamentali aspetti da considerare:

a) il primo riguarda la necessità di ricercare sistematicamente ed attivamente le neoplasie: infatti, poiché generalmente solo pochi casi giungono all'attenzione del Medico del Lavoro, è necessario ricercare le neoplasie laddove esse vengono diagnosticate e/o curate, quindi presso ospedali, cliniche, Medici di base;

b) il secondo aspetto riguarda l'attenzione alla formulazione della diagnosi eziologica di patologia occupazionale, che rappresenta un momento importante, in particolare per le rilevanti e molteplici conseguenze che può avere dal punto di vista preventivo, epidemiologico, individuale e collettivo, medico-legale, assicurativo e per la sanità pubblica.

Attualmente, non ci risulta che siano stati pubblicati in letteratura studi basati sulla ricerca sistematica dei casi di tumore polmonare volta alla valutazione del nesso di causa.

In questo lavoro abbiamo voluto verificare se i tumori occupazionali a carico del polmone sono "ritrovabili", nonché illustrare il ruolo del Medico del Lavoro nelle attività di ricerca sistematica e di diagnosi eziologica di tumori polmonari, attraverso la descrizione delle attività svolte presso il Servizio di Medicina del Lavoro, afferente alla Cattedra di Medicina del Lavoro dell'Università degli Studi di Brescia. Il Servizio opera presso gli Spedali Civili di Brescia, Azienda ospedaliera di grandi dimensioni, riferimento per la diagnosi e la terapia dei tu-

mori polmonari per la popolazione (circa 1 milione di abitanti) di un territorio da molti anni ad elevata occupazione ed industrializzazione, e che rappresenta una delle aree geografiche del Nord Italia a maggior incidenza di neoplasie polmonari. Infatti dai dati riportati dai Registri Tumori territoriali, il tumore polmonare presenta un tasso d'incidenza pari a 112.7/100.000 tra i maschi e 21.9/100.000 tra le femmine (51). Risultati preliminari di tali attività sono già stati presentati in sede di convegni nazionali e internazionali.

Il tumore del polmone costituisce oggi un problema sanitario e sociale di grande rilevanza. Con circa 900.000 nuovi casi all'anno nel mondo tra i maschi e 340.000 tra le femmine, il 42% dei quali si registra nei paesi industrializzati, esso rappresenta una malattia tipica dell'era moderna in quanto correlata prevalentemente alle abitudini di vita ed a fattori ambientali (62). In Italia, recenti studi stimano 29.500 nuovi casi all'anno tra i maschi e 6.300 tra le femmine (relativamente all'anno 2001), con un tasso d'incidenza per i due sessi pari rispettivamente a 81/100.000 e 16/100.000 (48).

Il fumo di tabacco rappresenta il principale fattore di rischio per la neoplasia polmonare. Il rischio relativo è nell'ordine di 8-15 tra gli uomini e 2-10 tra le donne. Recenti stime attribuiscono al fumo di sigaretta più del 90% dei tumori polmonari nell'uomo e più del 60% nelle donne (52).

L'inquinamento atmosferico è un altro importante fattore di rischio per il tumore polmonare, con un eccesso di rischio stimato nell'ordine del 50% (59, 62).

Inoltre, un lieve incremento di rischio di tumore polmonare è stato evidenziato nei portatori di alcune affezioni polmonari non neoplastiche, quali enfisema polmonare, bronchite cronica, asma e tubercolosi, mentre per alcuni istotipi è stata ipotizzata una patogenesi virale (10, 38).

Recenti ricerche hanno poi studiato il polimorfismo genetico di vari enzimi in soggetti affetti da tumore polmonare. Ad esempio, il polimorfismo *GSTM1null* dell'enzima glutatione S transferasi (GST), coinvolto nella de-tossificazione degli IPA, è stato associato ad un significativo incremento di rischio per neoplasia polmonare; alcune varianti degli enzimi del citocromo P450 (ad es. CYP1A1,

CYP1A2, CYP2A6), anch'essi coinvolti nella metabolizzazione dei cancerogeni, sono state poste in relazione con un incremento di rischio di neoplasie polmonari (24, 32, 58, 61).

Da tempo vengono formulate stime circa il ruolo svolto dall'attività lavorativa nella genesi delle neoplasie. La stima della percentuale di tumori attribuibile all'occupazione più comunemente accettata e citata a livello scientifico è quella di Doll e Peto (17) i quali, già nel 1981, affermano che circa il 4% di tutte le morti dovute al cancro (tutti i siti) può essere causato dall'occupazione, con un range del 2-8%: fra questi, la quota di tumori polmonari attribuita all'occupazione è stimata al 15% nel sesso maschile ed al 5% nel sesso femminile.

Altre stime epidemiologiche internazionali hanno attribuito all'occupazione l'1-40% delle neoplasie polmonari (40, 53, 60). Pur tenendo presente che le stime epidemiologiche sono da considerare sempre dipendenti da tempo, luogo, popolazione ed organo in esame, la percentuale di tumori per i quali viene riconosciuto un ruolo causale dell'esposizione professionale è tuttavia generalmente molto inferiore all'atteso.

Infatti, considerando le stime di incidenza nazionali (48) e le stime epidemiologiche sopra descritte, in Italia, ci si attenderebbe che, relativamente al sesso maschile, venissero attribuiti all'occupazione dai 300 (assumendo l'1% di frazione attribuibile) fino ai 4500 casi di tumore polmonare/anno (se si utilizza quella più verosimile del 15%).

Tuttavia, il numero di tutti i tumori occupazionali (non solo quelli polmonari) riconosciuti per entrambi i sessi dall'INAIL negli ultimi 5 anni è, secondo quanto è stato possibile ricostruire attraverso i dati INAIL, di soli 300-400 casi/anno (in prevalenza attribuiti all'amianto) a fronte di 700-1000 casi/anno (tutti i tumori) denunciati negli ultimi 5 anni (28, 29).

METODI

A partire dal maggio '98, il Servizio di Medicina del Lavoro degli Spedali Civili di Brescia, a seguito di una iniziativa concordata con l'Azienda Sanitaria Locale nell'ambito delle attività del Diparti-

mento di Prevenzione, ha avviato una ricerca sistematica di casi di neoplasia polmonare; l'iniziativa ha coinvolto le Divisioni di Pneumologia, Chirurgia Toracica, II Medicina, Istituto del Radio dell'Ospedale, reparti dove la diagnosi e la terapia di pazienti affetti da neoplasia polmonare è più frequente. È stato effettuato un incontro preliminare con i responsabili o referenti delle Divisioni coinvolte, alla presenza dei rappresentanti della Direzione Sanitaria e dell'Azienda Sanitaria Locale nonché del Servizio di Medicina del Lavoro, allo scopo di evidenziare caratteristiche, finalità e metodi di effettuazione della ricerca, necessità e opportunità di un coinvolgimento attivo dei medici di reparto. Dopo questa riunione preliminare, ne sono seguite altre, tenute specificatamente dal Servizio di Medicina del Lavoro presso i singoli reparti, in particolare Divisione di Pneumologia e Istituto del Radio, nonché vari colloqui con singoli medici. A seguito di questa fondamentale fase preliminare di "sensibilizzazione", sono state formulate specifiche procedure per la rilevazione dei casi, riassumibili nei seguenti punti:

- i medici dei reparti, per ogni paziente per cui è stata formulata una nuova diagnosi di neoplasia primitiva polmonare, compilano una scheda informativa su cui vengono riportati i dati anagrafici, la diagnosi clinica-istologica, brevi informazioni riguardo all'abitudine al fumo di tabacco ed alcuni elementi di anamnesi lavorativa (settore lavorativo, mansione svolta, periodo-durata). Per la compilazione della scheda sono generalmente necessari pochi minuti;

- le schede di segnalazione, per posta interna o per fax, giungono al Servizio di Medicina del Lavoro;

- il Medico del Lavoro, sulla base delle indicazioni delle schede, archivia i casi non sospetti (ad es. impiegati d'ufficio, casalinghe), oppure integra le informazioni nei casi d'interesse probabile tramite colloquio diretto, oppure sottopone a visita di consulenza di Medicina del Lavoro quei soggetti per cui è ipotizzabile un'esposizione occupazionale a cancerogeni polmonari.

Per ogni paziente, viene aperta una cartella clinica ed acquisita la pertinente documentazione del ricovero (ad es. referti radiologici, endoscopici,

istopatologici) che ha condotto alla diagnosi di neoplasia.

L'anamnesi viene quasi sempre (99% dei casi) raccolta direttamente dal paziente; l'intervista viene condotta prevalentemente presso il reparto di degenza durante il ricovero o in occasione del day-hospital oppure, nel caso di pazienti non più ricoverati, presso il Servizio di Medicina del Lavoro e, talvolta, per via telefonica. L'abitudine al fumo di tabacco è annotata quantificando il numero di sigarette, sigari o quantità di tabacco da pipa fumati in un giorno, indicando l'età d'inizio dell'abitudine, l'eventuale età di cessazione ed i periodi di interruzione.

L'anamnesi lavorativa raccoglie informazioni riguardanti la durata dell'attività, il nome, la sede e le principali caratteristiche di produzione dell'azienda, la mansione svolta, l'eventuale utilizzo od esposizione indiretta ad agenti chimici o fisici, l'adozione di dispositivi di protezione individuale, la presenza di sistemi di captazione degli inquinanti aerodispersi. E' indagata tutta la vita lavorativa del soggetto, senza limiti di tempo circa i lavori svolti. Viene consultato il libretto di lavoro, quando disponibile. In alcuni casi è necessario acquisire informazioni integrative sull'ambiente di lavoro o sul ciclo tecnologico, avvalendosi della collaborazione delle aziende (in particolare del Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione), acquisendo documentazione tecnica (ad es. indagini ambientali, Documento di Valutazione dei Rischi) o effettuando direttamente sopralluoghi; talvolta vengono consultati medici d'azienda e delle ASL. Vengono inoltre indagate eventuali attività svolte nel tempo libero comportanti esposizione ad agenti cancerogeni.

L'anamnesi patologica pone particolare attenzione all'individuazione di altre neoplasie, altre affezioni polmonari, patologie occupazionali. In casi particolari, così come di consueto viene effettuato per i casi di patologia polmonare di sospetta origine occupazionale che giungono all'osservazione del nostro Servizio, vengono rivalutate le pellicole radiologiche (RX, TC, RMN) congiuntamente al radiologo, per la rilevazione, ad esempio, di eventuali segni di interstiziopatia compatibile con pneumoconiosi o di ispessimenti o placche pleuriche. Ven-

gono acquisiti, quando disponibili, gli esami istologici del parenchima polmonare (ottenuti mediante agobiopsia transtoracica toracotomica, o sul pezzo operatorio): in alcuni casi, essi hanno indicato, ad esempio, la presenza di fibrosi compatibile con pneumoconiosi o corpuscoli dell'asbesto. Spesso, si è reso necessario far rivalutare il preparato istologico disponibile, ponendo all'anatomopatologo quesiti specifici.

A conclusione del processo diagnostico viene inviata al Medico di reparto che ha in cura il paziente una dettagliata relazione clinica che riporta l'anamnesi lavorativa e patologica, elementi clinici, di laboratorio e strumentali, il giudizio diagnostico formulato con le considerazioni sul nesso di causalità, con aggiornati riferimenti alla letteratura scientifica, che hanno portato alla diagnosi eziologica, ed indica la necessità per il Medico del reparto di adempiere agli obblighi medico-legali (redazione del referto per l'Autorità Giudiziaria, segnalazione all'ASL competente, compilazione del Primo Certificato di malattia professionale) qualora sia stata posta diagnosi di neoplasia di origine occupazionale. Il Medico di reparto provvede a consegnare al paziente o ai suoi familiari la relazione redatta dal Medico del Lavoro e l'eventuale Certificato INAIL di malattia professionale; frequentemente, sono stati formulati suggerimenti e chiarimenti anche di carattere medico-legale (ad es. modalità di accesso all'ente assicuratore, tutela dei patronati).

Tutti i dati dei pazienti segnalati al Servizio di Medicina del Lavoro sono stati inseriti in una banca dati informatizzata, creata appositamente per l'archiviazione, la consultazione e l'elaborazione delle informazioni raccolte. Un resoconto dell'attività svolta, che include copia dei questionari compilati e delle relazioni sanitarie, viene periodicamente inviato all'ASL. Infine, grazie alla collaborazione instaurata con la Sede INAIL di Brescia che ha interrogato la propria banca dati provinciale relativamente ai nominativi da noi forniti, è stato possibile prendere visione delle conclusioni formulate dall'ente assicuratore, e grazie alla collaborazione dei medici del patronato INCA di Brescia è stato possibile seguire gli sviluppi dell'eventuale successivo iter medico-legale.

DESCRIZIONE DELLA CASISTICA

Dal maggio 1998 al maggio 2005 sono pervenute al Servizio di Medicina del Lavoro 1502 segnalazioni di soggetti affetti da neoplasia polmonare primitiva. Nella gran maggioranza dei casi (99%) si trattava di pazienti ricoverati nella Divisione di Pneumologia e residenti (approssimativamente il 95%) nella provincia di Brescia. In media, sono stati segnalati 214 pazienti/anno, con distribuzione pressoché costante negli anni. Le segnalazioni riguardavano 1288 (85%) soggetti di sesso maschile e 214 (15%) di sesso femminile che, sulla base dei dati rilevabili dalle schede di dimissione ospedaliera, rappresenta la maggior parte dei ricoveri per tale patologia nella Divisione di Pneumologia. Seguendo la metodologia sopra descritta, 806 schede di segnalazione (53%, di cui 606 maschi e 200 femmine) sono state archiviate in quanto, nella grandissima maggioranza dei casi, prive di elementi che potessero far pensare a una possibile esposizione occupazionale a cancerogeni polmonari (i restanti pochissimi casi non sono stati intervistati a causa delle loro condizioni di salute o perché non rintracciabili), mentre 696 soggetti (47%, di cui 686 maschi e 10 femmine) sono stati sottoposti ad accertamenti specialistici di Medicina del Lavoro. L'età media è risultata essere pari a circa 66 anni (range 23-86), sia per i soggetti sottoposti a visita di consulenza, sia per i soggetti solo segnalati. La tabella 1 riporta la distribuzione della casistica per classi d'età.

L'anzianità lavorativa media dell'intera casistica è pari a 42 anni (range 16-65), 41 anni per i pazienti sottoposti a visita di consulenza, 34 anni per quelli non intervistati.

In media il numero di professioni svolte nell'arco dell'intera vita lavorativa è risultato pari a 2,9, significativamente più elevato per i soggetti che sono stati sottoposti a visita di consulenza (3,6) rispetto ai casi non intervistati (2,2).

In base all'abitudine fumatoria, la popolazione è stata suddivisa in tre categorie (tabella 2): non fumatori (coloro che non hanno mai fumato), ex fumatori (coloro che hanno interrotto l'abitudine al fumo di tabacco più di 5 anni prima della diagnosi di neoplasia polmonare) e fumatori (coloro che fumano almeno 1 sigaretta al giorno da almeno 1 an-

no e coloro che hanno smesso di fumare meno di 5 anni prima della diagnosi di neoplasia polmonare). Da notare che, tra i casi sottoposti a visita di consulenza, i fumatori prevalgono sugli ex fumatori. Relativamente ai casi per i quali è stato riconosciuto il nesso causale (tabella 3), non vi è peraltro differenza significativa tra fumatori ed ex fumatori.

Nell'intera casistica, il tipo istologico risultato più frequente è rappresentato dall'adenocarcinoma (449 casi), seguito dal carcinoma squamocellulare (410 casi), dal microcitoma (201 casi) e dal carci-

Tabella 1 - Distribuzione della casistica per classi d'età

Table 1 - Case list distribution by age

	Pazienti non sottoposti a visita di consulenza (%)	Pazienti sottoposti a visita di consulenza (%)
Totale	806 (100)	696 (100)
> 69	310 (38)	236 (34)
60-69	283 (35)	304 (44)
50-59	155 (20)	125 (18)
40-49	40 (5)	24 (3)
30-39	18 (2)	7 (1)

Tabella 2 - Distribuzione della casistica in base all'abitudine fumatoria

Table 2 - Case list distribution by smoking habits

	Pazienti non sottoposti a visita di consulenza (%)	Pazienti sottoposti a visita di consulenza (%)
Totale	806 (100)	696 (100)
Fumatori	323 (40)	412 (59)
Ex fumatori	323 (40)	258 (37)
Non fumatori	160 (20)	26 (4)

Tabella 3 - Tumori attribuiti all'occupazione (182) - distribuzione in base all'abitudine fumatoria

Table 3 - Lung cancer attributed to occupation (182) - distribution by smoking habits

	Tumori attribuiti all'occupazione (%)
Totale	182 (100)
Fumatori o ex fumatori da meno di 5 anni	85 (47)
Ex fumatori da 5-10 anni	23 (13)
Ex fumatori da 10-15 anni	24 (13)
Ex fumatori da più di 15 anni	44 (24)
Non fumatori	6 (3)

Tabella 4 - Distribuzione della casistica in base al tipo istologico
Table 4 - Case list distribution by histologic types

	Totale segnalazioni (%)	Pazienti non sottoposti a visita di consulenza (%)	Pazienti sottoposti a visita di consulenza (%)
Totale	1502 (100)	806 (100)	696 (100)
Squamocellulare	410 (27)	189 (23)	221 (32)
Adenocarcinoma	449 (30)	254 (32)	195 (28)
Microcitoma	201 (13)	98 (12)	103 (15)
A grandi cellule	166 (11)	80 (10)	86 (12)
Altri	176 (12)	119 (15)	57 (8)
Verosimile primitività polmonare	100 (7)	66 (8)	34 (5)

noma a grandi cellule (166 casi) (tabella 4). Sono stati inoltre segnalati 276 casi con altri istotipi (bronchiolo alveolare, neuroendocrino, adenosquamoso) o a verosimile primitività polmonare. Tale distribuzione conferma quanto recentemente evidenziato in letteratura, ovvero l'incremento dell'adenocarcinoma a fronte della riduzione dello squamocellulare, in passato l'istotipo predominante (62). Concorda con l'evidenza scientifica anche, tra i casi di tumore polmonare da noi attribuiti all'occupazione (tabella 5), la predominanza dell'adenocarcinoma rispetto allo squamocellulare ed al microcitoma (più frequentemente associati al fumo di sigaretta) (7).

Tra i 696 soggetti sottoposti a visita di consulenza, in 182 casi (tutti maschi) è stata posta diagnosi di neoplasia di origine occupazionale, rappresentando il 26% rispetto al totale dei soggetti sottoposti a visita di consulenza ed il 12% rispetto al totale delle segnalazioni esaminate.

Tabella 5 - Tumori attribuiti all'occupazione (182) - distribuzione in base al tipo istologico

Table 5 - Lung cancer attributed to occupation (182) - distribution by histologic types

	Tumori attribuiti all'occupazione (%)
Totale	182 (100)
Squamocellulare	60 (33)
Adenocarcinoma	65 (36)
Microcitoma	24 (13)
A grandi cellule	2 (1)
Altri	24 (13)
Verosimile primitività polmonare	7 (4)

L'anzianità lavorativa, per i casi in cui è stato riconosciuto il nesso causale con l'occupazione, è pari a 40 anni (range 22-70), con un numero medio di professioni svolte nell'arco dell'intera vita lavorativa pari a 3.

La tabella 6 riporta la distribuzione dei casi di neoplasia polmonare occupazionale per attività o sostanza cancerogena per i quali è stato rilevato un nesso causale con la neoplasia del soggetto sottoposto ad accertamenti.

La maggioranza delle neoplasie occupazionali è stata attribuita alla attività lavorativa di autotrasportatore (28%), alle esposizioni a silice (26%) e ad amianto (9%). Nel 12% dei casi sono state riscontrate esposizioni multiple. Per 6 pazienti, oltre alla neoplasia polmonare, sono state attribuite all'occupazione svolta anche 1 asbestosi polmonare, 1 silico-asbestosi, 1 silico-antracosi più pregresso carcinoma bronchiale, 1 sclerosi sistemica (attribuita all'esposizione a silice), 1 neoplasia vescicale (in un addetto alla concia delle pelli) e 1 BPCO; in 7 casi è stata posta per la prima volta diagnosi di pleuropatia benigna da amianto. Infine, 27 soggetti sono risultati essere già titolari di rendita INAIL (23 per silicosi; 2 per asbestosi; 2 per pneumoconiosi da polveri miste), mentre in 5 casi è stata evidenziata la presenza di silicosi per la prima volta nel corso degli accertamenti specialistici di Medicina del Lavoro.

I dati INAIL, aggiornati al mese di settembre 2005, mostrano che (figura 1), in relazione alla nostra casistica, nel periodo considerato sono pervenuti all'istituto assicuratore 142 certificati di malattia professionale, 18 dei quali ancora in fase di valutazione. Dei 124 casi di tumore polmonare il cui

Tabella 6 - Distribuzione dei casi di neoplasia polmonare occupazionale per attività o sostanza cancerogena (182 lavoratori)
Table 6 - Occupational lung cancer diagnosis distribution by exposure circumstance or carcinogenic agent (182 workers)

N. casi	(%)	Agente cancerogeno	Attività lavorativa	Esposizione a più cancerogeni polmonari
51	28	Fumi Diesel	Autotrasportatore	
49	26	Silice		
22	12			<ul style="list-style-type: none"> - cromo-nichel, oli minerali contenenti IPA - silice, radiazioni ionizzanti - fumi di asfaltatura, fumi diesel (3) - amianto e fumi diesel (2) - amianto e silice (2) - amianto, IPA (2) - silice, IPA, amianto - verniciatore, esposizione a silice - IPA, fumi diesel ed amianto (2) - IPA e fumi diesel (4) - Fumi diesel, silice - Fumi diesel, amianto, cromo - IPA, fumi diesel e polveri di carbone
16	9	Amianto		
14	8		Verniciatore	
6	3		Lavorazioni in fonderia	
5	3		Produzione di calzature	
5	3	Cromo-nichel		
3	2		Meccanico di autoveicoli	
3	2		Concia delle pelli	
2	1		Asfaltatore-catramista	
2	1	IPA		
1	0,5	Acido solforico		
1	0,5	Radiazioni ionizzanti		
1	0,5	Oli minerali		
1	0,5		Industria della gomma	

iter assicurativo è giunto finora a conclusione alla data di redazione del presente articolo, sono state riconosciute 48 neoplasie d'origine professionale. I casi per i quali è stato riconosciuto un ruolo causale comprendono 18 esposti a silice (di cui 13 con silicosi), 4 lavoratori del settore dei trasporti, 3 addetti alla riparazione di autoveicoli o nel settore metalmeccanico, 1 asfaltatore, 1 catramista, 1 esposto ad IPA nella mansione di catramista ed 1 esposto ad acido solforico in lanificio, 3 verniciatori, 4 esposti ad amianto in varie mansioni, 1 medico esposto a radiazioni ionizzanti, 1 lavoratore nell'industria della gomma, 1 nel settore delle galvaniche e 9 con

esposizioni multiple. I restanti 76 casi, dei 124 valutati, sono stati conclusi negativamente; le dizioni INAIL usate sono "per carenza dell'esposizione al rischio", più raramente "per inesistenza del nesso eziologico".

I 40 casi da noi attribuiti all'occupazione che non sono registrati presso la Sede di Brescia dell'Ente assicuratore e per cui non è stato possibile seguire l'iter, in parte sono pazienti non residenti in provincia di Brescia (e quindi afferenti ad altre Sedi INAIL, 7 casi), in parte è verosimile che per essi non sia pervenuto il Certificato di malattia professionale all'INAIL.

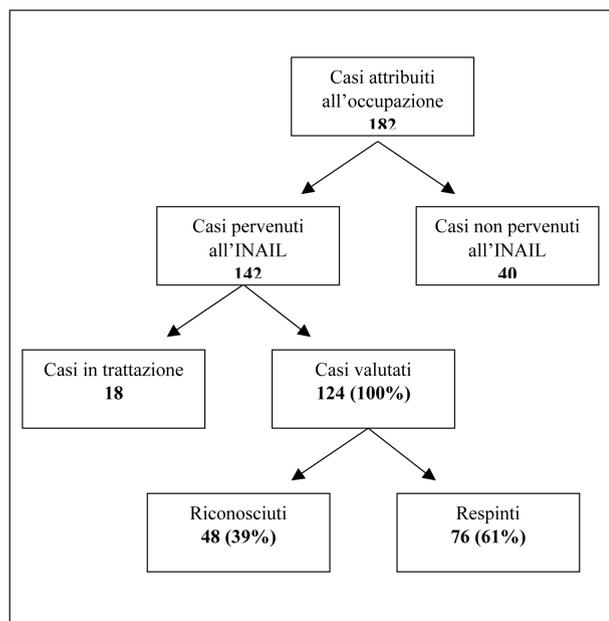


Figura 1 - Tumori attribuiti all'occupazione (182) - gestione in sede INAIL

Figure 1 - Lung cancer attributed to occupation (182) - INAIL evaluations

DISCUSSIONE

Un primo commento riguarda il confronto con quanto registrato presso il Servizio di Medicina del Lavoro di Brescia nel periodo 1987-1998, quando la ricerca di neoplasie polmonari non era sistematica: dalle poche decine di casi valutati complessivamente in quel periodo, si è infatti passati alle 1502 segnalazioni e 696 valutazioni, negli ultimi 7 anni, con 182 diagnosi di neoplasia polmonare occupazionale; ciò da una parte testimonia, ulteriormente, che i tumori erano stati realmente "perduti" in numero significativo, e dall'altra dimostra come essi possono essere "ritrovati" mediante una ricerca attiva sistematica.

Nella nostra casistica, il numero di neoplasie polmonari riconducibili all'occupazione è risultato pari al 26%, se vengono considerati solo i soggetti sottoposti a visita di consulenza, cioè una popolazione per cui è maggiormente ipotizzabile l'esposizione a cancerogeni polmonari. È risultata pari al 12% nell'intera casistica, 14% se consideriamo solamente i soggetti di sesso maschile. La proporzione

di casi esposti, nella nostra casistica, rispecchia quanto (potenzialmente) atteso, ad esempio secondo le stime riportate da Doll e Peto nel 1981. Secondo le nostre stime, quindi, tra i soggetti sottoposti a visita di consulenza, circa 1 caso di neoplasia polmonare su 4 può essere attribuito all'occupazione. Ciò rafforza ulteriormente la necessità che il Medico del Lavoro si interessi attivamente a tale neoplasia, poiché la frazione eziologica è più alta rispetto ad altri tumori, quali quelli della vescica o dell'apparato emolinfopoietico e solo la metà rispetto ad altri tumori considerati ad elevata frazione eziologica (mesotelioma, nasosinusal) ma con incidenza nettamente inferiore, ed è peraltro da rilevare che su queste patologie sono già dedicate risorse a livello nazionale e locale, ad esempio attraverso i Registri di patologia.

Per quanto concerne i singoli fattori di rischio, l'esposizione ad amianto da sola è risultata causale per circa 20-50% dei tumori dell'apparato respiratorio, in studi epidemiologici condotti in popolazioni dell'Italia settentrionale (8).

Nella nostra casistica la neoplasia è stata ricondotta a tale esposizione nel 9% dei casi, se si considera la sola esposizione ad amianto, e nel 14% dei casi, considerando anche le esposizioni multiple nelle quali l'amianto era presente. È da rilevare che nella provincia di Brescia e nelle aree limitrofe, negli scorsi decenni erano attivi numerosi insediamenti produttivi che utilizzavano fibre di amianto per la produzione di tessuti, di cemento-amianto o di guarnizioni, oltre ad essere stato diffusamente utilizzato per l'edilizia e nel settore siderurgico.

In 9 casi sono stati evidenziati effetti conseguenti ad una esposizione ad amianto, quali ispessimenti pleurici a placca calcifici o segni di interstiziopatia. In letteratura è stato evidenziato un incremento di rischio di contrarre neoplasie polmonari anche in assenza di segni radiologici di asbestosi polmonare (4, 22). Nella nostra casistica ciò si è realizzato in 17 soggetti.

Il numero di casi per i quali è stato considerato il ruolo svolto dall'esposizione a silice cristallina, da sola o combinata ad altri cancerogeni, nella casistica esaminata è risultato pari al 30%. Risultano infatti ben rappresentate nel territorio alcune tra le attività lavorative più esponenti al minerale, quali

l'estrazione mineraria od il lavoro in galleria, ad esempio per edilizia stradale, in zone quarzifere, la produzione di manufatti in ceramica, la lavorazione o manutenzione di materiali refrattari, soprattutto in siderurgia. La silice cristallina è stata classificata dalla IARC nel gruppo 1 ed ha come organo bersaglio il polmone (26). La maggior parte degli studi di letteratura ha registrato un eccesso di rischio per cancro polmonare in soggetti affetti da silicosi polmonare (in generale rischio relativo da 1,5 a 6,0) (18, 19, 41). Nella nostra casistica, 30 dei 49 soggetti con diagnosi di tumore polmonare attribuito all'esposizione a silice erano silicotici.

È, invece, ancora discussa l'associazione tra tumore polmonare ed esposizione a silice cristallina in assenza di silicosi radiologicamente evidente. Recenti meta-analisi degli studi pubblicati hanno dimostrato un rischio relativo lievemente incrementato, variabile da 1 a 1,6 a seconda dell'esposizione cumulativa, statisticamente significativo (37, 56).

In particolare, significativi incrementi di rischio sono stati stimati soprattutto in ricerche che hanno indagato lavoratori esposti a silice (quarzo e cristobalite) in alcuni settori lavorativi: industria estrattiva, lavorazione di materiali lapidei/granito, industria della ceramica, dei materiali refrattari e della terra di diatomee e nelle fonderie. Nella nostra casistica, tale esposizione si è verificata nell'industria della ceramica, nella lavorazione del granito e in lavoratori delle fonderie.

Un dato molto significativo riguarda i casi attribuiti alla mansione di autotrasportatore. Nella nostra casistica la percentuale va dal 28%, per coloro che hanno svolto solo questa mansione, al 32%, se considerata all'interno di esposizioni multiple. La maggior parte dei casi ha svolto tale mansione mediamente per almeno 35 anni; pressoché tutti i soggetti erano fumatori. Dall'esame della letteratura più recente sono emerse numerose segnalazioni di significativi incrementi di rischio di contrarre neoplasie polmonari in conducenti di veicoli e soprattutto veicoli con motore diesel (6, 23, 31, 50) le cui emissioni sono classificate dalle principali agenzie ed associazioni internazionali come cancerogene ed in particolare dall'*International Agency for Research on Cancer* nel gruppo 2A (cancerogeni probabili per

l'uomo). Tali composti hanno tra gli organi bersaglio il polmone (25); l'incremento di rischio è risultato particolarmente significativo per durata dell'esposizione superiore a 20 anni; il rischio è risultato incrementato anche dopo aver considerato nell'analisi statistica l'abitudine al fumo di tabacco (6, 34, 55).

Gli studi epidemiologici disponibili in letteratura hanno dimostrato che i verniciatori presentano un eccesso di rischio statisticamente significativo di contrarre neoplasie polmonari rispetto alla popolazione generale e che tale eccesso, in gruppi di lavoratori, non può essere completamente spiegato dall'abitudine al fumo di tabacco (11, 57). L'attività lavorativa di verniciatore è classificata dalla IARC nel gruppo 1 (cancerogeni certi per l'uomo). Nella nostra casistica, per 14 soggetti la neoplasia è stata attribuita a tale mansione, svolta in media per 25-30 anni.

Complessivamente dunque, nella nostra casistica, i principali agenti cancerogeni cui è stato attribuito un ruolo causale sono rappresentati dalla silice cristallina, dall'amianto, dagli IPA, dalle attività di autotrasportatore, verniciatore o da esposizioni multiple, tutti fattori che ben riflettono il tessuto produttivo locale del territorio di Brescia e la letteratura scientifica (7, 50).

Inoltre, oltre alla neoplasia polmonare, anche altre patologie occupazionali sono state diagnosticate, attraverso un ragionamento ed una discussione epicritica, applicando i principi scientifici noti dell'attribuzione del nesso di causa (15, 21, 35).

Va comunque qui ricordato che la raccolta e l'analisi dei dati non è stata sempre facile. Gli ambienti di lavoro, infatti, sono in continuo mutamento, cambiano le tecnologie, gli strumenti e i materiali usati, l'organizzazione e, di conseguenza, i rischi e le patologie causate o aggravate dall'attività lavorativa. Pertanto, ogni singolo caso ha richiesto un'approfondita analisi di tutti gli elementi raccolti dalle molteplici fonti, attraverso una metodologia analitica di accertamento retrospettivo dell'esposizione, alla luce della letteratura tecnico-scientifica e delle casistiche disponibili, pesando con attenzione i possibili fattori di confondimento e/o di sinergismo, al fine di pervenire alla formulazione, in scienza e coscienza, della diagnosi eziologica.

Al riguardo, un ulteriore commento può essere riservato all'abitudine al fumo di tabacco che può costituire un fattore di confondimento e/o di sinergismo da considerare/ponderare. È stato recentemente rilevato come la raccolta delle informazioni relative al fumo di sigaretta possa permettere un soddisfacente controllo del potenziale effetto di confondimento dell'abitudine fumatoria (47); peraltro, pur considerando il più alto grado di confondimento ascrivibile all'abitudine fumatoria, il rischio di tumore polmonare attribuibile all'occupazione persiste (1). Inoltre, va considerato l'effetto sinergico del fumo di tabacco con agenti cancerogeni, quali l'asbesto, nella genesi del tumore polmonare.

Infine, ai fini delle attività correnti in capo al Medico del Lavoro riguardanti la diagnosi eziologica in un contesto civile-assicurativo, va ricordato che, nel riconoscimento del nesso di causa, è sufficiente dimostrare che l'esposizione occupazionale ha svolto un ruolo solamente concausale.

Un dato interessante risulta dal confronto della nostra casistica con il numero di riconoscimenti di neoplasie polmonari occupazionali effettuato presso la sede INAIL di Brescia: nel periodo precedente all'inizio della ricerca sistematica, erano stati riconosciuti pochissimi casi di tumori polmonari, dell'ordine d'unità; nel periodo 5/1998-9/2005, risultano invece riconosciuti 48 casi su 124 valutati dall'Ente assicuratore, con una percentuale di riconoscimenti più alta (39%) rispetto a quanto registrato a livello nazionale, circa 23% nel periodo 1994-2002 (27). Anche confrontando i dati a livello regionale e provinciale, la percentuale di riconoscimenti assicurativi ottenuti in questa casistica appare superiore: infatti, nel periodo 1990-1999, la percentuale di tutte le malattie (non solo i tumori) indennizzate, è stata pari all'8-9% di quelle denunciate, sia a livello regionale che provinciale (42). Questo risultato, a nostro avviso, è verosimilmente riconducibile all'applicazione della metodologia specialistica propria della Medicina del Lavoro. Infatti, la sistematica e approfondita raccolta della documentazione e delle informazioni individuali sulle abitudini di vita, sulla anamnesi lavorativa, sulla storia clinica, nonché lo sforzo di sostenere ogni affermazione fatta con appropriati riferimenti

di letteratura scientifica, nel tentativo di documentare al più approfondito livello il nesso di causa, hanno permesso la redazione di epicrisi¹ corredate di tutte quelle informazioni e dettagli che, in sede INAIL, hanno verosimilmente agevolato da un lato la valutazione dei casi, dall'altro l'onere della prova, in particolare nel caso di malattie "non tabellate". Tuttavia, proprio in base a tali considerazioni, risulta difficile comprendere, naturalmente da un punto di vista tecnico-scientifico, i motivi degli ancora numerosi mancati riconoscimenti da parte dell'Ente assicuratore. Al riguardo, va sottolineata l'attività svolta dai patronati: successivamente alla diagnosi da noi formulata, risultano numerosi casi di tumore polmonare da noi attribuiti all'occupazione che l'INAIL ha dapprima definito negativamente e successivamente ha riconosciuto, e quindi indennizzato, a seguito del ricorso patrocinato dal patronato, spesso sulla base della sola documentazione prodotta originariamente dal nostro Servizio nel corso del primo accertamento diagnostico. A nostro avviso, a tale proposito, risvolti positivi potrebbero conseguire dall'apertura di un tavolo di discussione tecnico-scientifica fra Servizio di Medicina del Lavoro, INAIL e Patronati.

In sintesi, la ricerca sistematica ha permesso di far emergere numerosi casi di tumore polmonare che sarebbero stati altrimenti perduti.

La loro valutazione specialistica di Medicina del Lavoro ha infatti consentito una migliore definizione della diagnosi eziologica. Formulare una diagnosi eziologica assume una rilevante importanza, per vari motivi (tabella 7). Il medico (ciascun medico, indipendentemente dalla sua specializzazione) che pone la diagnosi è infatti tenuto a compilare il primo certificato medico INAIL di malattia professionale e consegnarlo al paziente. Egli può così avviare l'iter per il riconoscimento per il danno subito. Se la diagnosi eziologica è ben documentata, è possibile contribuire ad invertire la tendenza che si riscontra da anni in Italia (e non solo) di una bassa percentuale sia di tumori segnalati alle auto-

¹ numerosi esempi di relazioni cliniche, redatte a seguito degli accertamenti svolti presso il Servizio di Medicina del Lavoro di Brescia, sono consultabili sul nostro sito: www.med.unibs.it/medlav

Tabella 7 - Ricerca sistematica dei casi di tumore polmonare - vantaggi e ricadute pratiche
Table 7 - Systematic search for lung cancer cases - advantages and practical outcomes

-
- Alta percentuale di informazioni clinico-anamnestiche raccolte direttamente o “al letto” del paziente
 - Accuratezza accertamento esposizione
 - Riduzione errate diagnosi e sottonotifiche
 - Acquisizione documentazione ed informazioni in tempi relativamente brevi
 - Valutazione dei rischi occupazionali nella comunità locale
 - Valutazione clusters ed eventi sentinella ⇒ riconoscimento esposizioni misconosciute
 - Collaborazione tra specialisti (sensibilizzazione, crescita culturale) medici curanti, medici del lavoro/competenti, aziende, RSPP, RLS, magistratura
 - Gestione del caso individuale ⇒ Diagnosi, Diagnosi eziologica, *Counselling*
 - Aspetti medico-legali ⇒ Indennizzo - Responsabilità
 - Interventi Preventivi negli ambienti di lavoro
 - Coinvolgimento sociale ⇒ Organizzazioni di lavoratori, INAIL, patronati
 - Aspetti scientifici ⇒ Stime epidemiologiche (livello locale, regionale, nazionale), valutazione incidenza, mortalità, sopravvivenza; ricerca e divulgazione scientifica
 - Aspetti didattici ⇒ tirocinio Scuola di specializzazione: aggiornamento tecnico-scientifico del professionista di Medicina del Lavoro; formazione degli studenti di Medicina
-

rità preposte, sia di quelli per i quali viene riconosciuto in sede assicurativa un nesso di causalità con l'esposizione professionale, permettendo così l'equo indennizzo per il lavoratore (o dei suoi familiari). In seguito alla diagnosi eziologica sono inoltre obbligatori per il sanitario la denuncia/segnalazione della patologia alla struttura di pubblica vigilanza dell'ASL/Ispettorato del Lavoro e la compilazione del referto per l'Autorità Giudiziaria. Con tali atti dovuti sia all'autorità preposta alla vigilanza sui luoghi di lavoro, sia alla magistratura, vengono fornite informazioni utili per rimuovere eventuali situazioni di rischio per la salute sussistenti, o per valutare il rischio per colleghi di lavoro, o per l'attuazione di prescrizioni/disposizioni, oppure per l'accertamento di eventuali responsabilità. A riguardo, va qui ricordata l'esperienza di collaborazione tra il nostro Servizio di Medicina del Lavoro ed il Registro Mesoteliomi e quello dei Tumori Nasosinusalali della Provincia di Brescia: ad esempio, i 228 casi di mesotelioma valutati presso il Servizio negli ultimi dieci anni, hanno permesso una migliore valutazione delle esposizioni ad amianto, una più accurata diagnosi eziologica, una stima del rischio attribuibile, dei tassi di incidenza e di sopravvivenza, nonché un'intensa attività di divulgazione scientifica (44).

La diagnosi eziologica assume inoltre un importante significato epidemiologico: l'osservazione e

quindi la stima della frequenza delle malattie professionali in generale e delle neoplasie in particolare, è indispensabile per una corretta impostazione delle attività di prevenzione, che potranno essere mirate alle caratteristiche delle esposizioni lavorative presenti sul territorio; ciò è utile anche al fine di allocare le sempre più carenti risorse della Sanità Pubblica.

Inoltre, la neoplasia professionale riscontrata può costituire un “evento sentinella”, ovvero la prima osservazione di malattia che può permettere il riconoscimento e la rimozione di situazioni a rischio e accertamenti preventivi su altri lavoratori o su ex esposti (13).

I risultati ottenuti tramite la ricerca sistematica hanno permesso la promozione di attività didattiche, essendo tale ricerca pienamente inserita tra le attività previste per il tirocinio pratico dei medici specializzandi della Scuola di Medicina del Lavoro dell'Università di Brescia, in formazione presso il nostro Servizio. Anche la divulgazione scientifica è stata promossa, attraverso seminari e pubblicazioni. I risultati di questa esperienza sono stati messi a disposizione della Regione Lombardia e la metodologia è stata adottata nell'ambito di un piano triennale (2004-2006) della Regione Lombardia sulla promozione della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro, specificatamente rivolto ai tumori professionali (16). Inoltre, attraverso i contatti e gli scambi

di informazioni e corrispondenza, migliora la collaborazione tra il Medico del Lavoro ed il Medico di Medicina Generale, il quale rappresenta un'ulteriore fonte di casi che possono essere segnalati e portati alla valutazione specialistica di Medicina del Lavoro, nonché tra il Medico del Lavoro ed il Medico Specialista (in particolare Pneumologo), per il contributo alla diagnosi di malattia professionale, soprattutto di esposti o ex esposti, necessaria affinché i casi di neoplasia polmonare attribuibili all'occupazione vengano segnalati alle autorità competenti.

Importanti poi sono gli aspetti di collaborazione con le aziende, sia per lo svolgimento di sopralluoghi che per le attività di valutazione dei rischi, nonché i rapporti con i Medici Competenti. Va infatti ricordato come attualmente, sia per la possibilità di diagnosticare più precocemente la malattia neoplastica rispetto al passato, sia per la disponibilità di protocolli terapeutici che consentono sopravvivenze più lunghe e migliore qualità di vita, spesso il soggetto affetto da tumore polmonare è ancora in età lavorativa, e pertanto necessita di essere reintegrato nel proprio ambiente di lavoro, anche attraverso la formulazione di un appropriato giudizio di idoneità specifica alla mansione. In alcuni casi è stato avviato un rapporto di collaborazione con tali specialisti sul territorio e con le aziende, per approfondimenti circa la valutazione del rischio e il reinserimento al lavoro del paziente.

CONCLUSIONI

La metodologia basata sulla ricerca attiva sistematica di casi appare dunque efficace ed efficiente. Infatti, è stato possibile valutare, con i principi consolidati della Medicina del Lavoro, un numero rilevante di casi di tumore, che altrimenti sarebbero stati perduti. Ciò può avvenire in tempi brevi, direttamente nel corso della degenza, con la formulazione di diagnosi cliniche/strumentali basate su elementi certi, e con possibilità di contatti e confronti rapidi con parenti e colleghi del paziente, evitando il ricorso ad attività di ricerca retrospettiva, con uso di codici di dimissione o rilevati da altre limitate e non esaurienti banche dati amministrati-

ve, che necessitano di complesse attività di ricerca e acquisizione di dati, documenti, interviste telefoniche a familiari, magari anni dopo la diagnosi o il decesso del paziente per acquisire informazioni sulla storia clinica e fattori di confondimento, con utilizzo di vari operatori di Servizi di Prevenzione e magari in carenza di personale medico specialista in Medicina del Lavoro, con notevole rischio di misclassificazione delle esposizioni, e quindi della diagnosi eziologica, comportando, in definitiva, specificità/sensibilità limitata (14).

Inoltre, l'applicazione degli stessi principi conduce, inevitabilmente, alla diagnosi eziologica e, conseguentemente, al riconoscimento dell'origine occupazionale per una frazione anche consistente della patologia in studio.

Di interesse specifico per la nostra disciplina, a nostro avviso, deve essere la valorizzazione dell'aspetto metodologico che, attraverso la promozione di una collaborazione multidisciplinare con oncologi, patologi, pneumologi, chirurghi toracici, internisti e medici curanti, possa portare alla segnalazione al Medico del Lavoro, possibilmente sistematica, dei "casi" di tumore nella fase in cui giungono all'attenzione dello specialista/curante. In questa fase, il patrimonio culturale e professionale del Medico del Lavoro trova, nel momento dell'intervista diretta, preferibilmente "al letto" del paziente, possibilità massime di esprimersi attraverso la raccolta dell'anamnesi lavorativa e la valutazione critica degli elementi clinico-strumentali disponibili. Egli poi dovrà coordinare, come gli è proprio, anche la raccolta e la documentazione di tutte le supplementari e necessarie informazioni, che gli consentiranno di poter valutare appieno il caso, attraverso una rete di collaborazione, in particolare con aziende, organi di vigilanza, medici curanti.

Il Medico del Lavoro, infine, trae le fila di tutti gli elementi e, attraverso un ragionamento in scienza e coscienza, supportato dalle più avanzate conoscenze scientifiche, conclude il caso. Queste fasi del processo diagnostico possono e debbono essere governate dallo specialista in Medicina del Lavoro, e non debbono risentire di influenze sociali o assicurative. Il giudizio è esclusivamente tecnico-scientifico, ma è solo tale giudizio che può costituire la

base per cui vi siano le effettive ricadute individuali, sociali, scientifiche e culturali sopra descritte.

La nostra esperienza fa ritenere tale attività sistematica molto professionalizzante e ricca di spunti culturali e applicativi pratici, di cui sono inoltre da sottolineare gli aspetti etici e sociali, spesso sottovalutati nella nostra professione.

A nostro avviso, tale approccio è certamente applicabile su larga scala e, in particolare, dovrebbe essere una specifica attività dei Servizi di Medicina del Lavoro ospedalieri/universitari, che hanno come compito istituzionale la completa valutazione dei casi di sospetta malattia occupazionale.

Una simile metodologia è, a nostro parere, applicabile anche per altre tipologie di tumore. Ad esempio per quelli la cui frazione eziologica attribuibile all'occupazione è rilevante, quali i tumori nasosinusalii o i mesoteliomi (3, 44) o ha comunque un ruolo significativo, come ad esempio vescica e apparato emolinfopoietico (33, 36, 43, 45, 46).

In conclusione, è auspicabile che la ricerca sistematica dei casi, condotta su larga scala e attivamente dai Medici del Lavoro in particolare afferenti ai Servizi universitari-ospedalieri-territoriali, con i principi della Medicina del Lavoro, possa favorire la collaborazione multidisciplinare, una più corretta formulazione della diagnosi eziologica, una più attenta applicazione pratica di tali conclusioni diagnostiche e, quindi, ridurre il divario tra tumori attesi e quelli effettivamente denunciati e tra quelli denunciati e quelli effettivamente indennizzati.

Il Medico del Lavoro ha tutti gli elementi e le potenzialità per poter contribuire efficacemente fin da ora al conseguimento di questi risultati. Pertanto, si può concludere che oggi sono maturi i tempi per cui è possibile parlare di "tumori ritrovati".

BIBLIOGRAFIA

- AXELSON O: Alternative for estimating the burden of lung cancer from occupational exposures – some calculations based on data from Swedish men. *Scand J Work Environ Health* 2002; 28: 58-63
- BARBIERI PG: *Tumori Professionali. Primo rapporto sui casi valutati dai servizi di prevenzione e sicurezza ambienti di lavoro delle ASL bresciane. 1995-2002*. Brescia, giugno 2003. Disponibile all'indirizzo <http://www.aslbrescia.it>
- BARBIERI PG, LOMBARDI S, CANDELA A, e coll: Incidenza dei tumori naso-sinusalii epiteliali ed attività lavorative in 100 casi diagnosticati in provincia di Brescia dal 1978 al 2002. *Med Lav* 2005; 96: 42-51
- BARROETAVENA MC, TESCHKE K, BATES DV: Unrecognized asbestos-induced disease. *Am J Ind Med* 1996; 29: 183-185
- BERRINO F: Candido atteggiamento o denuncia di comportamenti inadeguati? Lettera in Redazione. *Med Lav* 1988; 79: 167-168
- BOFFETTA P, JOURENKOVA N, GUSTAVSSON P: Cancer risk from occupational and environmental exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons. *Cancer Causes and Control* 1997; 8: 444-472
- BOFFETTA P, TRICHOPOULOS D: Cancer of the lung, larynx, and pleura. In Adami H-O, Hunter D, Trichopoulos D (eds): *Textbook of cancer epidemiology*. Oxford: University Press 2002, 248-280
- BOVENZI M, STANTA G, ANTIGA, G et al: Occupational exposure and lung cancer risk in a coastal area of northeastern Italy. *Int Arch Occup Environ Health* 1993; 65: 35-41
- BUIATTI E, KRIEBEL D: Almeno per la denuncia di malattia professionale, criteri esistono. Lettera in Redazione. *Med Lav* 1988; 79: 163-165
- CHEN FF, YAN JJ, LAI WW, et al: Epstein-Barr virus-associated non-small cell lung carcinoma: undifferentiated "lymphoepitelioma-like" carcinoma as a distinct entity with better prognosis. *Cancer* 1998; 82: 2334-2342
- CHEN R, SEATON A: A meta-analysis of painting exposure and cancer mortality. *Cancer Detect Prev* 1998; 22: 533-539
- CICCONE G, MAGNANI C, MERLETTI F, e coll: Probabilmente migliaia piuttosto che decine. Lettera in Redazione. *Med Lav* 1988; 79: 161-162
- CRIPPA M, FARINA G, ALESSIO L: Medico di Medicina generale e malattie occupazionali: diagnosi etiologica. *Aggiornamento Medico* 2002; 26: 97-101
- D'ERRICO A, MAMO C, COSTA G, e coll: Il linkage tra le storie professionali di fonte INPS e i dati dei ricoveri ospedalieri per lo studio delle cause lavorative di alcuni tumori e degli aborti spontanei. *Med Lav* 2005; 96: s147-s160
- DE FERRARI F, PORRU S: L'accertamento di causalità nei tumori professionali. *Atti del Convegno Nazionale di Medicina Legale-Previdenziale, INAIL*, Giardini di Naxos (ME), 4-6 novembre 1998: 271-293
- DIREZIONE GENERALE SANITÀ: Attuazione della DGR n. VII/18344: Interventi operativi per la promozione della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro in Lombardia per il triennio 2004-2006, 2004
- DOLL R, PETO R: The causes of cancer: quantitative estimates of avoidable risks of cancer in the United States today. *J Natl Cancer Inst* 1981; 66: 1191-1308

18. FINKELSTEIN MM: Radiographic silicosis and lung cancer risk among workers in Ontario. *Am J Ind Med* 1998; 34: 244-251
19. FINKELSTEIN MM: Silica, silicosis and lung cancer: a risk assessment. *Am J Ind Med* 2000; 38: 8-18
20. GAFFURI E: Alla ricerca dei tumori perduti. Lettera in Redazione. *Med Lav* 1988, 79: 82
21. HILL AB: The environment and disease: association or causation? *Proc Royal Soc Med* 1965; 58: 295-300
22. HILLERDAL G, HENDERSON D: Asbestos, asbestosis, pleural plaques and lung cancer, *Scand J Work Environ Health* 1997; 23: 93-103
23. HOHLFELD IR, MOHNER M, AHRENS W, et al: Lung cancer risk in male workers occupationally exposed to diesel motor emission in Germany. *Am J Ind Med* 1999; 36: 405-414
24. HUNG RJ, BOFFETTA P, BROCKMOLLER J, e coll: CYP1A1 and GSTM1 genetic polymorphisms and lung cancer risk in Caucasian non-smokers: a pooled analysis. *Carcinogenesis* 2003; 24: 875-882
25. IARC: *Diesel and Gasoline Engine exhausts and some nitroarenes*. Lyon: IARC Press, 1989 (IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans, vol. 46)
26. IARC: *Silica and some silicates, coal dust and paraaramid fibrils*. Lyon: IARC Press, 1997 (IARC Monographs on the evaluation of the carcinogenic risks of chemicals to humans, vol. 68).
27. INAIL: Rapporto annuale 2002. Roma: 2003
28. INAIL: Rapporto annuale 2003. Roma: 2004
29. INAIL.it (Internet): Roma: Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro; 2000-2004 (consultato 20 ottobre 2005). Disponibile all'indirizzo <http://www.inail.it>
30. ISPESL-REGIONI: *Malprof 2001-2002, Il secondo rapporto ISPESL-Regioni sulle malattie professionali*. Roma: 2005
31. JARVHOLM B, SILVERMAN D: Lung cancer in heavy equipment operators and truck drivers with diesel exhaust exposure in the construction industry. *Occup Environ Med* 2003; 60: 516-520
32. KAWAJIRI K: CYP1A1. In Vineis P, Malats N, Matti L, et al (eds): *Metabolic polymorphisms and susceptibility to cancer*. Lyon: IARC Press, 1999 (IARC scientific publications No. 148)
33. KOGEVINAS M, MANNETJE A, CORDIER S, et al: *Occupation and bladder cancer among men in Western Europe*. *Cancer Causes Control* 2003; 14: 907-14
34. LARKIN EK, SMITH TJ, STAYNER L, et al: Diesel exposure and lung cancer: adjustment for the effect of smoking in a retrospective cohort study. *Am J Ind Med* 2000; 38: 399-409
35. LEGATOR MS, MORRIS DL: What did Sir Bradford Hill really say? *Arch Environ Health* 2003; 58: 718-720
36. MANNETJE A, KOGEVINAS M, CHANG-CLAUDE J, et al: Occupation and bladder cancer in European women: *Cancer Causes Control* 1999; 10: 209-217
37. MANNETJE A, STEENLAND K, ATTFIELD M, et al: Exposure-response analysis and risk assessment for silica and silicosis mortality in a pooled analysis of six cohorts. *Occup Environ Med* 2002; 59: 723-728
38. MAYNE ST, BUENCONSEJO J, JANERICH DT: Previous lung disease and risk of lung cancer among men and women nonsmokers. *Am J Epidemiol* 1999; 149: 13-20
39. MERLER E: Anche altre cifre fan riflettere...! Lettera in Redazione. *Med Lav* 1988, 79: 168-170
40. MERLETTI F, RICHIARDI L, BOFFETTA P: Proportion of lung tumors attributable to occupation. *Epidemiol Prev* 1999; 23: 327-332
41. NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health): *Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Health Effects of Occupational Exposure to Respirable Crystalline Silica*. NIOSH-DHHS Publication n. 2002-129
42. PATRONATO INCA CGIL LOMBARDIA: *Le malattie professionali in Lombardia negli anni '90*. 2005
43. PETRIDOU E, TRICHOPOULOS D: Leukemias. In Adami H-O, Hunter D, Trichopoulos D (eds): *Textbook of cancer epidemiology*. Oxford: University Press, 2002: 556-572
44. PORRU S, PLACIDI D, SCOTTO DI CARLO A, et al: Malignant Mesothelioma and the working environment: a view from the occupational physician. *Med Lav* 2005; 96: 312-329
45. PORRU S, SCOTTO DI CARLO A, CARTA A, PLACIDI D: Cancro della vescica ed attività lavorativa. *G Ital Med Lav Erg* 2003; 25: 298-300
46. PORRU S, AULENTI V, DONATO F, BOFFETTA P, et al: Bladder cancer and occupation: a case-control study in northern Italy. *Occup Environ Med* 1996; 53: 6-10
47. RICHIARDI L, FORASTIERE F, BOFFETTA P, et al: Effect of different approaches to treatment of smoking as a potential confounder in a case-control study on occupational exposures. *Occup Environ Med* 2005; 62: 101-104
48. ROSSO S, SPITALE A, BALZI D, e coll: Stima dell'incidenza dei tumori nelle regioni italiane nel 2001. *Epidemiol Prev* 2004; 28: 247-257
49. SEGNAN N: Riconoscimento di neoplasia professionale: anche la giurisprudenza aiuta. Lettera in Redazione. *Med Lav* 1988; 79: 170-172
50. SIEMIATYCKI J, RICHARDSON L, STRAIF K, et al: Listing Occupational Carcinogens. *Environ Health Perspect* 2004; 112: 1447-1459
51. SIMONATI C, LIMINA RM, GELATTI U, e coll: Cancer incidence and mortality in some health districts in Brescia area 1993-1995. *Ann Ig* 2004; 16: 767-75
52. SIMONATO L, AGUDO A, AHRENS W, et al: Lung cancer and cigarette smoking in Europe: an update of risk estima-

- tes and an assessment of inter-country heterogeneity. *Int J Cancer* 2001; *91*: 876-887
53. SIMONATO L, BOFFETTA P, KOGEVINAS M: Epidemiological aspects on cancer risk associated with exposure in the occupational environment. *Med Lav* 1996; *87*: 5-15
54. SIMONATO L: Un problema da affrontare in modo più adeguato. Lettera in Redazione. *Med Lav* 1988; *79*: 166-167
55. STEENLAND K, DEDDENS J, STAYNER L: Diesel exhaust and lung cancer in the trucking industry: exposure-response analyses and risk assessment. *Am J Ind Med* 1998; *34*: 220-228
56. STEENLAND K, MANNETJE A, BOFFETTA P, et al: Pooled exposure-response analysis and risk assessment for lung cancer in 10 cohorts of silica-exposed workers: an IARC multicentre study. *Cancer Causes and Control* 2001; *12*: 773-784
57. STEENLAND K, PALU S: Cohort mortality study of 57000 painters and other union members: a 15 year update. *Occup Environ Med* 1999; *56*: 315-321
58. STRANGE RC, FRYER AA: The glutathione S-transferases: influence of polymorphism on cancer susceptibility. In Vineis P, Malats N, Matti L, et al. (eds): *Metabolic polymorphisms and susceptibility to cancer*. Lyon: IARC Press, 1999 (IARC scientific publications No. 148)
59. VINEIS P, FORASTIERE F, HOEK G, LIPSETT M: Outdoor air pollution and lung cancer: recent epidemiologic evidence. *Int J Cancer* 2004; *111*: 647-652
60. VINEIS P, SIMONATO L: Proportion of lung and bladder cancers in males resulting from occupation: a systematic approach. *Arch Environ Health* 1991, *46*: 6-15
61. VINEIS P, VEGLIA F, BENHAMOU S, et al: CYP1A1 T3801 C polymorphism and lung cancer: a pooled analysis of 2451 cases and 3358 controls. *Int J Cancer* 2003; *104*: 650-657
62. WORLD CANCER REPORT: Stewart BW, Kleihues P (Eds). Lyon: IARC Press, 2003: 182-187

RINGRAZIAMENTI: *Gli autori desiderano ringraziare la Divisione di Pneumologia degli Spedali Civili di Brescia, i discenti e i docenti della Scuola di Specializzazione in Medicina del Lavoro dell'Università degli Studi di Brescia, per il prezioso e significativo contributo, l'ASL, l'INAIL ed il patronato INCA di Brescia, per la collaborazione*

Tumore polmonare in donna non fumatrice con esposizione professionale ad amianto: descrizione di un caso clinico

LUCIA MAZZETTI, B. MURER*, SONIA QUINTAVALLE, ELENA ZENI, DEBORAH MIOTTO, CRISTINA ELISABETTA MAPP, E. DE ROSA, PIERA BOSCHETTO

Dipartimento di Medicina Clinica e Sperimentale, Sezione di Igiene e Medicina del Lavoro, Università degli Studi di Ferrara

* Ospedale Umberto I di Venezia-Mestre, Anatomia e Istologia Patologica

KEY WORDS

Asbestos; non-smokers; asbestosis; lung cancer

SUMMARY

«**Lung cancer in a female non-smoker with occupational exposure to asbestos: a case report**». **Background:** *Until recently, asbestos was widely used in a variety of industrial processes. Workers exposed to asbestos may develop lung and pleural diseases such as asbestosis, lung cancer, benign pleural effusion, pleural plaques and mesothelioma.* **Objective:** *To describe a clinical case of lung cancer in a female non-smoker with occupational exposure to asbestos.* **Methods:** *The clinical and occupational history was based on the information kindly provided by the Occupational Unit of the National Health Service and on the case history of a hospital admittance in 2001, when the patient underwent surgery for lung cancer.* **Results:** *The patient worked for 6 years in an asbestos manufacturing industry where she was exposed to high concentrations of asbestos, and then worked for 14 years in a sugar refinery only during the summer. She had benign pleural effusion, pleural plaques, asbestosis and lung cancer.* **Conclusions:** *We concluded that a six-year exposure to high doses of asbestos may induce lung cancer and asbestosis in a female non-smoker.*

RIASSUNTO

L'amianto è stato utilizzato fino ad alcuni anni fa in molti settori industriali. I lavoratori esposti ad amianto presentano il rischio di sviluppare patologie polmonari e pleuriche come l'asbestosi, il tumore polmonare, il versamento pleurico benigno, le placche pleuriche ed il mesotelioma. Si presenta il caso clinico di un'operaia non fumatrice, professionalmente esposta all'inalazione di fibre di amianto, che ha sviluppato tumore polmonare. La storia clinica e lavorativa è stata ricostruita ed analizzata tramite la documentazione fornitaci dal Servizio di Prevenzione e Sicurezza Ambienti di Lavoro (SPSAL) e dalla valutazione della cartella clinica del ricovero, avvenuto nel 2001, in occasione dell'intervento chirurgico per neoplasia polmonare e dei successivi controlli. La paziente ha lavorato per sei anni in un'industria che produceva manufatti d'amianto dove è stata esposta ad elevate dosi di questa fibra e successivamente per 14 anni in uno zuccherificio come operaia nei soli mesi estivi. La paziente ha sviluppato versamento pleurico benigno, placche pleuriche, asbestosi e tumore polmonare. Si conclude che un'esposizione di sei anni ad alte dosi può causare tumore polmonare ed asbestosi in un soggetto non fumatore.

Pervenuto il 21.7.2005 - Accettato il 3.2.2006

Corrispondenza: Dr.ssa Lucia Mazzetti, Sezione di Igiene e Medicina del Lavoro, Università degli Studi di Ferrara via Fossato di Mortara 64/b, 44100 Ferrara - Tel. 0532/291565 - Fax 0532/205066- E-mail: bsp@unife.it

INTRODUZIONE

L'amianto comprende un gruppo eterogeneo di silicati di magnesio e ferro a struttura fibrosa. Questo materiale per le sue caratteristiche chimico-fisiche ed il suo basso costo è stato largamente utilizzato nei decenni scorsi in molti settori industriali. Sono state infatti riconosciute più di 3000 lavorazioni che impiegavano l'amianto (14). La sua ampia diffusione ha creato pertanto un numero elevato di soggetti esposti.

Da oltre 50 anni è nota la pericolosità dell'amianto, ben documentate infatti sono le patologie gravi e quelle di rilevanza minore indotte dall'inhalazione di questa fibra. Viene descritto il caso clinico di un'operaia non fumatrice esposta professionalmente ad amianto che ha sviluppato tumore del polmone oltre a versamento pleurico benigno, placche pleuriche ed asbestosi.

CASO CLINICO

La paziente è una signora di 62 anni che riferisce di non aver mai fumato. Ha lavorato dal 1967 al 1972 (dall'età di 26 a 31 anni) in un'industria che produceva manufatti d'amianto (cartoni isolanti, guarnizioni, filati e tessuti d'amianto per rivestimenti termoisolanti e per indumenti protettivi) come operaia al reparto filatura. Dal 1983 al 1997 (dall'età di 42 a 56 anni) ha lavorato come operaia solo durante il periodo estivo in uno zuccherificio. La storia di esposizione ad amianto è stata ricostruita dal medico del lavoro dello SPSAL che ha condotto l'indagine di malattia professionale.

Nel 1983 la signora sviluppa una pleurite essudativa del polmone destro durata circa 2 mesi. Una radiografia del torace, eseguita in questa occasione, evidenzia "presenza di strie e chiazze fibrose in entrambi i campi inferiori e struttura interstiziale un po' diradata nei campi superiori. Bloccato il seno costo-frenico laterale destro. Non è escludibile una fibrosi da asbestosi". Tale referto è inviato all'INAIL insieme al primo certificato di malattia professionale di asbestosi polmonare. Esegue successivamente controlli in ottobre 1997 ed in gennaio 1998 che evidenziano un'area di addensamento pa-

renchiale del campo polmonare medio di destra, blocco del seno costo-frenico destro e bilateralmente opacità pleuriche alle basi maggiormente estese a destra. Nel novembre 1998 accusa dispnea da sforzo ed effettua una Tomografia Computerizzata ad Alta Risoluzione (HRCT) del torace che evidenzia "...ispessimenti pleurici a placca diffusi ad entrambi i campi polmonari. A destra addensamento di tipo parenchimale al campo inferiore della grandezza di 2 cm con strie radiopache probabilmente da ispessimento peribronchiale di tipo fibrotico, nella medesima sede di sinistra sono presenti altre strie di discreta radiopacità. Quadro compatibile con asbestosi". Alla paziente viene consigliato un controllo TAC dopo sei mesi. Nel maggio 1999 esegue invece una radiografia che conferma la presenza di opacità pleuriche alle basi ed evidenzia una opacità ovalare verosimilmente di pertinenza pleurica all'emittoce medio di destra. Tale radiografia è portata in visione al medico curante che non consiglia ulteriori accertamenti e segnala di nuovo all'INAIL la presenza di "asbestosi e placche pleuriche asbestosiche". A settembre 2000 la paziente, su richiesta dell'INAIL, viene ricoverata presso il reparto di Medicina del Lavoro di Padova e, dopo accertamenti clinico-strumentali, vengono riportate le seguenti conclusioni: "Asbestosi polmonare e placche pleuriche asbestosiche ad importante diffusione bilaterale. Quadro funzionale respiratorio compatibile con compromissione funzionale di medio grado per broncoostruzione e riduzione del transfer del monossido di carbonio. Probabile presenza di cuore polmonare".

A gennaio 2001 l'INAIL le riconosce la malattia professionale "asbestosi e placche pleuriche asbestosiche".

A fine giugno 2001 la paziente accusa astenia e dispnea da sforzo ed esegue una TAC del torace il cui referto riporta: "addensamento parenchimale del diametro di 5 cm a livello del campo polmonare inferiore sinistro", si conferma inoltre l'addensamento subpleurico destro. In luglio esegue una broncoscopia, un'agobiopsia ecoguidata sulla lesione del polmone destro ed una biopsia polmonare TAC guidata della neoformazione presente nel polmone sinistro. Alla broncoscopia non emergono alterazioni di rilievo e la citologia su broncoaspirato e

brushing appare di tipo flogistico. L'analisi del materiale polmonare proveniente dalla lesione destra rileva la presenza di materiale amorfo eosinofilo acellulare, mentre quella del campione proveniente dalla lesione sinistra indica la presenza di cellule neoplastiche.

In settembre 2001 la paziente è ricoverata presso il reparto di Chirurgia Toracica dell'Ospedale di Mestre dove viene sottoposta ad intervento chirurgico di lobectomia inferiore sinistra e linfadenectomia regionale.

Il referto anatomico-patologico riporta: "carcinoma squamocellulare moderatamente differenziato. Presenza di corpi ferruginosi e fibre d'asbesto nella neoplasia e nella pleura. Nel parenchima non neoplastico fibrosi interstiziale non specifica associata a presenza sia di corpi ferruginosi sia di numerose fibre d'asbesto frequentemente aggregate compatibili con quadro di asbestosi". La stadiazione chirurgico-patologica è T₂N₀M₀ (stadio IB) (10). Alla dimissione la diagnosi è di "Tumore polmonare, asbestosi pleurica e polmonare in lavoratrice con precedente esposizione ad amianto". Nel febbraio 2002 la paziente è ricoverata per empiema pleurico in sede di lobectomia e viene trattata in modo conservativo con sola terapia medica. Successivamente, in seguito a recidive dell'empiema, sono eseguite diverse toracentesi evacuative. L'esame citologico del liquido pleurico rileva la presenza di neutrofili ed emazie; l'esame colturale è positivo per stafilococco aureo. In maggio 2002 l'INAIL riconosce l'origine professionale della neoplasia polmonare con una conseguente modificazione del grado di inabilità permanente. Nell'ultimo ricovero avvenuto in luglio 2003, il versamento pleurico appare di piccole dimensioni ed i markers neoplastici risultano negativi. La paziente da allora esegue regolari controlli ambulatoriali.

DISCUSSIONE

L'azienda manifatturiera dove la paziente ha lavorato per sei anni contava più di 1000 dipendenti di cui circa la metà era rappresentata da donne. In quest'azienda la paziente è stata presumibilmente esposta ad elevate concentrazioni di fibre d'amianto

in quanto le indagini ambientali eseguite negli anni '60 e '70 documentano elevati livelli di fibre d'amianto in tutti i reparti ed in particolare in cardatura e filatura (dove ha lavorato la paziente). I tipi di amianto usati erano crisotilo e crocidolite ed inoltre non erano presenti sistemi di aspirazione e non veniva fornito al personale alcun dispositivo di protezione individuale (1). Uno studio retrospettivo compiuto su 776 lavoratrici che avevano operato presso quest'azienda nel periodo 1960-1978, ha evidenziato 138 casi di rendita INAIL per malattia professionale amianto-correlata e 43 decessi correlati causalmente all'esposizione ad amianto di cui 20 per mesotelioma e 8 per tumore polmonare (1).

Successivamente la paziente ha lavorato in uno zuccherificio, ambiente in cui l'amianto veniva usato come isolante termico nelle condutture dell'impianto saccarifero. I piani di bonifica dello zuccherificio hanno messo in evidenza una notevole presenza di amianto. Tuttavia, non abbiamo a disposizione dati di monitoraggio ambientale per la valutazione dell'esposizione della paziente, anche se è probabile che l'esposizione sia stata modesta e comune è stata limitata ai soli tre mesi estivi.

Il rischio derivante dall'inalazione di fibre d'amianto per lo sviluppo di patologie polmonari era già stato segnalato nella prima metà del secolo scorso. Alcuni studi avevano indicato il comparto produttivo dei filati d'asbesto come un settore ad alto rischio per insorgenza di patologia amianto-correlata (13). Nonostante ciò, nella fabbrica dove ha operato la paziente non era stato adottato alcun provvedimento per la tutela della salute dei lavoratori, determinando così un alto numero di patologie professionali amianto-correlate denunciate all'INAIL (1).

Nell'ultimo decennio sono stati segnalati in letteratura diversi casi di mesotelioma in operai che hanno lavorato in zuccherificio (8, 11), indicando la presenza di rischio amianto anche in questo ambiente di lavoro.

Le patologie correlate all'amianto comprendono, come è noto, il versamento pleurico benigno, le placche pleuriche, le atelettasie rotonde, l'asbestosi, il tumore polmonare ed i mesoteliomi (3). Analogamente a quanto riportato in letteratura (3, 7), anche nel caso da noi presentato, il versamento

pleurico benigno (comparso dopo 16 anni dalla prima esposizione) è stata la prima patologia amianto-correlata riscontrata. La paziente ha inoltre presentato placche pleuriche, cioè lesioni fibrotiche della pleura che non conferiscono un rischio aumentato per neoplasie amianto-correlate. La dizione "asbestosi pleurica", rinvenuta nei referti in nostro possesso, non dovrebbe essere utilizzata come sinonimo di placche pleuriche. L'asbestosi infatti è una fibrosi polmonare interstiziale diffusa e bilaterale causata dall'inalazione di fibre d'asbesto che, in base al livello di gravità, può avere importanti ripercussioni sulla funzionalità respiratoria, mentre le placche pleuriche non comportano alterazioni della stessa. Nel caso in oggetto è presente fibrosi interstiziale sia radiologicamente che istologicamente evidente con un quadro funzionale di tipo ostruttivo.

Il tumore polmonare amianto-correlato è stato descritto soprattutto in casistiche di soggetti di sesso maschile e nella maggior parte fumatori. I due principali fattori di rischio per il tumore polmonare sono il fumo di sigaretta e l'esposizione ad amianto. Tali fattori hanno un effetto sinergico se copresenti, infatti chi è stato esposto a fumo ed amianto ha un rischio aumentato di circa 30-50 volte di sviluppare tumore polmonare (6). La paziente del caso in oggetto non ha mai fumato e pertanto questo importante fattore che aggrava e potenzia l'effetto cancerogeno dell'amianto non è presente. L'eziologia del tumore polmonare è dunque, con ogni probabilità, riconducibile alla sola esposizione professionale.

Il tumore polmonare e l'asbestosi sono patologie dose-dipendenti (15). Nonostante la paziente abbia lavorato in due ambienti con rischio riconosciuto di esposizione ad amianto, riteniamo che il periodo nell'azienda di manufatti d'amianto sia stato di maggior importanza in quanto è presente una documentazione di esposizione a dosi elevate. È riconosciuto che un periodo di esposizione della durata da 1 a 10 anni ad elevate dosi, può essere sufficiente per conferire un aumentato rischio per tumore polmonare (2, 4, 12). In un recente studio su lavoratori di un'azienda di manufatti tessili in amianto è stato individuato il maggiore valore del rapporto standardizzato di mortalità (SMR) per il tumore

polmonare in rapporto all'età di inizio esposizione, cioè per età comprese tra 25 e 35 anni (12).

Nel caso da noi presentato, la paziente è stata esposta per almeno 6 anni ad elevate dosi con inizio dell'esposizione a 26 anni.

In accordo con i dati di letteratura la paziente ha presentato tumore polmonare dopo un periodo di latenza di 34 anni (9).

La relazione tra asbestosi e tumore polmonare è stata oggetto di numerosi studi (5). Attualmente, pur rimanendo dibattuta la questione, sembra che la presenza di asbestosi conferisca un rischio aumentato di sviluppare tumore polmonare (15). Nel caso presentato il tumore polmonare si è sviluppato su di una precedente asbestosi.

La paziente era seguita con regolari controlli dal medico di base informato dell'avvenuta esposizione ad amianto. Riteniamo che questo possa aver contribuito alla diagnosi di tumore del polmone ad uno stadio iniziale. Poiché lo stadio è il più importante fattore prognostico del tumore polmonare, consideriamo utili i programmi di prevenzione rivolti agli ex-esposti ad amianto, soprattutto se già presente una diagnosi di asbestosi.

Il caso clinico descrive l'insorgenza di tumore polmonare in donna non fumatrice con pregressa diagnosi di asbestosi e placche pleuriche da esposizione ad amianto.

BIBLIOGRAFIA

1. CACCIABUE M, GUIDA B, FILIPPI F: "Digerire l'amianto": specchio della condizione sociale, lavorative e di salute di un gruppo di donne in Piemonte. In: *Atti IV Convegno Nazionale di Medicina Legale e Previdenziale 2002*; II: 589-593
2. CONSENSUS REPORT: Asbestos, asbestosis, and cancer: the Helsinki criteria for diagnosis and attribution. *Scand J Work Environ Health* 1997; 23: 311-316
3. CUGELL DW, KAMP DW: Asbestos and the pleura. *Chest* 2004; 125: 1103-1117
4. HAUPTMANN M, POHLABELN H, LUBIN JH, et al: The exposure-time-response relationship between occupational asbestos exposure and lung cancer in two German case-control studies. *Am J Ind Med* 2002; 41: 89-97
5. HESSEL PA, GAMBLE MC, DONALD JC: Asbestos, asbestosis, and lung cancer: a critical assessment of the epidemiological evidence. *Thorax* 2005; 60: 433-436

6. LEE BW, WAIN JC, KELSEY KT, et al: Association of cigarette smoking and asbestos exposure with location and histology of lung cancer. *Am J Respir Crit Care Med* 1998; *157*: 748-755
7. LEVIN SM, KANN PE, LAX MB: Medical examination for asbestos-related disease. *Am J Ind Med* 2000; *37*: 6-22
8. MALTONI C, PINTO C, VALENTI D, et al: Mesoteliomi dovuti all'esposizione ad asbesto usato negli zuccherifici: descrizione di 12 casi italiani. *Med Lav* 1995; *86*: 478-483
9. MOSSMAN BT, KAMP DW, WEITZMAN SA: Mechanisms of carcinogenesis and clinical features of asbestos-associated cancers. *Cancer Invest* 1996; *14*: 466-480
10. MOUNTAIN CF: Revisions in the international system for staging lung cancer. *Chest* 1997; *111*: 1710-1717
11. PANETTA A, GEMINIANI ML: Mesothelioma following exposure to asbestos used in sugar refineries: report of two cases and review of the literature. *Tumori* 2003; *89*: 573-574
12. PIRA E, PELUCCHI C, BUFFONI L, et al: Cancer mortality in a cohort of asbestos textile workers. *Br J Cancer* 2005; *92*: 580-586
13. ROMBOLÀ G: Asbestosi e carcinoma polmonare in una filatrice di amianto (spunti sul problema oncogeno dell'asbesto). *Med Lav* 1955; *46*: 242-250
14. SCANSETTI G, PIOLATTO G, PIRA E: *Il rischio da Amianto oggi*. Regione Piemonte. Istituto di Medicina del Lavoro. Università di Torino. Torino: Assessorato alla Sanità Regione Piemonte, 1985
15. WEISS W: Asbestosis: a marker for the increased risk of lung cancer among workers exposed to asbestos. *Chest* 1999; *115*: 536-549

Un “particolare” caso di patologia da metalli duri

A. TODARO, NORA VITELLI, L. RIBOLDI, L. MAGGI*, LUISA BELOTTI**, G. MOSCONI**

Fondazione IRCCS- “Ospedale Maggiore Policlinico, Mangiagalli e Regina Elena”, Dipartimento di Medicina del Lavoro, Clinica del Lavoro “L.Devoto”, Milano, S.C. Medicina del Lavoro 1, Centro di Studi e Ricerca sugli Effetti Biologici delle Polveri Inalate

* U.O. Pneumologia Azienda Ospedaliera Ospedali Riuniti di Bergamo

**U.O. Medicina del Lavoro Azienda Ospedaliera Ospedali Riuniti di Bergamo

KEY WORDS

Hard-metal disease; occupational asthma; occupational contact dermatitis; cobalt

SUMMARY

«*A particular case of hard metal disease*». **Background:** *The production and the use of hard metal tools have become increasingly widespread since the second half of the last century also thanks to the great variety of applications that extends from DIY to the aeronautical industry. It has already been known for many years that occupational exposure to hard metals dusts (which occurs especially in people employed in production of the metals or in the sharpening of tools that contain them) can determine the onset of pulmonary fibrosis, bronchial asthma and contact dermatitis.* **Objectives:** *clinical evaluation of a peculiar case of hard metal disease. Descriptions of cases with single pathological pictures due to hard metals, are, in fact, common in the literature, neither are cases with two different clinical pictures (more frequently asthma and pulmonary fibrosis) rare. However, cases in which all the signs and symptoms appeared simultaneously have never been reported.* **Methods:** *a male worker aged 41 years, employed in a hard metal factory for seven years in sintering, and then in grinding. A year later he developed dry cough, wheeze, and eczematous patches. The diagnosis of hard metal disease was based on the work-related symptoms, clinical evaluation, spirometry, chest x-ray, HRCT and patch tests.* **Results:** *during the working period, ventilatory function decreased substantially, and then normalized one month after the patient stopped working. Patch tests confirmed sensitivity to cobalt, and skin lesions improved, as did ventilatory function. Chest x-ray and HRCT showed a pulmonary fibrosis that, at the last radiological examination, was still unchanged.* **Conclusions:** *The particular susceptibility to the development of the diseases, could, in our opinion, be in relationship with the race of the subject: many studies (particularly American) have shown that allergic diseases are more frequent, and often more serious, in African subjects, particularly in immigrants from Africa. In the case of occupational diseases attention also needs to be given to the fact that immigrants are often employed in duties that involve a greater exposure to harmful or sensitizing agents. The occurrence of a whole series of occupational allergic diseases among these workers is therefore to be expected.*

RIASSUNTO

La produzione e l'utilizzo di utensili in metallo duro si sono notevolmente diffuse a partire dalla seconda metà del secolo scorso grazie anche alla grande varietà di applicazioni che si estende dal fai da te all'industria aeronautica. È ormai riconosciuto che l'esposizione professionale a polveri di metalli duri (che si verifica soprattutto negli addetti alla produzione dei manufatti o alla affilatura degli utensili che li contengono) può determinare l'insorgenza di fi-

Pervenuto il 28.11.2005 - Accettato il 14.2.2006

Corrispondenza: Dott. Aldo Todaro, Dipartimento di Medicina del Lavoro, Clinica del Lavoro “L. Devoto”, Via S. Barnaba 8, 20122 Milano - Tel. 02-50320132 - E-mail: aldo.todro@unimi.it

broso polmonare, asma bronchiale e dermatite allergica da contatto. L'interesse del caso clinico descritto sta, a nostro parere, nella peculiarità con cui le manifestazioni cliniche si sono presentate. Non ci risultano, infatti, descritti casi in cui tutte le manifestazioni cliniche legate all'esposizione si siano presentate contemporaneamente. La particolare suscettibilità allo sviluppo della patologia, potrebbe, a nostro parere, essere in relazione con l'etnia del soggetto: in accordo con quanto segnalato da diversi studi stranieri (in particolare statunitensi). Nel caso particolare delle patologie professionali va anche valutato che gli immigrati vengono spesso impiegati in mansioni che comportano una maggiore esposizione a sostanze nocive o sensibilizzanti. Ci potremmo attendere l'insorgere di tutta una serie di forme di patologie allergiche professionali tra questi lavoratori.

INTRODUZIONE

Con il termine "metalli duri" si indicano comunemente materiali differenti costituiti sostanzialmente da una miscela di polveri di carburi (di tungsteno, titanio...), legate da una matrice contenente cobalto; vengono prodotti per "sinterizzazione", vale a dire riscaldamento ad alta temperatura (oltre i 1500°C) e compressione. Al termine di tale procedura il materiale acquisisce una durezza vicina a quella del diamante ed elevata resistenza all'usura e al calore, caratteristiche che lo rendono adatto ad essere utilizzato come componente dei comuni attrezzi da lavoro, ma anche di attrezzature utilizzate in campo meccanico, aeronautico, balistico per particolari applicazioni.

È ormai riconosciuto che l'esposizione professionale a polveri di metalli duri (che si verifica soprattutto negli addetti alla produzione dei manufatti o alla affilatura degli utensili che li contengono) può determinare l'insorgenza di fibrosi polmonare, asma bronchiale e dermatite allergica da contatto.

La patologia del parenchima polmonare, indicata comunemente con il termine di "hard metal disease", consiste in una classica interstiziopatia. Particolarmente utile per la diagnosi risulta l'esame del BAL che può presentare alcuni quadri caratteristici.

L'asma bronchiale insorge in una percentuale piuttosto modesta (<5%) dei soggetti professionalmente esposti, facendo supporre un meccanismo di sensibilizzazione piuttosto che una risposta irritativa (12) (dato peraltro sostenuto dalla possibilità di dimostrare la produzione di IgE specifiche nei con-

fronti di Co-HSA e dalla positività dei test di broncoprovocazione specifica con CoCl₂ (13). Una piccola percentuale degli esposti presenta tosse secca e accessi dispnoici durante il turno di lavoro; è stato dimostrato nel corso dell'esposizione un sensibile decremento del PEF e una ostruzione delle piccole vie aeree (5), parametri che si normalizzano dopo un periodo di astensione dal lavoro (7).

La dermatite allergica da contatto è caratterizzata dalla comparsa di tipiche lesioni dapprima localizzate solo alle zone direttamente a contatto con le polveri e successivamente, se il contatto non cessa, anche in altre aree; in questi casi è frequente la comparsa di lichenificazione e ragadi, soprattutto nelle zone delle pieghe cutanee (15).

L'evoluzione dell'asma e della dermatite è in genere benigna poichè tendono a regredire spontaneamente una volta cessata l'esposizione. Differente è, invece, il caso della fibrosi: essa infatti può stabilizzarsi col semplice cessare dell'esposizione (16), o in alcuni casi con l'ausilio della terapia steroidea (1), oppure può evolvere rapidamente in un quadro di fibrosi polmonare grave, in alcuni casi addirittura fatale, nonostante l'allontanamento dall'esposizione (2, 6). Per contro non mancano segnalazioni di lavoratori che hanno sviluppato la fibrosi polmonare senza un peggioramento del quadro clinico-funzionale-radiologico pur continuando a svolgere la medesima mansione (8). Fino ad oggi non è stato possibile evidenziare segni clinici o radiologici predittivi di una evoluzione negativa, tranne che nel caso di un quadro BAL caratterizzato da ipereosinofilia che sembra essere associato ad una evoluzione rapidamente fatale (3).

CASO CLINICO

Si tratta di un paziente di 40 anni, di nazionalità tunisina, che ha lavorato dal 1991 al 2002 presso una azienda produttrice di mole abrasive. La sua mansione prevedeva la miscelazione di polveri (di carburi e di cobalto) per formare l'impasto delle mole e l'inserimento degli stampi con l'impasto nei forni. Dal 1998 è stata avviata la produzione di utensili in metallo duro; il paziente è stato quindi addetto alla preparazione dell'impasto e al riempimento degli stampi per produrre tali materiali. Inoltre era anche addetto alla pulitura e riaffilatura degli utensili già utilizzati. Tutte le fasi produttive venivano effettuate nello stesso ambiente. Le lavorazioni venivano effettuate a secco, senza utilizzo di mascherina ed in assenza di dispositivi di aspirazione ambientale o localizzata. Aveva in dotazione guanti in gomma che venivano cambiati solo quando usurati. Il paziente non ha riferito patologie degne di nota in anamnesi, non ha familiarità per malattie allergiche e non ha mai fumato. Nel 1999, circa un anno dopo il cambio di mansione, il paziente ha iniziato a presentare accessi dispnoici e tosse stizzosa che comparivano durante il lavoro. Tali disturbi sono stati, tuttavia, tollerati e non segnalati dal paziente che, soltanto nel febbraio 2002, si è sottoposto ad accertamenti presso l'ambulatorio di pneumologia degli Ospedali Riuniti di Bergamo. Ad un primo controllo clinico è stato evidenziato, all'auscultazione del torace, un "serrato broncospasmo" confermato anche dalle prove di funzionalità respiratoria che evidenziano un quadro di grave insufficienza respiratoria di tipo ostruttivo ($FEV_1=40\%$ del valore atteso) con parziale modificazione dopo somministrazione di broncodilatatore (variazione del 13%), e normale diffusione alveolo-capillare del monossido di carbonio. Sono stati eseguiti, inoltre, prick-test per inalanti comuni risultati negativi, mentre il RAST evidenziava una moderata sensibilità al nocciolo. Il paziente presentava anche un quadro di dermatite eritematosa con lesioni vescicolari al dorso delle mani e alla superficie volare degli avambracci, al tronco e agli arti inferiori, associato ad intenso prurito.

Data l'entità del quadro clinico e della compromissione funzionale è stata consigliata l'astensione

dall'attività lavorativa, terapia con steroidi per via orale e inalatoria associata, quest'ultima, a broncodilatatore.

Dopo un mese il paziente è stato nuovamente sottoposto a visita e prove di funzionalità respiratoria (avendo sospeso da circa 5 giorni la terapia steroidea per via sistemica, ma non quella inalatoria): all'esame obiettivo del torace non erano più evidenti segni di broncospasmo e vi è stata completa normalizzazione dei parametri funzionali ($FEV_1=124\%$ del valore atteso). Anche soggettivamente riferiva notevole miglioramento della sintomatologia respiratoria precedentemente segnalata.

Nel maggio 2002 ha eseguito visita dermatologica che evidenziava esiti di dermatite eczematosa (il paziente riferiva un significativo miglioramento delle lesioni dopo la sospensione del lavoro) e test epicutanei risultati positivi per cobalto cloruro, cobalto solfato, mercurio e zinco cloruro mentre erano negativi per il nichel. In tale occasione veniva richiesta la consulenza della U.O. di Medicina del Lavoro dell'ospedale per valutare una possibile eziologia professionale del quadro.

Nel frattempo, alla ripresa dell'attività lavorativa il primo ottobre 2002, ha riferito progressiva ricomparsa della dispnea che lo costringeva, dopo circa 15 giorni, a sospendere nuovamente il lavoro.

A novembre, quindi, è stato nuovamente sottoposto a controllo medico. Il paziente era asintomatico; all'esame obiettivo del torace non erano evidenti segni di broncospasmo, ma erano presenti fini crepitii bibasilarli. Le prove di funzionalità respiratoria evidenziavano una moderata compromissione di tipo ostruttivo ($FEV_1=72\%$ del valore atteso) sempre con parziale risposta al broncodilatatore.

Nel corso di tali indagini il paziente ha eseguito anche uno studio radiologico del torace che ha messo in evidenza un'accentuazione della trama interstiziale polmonare in associazione a micronoduli ed una TAC ad alta risoluzione che ha confermato il riscontro segnalando un "Particolare ispessimento dell'interstizio peribronco-vascolare particolarmente evidente alle basi a cui si associa iniziale condizione di enfisema centrolobulare".

In tale occasione è stato anche sottoposto a fibrobroncoscopia, che ha mostrato segni aspecifici

di flogosi (marcata accentuazione del reticolo vascolare), ed a lavaggio broncoalveolare con riscontro di aumento della cellularità totale (cellule >200000/cc) con spiccata neutrofilia (40,4%), incremento dei linfociti (20,8%), riduzione della frazione CD4 (21%), aumento di quella CD8 (65%) e pertanto riduzione del rapporto Helper/Suppressor (0,32). Non sono state osservate cellule giganti multinucleate.

Il dosaggio di cobalto nelle urine è risultato pari a 27,4 mcg/L, più elevato rispetto al valore atteso nei soggetti esposti ad un valore pari al TLV-TWA che è di 15 mcg/L; il dato è ancora più significativo se si considera che l'esposizione diretta era cessata da circa un mese. Alla luce dei dati clinici, delle evidenze funzionali e radiologiche e della esposizione professionale (documentata anche da materiale inviato dalla ASL di competenza che aveva effettuato un sopralluogo nella azienda presso cui lavorava il nostro paziente), è stata segnalata agli organi competenti la malattia professionale.

Al paziente è stata, quindi, data indicazione di proseguire la terapia inalatoria, e di abbandonare definitivamente quella attività lavorativa. Per il quadro di fibrosi, invece, vista la scarsa tendenza al peggioramento evidenziata durante i controlli, non è stata indicata terapia steroidea.

Dal novembre 2002 il paziente non è più tornato al lavoro; è stato effettuato un controllo clinico nel novembre 2004 da cui risulta che la dermatite e l'asma bronchiale sono completamente risolte, mentre la TAC del torace ha mostrato che il quadro di fibrosi polmonare è stazionario.

L'INAIL ha riconosciuto al paziente una invalidità del 12% secondo i criteri del D.lgs. 38/2000.

DISCUSSIONE

L'interesse del caso clinico descritto sta, a nostro parere, nella peculiarità con cui le manifestazioni cliniche si sono presentate. Sono, infatti, abbastanza comuni in letteratura le descrizioni di casi con singole patologie da metalli duri, e non mancano anche casi con due diversi quadri clinici associati (più frequentemente asma e fibrosi polmonare) (8). Non ci risultano, invece, descritti casi in cui tutte le

manifestazioni cliniche legate all'esposizione si siano presentate contemporaneamente.

Nel paziente in esame gli effetti della esposizione si sono evidenziati innanzitutto con un tipico quadro asmatico caratterizzato da un test arresto-ripresa nettamente positivo, come documentato anche dai risultati delle prove di funzionalità respiratoria. Sono state escluse altre cause di asma, in particolare una sensibilizzazione ad altri allergeni, mentre è stata confermata una significativa esposizione a cobalto il cui dosaggio nelle urine è risultato elevato anche dopo astensione dal lavoro.

La patologia interstiziale è stata evidenziata con l'esecuzione di un radiogramma del torace e poi confermata con esame TAC ad alta risoluzione che ha dimostrato un quadro di fibrosi polmonare simile a quelli già descritti in letteratura.

La compromissione dell'interstizio polmonare, di grado modesto, non sembra fino ad oggi avere avuto una evoluzione peggiorativa, tanto da non determinare alterazione delle prove di funzionalità respiratoria in senso restrittivo, né riduzione della diffusione alveolo-capillare del monossido di carbonio. Va ricordato tuttavia che, mentre per la valutazione dei volumi polmonari è stato possibile utilizzare i valori teorici caratteristici della razza africana, non è stato possibile fare altrettanto per la DLCO, per la quale è stato utilizzato il valore di riferimento per la razza caucasica.

Interessante è il risultato dell'esame del liquido di broncolavaggio. Come è noto, in letteratura vengono descritti tre quadri principali: il più frequente è caratterizzato da un notevole aumento della cellularità totale (10-15 volte il normale) dovuto prevalentemente all'incremento dei macrofagi, con la presenza di numerose cellule giganti di aspetto bizzarro; può essere associato, peraltro in modo variabile, anche un incremento relativo o assoluto dei linfociti con rapporto CD4/CD8 invertito. È questo il quadro più tipico.

Il secondo, più raro, è caratterizzato da una alveolite macrofagica-linfocitica con inversione del rapporto helper/suppressor, come accade nelle polmoniti da ipersensibilità.

Il terzo è quello di una alveolite neutrofila anch'esso con rapporto helper/suppressor invertito, ed è il quadro BAL rilevato nel nostro paziente. (4)

D'altra parte la presenza di cellule giganti multinucleate, pur frequente, non è però patognomica né necessaria per formulare la diagnosi di patologia da metalli duri, potendo riscontrare tali cellule anche in soggetti sani fumatori, in soggetti esposti ad asbesto o in altre patologie.

La ricerca di cobalto nel BAL è risultata molto bassa (inferiore a 1 mcg/L), ma è stata effettuata dopo un lungo periodo di astensione dal lavoro (8 mesi, con una breve parentesi di 15 giorni di ripresa dell'attività lavorativa). Peraltro in letteratura non è stata segnalata alcuna correlazione tra livelli di cobalto nel BAL e manifestazioni di patologie da metalli duri. A livello cutaneo il nostro paziente ha presentato un eczema da contatto, quadro che viene descritto in letteratura come la manifestazione più frequente della patologia cutanea da metalli duri. Una osservazione particolare meritano i risultati dei patch-test che hanno sempre evidenziato una debole positività (+): in genere tale risultato non viene ritenuto correlato ad una patologia cutanea professionale (10). Tuttavia nel nostro caso è risultato riproducibile in tre successivi controlli effettuati a distanza di circa 6 mesi l'uno dall'altro, effettuati anche da diversi operatori.

La completezza del quadro clinico e strumentale osservata in questo soggetto ci ha quindi convinti dell'opportunità di segnalarlo, come esempio paradigmatico della patologia da metalli duri, rappresentativo, cioè, di tutte le alterazioni che tale esposizione professionale è in grado di causare.

Come atteso, con il cessare della esposizione asma e dermatite sono completamente regredite, permane l'interessamento dell'interstizio polmonare che però, al momento, non mostra tendenza all'evoluitività, essendosi mantenuto pressoché invariato negli ultimi due anni. Come in molti altri casi la cessazione della attività lavorativa è stata sufficiente, da sola, ad arrestare la progressione della malattia, a conferma della necessità di valutare caso per caso l'eventuale somministrazione di una terapia steroidea per via sistemica, per i possibili e importanti effetti collaterali e per l'imprevedibilità dell'efficacia.

Il caso di questo paziente non ci consente di chiarire importanti aspetti ancora irrisolti nell'ambito della patologia da metalli duri ad esempio è

tuttora in discussione se il cobalto sia l'unico agente responsabile di tutte le manifestazioni, oppure se agisca in sinergia con altri elementi, in particolare con i carburi.

Ci sembra opportuno, invece, riflettere sulla latenza con cui si sono manifestati i primi sintomi: in genere i soggetti che si sensibilizzano diventano sintomatici dopo circa un anno dalla esposizione, mentre il nostro paziente ha iniziato ad accusare i primi sintomi dopo circa otto anni, ma solo dopo un anno dall'inizio della attività di rafilatura degli inserti già utilizzati. Alcuni autori, valutando il manifestarsi di DAC nei soggetti impiegati nell'industria dei metalli duri, hanno notato che essa compariva soltanto in soggetti in qualche modo predisposti: era necessario, cioè, che presentassero una condizione che potesse favorire la sensibilizzazione a cobalto. Questo avveniva nei soggetti già sensibilizzati ad altri metalli (11), oppure in quelli che svolgevano mansioni definite "microtraumatizzanti" come la rafilatura degli utensili, in cui si liberavano particelle metalliche che determinavano microlesioni cutanee, favorendo così la penetrazione dell'aptene in profondità e, quindi, la sensibilizzazione (10). Riteniamo che il cambio di mansione con la rafilatura degli inserti possa aver giocato un ruolo determinante.

Un ultimo aspetto meritevole di riflessione riguarda la particolare suscettibilità allo sviluppo della patologia da parte del soggetto in questione, tanto da manifestare tutti i possibili quadri clinici, anche se con meccanismi patogenetici diversi fra di loro. Diversi studi stranieri (in particolare statunitensi) hanno ormai messo in luce come le patologie allergiche siano più frequenti, e spesso più gravi, nei soggetti di razza africana, in particolare negli immigrati di tale razza (9, 14). Non è ancora chiarito il meccanismo alla base di questa diversa distribuzione di frequenza. Diversi fattori sono stati chiamati in causa: genetici, culturali, sociali, ambientali, economici e non è stato ancora possibile stabilire se vi sia un elemento predominante fra questi e quale esso sia. Nel caso particolare delle patologie professionali va anche valutato che gli immigrati vengono spesso impiegati in mansioni che comportano una maggiore esposizione a sostanze nocive o sensibilizzanti. Ci potremmo atten-

dere l'insorgere di tutta una serie di forme di patologie allergiche professionali tra questi lavoratori. Ciò deve, quindi, essere di monito per il Medico del Lavoro affinché ponga una particolare attenzione nella sorveglianza sanitaria di cittadini stranieri esposti a metalli duri o comunque a sostanze dotate di effetti sensibilizzanti in genere.

BIBLIOGRAFIA

1. CASSINA G, MIGLIORI M, MICHETTI G, e coll: Un caso di pneumopatia interstiziale da cobalto: considerazioni patogenetiche e prognostiche. *Med Lav* 1987; 78: 229-234
2. CHIAPPINO G: Hard metal disease: clinical aspects. *Sci Total Environ* 1994; 150: 65-68
3. DELLA TORRE F, CASSANI L, SEGALE M, et al: Trace metal lung disease: a new fatal case of hard metal pneumoconiosis. *Sci Total Environ* 1994; 150: 223-224
4. FORNI A: Bronchoalveolar lavage in the diagnosis of hard metal disease. *Sci Total Environ* 1994; 150: 69-76
5. KUSAKA Y, IKI M, KUMAGAI S, GOTO S: Epidemiological study of hard metal asthma. *Occup Environ Med* 1996; 53: 188-193
6. MARIANO A, SARTORELLI P, INNOCENTI A: Evolution of hard metal pulmonary fibrosis in two artisan grinders of woodworking tool. *Sci Total Environ* 1994; 150: 219-222
7. PISATI G, ZEDDA S: Outcome of occupational asthma due to cobalt hypersensitivity. *Sci Total Environ* 1994; 150: 167-172
8. RIVOLTA G, NICOLI E, FERRETTI G, TOMASINI M: Hard metal lung disorders: analysis of a group of exposed workers. *Sci Total Environ* 1994; 150: 161-166
9. Ramsey CD, Celedón JC, Sredl DL, Weiss ST, Cloutier MM: Predictors of disease severity in children with asthma in Hartford, Connecticut. *Pediatr Pulmonol* 2005; 39: 268-275
10. RYSTEDT I, FISCHER T: Cobalt allergy in hard metal workers. *Contact Dermatitis* 1983; 9: 115-121
11. RYSTEDT I, FISCHER T: Relationship between nickel and cobalt sensitization in hard metal workers. *Contact Dermatitis* 1983; 9: 125-130
12. SHIRAKAWA T, KUSAKA Y, FUJIMURA V, et al: Occupational Asthma from Cobalt Sensitivity in Workers Exposed to Hard Metal Dust. *Chest* 1989; 95: 29-37
13. SHIRAKAWA T, KUSAKA Y, FUJIMURA V, et al: Hard metal asthma: cross immunological and respiratory reactivity between cobalt and nickel?. *Thorax* 1990; 45: 267-71.
14. SHEIKH A, GRIFFITHS C: Tackling ethnic inequalities in asthma. We now need results. *Respir Med* 2005; 99: 381-383
15. SKOG E: Skin Affections Caused by Hard Metal Dust. *Ind Med Surg* 1963; 32: 266-8
16. ZANELLI R, BARBIC F, MIGLIORI M, MICHETTI G: Uncommon evolution of fibrosing alveolitis in a hard metal grinder exposed to cobalt dusts. *Sci Total Environ* 1994; 150: 225-230

La berilliosi in Italia: una caso di “sarcoidosi” sotto la soglia di esposizione⁽¹⁾

SILVIA CONTINI, G. MATTIOLI, FLORIANA BERRETTA, A. BERGAMASCHI*, FRANCA SULLOTTO**, ANTONELLA SPIGO***, P. VERNIANO***, M. AMICOSANTE

Dipartimento di Medicina Interna, Università degli Studi di Roma “Tor Vergata”, Roma

* Dipartimento Biopatologia, Università degli Studi di Roma “Tor Vergata”, Roma

** Professional Disease Specialist, Torino

*** Azienda Ospedaliera San Giovanni Battista, Struttura Complessa di Medicina del lavoro, Torino

KEY WORDS

Berylliosis; sarcoidosis; beryllium occupational exposure; lymphocyte proliferation test

SUMMARY

«**Berylliosis in Italy: a case of “sarcoidosis” under the Threshold Limit Value**». **Background:** Berylliosis is caused by a chronic immune reaction to beryllium; in Italy the first case of beryllium exposure-related disease was described in 1935 by Fabroni–Marradi and two additional cases of beryllium disease were subsequently described by Ambrosi and co-workers in 1968. No case has since been recognized using the standardized criteria including immunological testing. **Objectives:** To describe a case report of clinically significant berylliosis that occurred in a man exposed to beryllium for ten years in the workplace at concentrations below the permitted threshold limit value. **Methods:** The man complained of dyspnoea, dry cough, weakness and weight loss for the past year and was at first diagnosed as suffering from sarcoidosis because of increased angiotensin converting enzyme levels, alteration of hepatic and renal functional indexes, the presence of diffused reticulo-nodular lung abnormalities with high resolution computed tomography that also showed enlarged mediastinal lymph nodes, abnormal lung physiology with reduced diffusion capacity and a bronchial biopsy showing granulomatous lesions. Because of the occupational history immunological testing and high resolution HLA class II typing were performed. **Results:** The high response to beryllium in the lymphocytes proliferation test and the HLA typing which revealed the presence of the two susceptibility markers HLA-DPGLu69 and HLA-DRPhe47 led to a diagnosis of berylliosis. **Conclusions:** The importance is stressed of suspecting a diagnosis of berylliosis in the proper occupational contexts and encouraging the use of immunological tests for diagnosis, and also the need for critical revision of the permitted threshold limit values.

RIASSUNTO

La berilliosi è causata da una risposta cronica di tipo immune in seguito all'inalazione di berillio, che porta alla formazione di granulomi non caseificanti nel polmone, ed anche in altri organi. In Italia il primo caso di malattia causata dall'inalazione del berillio è stato descritto nel 1935 da Fabroni–Marradi e due casi supplementari di berilliosi sono stati successivamente descritti da Ambrosi e coll. nel 1968. Nessun altro caso è stato riconosciuto utilizzan-

Pervenuto il 22.2.2006 - Accettato il 30.5.2006

Corrispondenza: Dr. Massimo Amicosante, Dipartimento di Medicina Interna, Università degli studi di Roma “Tor Vergata”, Via Montpellier 1, 00133 Tor Vergata, Roma - Tel./Fax 0672596202 - E-mail: amicosan@uniroma2.it

⁽¹⁾ Il Lavoro è stato oggetto di una comunicazione orale al Congresso Nazionale AIPO/UIP, tenutosi a Venezia, 25-28 Ottobre 2005, nella sessione “Ambiente e Patologie Respiratorie”.

do i criteri standardizzati che includono i test immunologici. Descriviamo il caso di un uomo italiano di 40 anni, occupato per circa dieci anni come operaio addetto ai forni fusori di getti speciali per leghe contenenti berillio. Il soggetto si presentava all'osservazione medica lamentando dispnea, tosse secca, debolezza e calo ponderale nell'ultimo anno. Successivamente al riscontro di aumentati livelli dell'enzima convertitore dell'angiotensina (ACE), di alterazione degli indici di funzionalità epatica e renale, dei test di funzionalità polmonare con riduzione della diffusione del monossido di carbonio, della presenza di opacità micro-nodulari evidenziate alla tomografia computerizzata ad alta risoluzione del torace, con contemporaneo ingrandimento dei linfonodi mediastinici, ed infine della presenza di granulomi non caseificanti nella biopsia trans-bronchiale, veniva posta diagnosi di sarcoidosi. A causa della storia di esposizione lavorativa il caso veniva segnalato all'istituto di Medicina del Lavoro di pertinenza che provvedeva alla valutazione della presenza di malattia professionale con l'indicazione a procedere ad ulteriori test diagnostici. Test immunologici, incluso il test di proliferazione linfocitaria in risposta al berillio (BeLPT) portavano alla diagnosi di berilliosi. Gli studi immunogenetici di tipizzazione molecolare ad alta risoluzione dell'HLA di tipo II evidenziava inoltre la presenza nel soggetto di due marker di suscettibilità (HLA-DP_{Glu69} and HLA-DR_{Phe47}), che hanno reso il lavoratore ad alto rischio per lo sviluppo di berilliosi.

INTRODUZIONE

L'esposizione alle polveri di berillio può causare un danno polmonare acuto o cronico. La forma acuta, che si manifesta con rino-faringite, bronchite, ed una grave polmonite, venne attribuita alla tossicità del berillio nel 1935 da Fabroni-Marradi (9). La forma cronica, caratterizzata dalla formazione di granulomi non facilmente distinguibili da quelli presenti nella sarcoidosi, con evoluzione a fibrosi diffusa del parenchima polmonare e conseguente insufficienza respiratoria, venne descritta da Hardy nel 1946 (5). Criteri diagnostici standardizzati per la berilliosi, o malattia cronica da berillio (CBD), includono: una storia di esposizione, parametri clinici, radiologici, e funzionali tipici, la dimostrazione di granulomi non caseosi nel polmone e la presenza di ipersensibilità al berillio attraverso il test di proliferazione linfocitaria al berillio (BeLPT) su sangue o linfociti polmonari (7). In Italia, Ambrosi e coll. descrissero nel 1968 due casi di patologia granulomatosa polmonare in lavoratori esposti al berillio (1). Nessun altro caso è stato riconosciuto in Italia dall'introduzione dei test immunologici per la diagnosi di berilliosi.

Sebbene la berilliosi sia una diagnosi poco comune nella pratica clinica quotidiana, esiste un crescente uso del berillio come prodotto secondario in una varietà di industrie, come quelle coinvolte nella

produzione e lavorazione delle ceramiche, nei settori aerospaziale e dell'elettronica, nel campo dell'ingegneria atomica ed infine nei laboratori di odontoiatria.

Inoltre, è dimostrato che la berilliosi può presentarsi in lavoratori esposti a livelli inferiori a quelli limite permessi di 0,2 µg/m³ (3, 8), applicati negli Stati Uniti ed in Italia, ed indicati dall'*American Conference of Industrial Hygienists* (ACGIH) (4), e che i soggetti portatori degli alleli HLA associati alla berilliosi sono suscettibili a livelli inferiori a quelli consentiti di esposizione media giornaliera (DWA) (0,3-0,9 µg/m³) (12). In conseguenza risulta di fondamentale importanza l'esecuzione di BeLPT nei lavoratori, anche se esposti professionalmente a livelli marginali di berillio.

CASO CLINICO

Descriviamo il caso di un uomo di 40 anni, non fumatore, impiegato da circa 10 anni come operaio nella produzione di leghe contenenti berillio ed altri metalli, alluminio, rame, zinco, magnesio e manganese. Il paziente riferiva di aggiungere manualmente il berillio ad un tasso di 0,05% del peso della lega. Sul posto di lavoro venivano adottati i dispositivi di protezione personale e di igiene ambientale previsti per legge, tale che la concentrazione

ne aerea del berillio era sotto il valore limite soglia (TLV), valore medio e tempo-ponderato di $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, e sotto il valore limite per esposizioni di breve durata (STEL) di $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (1999, ACGIH), (4).

I sintomi presenti all'esordio erano dispnea, tosse secca, debolezza ed un calo ponderale di circa sei chili. Il paziente veniva pertanto ricoverato presso l'ospedale locale e si sottoponeva a radiografia e tomografia computerizzata del torace, che mostrava un quadro di opacità interstiziali micro-nodulari, con ingrandimento dei linfonodi mediastinici (Fig. 1). Gli esami del sangue mostravano un marcato incremento dell'enzima convertitore dell'angiotensina (ACE) ($210,5 \text{ U/L}$, v.n. <114), elevazione degli enzimi epatici (AST 44 U/L , v.n. <42 ; ALT 51 U/L , v.n. 35 ; γ -GT 171 U/L , v.n. <50), della fosfatasi alcalina (264 U/L , v. n. <120); dei livelli di creatinina ($1,45 \text{ mg/dl}$; v.n. $<1,3$), ed un modesto incremento del calcio ($5,4 \text{ mEq/L}$, v. n. $<5,2$). I globuli rossi (GR) e l'emoglobina erano aumentati (Hb) (GR $5,98 \times 10^6/\text{mm}^3$, v.n. $<5,6 \times 10^6/\text{mm}^3$; Hb $17,7 \text{ g/dl}$, v.n. $<17 \text{ g/dl}$). I test di funzionalità polmonare (Marzo 2004) mostravano una riduzione

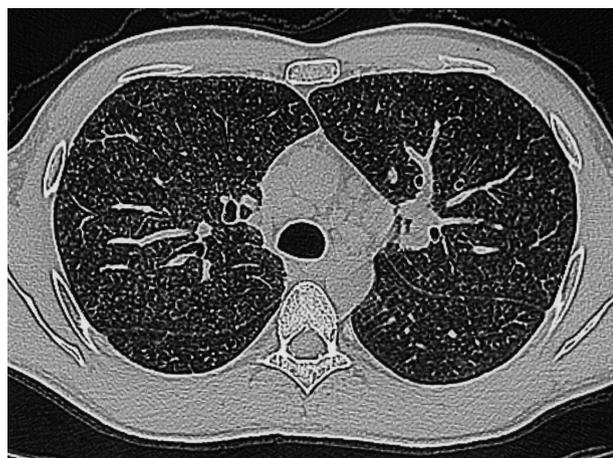


Figura 1 - TC ad alta risoluzione del torace (HRCT). La HRCT eseguita all'esordio di malattia (aprile 2004) evidenzia opacità micro-nodulari interstiziali in assenza di aree di consolidamento

Figure 1 - High Resolution Computer Tomography of the chest (HRCT). Chest HRCT one month after presentation (April 2004) shows a mid-thorax section with a profusion of fine micro-nodular interstitial markings, without areas of consolidation

moderata della capacità vitale forzata (FVC 73% del predetto). L'emogasanalisi arteriosa evidenziava ipossiemia (pO_2 $55,7 \text{ mmHg}$, v.n. $80-100$) con normocapnia (pCO_2 37 mmHg , v.n. $35-45$), ed una lieve alcalosi respiratoria (pH $7,45$, v.n. $7,35-7,45$).

La scintigrafia polmonare con Gallio-67 mostrava un marcato accumulo del radiotracciante e l'ecografia dei tessuti molli rivelava in ingrandimento dei linfonodi in sede latero-cervicale, inguinale e nella regione epatica. Sotto fibrobroncoscopia sono stati effettuati un lavaggio bronco-alveolare, che mostrava un'alveolite linfocitica (80% macrofagi, 14% linfociti, 0% leucociti polimorfonucleati e 6% di eosinofili) con una prevalenza di linfociti CD4 positivi (83%), ed una biopsia transbronchiale che prelevava tessuto polmonare con numerosi granulomi non caseosi. Veniva pertanto posta diagnosi di sarcoidosi ed iniziata una terapia cortisonica con prednisone (50 mg/die) con conseguente miglioramento del quadro di funzionalità polmonare (FVC 96% del predetto; pO_2 $84,4 \text{ mmHg}$, pCO_2 $41,5 \text{ mmHg}$, pH $7,43$).

Il paziente veniva successivamente indirizzato presso il nostro laboratorio per l'effettuazione dei test immunologici. Il Be-LPT veniva effettuato stimolando le cellule mononucleate di sangue periferico (PBMC) con tre diverse concentrazioni di berillio (1, 10 e $100 \mu\text{M}$) e misurando la proliferazione cellulare in termini di produzione di IFN- γ (figura 2). Il test era debolmente positivo alla concentrazione di $10 \mu\text{M}$ dopo tre giorni (IFN- γ $13,4 \text{ pg/ml}$) e fortemente positivo dopo 5 giorni (IFN- γ $283,5 \text{ pg/ml}$).

Infine il test di tipizzazione dei linfociti per la ricerca dei marcatori genetici di suscettibilità del locus di maggiore istocompatibilità per i geni HLA-DP ed HLA-DR veniva eseguito mediante tipizzazione molecolare ad alta risoluzione. Il test risultava positivo per l'espressione del marcatore di suscettibilità sul gene HLA-DP (HLA-DP-Glu69+/HLA-DPGlu69+), in modo omozigote, (HLA-DPB1*0201 e *1001, entrambi gli alleli presentano in posizione 69 della catena beta un glutammato) e per l'espressione del marcatore secondario di suscettibilità sul gene HLA-DR (HLA-DRB1*0404 e *1501, alleli con una fenil-alanina in posizione 47 della catena beta) in modo eterozigo-

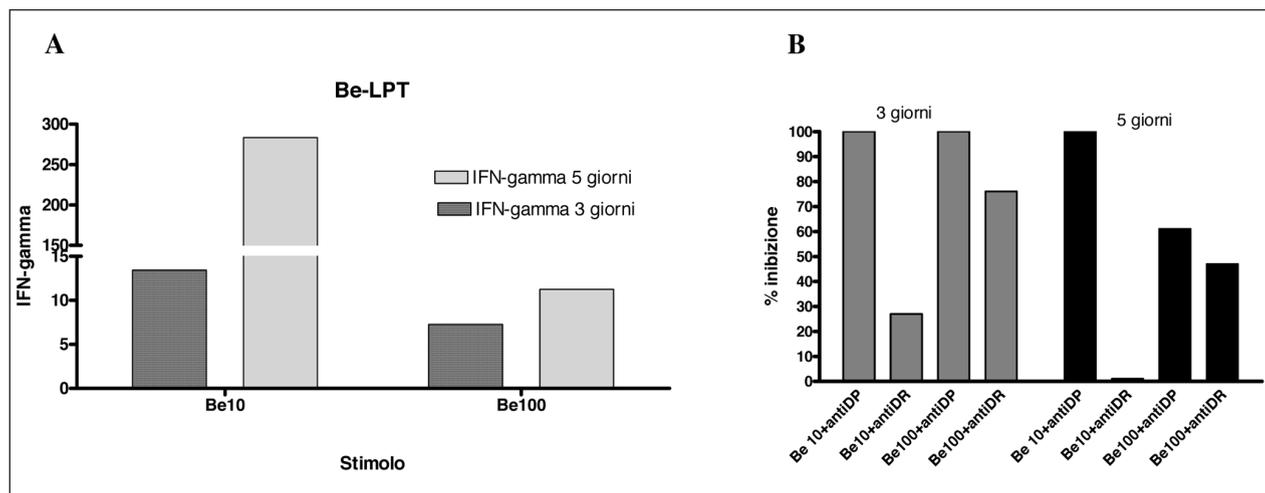


Figura 2 - Test di proliferazione linfocitaria (Be-LPT) (A) ed inibizione con anticorpi monoclonali anti HLA-DP e DR (B). A) Le cellule mononucleate di sangue periferico (PBMC) vengono stimulate in coltura da tre diverse concentrazioni di Berillio (1, 10, 100 μ M) e viene misurata la produzione di IFN- γ , come misura della proliferazione cellulare: alla concentrazione Be 1 μ M non si apprezza risposta, alla concentrazione Be 10 μ M a 3 giorni la risposta è debolmente positiva (IFN- γ 13,4 pg/ml; istogrammi neri) ed a 5 giorni è fortemente positiva (IFN- γ 283,5 pg/ml; istogrammi grigi); B) La produzione di IFN- γ viene inibita in maniera completa dagli anticorpi monoclonali (Mo-Ab) anti-DP (100% alla concentrazione di Be 10 μ M; 61-100% alla concentrazione Be 100 μ M) e parziale da Mo-Ab anti-DR (0-27% alla concentrazione di Be 10 μ M; 47-76% alla concentrazione Be 100 μ M)

Figure 2 - Beryllium lymphocyte proliferation test (Be-LPT) (A) and inhibition of the response to beryllium by anti-HLA-DR and -DP monoclonal antibodies (B). The Be-LPT was performed using Be stimulated IFN-gamma release as T-cell activation and proliferation measurement upon at three different beryllium concentrations (1, 10 e 100 microM) on peripheral blood mononuclear cells. Be-LPT was weakly positive at 10 microM after 3 days (IFN-gamma release 13,4 pg/ml; black bar) and strongly positive after 5 days (IFN-gamma release 283,5 pg/ml; grey bar). IFN-gamma production was completely inhibited by monoclonal antibody (Mo-Ab) directed against HLA-DP, and partially suppressed by Mo-Ab against HLA-DR

te. In accordo con la tipizzazione HLA, la proliferazione cellulare veniva inibita completamente dall'aggiunta di anticorpi monoclonali (Mo-Ab) anti-HLA-DP e parzialmente da Mo-Ab anti-HLA-DR.

DISCUSSIONE

L'esposizione al berillio si verifica in diversi contesti lavorativi, nell'industria aerospaziale, elettronica e meccanica, dovunque vengano utilizzati materiali con leghe di berillio.

Negli ultimi cinquanta anni (4) la comprensione dei rapporti tra l'esposizione al berillio e la reazione di ipersensibilità al berillio ha fatto dei grandi passi in avanti ed è ora chiaro che l'ipersensibilità può svilupparsi in condizioni di esposizioni minime

(11, 12). Inoltre, Kreiss et al hanno trovato che lavoratori esposti professionalmente al berillio a livelli inferiori a 2 μ g/m³ erano soggetti allo sviluppo sia di ipersensibilità che della malattia polmonare (8). A sostegno di questo riscontro sta il fatto che il *National Institute for Occupational Safety and Health* degli USA raccomanda un limite di esposizione sotto 0,5 μ g/m³, ben quattro volte inferiore a quello permesso di esposizione media tempo-ponderata di 2 μ g/m³ (10).

È da notare che lo sviluppo insidioso della berilliosi può condurre talvolta erroneamente il medico a sottostimare il ruolo dell'esposizione occupazionale (7). Inoltre, le notevoli similitudini clinico-patologiche tra la berilliosi e la sarcoidosi sono di per se stesse fuorvianti. (15). Non sorprende infatti, che, al fine della diagnosi differenziale tra berilliosi e sarcoidosi, vengano proposte metodiche comples-

se come la misura del berillio all'interno del granuloma che non sono accessibili a tutti i laboratori di patologia medica (6). La standardizzazione del test di proliferazione al berillio (7) ha permesso ai clinici ed ai laboratoristi di avvalersi di un test sufficientemente semplice per dimostrare la reattività delle cellule T al berillio, che caratterizza l'ipersensibilità al berillio e la berilliosi stessa. In questo contesto, bisogna tenere a mente che questi test, a causa della bassa sensibilità, sono soggetti ad un alto tasso di falsi negativi, e necessitano di essere ripetuti nel tempo al fine di includere con sicurezza la berilliosi (14).

È anche importante considerare che il tipo ed il livello di esposizione non sono gli unici fattori che determinano l'incidenza della malattia., in quanto i fattori genetici contribuiscono con modalità sovramoltiplicative, alla suscettibilità individuale in seguito all'esposizione (12). Tra questi, all'interno degli alleli di istocompatibilità HLA-DP ed HLA-DR, due varianti, HLADPB1-Glu69 and HLA-DR Phe47, hanno un ruolo diretto nel dare inizio alla risposta al berillio (2, 13).

Il caso descritto riassume tutti gli aspetti che enfatizzano l'importanza di un'accurata anamnesi occupazionale nei pazienti affetti da disturbi respiratori, nei quali viene posto il sospetto di sarcoidosi. È sconcertante che, mentre la berilliosi viene abitualmente descritta nel resto del mondo, questo sia il primo caso di berilliosi diagnosticata in Italia con i test immunologici. È plausibile che la berilliosi sia una realtà sotto-diagnosticata a causa della carenza di consapevolezza e, della non disponibilità di laboratori di riferimento. È da notare che il Be-LPT può essere effettuato su sangue trasportato durante la notte dal centro clinico dove il paziente viene valutato al laboratorio dove il test viene effettuato. (8). In questo contesto, si raccomanda di sottoporre i lavoratori esposti, anche se marginalmente, al BeLPT pur in presenza di lievi o poco determinati disturbi respiratori.

BIBLIOGRAFIA

1. AMBROSI L, SARTORELLI E, SBERTOLI C, SECCHI GC: On 2 cases of chronic pulmonary granulomatosis caused by beryllium. *Med Lav* 1968; 59: 321-333
2. AMICOSANTE M, BERRETTA F, ROSSMAN M, et al: Identification of HLA-DRPhebeta47 as the susceptibility marker of hypersensitivity to beryllium in individuals lacking the berylliosis-associated supratypic marker HLA-DPGLubeta69. *Respir Res* 2005; 14: 94
3. CULLEN MR, KOMINSKY JR, ROSSMAN MD, et al: Chronic beryllium disease in a precious metal refinery. Clinical epidemiologic and immunologic evidence for continuing risk from exposure to low level beryllium fume. *Am Rev Respir Dis* 1987; 135: 201-208
4. EISENBUD M: Origins of the standards for control of beryllium disease (1947-1949). *Environ Res* 1982; 27: 79-88
5. HARDY HL, TABERSHAW IR: Delayed chemical pneumonitis in beryllium workers. *J Ind Hyg Toxicol* 1946; 28: 197-206
6. JONES WW, WALLACH ER: Laser Microprobe Spectrometry (LAMMS) analysis of beryllium, sarcoidosis and other granulomatous diseases. *Sarcoidosis* 1989; 6: 111-117
7. KREISS K, MILLER F, NEWMAN LS, et al: Chronic beryllium disease from the workplace to cellular immunology, molecular immunogenetics, and back. *Clin Immunol Immunopathol* 1994; 71: 123-129
8. KREISS K, MROZ MM, NEWMAN LS, et al: Machining risk of beryllium disease and sensitization with median exposures below 2 micrograms/m³. *Am J Ind Med* 1996; 30: 16-25
9. MARRADI-FABRONI S: Pulmonary disease due to beryllium. *Med Lav* 1935; 26: 297-304
10. OCCUPATIONAL SAFETY & HEALTH ADMINISTRATION, OSHA: *Comments from the January 19, 1989 Final Rule on Air Contaminants Project extracted from 54FR2332 et. Seq*
11. PAUSTENBACH DJ, MADL AK, GREENE JF: Identifying an appropriate occupational exposure limit (OEL) for beryllium: data gaps and current research initiatives. *Appl Occup Environ Hyg* 2001; 16: 527-538
12. RICHELDI L, KREISS K, MROZ MM, et al: Interaction of genetic and exposure factors in the prevalence of berylliosis. *Am J Ind Med* 1997; 32: 337-340
13. RICHELDI L, SORRENTINO R, SALTINI C: HLA-DPB1 Glutamate 69: a genetic marker of beryllium disease. *Science* 1993; 262: 242-244
14. ROSSMAN MD, KERN JA, ELIAS JA, et al: Proliferative response of bronchoalveolar lymphocytes to beryllium. A test for chronic beryllium disease. *Ann Intern Med* 1988; 108: 687-693
15. ROSSMAN MD, KREIDER ME: Is chronic beryllium disease sarcoidosis of known etiology? *Sarcoidosis Vasc Diffuse Lung Dis* 2003; 20: 104-109

Implementazione ed applicazione di un metodo ad indici per la valutazione del rischio da esposizione occupazionale ad agenti biologici in ambito ospedaliero

LAURA GERBAUDO, B. VIOLANTE

Struttura Semplice Medico Competente, Azienda Sanitaria Ospedaliera S. Croce e Carle, Cuneo

KEY WORDS

Biological risk; exposure assessment; health care workers

SUMMARY

«**Implementation and application of an index method for assessment of occupational biological risk in a hospital setting**». **Background:** Over the last years several mathematical methods have been proposed by The Italian Society for Occupational Health and Industrial Hygiene (SIMLII) with the aim of assessing exposure to occupational risks. The current way of assessing biological risk is based on the widely used but poorly accurate formula $R = P \times D$. Use of more complex methods of assessment of exposure involves many problems due to: complexity and poor standardisation of micro-organisms concentration, ubiquitous diffusion of biological agents in the working environment, lack of dose-response curves, uncertainty about the existence of an effective infection threshold for many micro-organisms, etc. **Objectives:** In order to assess occupational exposure to biological risk in health care settings an index method was developed according to the Guidelines for health surveillance of health care workers drawn up by SIMLII. **Methods:** A check-list containing the features of the two main modes of transmission of infectious diseases (blood-borne and air-borne) was applied to the wards of Cuneo Hospital. The selected variables were combined, according to the different transmission modalities, into two mathematical models producing, for each of them, a numeric value of the degree of the risk. **Results and Conclusions:** The cut-off values chosen to separate both the final degrees of exposure by blood-borne (mild, medium and high) or by air-borne transmission (very low, very limited, limited, medium) were statistically different ($P < 0.001$). The most important determinants of the differences found in the comparison between different exposure levels were: frequency of work manoeuvres at high risk of exposure and/or frequency of performance, building deficiencies, extent of application of the work and behaviour procedures, degree of training, number of occupational injuries, the occupation of physician, and, for the nursing category, duty in a medical ward. This index method seems to assure better results, both in terms of efficacy and appropriateness, compared to the methods previously used to assess biological exposure. The results justify the need for further investigation.

RIASSUNTO

Allo scopo di adottare criteri più obiettivi e ripetibili di valutazione del rischio da esposizione occupazionale ad agenti biologici, rispetto a quelli finora comunemente utilizzati in ambito ospedaliero, abbiamo predisposto, in accordo alle indicazioni fornite dalla SIMLII, un metodo ad indice basato su due differenti algoritmi che, tramite la

Pervenuto il 18.11.2005 - Accettato il 25.5.2006

Corrispondenza: Dr. Benedetto Violante, Struttura Semplice Medico Competente, Azienda Sanitaria Ospedaliera Santa Croce e Carle, Via Monte Zovetto, 18 - 12100 Cuneo - Tel. 0171- 641362/641574 - Fax 0171-641035 - E mail: violante.b@ospedale.cuneo.it

combinazione moltiplicativa delle differenti variabili che connotano, rispettivamente, la modalità di esposizione ad agenti trasmissibili per contatto e per via aerea, consentono di ottenere indici numerici sintetici di esposizione al rischio attribuibili agli operatori appartenenti a ciascuna delle mansioni in attività presso le singole unità operative dell'ospedale. Gli item che caratterizzano ciascuna variabile sono stati raccolti per mezzo di una check-list appositamente predisposta. Gli indici di esposizione ricavati hanno mostrato un'elevata capacità di discriminazione ($p < 0.001$) sia fra i 3 livelli finali di rischio da trasmissione per contatto (lieve, medio, alto) sia fra i 4 livelli per via aerea (minimo, molto limitato, limitato, medio) prescelti. Fra i fattori che contribuiscono a determinare il livello finale di esposizione quelli più critici sono risultati l'esecuzione delle manovre a maggiore rischio e frequenza di esposizione, le carenze strutturali negli ambienti di lavoro, la diffusione e il grado di applicazione delle procedure operative, la percentuale di soggetti formati, il numero di infortuni; viceversa sono apparsi di minore rilevanza le variabili riguardanti i dispositivi di protezione e lo stato di salute e di ipersuscettibilità degli operatori esposti. In base alla qualifica lavorativa, i medici sono risultati la categoria a più alto rischio, mentre, per tipologia di attività svolta nei rispettivi settori di appartenenza, gli infermieri in servizio presso le strutture operative di area medica hanno mostrato un livello di esposizione al rischio più elevato rispetto a quelli appartenenti alle unità di area chirurgica o ai servizi. In conclusione, il percorso valutativo sperimentato appare in grado di soddisfare i necessari requisiti di appropriatezza ed efficacia. Tuttavia per la sua validazione l'applicazione del metodo proposto dovrà essere estesa a più numerose realtà lavorative di tipo ospedaliero.

INTRODUZIONE

Per gli operatori del settore sanitario il rischio di subire noxae patogene a causa dell'esecuzione di manovre che comportano esposizione ad agenti biologici è intrinsecamente correlato allo svolgimento della mansione lavorativa (1, 19).

Fra i numerosi fattori che in ambito lavorativo sanitario determinano la probabilità di venire a contatto con microrganismi patogeni pericolosi per la salute, i principali sono rappresentati dalla prevalenza di soggetti potenzialmente infettanti assistiti nel settore di attività, dal tipo e dalle modalità con cui le manovre a rischio sono eseguite, dalle misure di prevenzione e tutela che sono state implementate e messe in opera (rischio residuo). La possibilità da parte di un soggetto esposto di contrarre una malattia infettiva dipende inoltre dalla resistenza individuale naturale oppure modulata da interventi terapeutici.

Il Decreto Legislativo 626/94 (7) dedica il titolo VIII e gli Allegati dal IX al XIII alla protezione da agenti biologici; l'articolo 78, in particolare, definisce l'obbligo per il datore di lavoro di approntare le procedure idonee alla valutazione del rischio biologico. Il processo di valutazione mira, sostanzial-

mente, a individuare la probabilità che si concretizzi un evento dannoso a seguito dell'esposizione; in contrasto però a quanto si verifica per altri rischi professionali, come quello da agenti chimici, non è possibile nel caso dei microrganismi misurarne l'esposizione in termini numerici, cioè come concentrazione dell'agente biologico in una determinata matrice, a causa delle numerose criticità proprie degli agenti biologici. Le più significative fra tali criticità sono rappresentate da: estrema variabilità delle caratteristiche intrinseche di pericolosità degli agenti biologici (grado di infettività, patogenicità, trasmissibilità e neutralizzabilità); difficoltà nella misura dell'esposizione (le metodiche per la determinazione quantitativa e qualitativa dei microrganismi dispersi sono complesse e scarsamente standardizzate); frequente ubiquarietà di molti microrganismi; assenza di curve dose/risposta; dubbi sull'effettiva presenza di rapporti dose/soglia (per alcuni microrganismi la minima dose infettante efficace può essere stimabile intorno all'unità); incertezza sulla effettiva presenza di valori limite di esposizione; variabilità di risposta di ciascun potenziale ospite. Queste difficoltà contribuiscono a spiegare il motivo per cui la stima dell'intensità dell'esposizione ad agenti biologici sia stata finora

ottenuta in forma indiretta utilizzando metodi approssimativi ed indeterminati (5). Ciononostante, gli sforzi di coloro che, in accordo alle disposizioni normative, hanno il compito di realizzare il processo di valutazione del rischio in ambito sanitario-ospedaliero devono essere indirizzati ad un progressivo superamento dei criteri presuntivi o analogici fin qui adottati e rivolti alla ricerca di metodi analitici dei processi produttivi in grado di individuare i punti sensibili dei cicli di lavoro che possano dare luogo ad un'esposizione "deliberata" o "potenziale" (7). La predisposizione della fase valutativa, nonostante presenti aspetti di notevole criticità, assume una rilevanza strategica poiché sul suo esito si baserà l'implementazione e la successiva applicazione delle misure di tutela per i lavoratori esposti (6, 18, 20).

In considerazione delle esperienze maturate negli anni precedenti riguardo ai rischi esistenti in ambito aziendale, delle migliorate conoscenze su organizzazione e modalità di svolgimento dell'attività lavorativa e dei più recenti dati disponibili in letteratura, si è ritenuto opportuno introdurre ulteriori e più approfonditi parametri in grado di descrivere accuratamente la reale situazione espositiva e, quindi, sperimentare un modello di valutazione più complesso di quelli precedentemente utilizzati che consentisse di pervenire ad un indice finale di rischio di tipo numerico, utilizzabile come premessa alla predisposizione delle più idonee misure di contenimento e come strumento di riferimento per le verifiche periodiche del grado di esposizione e dell'efficacia dei risultati di bonifica conseguiti (19).

METODI

L'A.S.O. Santa Croce e Carle di Cuneo è un ente di rilievo nazionale e di alta specializzazione che consta di circa 2400 lavoratori di cui 2200 – suddivisi in lavoratori dipendenti ed equiparati – sono considerati esposti a rischio occupazionale da agenti biologici.

Occorre preliminarmente considerare che, poiché da tempo molte misure di contenimento del rischio biologico sono state implementate e messe in

atto in ospedale, l'attuale proposta valutativa fa riferimento a quello che comunemente viene definito "rischio residuo"(20).

Il modello valutativo predisposto prevede che i livelli di rischio siano assegnati non ad ogni unità operativa complessivamente considerata ma ai componenti di ciascuna "mansione"; ciò allo scopo di applicare con maggiore accuratezza ed efficacia le necessarie misure di bonifica che, ad esempio, potrebbero riguardare una singola mansione e non essere indiscriminatamente applicate a tutte le altre componenti lavorative afferenti all'intera struttura operativa.

Tutti i lavoratori dell'Azienda ospedaliera vengono considerati esposti a rischio "potenziale" da agenti biologici, ad eccezione, ad un estremo, dei soggetti "intenzionalmente" addetti ad attività rischiose e, dall'altro, di coloro che non effettuano normalmente prestazioni di natura sanitaria a prescindere dalla qualifica ufficiale di appartenenza.

L'esposizione al rischio è stata suddivisa, in base alle due prevalenti modalità con cui si può verificare la trasmissione degli agenti biologici, in:

- esposizione per "contatto";
- esposizione per via "aerea".

Fra le patologie da agenti biologici che possono essere contratte tramite modalità di esposizione per "contatto" sono comprese quelle la cui principale via di trasmissione si avvale del "contatto diretto o indiretto" o tramite "goccioline".

Fanno parte degli agenti biologici che utilizzano modalità di trasmissione per via "aerea" l'agente causale della tubercolosi polmonare e alcuni microrganismi che, seppure con minore frequenza, sono in grado di trasmettere per via prevalentemente aerogena malattie come, ad esempio, il morbillo e la varicella (2).

L'indagine si è proposta di analizzare le situazioni a rischio biologico attualmente esistenti in azienda e di studiare nel dettaglio i fattori che determinano la dimensione del livello di rischio, in funzione della prevalente modalità di trasmissione. A tale scopo è stata predisposta una specifica *check-list* composta dagli *items* in grado di descrivere ciascuna delle variabili determinanti il rischio di seguito elencate. La *check-list* è stata compilata da personale appositamente addestrato del servizio di

medicina del lavoro aziendale nel corso di sopralluoghi e tramite colloqui con il preposto per la sicurezza di ciascuna unità operativa esaminata.

Sono state considerate determinanti per la valutazione del rischio da trasmissione per “Contatto” le variabili:

- frequenza di patologie infettive trasmissibili che si verificano nella struttura operativa (Fr Pat);
- intensità di rischio delle manovre comportanti esposizione potenziale ed esposizione intenzionale effettuate dai componenti di ciascuna mansione (InE) - (tabella 1);

- frequenza di esposizione per mansione (FrE);
- sistemi di protezioni personali, ambientali/collettivi e situazione strutturale dell'unità operativa (DPI, DPAC, SPstrutt);

- procedure di lavoro (Pr);
- grado di formazione al rischio dei componenti di ciascuna mansione (F);

- numero di infortuni comportanti potenziale esposizione al rischio coinvolgenti i componenti di ciascuna mansione (I);

- stato di salute e suscettibilità individuale dei componenti di ciascuna mansione nei confronti delle infezioni trasmissibili per contatto (S).

Per la valutazione del rischio dovuto a modalità di trasmissione per via “Aerea” sono state considerate le seguenti variabili:

- intensità di attività comportanti esposizione potenziale e intenzionale eseguite nella struttura operativa (FrAe);

- sistemi di protezioni personali, ambientali/collettivi e situazione strutturale dell'unità operativa (DPI, DPAC, SPstrutt);

- procedure di lavoro (Pr);
- grado di formazione al rischio dei componenti di ciascuna mansione (F);

- stato di salute e suscettibilità individuale dei componenti di ciascuna mansione nei confronti delle patologie a trasmissione aerogena (S).

Le differenze fra le variabili selezionate per la determinazione dell'indice finale di esposizione al rischio da trasmissione per contatto o per via aerea sono dovute alla considerazione che, per la modalità di esposizione aerea ad agenti biologici, è sembrato più logico accorpate i fattori “intensità e frequenza di esposizione” e “frequenza di patologie trasmissibili”, in un'unica variabile definita “Intensità di Esposizione” da applicare indistintamente a tutti i lavoratori della struttura/settore esaminato, come si desume dalle indicazioni della letteratura sulla valutazione del rischio da Tubercolosi (15). Inoltre per il calcolo dell'indice di rischio dovuto alla modalità espositiva per via aerogena non è stato ritenuto utile inserire la variabile “infortuni” in quanto generalmente non vengono segnalati eventi accidentali comportanti potenziale esposizione ad agenti biologi trasmissibili per via aerea.

Al termine del sopralluogo a ciascuna delle variabili considerate è stato attribuito un punteggio che veniva riportato sulla *check-list* (tabella 2). Alle 5 variabili che descrivono gli aspetti critici che si

Tabella 1 - Intensità di Esposizione potenziale ad agenti biologici trasmissibili per “Contatto”

Table 1 - Potential intensity of exposure to micro-organisms by blood-borne transmission

<ul style="list-style-type: none"> - Manovre a <u>basso rischio</u>: clistere, tricotomia, pulizia del cavo orale, cateterismo vescicale, giro letti e igiene del paziente, diagnostica non invasiva, rilevazione dei parametri vitali, visita generica del paziente, operazioni di pulizia ordinaria degli ambienti, movimentazione di rifiuti biologici, manipolazione di biancheria contaminata, trasporto di campioni. - Manovre a <u>medio rischio</u>: incannulazione di vie venose e manipolazioni di vie infusionali venose, prelievi o iniezioni endovenose, iniezioni intramuscolari, medicazione di ferite chirurgiche, medicazione delle lesioni di continuo, lavaggio di materiali e strumenti, manipolazione di contenitori di liquidi organici, pulizia/decontaminazione di superfici sporche di materiale biologico. - Manovre ad <u>alto rischio</u>: incannulazione di vie arteriose, prelievi arteriosi, manipolazione di vie infusionali arteriose, angiografie, introduzioni di sonde e cateteri, interventi chirurgici in sala operatoria, sala parto, pronto soccorso, ambulatori chirurgici e dentistici, autopsie, endoscopie, aspirazioni endotracheali, intubazioni naso-oro-tracheali, tracheotomie, cambio di cannule tracheostomiche, punture esplorative ed evacuative in organi e cavità, attacco-stacco di pazienti dializzati, visita generica invasiva del paziente, procedure invasive.
--

Tabella 2 - Punteggi assegnati alle variabili determinanti i livelli di rischio

Table 2 - Score allotted to the variables determining the levels of risk exposure

Variabile	Articolazione delle variabili	Punteggio attribuito
1 Intensità di esposizione	<i>Entità delle manovre a rischio</i>	
Contatto	Lieve	1
	Medio	2
	Alto	3
	Intenzionale	4
Via aerogena	Minimo	1
	Molto limitato	2
	Limitato	3
	Medio	4
	Grave	5
2 Frequenza di esposizione (per contatto)	<i>Frequenza delle manovre</i>	
	Mai	0
	Occasionalmente	1
	Frequentemente	1,5
	Abitualmente	2
	Continuamente	2,5
3 Sistemi di protezione	<i>Condizione lavorativa</i>	
A - Individuali	Protettiva	1
	Parzialmente protettiva	1,5
	Poco protettiva	2
B - Collettivi-ambientali	Protettiva	1
	Parzialmente protettiva	1,5
	Poco protettiva	2
C - Situazione strutturale	Protettiva	1
	Parzialmente protettiva	1,5
	Poco protettiva	2
4 Procedure di lavoro	<i>Esistenza-applicazione</i>	
	Corretta	1
	Non corretta	1,5
	Assente	2
5 Formazione	<i>Percentuale operatori formati</i>	
	100%	1
	Dal 99% al 75%	1,15
	Dal 74% al 50%	1,30
	Dal 49% al 25%	1,50
	< 25%	2
6 Eventi infortunistici	Infortuni negli ultimi 3 anni/esposti	1 + Decimale della frazione
7 Suscettibilità individuale	Operatori suscettibili/esposti	1 + Decimale della frazione
8 Prevalenza infezioni nella struttura operativa	Infezioni registrate/assistiti	1 + Decimale della frazione

verificano con maggiore frequenza: intensità di esposizione, frequenza di esposizione, sistemi di protezione, procedure di lavoro e formazione è stato assegnato un valore numerico di tipo discreto, articolato per intervalli. Per le restanti tre variabili, riguardanti fattori di rischio che si manifestano in misura più sporadica e che, pertanto, contribuiscono meno al raggiungimento dell'indice finale di esposizione – cioè: eventi infortunistici, alterazioni dello stato di salute attribuibili ad agenti biologici e prevalenza di patologie infettive contagiose nella struttura operativa analizzata – si è preferito utilizzare una scala di misura di tipo continuo espressa come rapporto: per la prima, tra numero di operatori che avevano subito infortuni nei tre anni precedenti e numero complessivo di soggetti appartenenti ad una determinata mansione; per la seconda, tra numero di operatori ipersuscettibili – intesi come: immunodepressi, affetti da patologie croniche, suscettibili a infezioni occupazionali o con limitazione dell'idoneità a mansioni a rischio biologico (18) – e numero complessivo di operatori addebi alla mansione ed, infine, per la terza variabile, come rapporto tra numero di patologie infettive registrate e numero di soggetti complessivamente assistiti nella struttura operativa nel corso dell'anno. I dati ottenuti per questi tre fattori sono stati inseriti nella formula di calcolo del rischio come 1 più il decimale della frazione ricavata da ciascun rapporto.

Per il calcolo dell'indice sintetico di esposizione al rischio le singole variabili sono state combinate, secondo un criterio moltiplicativo, in due differenti algoritmi di calcolo che determinano il valore sintetico dell'indice di esposizione a rischio per A.B. a trasmissione da "Contatto" e a trasmissione "Aerea", da attribuire a ciascuna mansione.

$$\text{Indice di trasmissione da "Contatto"} = \frac{(\text{FrPat}) \times \sum (\text{InEn...} \times \text{FrEn...})}{\sum (\text{DPI} + \text{DPAC} + \text{SPstrutt}) / 3 \times (\text{Pr}) \times (\text{F}) \times (\text{I}) \times (\text{S})}$$

$$\text{Indice di trasmissione per via "Aerea"} = \frac{(\text{FrAe}) \times \sum (\text{DPI} + \text{DPAC} + \text{SPstrutt}) / 3}{(\text{Pr}) \times (\text{F}) \times (\text{S})}$$

I punteggi finali ottenuti sono stati successiva-

mente suddivisi in modo da ottenere, per gli A.B. a trasmissione da "Contatto", tre livelli discreti crescenti di gravità di esposizione al rischio, definiti: lieve, medio, alto. Il livello è stato considerato "lieve" per punteggi fino a 10, "medio" per valori compresi tra 11 e 20, "alto" per valori superiori a 21.

Per le modalità di trasmissione degli A.B. a trasmissione "Aerea" i livelli di rischio sono stati articolati in cinque classi: "minimo" per punteggi inferiori a 3, "molto limitato" per punteggi inferiori a 4, "limitato" per punteggi inferiori a 6, "medio" per punteggi inferiori a 15, "grave" per punteggi pari o superiori a 15.

I risultati sono stati espressi come media±deviazione standard (SD). I confronti tra medie sono stati eseguiti tramite test t di Student per dati appaiati e non appaiati, o tramite analisi della varianza, dopo avere verificato la distribuzione normale del campione. Le differenze sono state considerate significative per livelli di P inferiori a 0,05; 0,01 e 0,001. L'elaborazione dei dati è stata effettuata per mezzo del programma statistico StatistiXL di Office.

RISULTATI

Ai fini della analisi e dei conseguenti confronti fra dati, sono state prescelte esclusivamente le mansioni relative a infermieri, medici e personale ausiliario (OTA, OSS), in quanto le altre qualifiche sono numericamente troppo poco rappresentative della popolazione lavorativa esposta per essere sottoposte a utili confronti statistici. I risultati sono stati stratificati in base a due diversi criteri di analisi. Il primo considera le due principali modalità di potenziale trasmissione degli agenti biologici: per contatto o per via aerea.

Rispetto al secondo criterio di stratificazione, i dati relativi al campione sono stati esaminati in funzione di:

- 1) differenti livelli finali di esposizione al rischio;
- 2) differenti tipologie di mansioni lavorative (ausiliari, infermieri, medici);
- 3) appartenenza di ciascuna delle mansioni lavorative prescelte a differenti strutture operative accorpate per tipologie di attività omogenee (area medica, area chirurgica, area di servizio).

Esposizione per “Contatto”

Sono stati analizzati 44 gruppi di lavoratori appartenenti alla mansione di ausiliario, 58 a quella di infermiere e 54 a quella medica, per un totale di 156 mansioni.

In base al criterio di suddivisione basato sul livello finale di esposizione è stata riscontrata una differenza statisticamente molto significativa nel confronto tra i tre livelli di rischio: lieve, medio e alto. Nel dettaglio, il livello di rischio è risultato: per 41 mansioni “lieve”, con un valore medio di indice di esposizione pari a $6,66 \pm 2,05$; in 71 casi “medio”, con un indice pari a $11,68 \pm 4,65$; in 44 circostanze “alto”, con indice di esposizione di $31,8 \pm 10,60$ (Figura 1, parte sinistra). Molte delle variabili selezionate per determinare il valore finale di rischio sono risultate significativamente differenti nel confronto tra gli indici finali di esposizione “lieve” versus “alto” e “medio” versus “alto”, ad eccezione delle manovre a rischio di intensità o frequenza pari al livello 1 e alle variabili relative a suscettibilità individuale tra livello “lieve” e “alto”

di rischio, e a formazione nel paragone tra livello “medio” e “alto”; più numerosi sono risultati i parametri non significativamente differenti, nel confronto tra livello di esposizione “lieve” e “medio” (tabella 3).

In relazione alle differenti qualifiche lavorative, si è evidenziato un progressivo incremento dell'indice finale di esposizione al rischio (media \pm SD) dalla mansione di ausiliario ($12,33 \pm 8,72$), a quella di infermiere ($17,90 \pm 9,99$) e di medico ($21,14 \pm 13,00$). Il confronto statistico tra le categorie di lavoratori è risultato significativo tra ausiliari e infermieri e tra ausiliari e medici ($P < 0,001$), ma non tra infermieri e medici (figura 2, parte sinistra). Il contributo delle singole variabili al raggiungimento del livello finale di esposizione per ciascuna mansione e i livelli di significatività delle differenze tra mansioni sono presentati in tabella 4.

Infine, per ciascuna delle tre mansioni è stata operata una ulteriore analisi in base alla attività svolta dai lavoratori presso le strutture di appartenenza, dopo avere suddiviso le unità operative di area medica da quelle di tipo chirurgico e da quelle

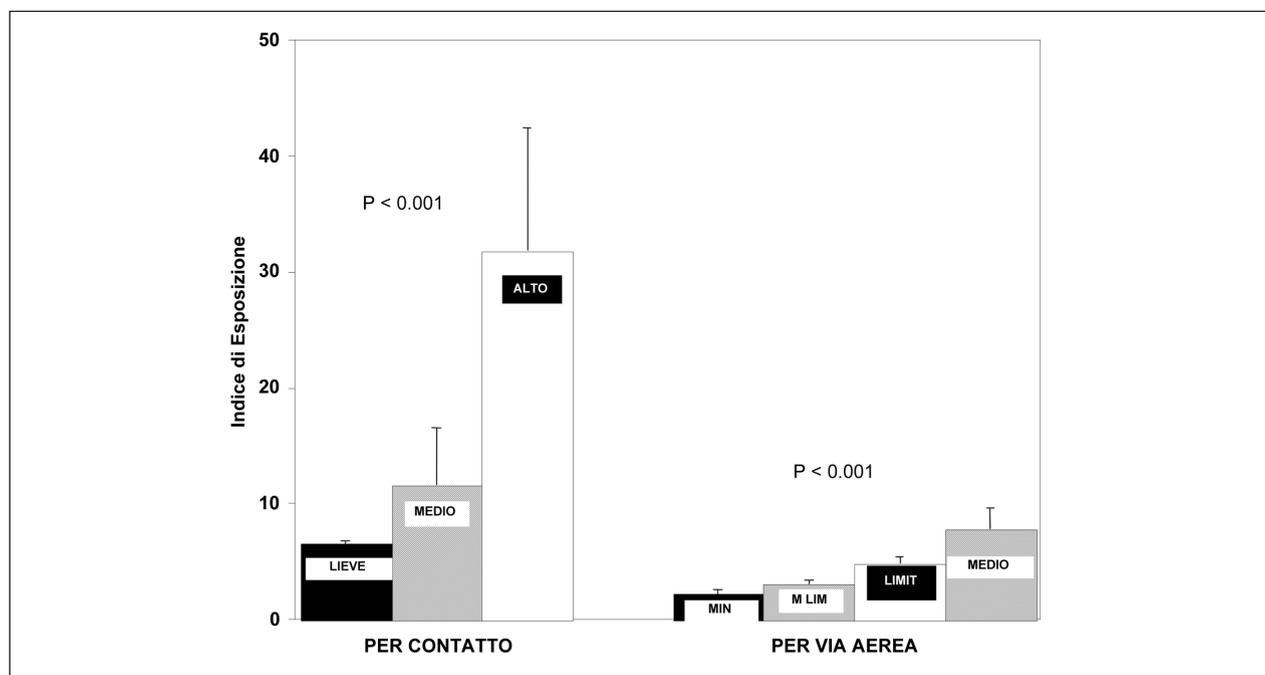


Figura 1 - Confronto tra gli indici finali di esposizione (medie \pm SD) ad agenti biologici trasmissibili per contatto e per via aerea; P=livello di significatività (test ANOVA)

Figure 1 - Comparison between the final degrees of exposure (mean \pm SD) to biological agents transmitted via the blood or air; P=statistical significance level (ANOVA test)

Tabella 3 - Confronto, tra i differenti livelli di esposizione, delle variabili (media \pm SD) determinanti il livello finale di esposizione per contatto

Table 3 - Comparison, between different levels of risk, of the variables (mean \pm SD) determining the exposure index by blood-borne transmission

Variabili	Livello di esposizione			Significatività (P)		
	Lieve	Medio	Alto	Lieve vs medio	Lieve vs alto	Medio vs alto
Fr Pat	1,01 (0,01)	1,01 (0,12)	1,14 (0,25)	NS	<0,001	<0,001
InE1 x FrE	1,78 (0,92)	1,72 (0,84)	1,89 (0,65)	NS	NS	NS
InE2 x FrE	3,12 (1,4)	3,37 (1,3)	4,14 (1,02)	NS	<0,001	<0,01
InE3 x FrE	0,59 (1,3)	3,02 (2,8)	5,6 (1,8)	<0,001	<0,001	<0,01
InEIn x FrE	0,02 (0,16)	0,10 (0,76)	0,86 (2,53)	NS	<0,05	<0,05
DPI	1,05 (0,15)	1,09 (0,21)	1,25 (0,25)	NS	<0,001	<0,01
DPAC	1,05 (0,15)	1,10 (0,25)	1,26 (0,29)	<0,05	<0,001	<0,05
SP Strutt	1,11 (0,21)	1,14 (0,27)	1,32 (0,28)	NS	<0,001	<0,01
Pr	1,02 (0,11)	1,04 (0,17)	1,24 (0,25)	NS	<0,001	<0,001
F	1,09 (0,19)	1,14 (0,25)	1,28 (0,35)	<0,05	<0,01	NS
I	1,02 (0,10)	1,05 (0,14)	1,18 (0,24)	<0,01	<0,001	<0,01
S	1,04 (0,17)	1,01 (0,13)	1,02 (0,06)	NS	NS	<0,05

Fr Pat=Frequenza di patologie trasmissibili per contatto verificatesi nella struttura operativa; InE... x FrE=esecuzione di manovre comportanti differenti livelli di intensità e frequenza di esposizione potenziale; InEIn x FrE=esecuzione di manovre comportanti differenti frequenze di esposizione deliberata; DPI=dispositivi di protezione individuale; DPAC=dispositivi di protezione ambientale-collettiva; SP Strutt=sistemi di protezione strutturali; Pr=procedure; F=formazione; I=infortuni; S=stato di salute e suscettibilità; NS=non significativo

Fr Pat=prevalence of infectious diseases by blood-borne transmission in each unit of the hospital; InEn... x FrEn...=different degrees of intensity and frequency of exposure-prone procedures; InEIn x FrE=degree of exposure to procedures deliberately performed; DPI=personal protective equipment; DPAC=environmental protective equipment; SP Strutt=building deficiencies; Pr=procedures; F=training degree; I=injuries; S=health condition; NS=not significant

di servizio. L'indice di esposizione relativo a ausiliari e medici non ha evidenziato differenze statisticamente significative nel confronto tra gli indici finali di esposizione, mentre il livello finale di espo-

sizione al rischio per quanto riguarda la qualifica di infermiere in area medica e chirurgica è risultato significativamente più elevato di quello raggiunto dagli infermieri del settore servizi (figura 3).

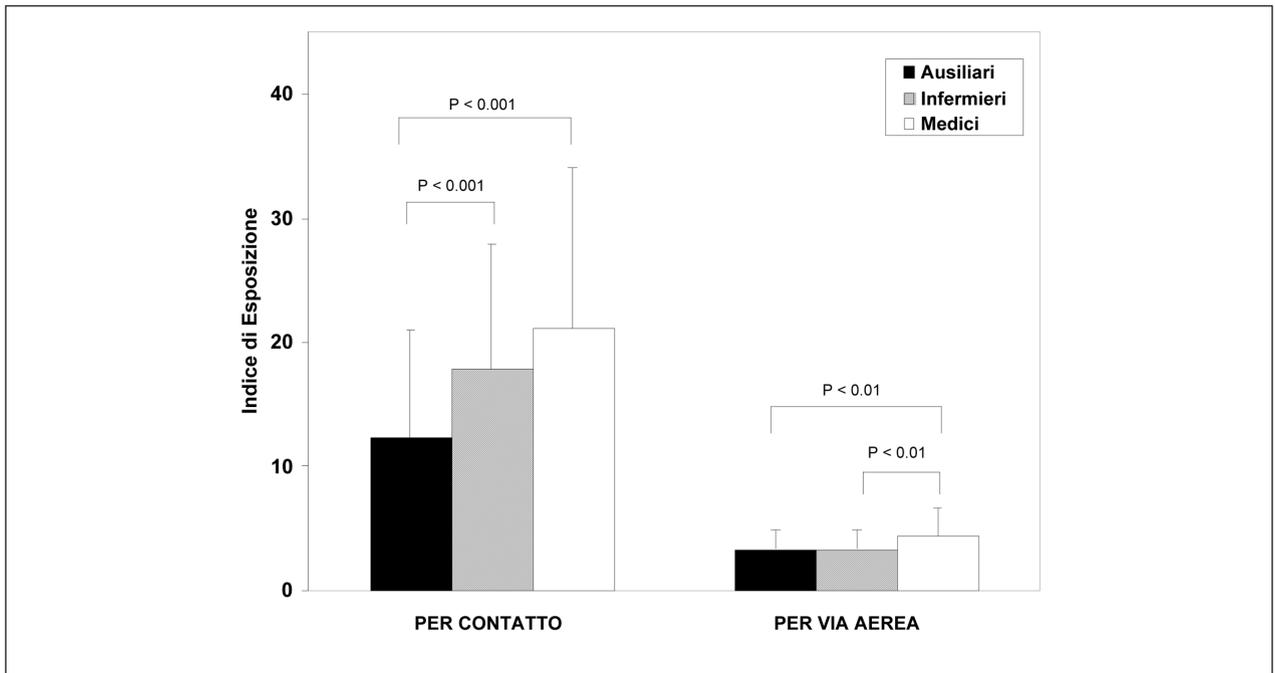


Figura 2 - Confronto tra gli indici finali di esposizione (medie \pm SD) ad agenti biologici trasmissibili per contatto e per via aerea in relazione alla mansione lavorativa; P=livello di significatività (test t di Student)

Figure 2 - Comparison between the final degrees of exposure (mean \pm SD) to biological agents transmitted via the blood or air adjusted for the job category variable; P=statistical significance level (Student t test)

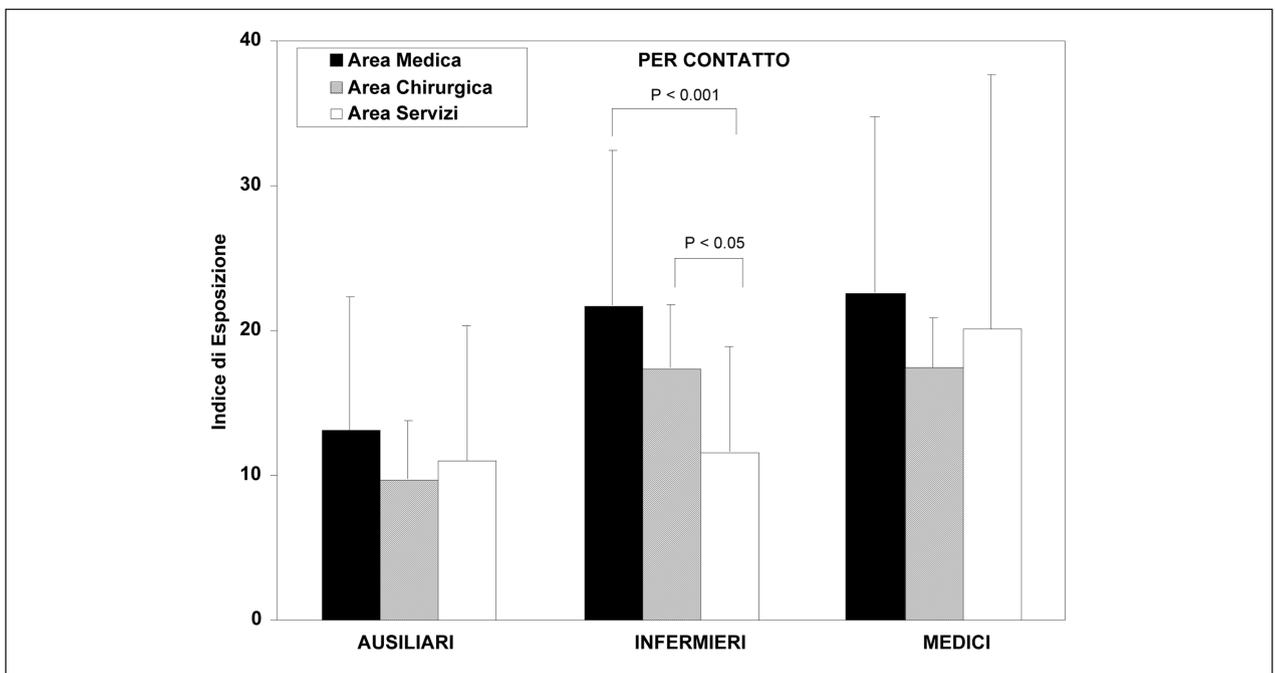


Figura 3 - Confronto per ciascuna mansione, suddivisa in base alla tipologia di area di lavoro, degli indici finali di esposizione (medie \pm SD) ad agenti biologici trasmissibili per contatto; P=livello di significatività (test t di Student)

Figure 3 - Comparison, within each job category adjusted for the working area variable, between the final degrees of exposure (mean \pm SD) to biological agents transmitted via the blood; P=statistical significance level (Student t test)

Tabella 4 - Confronto tra le differenti mansioni delle variabili (media \pm SD) determinanti il livello finale di esposizione per contatto
Table 4 - Comparison, between job categories, of the variables (mean \pm SD) determining the degree of exposure by blood-borne transmission

Variabili	Mansione			Significatività (P)		
	Ausiliari	Infermieri	Medici	Ausiliari vs infermieri	Ausiliari vs medici	Infermieri vs medici
Fr Pat	1,06 (0,17)	1,05 (0,15)	1,05 (0,16)	NS	NS	NS
InE1 x FrE	2,20 (0,51)	1,91 (0,74)	1,27 (0,80)	<0,05	<0,001	<0,001
InE2 x FrE	3,82 (1,08)	4,19 (1,21)	2,80 (1,15)	NS	<0,001	<0,001
InE3 x FrE	1,33 (2,27)	4,22 (2,50)	5,28 (2,14)	<0,001	<0,001	<0,05
InEIn x FrE	0,20 (1,21)	0,33 (1,67)	0,39 (1,61)	NS	NS	NS
DPI	1,15 (0,23)	1,13 (0,22)	1,14 (0,23)	NS	NS	NS
DPAC	1,14 (0,25)	1,15 (0,25)	1,17 (0,29)	NS	NS	NS
SP Strutt	1,19 (0,27)	1,19 (0,26)	1,21 (0,30)	NS	NS	NS
Pr	1,11 (0,21)	1,09 (0,19)	1,10 (0,20)	NS	NS	NS
F	1,06 (0,13)	1,06 (0,11)	1,43 (0,34)	NS	<0,001	<0,001
I	1,05 (0,22)	1,14 (0,16)	1,08 (0,11)	<0,05	NS	<0,05
S	1,00 (0,00)	1,03 (0,15)	1,02 (0,05)	NS	NS	NS

Esposizione per “Via Aerea”

Le mansioni sottoposte a valutazione hanno riguardato complessivamente 153 categorie professionali comprendenti 43 gruppi di ausiliari, 57 di infermieri e 53 di medici. I livelli di rischio per mansione sono risultati di grado: “minimo” in 56 circostanze, “molto limitato” in 44, “limitato” in 37

e “medio” in 16. Non si sono verificate situazioni di livello “grave”. Il confronto statistico tra le medie degli indici finali di esposizione ha confermato l'esistenza di significative differenze tra ciascun livello di rischio e gli altri (figura 1, parte destra).

Per quanto riguarda le singole variabili determinanti il livello finale di esposizione (tabella 5) è stata rilevata una correlazione diretta tra prevalenza di

Tabella 5 - Confronto tra i differenti livelli di esposizione delle variabili (media \pm SD) determinanti il livello finale di esposizione per via aerea

Table 5 - Comparison, between different levels of risk, of the variables (mean \pm SD) determining the exposure index by airborne transmission

Variabili	Livello di esposizione				Significatività (P)					
	Min	M L	Lim	Med	Min vs M L	Min vs Lim	Min vs Med	M L vs Lim	M L vs Med	Lim vs Med
FrAe	2,00 (0,0)	2,16 (0,37)	3,22 (0,82)	3,31 (0,70)	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	NS
DPI	1,07 (0,18)	1,15 (0,23)	1,12 (0,22)	1,22 (0,26)	NS	NS	<0,01	NS	NS	NS
DPAC	1,05 (0,15)	1,15 (0,23)	1,30 (0,34)	1,22 (0,26)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,05	NS	NS
SP Strutt	1,04 (0,13)	1,17 (0,30)	1,14 (0,25)	1,13 (0,22)	<0,01	<0,05	<0,05	NS	NS	NS
Pr	1,00 (0,00)	1,13 (0,22)	1,14 (0,23)	1,31 (0,25)	<0,001	<0,001	<0,001	NS	<0,01	<0,01
F	1,08 (0,11)	1,18 (0,20)	1,22 (0,37)	1,46 (0,40)	<0,01	<0,01	<0,001	NS	<0,001	<0,05
S	1,00 (0,00)	1,00 (0,00)	1,01 (0,03)	1,12 (0,27)	NS	<0,05	<0,01	NS	<0,01	<0,05

FrAe= Frequenza di patologie trasmissibili per via aerea verificatesi nella struttura operativa; Min: minimo; M L: Molto Limitato; Lim: Limitato; Med: Medio; NS=non significativo

FrAe=prevalence of infectious diseases by air-borne transmission in each unit of the hospital; Min=very low; M L=very limited, Lim=limited; Med=medium; NS=not significant

malattie trasmissibili per via aerea nelle strutture e livello finale di esposizione e, tranne che tra livello "limitato" e "medio" di rischio, una altamente significativa differenza fra i vari livelli di esposizione. Il contributo dei fattori attinenti a: sistemi di protezione (tranne DPI), procedure, formazione e suscettibilità sanitaria è risultato, nella maggior parte dei casi, significativamente differente fra i vari gradi di esposizione. Viceversa, i valori di molte delle variabili determinanti il livello di rischio "limitato", pur risultando mediamente più elevati di quelli che connotano il livello "molto limitato", non hanno mostrato differenze significative nel loro confronto.

L'indice medio di esposizione al rischio attribuito alla mansione dei medici è risultato più alto, in maniera significativa, rispetto a quello raggiunto dagli ausiliari e dagli infermieri (figura 2, parte de-

stra); la singola variabile che, nel confronto tra mansioni, ha mostrato la differenza più rilevante ($P<0,001$) è stata la formazione, che ha assunto valori medi di $1,41\pm 0,34$ fra i medici, di $1,06\pm 0,13$ fra gli ausiliari e di $1,06\pm 0,09$ fra gli infermieri, evidenziando, per i medici, una più ridotta adesione alle iniziative di formazione obbligatoria rispetto alle altre mansioni.

Analogamente a quanto riscontrato per la modalità di trasmissione per contatto, anche nel caso della trasmissione per via aerea, soltanto la categoria degli infermieri ha mostrato significative differenze degli indici di esposizione associate all'appartenenza a differenti aree di lavoro; in particolare il livello finale dell'indice, per gli infermieri in servizio nei settori medici ($3,57\pm 1,54$), è risultato significativamente più alto ($P<0,05$) di quello raggiunto

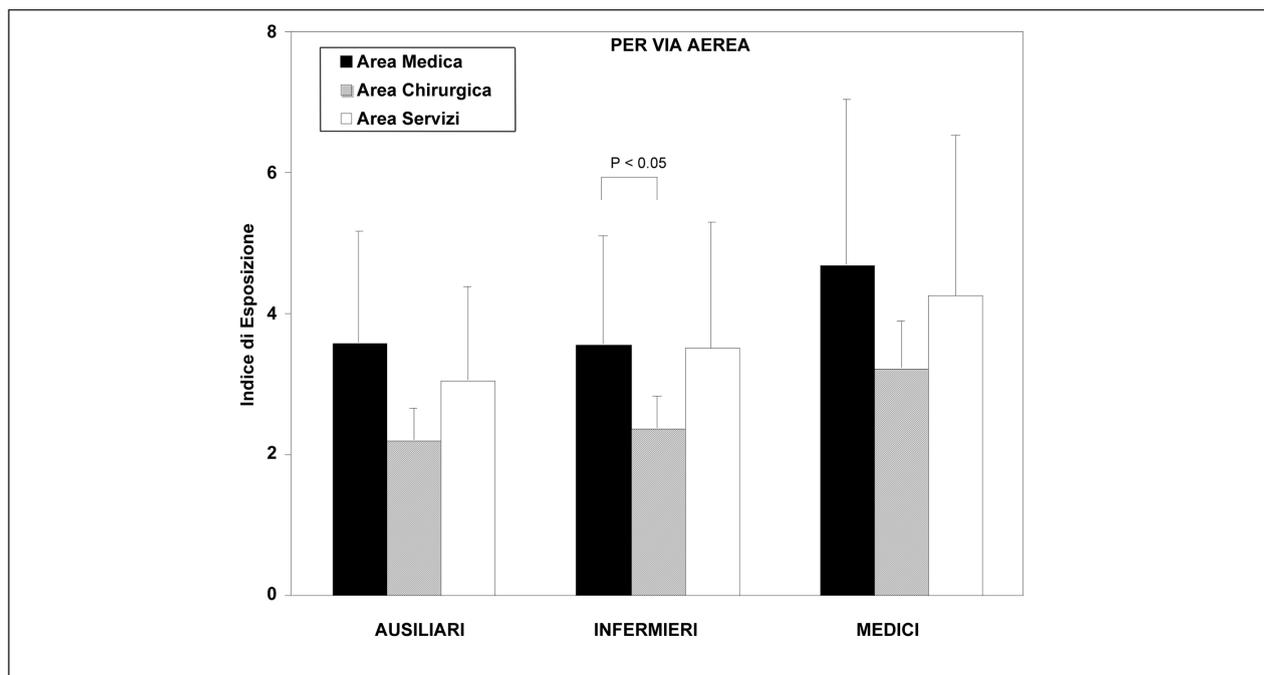


Figura 4 - Confronto per ciascuna mansione, suddivisa in base alla tipologia di area di lavoro, degli indici finali di esposizione (medie \pm SD) ad agenti biologici trasmissibili per via aerea; P=livello di significatività (test t di Student)

Figure 4 - Comparison, within each job category adjusted for the working area variable, between the final degrees of exposure (mean \pm SD) to biological agents transmitted through the air; P=statistical significance level (Student t test)

dagli infermieri dei settori di area chirurgica ($2,37 \pm 0,45$); sia nel caso degli ausiliari che dei medici, nonostante i più elevati valori raggiunti dall'indice finale di esposizione nelle unità di area medica, le differenze tra differenti aree di attività non hanno raggiunto livelli di significatività statistica (figura 4).

DISCUSSIONE

Con l'introduzione del decreto legislativo 626/94 e delle sue successive modifiche e integrazioni, la normativa italiana ha apportato un decisivo cambio di significato al processo di valutazione del rischio che dalla semplice presunzione, prevista dal D. Lgs. 303 del 1956 ha, in breve tempo, subito una radicale trasformazione che lo ha reso la prima e più importante fra le misure generali che il datore di lavoro, unitamente ai suoi organismi di supporto, deve mettere in atto per la protezione della salute e della sicurezza dei lavoratori (6). Per lo svolgimento dell'atto valutativo è stato raccomandato da

autorevoli società scientifiche il ricorso a metodi e criteri valutativi standardizzati e, per quanto possibile, dotati di criteri di scientificità, oggettività e ripetibilità in grado di corrispondere alle indicazioni normative e di soddisfare i necessari requisiti di appropriatezza ed efficacia (20).

Per la valutazione del rischio chimico, ma anche per altre rilevanti tipologie di rischi correlate a determinate attività industriali, sono già stati implementati e messi in opera metodi di valutazione ad indice, la cui logica di applicazione risponde all'esigenza di rappresentare il rischio in modo sintetico, adatto all'automazione del calcolo e, di conseguenza, alla standardizzazione del processo valutativo (16). Le note criticità già citate nell'introduzione hanno fatto ritenere, fino a tempi recenti, i metodi ad indice scarsamente adattabili alle peculiarità proprie del processo valutativo del rischio da agenti biologici in ambito sanitario (12) ed, in effetti, a partire dagli anni immediatamente successivi all'emanazione del Decreto Legislativo 626/94, presso la nostra azienda ospedaliera di Cuneo, così come in altri contesti lavorativi analoghi al nostro, sono

state adottate svariate e successive metodiche valutative basate su criteri presuntivi di calcolo del rischio. Inizialmente si è fatto ricorso a semplici metodi "a tavolino" che integravano le informazioni desunte dal registro aziendale degli infortuni con le risposte a questionari standardizzati somministrati a dirigenti e preposti delle singole strutture operative; successivamente, il percorso valutativo si è basato sulla nota formula "Rischio (R)=Probabilità (P) per Danno (D)" (3) che, attraverso l'impiego di scale semiquantitative, consente di approssimare il livello di esposizione ma non può essere fatta coincidere con un vero e proprio processo di valutazione del rischio. In una fase ulteriore, all'algoritmo di calcolo summenzionato sono state aggiunte ulteriori variabili che hanno portato all'evoluzione della equazione in $R=P \times E \times T$ (10), in cui il fattore P indica la prevalenza di pazienti infetti nella popolazione assistita, il fattore E la probabilità di subire un incidente ed il fattore T l'efficacia di trasmissione dell'agente biologico dopo una singola esposizione. I metodi elencati hanno prodotto valori finali di esposizione che consentivano di attribuire ai reparti esaminati livelli di esposizione crescenti, generalmente articolati in: basso, medio e alto grado di rischio. Tuttavia gli approcci valutativi finora adottati, basati sull'algoritmo $R=P \times D$ o su sue elaborazioni, hanno sollevato diffuse perplessità, la principale delle quali si basa sulla potenziale assegnazione a differenti strutture operative o a differenti mansioni lavorative di punteggi finali identici, sia a causa del verificarsi di eventi molto dannosi ma poco frequenti che viceversa (20). Ovviamente tale incongruenza può condizionare negativamente la scelta sulle priorità di intervento nel contenimento del rischio. Va aggiunta alla precedente una rilevante critica sulla mancata considerazione negli algoritmi di calcolo di alcuni importanti fattori determinanti il rischio, quali quelli rappresentati dalle effettive condizioni operative di lavoro, dalla disponibilità e corretta adozione di sistemi di protezione e di procedure, dal grado di formazione e dallo stato di salute degli operatori. Da queste considerazioni è derivata la necessità di utilizzare criteri di analisi che tengano maggiormente conto di tutti gli aspetti finora trascurati basati su metodi di calcolo di tipo quantitativo, più complessi ma più completi

(17), come quello recentemente proposto dalla Società Italiana di Medicina del Lavoro ed Igiene Industriale nelle linee guida sul rischio biologico per i lavoratori della sanità (19) in cui viene propugnato l'uso di una griglia di valutazione che considera anche fattori riguardanti: svolgimento di attività di assistenza diretta a pazienti, esecuzione di procedure invasive a rischio di esposizione, incidenza di infortuni.

Il metodo valutativo utilizzato nel presente studio recepisce l'indicazione della SIMLII e propone un modello ad indice che analizza singolarmente gli elementi di rischio esistenti all'interno della realtà lavorativa ospedaliera che possono condizionare l'insorgenza di eventi indesiderati e quindi li sintetizza in un indice finale di esposizione.

I risultati ottenuti al termine di questo studio sembrano dimostrare che il metodo di valutazione proposto possieda una buona capacità nel distinguere tra loro i differenti livelli di rischio prescelti. Infatti le differenze riscontrate fra i 3 livelli di rischio individuati per la modalità di trasmissione per contatto e fra i 4 livelli in cui è stato suddiviso il rischio per via aerea, sono risultate altamente significative.

Il metodo consente inoltre di formulare alcune considerazioni sul significato delle singole variabili e sulla loro capacità di contribuire a determinare il livello finale di rischio che viene attribuito alle differenti categorie di lavoratori esposti. A questo riguardo occorre premettere che non tutte le variabili utilizzate per il calcolo dell'algoritmo appaiono, se considerate singolarmente, in grado di discriminare fra i differenti livelli di rischio. È quanto, ad esempio, si è verificato per il fattore $InE1 \times FrE$ nel caso del rischio per contatto. La mancanza di significatività nel confronto tra i differenti gradi di esposizione potrebbe denotare la scarsa capacità predittiva posseduta da alcune variabili e rendere superfluo il loro inserimento nella formula di calcolo. È stato tuttavia ritenuto opportuno, in questa fase iniziale di applicazione del metodo, considerare il contributo di tutti i fattori che, sulla base delle indicazioni delle linee guida della SIMLII, appaiono descrivere accuratamente le reali condizioni di lavoro ed espositive dei lavoratori e che, in alcuni casi, come $InE1 \times FrE$, avendo evidenziato significative diffe-

renze nel confronto fra le differenti mansioni, possono rappresentare un utile strumento per gli interventi di riorganizzazione ergonomica dell'attività aziendale.

La mancanza di predittività di alcuni dei fattori selezionati potrebbe anche dipendere, almeno in parte, dai criteri di scelta dei valori di cut-off che separano i livelli di rischio e motivare una eventuale revisione delle soglie individuate per il passaggio da livello lieve a medio per il rischio da contatto e da molto limitato a limitato per il rischio da trasmissione per via aerea.

Passando all'esame dei singoli fattori di rischio, è possibile constatare come gli indici finali più alti di esposizione siano stati raggiunti in quelle strutture operative in cui si è registrata una maggiore prevalenza di infezioni trasmissibili. La variabile "frequenza di patologie" è stata calcolata in base al numero di prestazioni fornite oppure di pazienti direttamente assistiti per infezioni contagiose - certe o sospette - nell'unità operativa sottoposta a valutazione. L'effettiva capacità di fornire dati documentali realistici sul numero di malattie infettive trattate in molte unità operative soffre, purtroppo, di due importanti limitazioni: la prima rappresentata dalla notoria approssimazione dello strumento a cui si è fatto ricorso per ricavare il dato, cioè la scheda di dimissioni ospedaliera (SDO) che, essendo utilizzata nei reparti più per scopi amministrativi che a fini strettamente clinici, ha scarse doti di attendibilità (14); la seconda riserva è legata alla mancata utilizzazione della SDO presso le unità operative delle aree chirurgiche e di servizio.

Il numero di manovre che comportano un grado di rischio elevato di causare lesioni percutanee o contaminazioni, oppure una maggiore frequenza di esecuzione durante il turno lavorativo (InE3xFrE), discrimina nettamente i livelli finali di esposizione; anche le attività svolte in modo intenzionale (InEInxFrE) contribuiscono a separare il livello alto di rischio da quelli medio e lieve.

Per quanto riguarda i sistemi di protezione utilizzati allo scopo di tutelare gli operatori sanitari dal rischio, si osserva come, nonostante l'ampia disponibilità e l'uso diffuso e corretto fra i lavoratori dei più comuni DPI, il valore medio assunto dalla variabile sia risultato direttamente proporzionale ai

livelli finali di esposizione. Un contributo al miglioramento del grado di protezione in questo determinato ambito potrebbe verosimilmente derivare dall'introduzione su larga scala dei dispositivi dotati di sistemi di sicurezza intrinseca, il cui uso è stato finora limitato, in via sperimentale, solo ad alcuni reparti della nostra azienda (4, 13). Il fattore di protezione relativo ai dispositivi di tipo impiantistico e collettivi ha evidenziato carenze sostanzialmente analoghe per entrambe le modalità di trasmissione, mentre i valori del fattore che descrive le deficienze di tipo strutturale hanno manifestato un peggioramento proporzionale all'incremento del livello di rischio, nel caso della modalità trasmissiva da contatto, e una sostanziale uniformità di risposta nel caso della trasmissione per via aerea. L'analisi dettagliata degli items che descrivono queste due ultime variabili può consentire di introdurre appropriate misure migliorative che, nel caso dei dispositivi di protezione ambientali/collettivi possono risultare di più semplice attuazione rispetto alle più impegnative modifiche da apportare alle condizioni strutturali spesso carenti che si registrano in edifici generalmente vetusti.

Il fattore relativo a predisposizione, conoscenza e corretta applicazione delle procedure di lavoro in sicurezza predisposte sia a livello di struttura operativa sia a livello aziendale è risultato in molte circostanze in grado di differenziare significativamente i differenti gradi di rischio. I punti più critici della variabile sono rappresentati quasi costantemente dalla scarsa conoscenza delle procedure da parte degli operatori e dai carenti sistemi di verifica della loro corretta adozione da parte di preposti e dirigenti.

La misura del parametro "formazione" rispecchia sostanzialmente il grado di adesione dei lavoratori alle iniziative didattiche appositamente predisposte in ambito aziendale. Un progressivo incremento del valore della variabile ha contraddistinto i gruppi di lavoratori con rischio da contatto ed aereo di livello crescente.

Gli infortuni a potenziale rischio biologico rappresentano la variabile a cui in letteratura viene storicamente attribuita la maggiore importanza nel determinare il grado effettivo di rischio da malattie trasmissibili per via ematica a cui gli operatori sani-

tari sono esposti durante l'espletamento della attività (8, 11). Numerosi studi e associazioni scientifiche si sono occupati in passato dell'argomento e tuttora continuano a essere raccolti ed elaborati dati inerenti tale tema. In molte aziende sanitarie, fra cui la nostra, da molti anni sono state implementate misure di monitoraggio e di controllo degli eventi accidentali a rischio biologico, in accordo ai sistemi di rilevazione degli incidenti occupazionali indicati dal SIROH (11). A fronte di tali iniziative, i risultati della presente indagine confermano l'esistenza di una buona correlazione tra numero di incidenti a rischio di esposizione a fluidi biologici e livello crescente dell'indice finale di rischio. Il problema viene inoltre complicato dal noto fenomeno della sottonotifica che, nel nostro e in altri Paesi, fa ritenere verosimili tassi di omessa denuncia pari o superiori al 40% (9, 19, 22). Nonostante tali considerazioni, la probabilità per un lavoratore della sanità di sieroconversione dopo contatto con matrici biologiche contaminate è unanimemente considerata estremamente ridotta (19, 21).

La variabile che descrive le condizioni di salute e di ipersuscettibilità degli operatori appartenenti alle diverse mansioni lavorative ha assunto spesso valori vicino ad 1 (assenza di incremento di rischio) e un andamento simile fra i differenti livelli di esposizione, mostrando, così come nel caso del parametro $\ln E1 \times FrE$, una scarsa capacità predittiva del livello finale di esposizione e suscitando dubbi sulla effettiva utilità del suo inserimento nella formula di calcolo del rischio.

In relazione alla mansione lavorativa, quella medica è apparsa, ancora oggi, la categoria a maggiore rischio in ospedale. I risultati ottenuti mostrano infatti che gli ausiliari e gli infermieri effettuano in misura maggiore rispetto ai medici manovre a rischio da contatto di livello e/o di frequenza bassi, mentre i medici, seguiti dagli infermieri, svolgono con maggiore frequenza manovre a rischio e/o frequenza più alti. La categoria dei medici è stata, inoltre, per entrambe le modalità di esposizione, quella che ha presentato la maggiore percentuale di soggetti renitenti alla partecipazione a iniziative formative, mentre il grado di adesione alla formazione da parte di infermieri e ausiliari è risultato soddisfacente. Viceversa, per gli infortuni a rischio

da trasmissione ematogena la frequenza più alta o, quantomeno una maggiore segnalazione, si è verificata fra gli infermieri.

Infine, rispetto alle aree abituali di lavoro, i nostri dati hanno evidenziato indici di rischio generalmente più elevati nelle aree di tipologia medica. L'incremento di rischio nei settori medici ha raggiunto livelli di significatività esclusivamente nella categoria degli infermieri; in particolare, per quanto riguarda la modalità di trasmissione da contatto, sono state rilevate differenze statisticamente significative tra gli operatori delle aree medica e chirurgica rispetto a quelli del settore servizi mentre, per le modalità di trasmissione per via aerea, tra lavoratori dell'area medica rispetto all'area chirurgica.

In sintesi, i fattori che in base al metodo di valutazione utilizzato sembrano cruciali nel determinare il livello complessivo di rischio e che, pertanto, appaiono meritevoli di interventi prioritari di contenimento e bonifica coinvolgono principalmente le modalità di organizzazione e la componente strutturale dell'ambiente di lavoro. Un ruolo importante rivestono anche gli aspetti attinenti alla predisposizione, diffusione, comprensione e adesione alle procedure di sicurezza e alla formazione, l'appartenenza alla professione di medico e, per gli infermieri, lo svolgimento dell'attività in settori di area medica. Viceversa appaiono meno rilevanti i fattori di rischio riguardanti i dispositivi di protezione individuali e le misure di sorveglianza sanitaria. L'effettivo impatto degli eventi infortunistici sulla salute dei lavoratori e il loro reale contributo alla determinazione del grado di rischio, suscitano talune perplessità e suggeriscono ulteriori approfondimenti e una rivisitazione critica dell'importanza finora attribuita a tale fattore.

In conclusione, il modello valutativo ad indice proposto e sperimentato per circa due anni presso le strutture operative dell'A.S.O. Santa Croce e Carle di Cuneo sembra presentare adeguate capacità di misurazione del rischio, di obiettività e di ripetibilità a distanza di tempo. L'articolazione del percorso valutativo nelle specifiche variabili che contribuiscono al raggiungimento di un indice sintetico di rischio, consente di evidenziare gli elementi di maggiore criticità e può servire al datore di lavoro come guida per l'adozione di provvedi-

menti di contenimento che, nel rispetto dei criteri di efficacia e di efficienza, possano contribuire, da un lato, ad una effettiva riduzione del rischio e, dall'altro, ad ottimizzare l'impiego delle risorse disponibili. Per la eventuale validazione della metodica sarà necessario apportare alcuni aggiustamenti alla scelta delle variabili da inserire nel modello di calcolo e dei livelli di cut-off in modo da poterne adattare l'uso alle diversificate situazioni lavorative esistenti in ambito sanitario.

BIBLIOGRAFIA

- BELTRAMI E, WILLIAMS IT, SHAPIRO CN, et al: Risk and Management of blood-borne infections in health-care workers. *Clin Microbiol Rev* 2000; 13: 385-407
- CENTER FOR DISEASE CONTROL: *Guideline for Isolation Precautions in Hospitals Atlanta, USA*, 1996
- COLOMBI A, SAIA B: La valutazione del rischio da agenti biologici nelle strutture di ricovero e cura. *Folia Med* 1996; 67: 129-139
- CONSOLE E, DEL GIUDICE G, FABBRI P, et al: Esperienza Multicentrica sull'introduzione dei dispositivi medici per la prevenzione della puntura accidentale. *Giornale Italiano delle Infezioni Ospedaliere* 2003; 10: 120-125
- COORDINAMENTO TECNICO PER LA PREVENZIONE DEGLI ASSESSORATI ALLA SANITÀ DELLE REGIONI E PROVINCE AUTONOME DI TRENTO E BOLZANO: Decreto Legislativo n. 626/94. Documento n. 16. Linee Guida su Titolo VIII. Protezione da agenti biologici 1998: 549-575
- COORDINAMENTO TECNICO PER LA PREVENZIONE DEGLI ASSESSORATI ALLA SANITÀ DELLE REGIONI E PROVINCE AUTONOME DI TRENTO E BOLZANO: Decreto Legislativo n. 626/94. Documento n.1. Linee Guida su Titolo I. La valutazione per il controllo dei rischi 1998: 21-54
- DECRETO LEGISLATIVO 19 settembre 1994, N. 626 - ATTUAZIONE DELLE DIRETTIVE 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/279/CEE, 90,324/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori su luogo di lavoro
- GERBERDING JL: Management of occupational exposures to blood-borne viruses. *N Engl J Med* 1995; 16: 444-451
- HEALTH CANADA: Prevention and control of occupational infections in health care. *Infection Control Guidelines*. *CCDR* 2002; 28 S1: 1-264
- IPPOLITO G, PETROSILLO N: Rischio e fattori di rischio. Una rivisitazione dell'analisi delle infezioni nosocomiali occupazionali. *Giornale Italiano delle Infezioni Ospedaliere* 1994; 1: 9-14
- IPPOLITO G, PURO V, PETROSILLO N, et al: Surveillance of occupational exposure to blood-borne pathogens in health care workers: the Italian national programme. *Eurosurveillance* 1999; 4: 33-36
- JACKSON MM, LYNCH P: Development of a numeric health care worker risk-assessment scale to evaluate potential for blood-borne pathogen exposures. *Am J Infection Control* 1995; 23: 13-21
- NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH: *Preventing Needlestick Injuries in Health Care Settings*. Cincinnati: NIOSH ALERT 1999; 200-208
- PANCERI ML, BANFI E: La scheda di dimissione ospedaliera può essere uno strumento accurato per la sorveglianza delle infezioni gravi? Risultati di uno studio multicentrico osservazionale prospettico in 41 ospedali in Italia. *Giornale Italiano delle Infezioni Ospedaliere* 2002; 9: 6-11
- REGIONE PIEMONTE - ASSESSORATO ALLA SANITÀ: *Prevenzione e Controllo della Tuberculosis umana in Piemonte: Protocolli Operativi Torino*: luglio 2000.
- REGIONE PIEMONTE: D. Lgs. 2 febbraio 2002, N. 25: Modello applicativo proposto dalla Regione Piemonte per la Valutazione del Rischio Chimico.
- ROMANO C, DISCALZI GL, BARACCO A, et al: Valutazione del rischio: un metodo quantitativo ad indici relativo ai rischi per la salute. *Folia Med* 1996; 67: 171-186
- SOCIETÀ ITALIANA MEDICINA DEL LAVORO E IGIENE INDUSTRIALE (SIMLII): *Linee Guida per la formazione continua e l'accreditamento del medico del lavoro. Le vaccinazioni negli ambienti di lavoro*. Luglio 2005.
- SOCIETÀ ITALIANA MEDICINA DEL LAVORO E IGIENE INDUSTRIALE (SIMLII): *Linee Guida per la formazione continua e l'accreditamento del medico del lavoro. Rischio Biologico per i lavoratori della Sanità: Linee Guida per la Sorveglianza Sanitaria*. Luglio 2005.
- SOCIETÀ ITALIANA MEDICINA DEL LAVORO E IGIENE INDUSTRIALE (SIMLII): *Linee Guida per la formazione continua e l'accreditamento del medico del lavoro. La valutazione del rischio*. Aprile 2003.
- SULOTTO F, COGGIOLA M, MELIGA F, et al: Entità del rischio infettivo per virus dell'epatite C in ambito sanitario. *Med Lav* 2002; 93: 34-42
- TANDBERG D, STEWART KK, DOEZEMA D: Under-reporting of contaminated needlestick injuries in emergency health care workers. *Ann Emerg Med* 1991; 20: 66-70

Alcune riflessioni medico legali sull'obbligo di informativa all'autorità giudiziaria delle ipoacusie da rumore segnalate all'INAIL

GIUSEPPINA SALATIN, C.F. MATTIA*, M. MORGANTI**, LAURA MOTTA**

Dirigente Medico I liv. INAIL Legnago (VR)

* Dirigente Medico II liv. INAIL Pordenone

** Dirigente Medico I liv. INAIL Udine

KEY WORDS

Occupational diseases; noise-induced hearing loss; information to judicial authority

SUMMARY

«Medical legal aspects of the requirement to report noise-induced hearing loss notified to INAIL to the judicial authorities». **Background:** Law 689/81 redefined how personal lesions could be prosecuted by means of explicit mention of occupational diseases among the type of offences subject to mandatory reporting. The high prevalence of noise-induced hearing loss (NIHL) among occupational diseases has monopolized attention towards identification of a method that can define the penal limits of this occupational disease; however, up to now no single univocal approach exists. For this reason operators in this field are perplexed as to the requirement of reporting judicial authorities (J.A.). On the other hand, the great changes that have occurred in compensation of occupational diseases by INAIL (sentence 179/88 of the Constitutional Court) and the evaluation of the same in terms of biological impairment (Law D.Lgs. 38/00 and Law D.M. 12.7.00) have led to an ample and accurately assessed protection against, work-related hearing loss. **Objectives and methods:** From this perspective the authors analysed 52 cases of NIHL reported to INAIL. They compared the assessments made according to Law D.M. 12.7.00 and the guidelines for reporting to the J.A. according to four different methods generally used in the criminal field: Benciolini, Merluzzi, SIMLII guide lines and SIO guidelines. By stressing the need for a preliminary qualitative evaluation of NIHL in the penal report, the authors restricted the analysis to the quantitative aspect with technically compatible graphs. **Results:** Processing the data resulting from application of the different methods, led to the assumption that audiometric graphs that showed a percentage of biological impairment according to Law D.M. 12.7.00 higher than 2.40% must always be reported to the J.A. For audiometric graphs that show impairment of less than 0.5% recommendations to report are rather sporadic. For the graphs with intermediate values recommendations to report to the J.A, which are always present in at least one of the methods, are not constant, and in particular there is no linear correlation between the percent grading of biological impairment and the recommendation to report; this is probably due to a difference in concept of the various methods which reflects on the respective scale of values. **Conclusions:** On the basis of these results the authors suggest that reporting to the judicial authority can be recommended for all those cases whose quantification, according to Marelli's schedule, is higher than 0.5%, as these cases can, according to the penal code, supplement assessment of impairment.

RIASSUNTO

La legge 689/81, nel ridefinire la perseguibilità d'ufficio delle lesioni personali, ha espressamente indicato, tra le fattispecie soggette all'obbligo di segnalazione all'autorità giudiziaria, le malattie professionali. La grande prevalenza, tra queste, dell'ipoacusia da rumore ha monopolizzato l'attenzione degli operatori al fine di ricercare un metodo atto a circoscrivere l'ambito di rilevanza penale di tale malattia; a tutt'oggi, comunque, non esiste un orientamento univoco. A motivo di ciò, permangono negli operatori di base alcune perplessità in relazione all'obbligo di referto all'Autorità Giudiziaria (A.G.). Viceversa, i grandi mutamenti intercorsi nel campo dell'indennizzabilità delle malattie professionali in ambito INAIL (sentenza 179/88 della Corte Costituzionale) nonché della valutazione in termini di danno biologico (D.Lgs. 38/2000 e D.M. 12.07.2000) hanno portato ad una tutela della menomazione uditiva da causa di lavoro ampia e precisamente valutata. Partendo da tali considerazioni, gli autori hanno analizzato 52 casi di ipoacusia da rumore denunciati all'INAIL. Essi hanno confrontato la valutazione in base al D.M. 12.07.2000 (metodo Marellò) e le indicazioni al referto all'A.G. fornite da quattro differenti metodi comunemente adottati in ambito penale: Benciolini, Merluzzi, linee-guida SIMLII, linee-guida SIO. Sottolineando l'indispensabilità della preliminare valutazione qualitativa dell'ipoacusia in relazione alla eventuale segnalazione penale, gli autori hanno focalizzato l'analisi sull'aspetto quantitativo dell'ipoacusia con tracciato tecnocompatibile. L'elaborazione dei dati scaturiti dall'applicazione dei singoli metodi porta a ritenere che tracciati audiometrici comportanti valori percentuali di danno biologico secondo il D.M. 12.7.00 superiori a 2,40% debbano essere sempre segnalati all'A.G. Per tracciati comportanti un danno inferiore allo 0,5%, le indicazioni al referto sono assai sporadiche. Per tracciati con valori intermedi, l'indicazione al referto, sempre presente in almeno uno dei quattro metodi, non ricorre però in modo costante e soprattutto non vi è correlazione lineare tra gradazione percentuale di danno biologico e positività di indicazione a referto: la causa di ciò è individuabile nella diversa concezione dei vari metodi che si riflette sulla rispettiva scala di valori. L'elaborazione dei dati tra loro confrontati porta a ritenere che valori percentuali sec. Marellò inferiori al mezzo punto percentuale siano da ritenersi così modesti da non trovare alcuna indicazione all'obbligo di segnalazione giudiziaria, mentre valori pari o superiori rientrano nell'ambito dei casi che "possono" rivestire i caratteri del delitto perseguibile d'ufficio. Il metodo Marellò, di comune impiego per la valutazione del danno biologico uditivo in sede civile, possedendo il pregio della estensione delle frequenze e della diversa ponderazione delle stesse, può essere anche facilmente utilizzato per individuare i casi di ipoacusia meritevoli di segnalazione in sede penale.

INTRODUZIONE

Gli artt. 361-362-365 del codice penale regolamentano l'obbligo di segnalazione all'Autorità Giudiziaria (A.G.) dei reati per cui si preveda la procedibilità d'ufficio.

Nello stesso codice è previsto all'art. 590 la "lesione personale colposa", che possiamo distinguere in: 1) lesione colposa semplice: quando la malattia è di durata inferiore ai 40 giorni e non ci siano aggravanti 2) lesione colposa grave quando ne deriva una malattia di durata superiore ai 40 giorni o concorre una delle aggravanti previste dall'art. 583 per la corrispondente lesione dolosa 3) lesione colposa gravissima quando ne deriva una malattia certamente o probabilmente insanabile o concorre una delle aggravanti dell'art. 583 per la corrispondente lesione dolosa.

Le lesioni colpose sono punibili a querela della persona offesa, ad eccezione delle lesioni gravi o gravissime dipendenti da fatti commessi con violazione delle norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro o che abbiano determinato una malattia professionale, per le quali si procede d'ufficio, quindi con obbligo da parte del medico di compilazione del referto o della denuncia.

L'emanazione della legge 689/81, nel ridefinire la procedibilità d'Ufficio delle lesioni personali, ha sottolineato specificatamente la rilevanza penalistica delle malattie professionali, generando negli anni immediatamente successivi un indubbio aumento delle segnalazioni di tali fattispecie alla A.G., a cui conseguì necessariamente una più frequente attivazione delle indagini giudiziarie.

Si poté assistere così ad un'ampia produzione letteraria conseguente ad una ricerca scientifica

volta ad individuare metodi e parametri utili alla definizione della malattia professionale perseguibile d'ufficio nei suoi vari aspetti: definizione di malattia "professionale", durata della malattia, indebolimento d'organo, aggravamento di organo già indebolito, momento consumativo del reato, ecc...

L'indubbia predominanza statistica dei casi di ipoacusia da rumore sulle altre fattispecie di patologia professionale certamente coagulò il prevalente interesse non solo del mondo medico ma anche di quello giuridico attorno a questa specifica patologia: il processo FIAT (giudice Guariniello) è un assai noto, ma non unico, esempio.

Nel corso degli anni successivi, con riferimento alle ipoacusie da rumore, gli operatori del settore (Medici del lavoro, Audiologi, Medici legali, Igienisti) hanno tentato di definire i limiti della perseguibilità d'ufficio della ipoacusia da rumore quale malattia professionale, focalizzando l'attenzione sulla ricerca di un metodo che permetta di definire in modo univoco la soglia dell'indebolimento d'organo quale fattispecie penalmente significativa.

Strumento finale ed obiettivo di tale valutazione è per tutti sostanzialmente l'audiometria tonale (1, 2, 8, 13), utilizzata ovviamente con gli opportuni accorgimenti medicolegali del caso, con l'attenzione volta a particolari frequenze ed a particolari soglie.

Nonostante uno degli obiettivi fosse quello di uniformare i criteri di valutazione su tutto il territorio nazionale, allo stato attuale, nonostante sia trascorso più di un ventennio, permane negli operatori di base (medici competenti, medici previdenziali, ecc...) una disomogeneità operativa non trascurabile, con conseguente palese incertezza sulla correttezza del proprio operare (www.medicocompetente.it).

Nel frattempo su un altro fronte, quello previdenziale, sono avvenute variazioni significative nell'ambito della tutela delle malattie professionali, rappresentate da un lato dall'estensione della copertura assicurativa anche alle malattie non tabellate (a seguito della sentenza 179/88), dall'altro dall'introduzione del danno biologico quale parametro valutativo del danno permanente.

Il nuovo parametro di valutazione del danno permanente in ambito INAIL, normato dal Decre-

to Legislativo 38/00, appare più vicino, benché ovviamente non del tutto assimilabile, alla previsione penalistica rispetto al precedente concetto di riduzione dell'attitudine lavorativa, riferendosi alla variazione peggiorativa dello stato psicofisico anteriore del soggetto e non a concetti astratti riguardanti la sfera meramente lavorativa (attitudine lavorativa). Tale ultima innovazione normativa ha condotto all'introduzione sull'intero territorio nazionale di un'unica tabella valutativa (Marello - D.M. 12.7.2000) per le ipoacusie da rumore (11).

Ciò ci ha portato a chiederci se sia possibile estrapolare una qualche correlazione tra entità del danno biologico quantificato secondo i parametri tabellari e sussistenza di indebolimento permanente di organo (rilevanza penalistica in caso di ipoacusia da rumore).

Abbiamo pertanto tentato un raffronto tra la valutazione INAIL (danno biologico percentualmente espresso) secondo metodo Marello da una parte, e l'individuazione dell'esistenza o meno di indebolimento permanente secondo vari Autori dall'altra.

I riferimenti valutativi scelti sono:

- Benciolini et al 1984 (6);
- Merluzzi 1979 (15);
- MPB (linee Guida SIMLII) 2003 (13);
- Albera et al (linee Guida SIO) 2004 (1, 2).

Si è fatto riferimento a tali studi per l'autorevolezza delle fonti e per l'estensione del numero di operatori che vi si conforma nella pratica quotidiana.

I primi due metodi, ancorché datati, hanno rappresentato per anni fonte di riferimento per gli addetti ai lavori; prevedono presupposti e parametri diversi, ma entrambi si caratterizzano per la rapidità e facilità di impiego; le considerazioni dottrinarie che ne sono alla base appaiono ancora oggi per certi aspetti valide, tant'è che ancora attualmente trovano di fatto ampio uso concreto.

Le linee guida SIMLII trovano seguito nella maggior parte degli operatori del settore preventivo, soprattutto i medici competenti, e rappresentano l'evoluzione naturale del primo metodo Merluzzi.

Le linee guida SIO presentano premesse tecnico-cliniche di ampio respiro, provengono da un ambito specialistico diverso, suggerendo spunti di riflessione valutativa senz'altro non trascurabili.

Allo scopo della nostra analisi abbiamo impiegato 52 casi di ipoacusia segnalati all'INAIL. Abbiamo inserito un dato, quello relativo all'età dei soggetti, che si disperde in un ampio range dai 29 ai 61 anni, per sottolineare che non vi è riferimento nei metodi in esame al dato presbiacusia, come ben motivato nella serie dei lavori analizzati (1, 2, 8). Abbiamo inserito il sesso dei soggetti per sottolineare che nell'ambito INAIL resta ancora nettamente prevalente il danno da ipoacusia a carico della popolazione maschile; nonostante eventuali ipotesi di maggiore suscettibilità maschile al trauma otesivo (2, 8) non abbiamo trovato nessun'altra indicazione di differenziato approccio, neppure con considerazioni relative alla presbiacusia, nei maschi rispetto alle femmine.

Riporteremo i dati raccolti indicando per ogni caso la soglia audiometrica tonale alle frequenze 500-1000-2000-3000-4000 Hz, la valutazione del danno biologico secondo le previsioni del D.M. 12.07.00, il parametro di riferimento valutativo, relativamente ai singoli casi, secondo i vari metodi.

Gli AA in esame infatti, pur tutti convenendo sulla necessità di impiegare il dato audiometrico tonale (1, 2, 8-10, 12-16), come noto non impiegano metodi di valutazione sovrapponibili tra loro e rispetto al metodo Marello: per Merluzzi e MPB il riferimento è a classi; per le linee guida SIO al valore medio di perdita in decibel alle frequenze 500-1000-2000-3000-4000, per il metodo Benciolini la somma di tali perdite alle frequenze 2000-3000-4000.

Le singole scelte trovano ampia motivazione nei lavori che accompagnano le formule valutative, con precise avvertenze al non uso puramente aritmetico del metodo; per i dettagli si rimanda ai lavori degli AA.

Il nostro approccio di studio, basato sull'analisi dei dati numerici, non vuole certo prescindere da tali avvertenze ed è ovvio nostro convincimento che la sussistenza di obbligo di segnalazione alla A.G. non può ridursi, per la natura stessa dell'oggetto di segnalazione (l'ipotesi di sussistenza di un reato perseguibile di Ufficio), ad un calcolo numerico.

Vogliamo invece analizzare il problema da un unico e particolare punto di vista. Ci chiediamo se, con mero riferimento al grado di danno uditivo, possono sussistere ancora, nell'ambito dell'attuale

tutela INAIL delle malattie professionali, alcune fattispecie meritevoli di quantificazione in danno biologico che non rivestono i caratteri dell'indebolimento permanente di senso o se ogni ipoacusia da rumore ammessa al riconoscimento INAIL, sempre tralasciando altri aspetti sia penalistici che assicurativi (attribuzione di responsabilità, momento consumativo del fatto, aggravamento di danno insorto precedentemente, ecc...), sia tale da integrare l'ipotesi di una segnalazione alla A.G.

La progressiva estensione della tutela INAIL della patologia da lavoro, che ha preso inizio dal recepimento della sentenza 179/88, ha di fatto reso assai meno stridente, senza peraltro annullarlo, il divario tra la diagnosi previdenziale di malattia professionale e la valutazione penalistica della stessa fattispecie, cosicché raccomandazioni così necessarie nel momento in cui Benciolini e coll. proponevano il loro metodo oggi appaiono meno cogenti (4, 6, 17).

Peraltro sul versante previdenziale, l'art 10 del T.U. permette l'azione di regresso da parte dell'Istituto qualora vi sia stata una condanna penale. La segnalazione alla A.G. di una lesione personale grave è punto di partenza per l'azione di regresso e sarebbe senza dubbio auspicabile un comportamento univoco nei medici valutatori. Ricordiamo che anche danni percentualmente minimi (in franchigia) possono essere forieri di liquidazione di danno biologico quando assommantisi con altri danni, ancorché policroni.

ANALISI DEI CASI

Abbiamo scelto per la nostra analisi cinquantadue casi di ipoacusia da rumore segnalati all'INAIL (tabella 1). Con ciò intendiamo dire che abbiamo posto all'attenzione casi per cui la diagnosi di ipoacusia di origine professionale poteva concludersi positivamente attraverso il passaggio: diagnosi di ipoacusia (esclusione dei casi definibili secondo la tabella Marello come "normoacusia"), diagnosi di tecnocompatibilità (ipoacusia di non diversa origine o comunque ipoacusie miste per le quali si possa individuare o non si possa escludere una chiara componente professionale). Tale procedimento diagnostico è senza dubbio preliminare ed indispensa-

Tabella 1 - Esposizione dei dati
Table 1 - Data presentation

	Sesso	Età	Soglia audiometrica (perdite in dB alle frequenze 500-1000-2000-3000-4000 Hz)	INAIL Danno Biol.	Benciolini	Merluzzi	Merluzzi (M.P.B.)	S.I.O.
1	M	55	15-15-15-25-50	0,45	90	1	2-b	24
2	M	61	15-15-40-60-60	7	160	3	4-a	38
3	M	49	20-15-15-55-80	3,30	150	2	3-b	37
4	M	41	10-10-25-35-45	0,70	105	2	3-a	25
5	M	51	10-10-10-50-55	2,40	115	2	3-b	27
6	M	55	20-30-30-55-60	4,73	145	4	5-a	39
7	M	49	10-10-20-35-50	0,85	105	2	3-a	25
8	M	40	10-15-20-40-40	1	100	2	3-a	25
9	M	47	10-10-20-45-55	1,80	120	2	3-a	28
10	M	49	15-15-15-50-60	2,50	125	2	3-b	31
11	M	40	10-15-30-45-40	2,28	115	3 (7*)	4-a	28
12	M	49	15-15-15-30-55	0,80	100	2	3-a	26
13	M	52	10-10-10-50-45	2,10	105	2 (7*)	3-b	25
14	M	63	15-15-30-40-65	2,43	135	3	4-a	33
15	M	56	15-15-15-60-60	3,50	135	2	3-b	33
16	M	51	20-30-35-35-45	3,20	115	4	5-a	33
17	M	53	15-15-20-60-45	3,10	125	2 (7*)	3-b	31
18	M	57	10-10-60-65-65	16	190	3 (7*)	4-b	42
19	M	45	10-10-10-50-45	2,10	105	2 (7*)	3-b	25
20	M	54	20-20-20-45-45	1,50	110	2	3-a	30
21	M	48	10-10-10-45-55	1,80	110	2 (7*)	3-a	26
22	M	52	10-10-15-45-50	1,65	110	2	3-a	26
23	M	52	10-10-10-50-45	2,10	105	2 (7*)	3-b	25
24	M	33	10-10-10-15-40	0,20	65	1	2-a	17
25	M	56	10-10-15-35-55	1,00	105	2	3-a	25
26	M	53	10-10-10-35-65	1,15	110	2	3-a	24
27	M	34	15-15-15-20-40	0,20	75	1	2-a	21
28	M	51	20-20-20-35-40	0,60	95	2	3-a	27
29	M	53	20-20-20-30-55	0,80	105	2	3-a	29
30	M	51	15-15-30-50-55	3,28	135	3	4-a	33
31	M	46	20-20-20-30-40	0,40	90	2	3-a	26
32	M	41	20-20-20-40-45	1,10	105	2	3-a	29
33	M	56	20-40-50-55-65	14,03	170	4	5-a	46
34	F	52	15-20-55-65-70	14,3	190	3	4-b	45
35	M	39	15-15-15-30-30	0,25	75	2 (7*)	3-a	21
36	M	43	15-15-30-35-45	1,58	110	3	4-a	28
37	M	47	20-20-20-20-45	0,30	85	1	2-a	25
38	M	55	15-10-50-70-85	12,03	205	3	4-b	46
39	M	37	20-20-20-25-50	0,45	95	1	2-b	27
40	M	53	20-25-25-50-55	2,40	130	2	3-b	35
41	M	57	20-20-20-55-60	3,10	135	2	3-b	35
42	M	29	15-15-50-70-75	11,93	195	3	4-b	45
43	M	60	20-20-40-55-60	6,60	155	3	4-a	39
44	M	47	30-30-30-45-45	3,75	120	5	6-a	36
45	M	44	20-20-50-50-65	10,43	165	3	4-b	41
46	M	39	15-15-20-55-60	3,10	135	2	3-b	33
47	M	37	15-15-20-50-65	2,55	135	2	3-b	33
48	M	48	10-10-20-45-60	1,90	125	2	3-a	29
49	M	40	5-5-5-45-50	1,65	100	2	3-a	22
50	M	43	10-10-50-55-65	11,43	175	3	4-b	39
51	M	45	15-15-15-15-30	0,05	60	1 (7*)	2-a	18
52	M	51	15-15-15-25-50	0,45	90	1	2-b	24

* Dato ottenuto applicando il soft SIMLII

* Data by Software SIMLII

bile in una corretta metodologia medicolegale, come già peraltro sottolineato da vari AA: non può porsi sia in ambito previdenziale che penale alcuna considerazione valutativa prima di una valutazione qualitativa, intendendosi con tale termine la diagnosi di ipoacusia di origine professionale (1-3, 7).

Osservando la tabella 1 si evince subito nella colonna relativa al dato aritmetico di danno biologico INAIL come alcuni dei casi (14 su 52, quindi poco meno di un terzo del totale) siano quantificabili con un pro cento inferiore ad uno. L'arrotondamento al valore uno per cento di tali casi ci avrebbe portato ad assimilare tra loro fattispecie nettamente dissimili. Tale osservazione ci ha condotto pertanto ad esprimere il valore percentuale con il secondo decimale secondo i calcoli della tabella Marello estendendo tale espressione numerica per omogeneità a tutti i cinquantadue casi in studio.

Vale la pena segnalare che per l'elaborazione dei dati in relazione alla metodica Merluzzi si è proceduto manualmente tralasciando l'impiego del soft SIMLII, in quanto per alcuni casi (9 su 52) si otteneva la classe 7 senza che, ad una analisi diretta questi casi potessero a ragione classificarsi come ipoacusia da altra causa. Rivalutati questi 9 casi si è nuovamente riproposta la diagnosi di tecnocompatibilità e si è espresso il valore di classe desumibile manualmente dalle griglie proposte dal metodo.

Per una più immediata comprensione dei dati nella tabella in analisi abbiamo indicato in grassetto le indicazioni positive all'obbligo di segnalazione all'A.G.

Si è inoltre potuto evidenziare come in ogni caso non esista una perfetta correlazione tra valore percentuale di danno biologico e dati classificativi di gravità dei vari AA; l'osservazione è agevolmente spiegabile tenendo conto della diversa ponderazione dei valori di calcolo (o assenza di ponderazione) e delle diverse frequenze oggetto di studio.

Ottima la correlazione per danni significativi, nel senso che, a fronte di una valutazione INAIL pari o superiore al 2,40%, l'indicazione positiva al referto ci giunge da tutti e quattro i metodi analizzati. Non altrettanto si può dire per danni inferiori come si evince dalla tabella 2.

Esaminando la tabella emergono le seguenti osservazioni:

- esiste una dispersione di valori per cui non c'è correlazione, per ogni singolo Autore, tra entità del danno INAIL ed indicazione alla segnalazione, tanto che, sempre per ogni singolo Autore, vengono esclusi dall'obbligo di informativa casi con danno percentuale più elevato di altri per cui l'indicazione alla segnalazione è positiva;

- l'Autore che estende l'obbligo di informativa al caso percentualmente meno rilevante è il metodo Merluzzi 1979 (0,25%) qualora venga applicato manualmente; per la stessa Autrice, applicando il soft SIMLII il valore minimo ammesso è pari a 0,40%, (simile alla proposta SIO).

Restringendo l'analisi ai casi quantificabili con un valore percentuale inferiore ad uno si ottengono i valori indicati nella sottostante tabella 3.

In questa tabella, su un totale di 14 casi poco meno della metà (6 casi) vengono esclusi dalla indicazione alla segnalazione di referto da tutti gli Autori esaminati; i valori percentuali sono per tutti i casi inferiori a 0,50%. Nessuno dei rimanenti casi trova indicazione positiva univoca: a fronte di indicazioni negative anche per valori percentuali pari a 0,85% si trovano pareri positivi anche per danni assolutamente minimali (Merluzzi - con applicazione manuale del metodo).

COMMENTO

Dalla casistica analizzata e già precedentemente discussa, emerge una buona correlazione tra le indicazioni alla compilazione della segnalazione all'A.G. così come elaborate dai vari Autori e le ipoacusie con danno pari o superiore al 2,40% D.B. secondo tabelle Marello. Non altrettanto può dirsi per danni percentualmente inferiori ove apprezziamo un'evidente dispersione dei valori e indicazioni di non univoca interpretazione.

Poiché la metodica di base è per tutti gli Autori l'audiometria tonale, è immediatamente comprensibile come danni audiometricamente rilevanti, comportando di logico riflesso un evidente impegno uditivo (1) debbano rappresentare da un lato un danno biologico percentualmente significativo e dall'altro una risposta affermativa nei confronti dell'obbligo di informativa in sede penale.

Tabella 2 - *Analisi dei casi in relazione alla indicazione positiva al referto nei singoli Autori***Table 2** - Analysis of cases in relation to a positive indication in the medical report

Autore	Numero casi	Valore DB minimo ammesso	Valore DB massimo escluso
Tutti	25	1,58%	0,45%
Benciolini et al.	31	1,15%	2,10%
Merluzzi	45	0,25% (0,40%)*	0,45%
MPB	28	1,58%	1,90%
SIO	36	0,40%	2,10%

* Dato ottenuto applicando il soft SIMLII

* Data by Software SIMLII

Tabella 3 - *Analisi dei casi quantificabili con un procento inferiore ad uno in relazione alla indicazione al referto***Table 3** - Analysis of cases that can be quantified as lower than 1% in relation to the indication of the medical report

Indicazione al referto	Numero casi	Valore DB minimo ammesso	Valore DB massimo escluso
Nessuno	6	-	0,45%
Benciolini et al.	0	-	0,85%
Merluzzi	7	0,25% (0,40%)*	0,45%
MPB	0	-	0,85%
SIO	5	0,40%	0,85%
Tutti	0	-	0,85%
Totale casi	14	-	-

* Dato ottenuto applicando il soft SIMLII

* Data by Software SIMLII

Il fatto che i 6 casi per cui tutti gli AA hanno escluso l'obbligo di segnalazione si collochino in un range con valore massimo pari a 0,45% e che viceversa non ci sia nessun caso percentualmente inferiore ad uno per cui tutti gli AA suggeriscono il suddetto obbligo, ci induce a concentrare l'attenzione sulla fascia percentuale relativa ai valori inferiori ad uno per cento.

Nello specifico ambito INAIL ci si chiede se casi simili, in un campo valutativo che non concede l'assegnazione di frazioni di punto, debbano essere

conclusi negativamente (assenza di malattia professionale) oppure positivamente, ma con doppia ipotesi: con parere positivo per presenza di malattia professionale, ma danno biologico zero oppure danno permanente arrotondato al valore "uno per cento". Nella prima soluzione, omogeneamente con quanto sopra affermato riteniamo che non possa neppure più discutersi in ordine all'obbligo di segnalazione giudiziaria in quanto la stessa esclusione di malattia professionale ci esonera dal porci il quesito. La seconda ipotesi (ipoacusia tecnocompatibile con danno percentuale zero) ci lascia perplessi in quanto sia in ambito penale che previdenziale l'ipoacusia è per sua natura una fattispecie che si concretizza in un danno permanente in assenza di un danno temporaneo in qualche modo graduabile e quantificabile (6, 9). L'ultima ipotesi (ipoacusia tecnocompatibile con danno arrotondabile all'uno per cento) porta ad una quantificazione percentuale identica di tracciati non realmente simili e rende pertanto meno preciso il raffronto con gli indirizzi in sede penale.

Ci si chiede inoltre se impegni del tracciato audiometrico così minimali possano trovare nello specifico ambito INAIL la dignità di un riconoscimento positivo, perché in tale caso, tenuto conto di quanto poc'anzi affermato, per la strutturazione stessa della valutazione del danno previdenziale ad essi dovremmo attribuire un danno percentuale graduabile, esprimibile percentualmente con un valore che non solo li assimila a danni di entità superiore, comunque effettivamente più vicini al valore uno per cento, ma li può rendere di fatto oggetto successivo, per quanto più sopra detto, di ipotetica azione di regresso qualora quantificabili con altri danni. Tali osservazioni ci conducono ragionevolmente a ritenere che danni più modesti, inferiori alla metà del punto percentuale, non abbiano dignità per esser assimilati a danni più significativi, attorno all'1%, tanto da suggerirci l'ipotesi di una non ammissione al riconoscimento INAIL, ancorché il D.M. 12.7.00 non ponga indicazioni specifiche circa queste ipotesi; il valore soglia ora discusso, cioè appena inferiore al mezzo punto percentuale, ben si correla con quel valore massimo indicato nei casi esclusi da tutti gli AA ed è molto vicino alle prime sporadiche indicazioni positive per l'obbligo di segnalazione all'A.G.

Sulla scorta di queste considerazioni ci sembra di poter ragionevolmente proporre il metodo Marellò come un buon indice di valutazione anche in ambito penale, nel senso di escludere rapidamente dall'obbligo di segnalazione i casi con valutazione inferiore al mezzo punto percentuale e di ritenere meritevoli di attenzione i casi pari o superiori a tale limite. L'obbligo di informativa per gli operatori di base ha in effetti il significato di portare a conoscenza dell'A.G. casi che "possono rivestire" il carattere del delitto perseguibile d'ufficio; così, se non è corretto sovraccaricare l'A.G. di segnalazioni insignificanti, è opportuno non trascurare casi che poi la stessa A.G. possa ritenere "apprezzabili" (5). Il metodo Marellò del resto per la evidente diversa ponderazione dei valori delle diverse frequenze, supera le criticità che altri Autori hanno dovuto necessariamente segnalare a margine di metodi più strettamente aritmetici.

È ovvio che il nostro lavoro risente dei limiti di un'analisi condotta su un numero ristretto di casi; pur tuttavia ci sembra che l'analisi stessa, accompagnata dalle considerazioni proposte, possa costituire uno strumento di riflessione sull'argomento e nel contempo fornire un metodo rapido per scriminare i casi meritevoli di segnalazione all'Autorità Giudiziaria.

BIBLIOGRAFIA

1. ALBERA R, BEATRICE F: L'indebolimento permanente nel senso dell'udito di origine professionale – Proposta di un metodo per la determinazione della sua insorgenza e del suo aggravamento. *Minerva Med Leg* 1999; 119: 133-140
2. ALBERA R, BEATRICE F, BISEGLIA M, e coll: Linee guida per la valutazione di danni uditivi da rumore in ambiente di lavoro. *91° Congresso Nazionale SIO*, Torino 26-29 maggio 2004, Centro Congressi Lingotto
3. ASSOCIAZIONE NAZIONALE MEDICI D'AZIENDA: Proposta del Gruppo di Lavoro. In *Congresso Nazionale ANMA*, Portofino 27-29 maggio 2004
4. BENCIOLINI P: Le Malattie Professionali come "lesioni personali": un capitolo nuovo per la Medicina Legale. *Riv It Med Leg* 1986; I: 3-18
5. BENCIOLINI P, APRILE A: Le modificazioni precliniche da esposizione professionale e ambientale: aspetti biologici, preventivi e assicurativi; aspetti medico-legali. In *XVI Convegno Nazionale Ambiente e Risorse*, Bressanone 29 agosto-2 settembre 1988: 567-577
6. BENCIOLINI P, RODRIGUEZ D, SALATIN G: Considerazioni in tema di denuncia di malattia professionale all'Autorità Giudiziaria, alla luce delle prime indagini peritali sistematiche disposte dal Pretore di Padova. In *La diagnosi e la denuncia di malattia professionale – attualità di un vecchio problema*. Atti a cura di Castellino N, Paolletti A: Roma 29-30 novembre 1984 – Università Cattolica del Sacro Cuore – Istituto di Medicina del Lavoro
7. BENCIOLINI P, RODRIGUEZ D, SALATIN G: Le malattie professionali come "lesioni personali": una diagnosi "diversa"? *Riv Inf Mal Prof* 1985; 6: 613-620
8. BENCIOLINI P, RODRIGUEZ D, SALATIN G, MARTINI A: Le ipoacusie da rumore intese come "lesioni personali". Riflessioni sulla problematica medico-legale e presentazione di uno schema valutativo. *Riv It Med Leg* 1989; II: 353-379
9. BUZZI F: Sulla valutazione dell'ipoacusia da rumore industriale in ambito penale. *Riv It Med Leg* 1989; IX: 557-589
10. CAPORALE R, BISEGLIA M: La certificazione ed il referto. In *Le Ipoacusie da Rumore in ambito INAIL – aspetti medico-legali*. Ed. INAIL 2003; 33-35
11. MARELLÒ G, BARTOLUCCI GB, BUCCELLI C, e coll: Aspetti penalistici delle ipoacusie di rilevanza medico-legale. *Riv Inf Mal Prof* 1992; 79: 231-240
12. MERLUZZI F: La diagnosi di ipoacusia da rumore da: "Obbligo di referto e Malattie Professionali". A cura di Cavalleri e Catenacci, *Quaderni di Medicina del Lavoro e Medicina Riabilitativa*. Pavia: Fondazione Clinica del Lavoro; 1993, 38-53
13. MERLUZZI F, BARTOLUCCI GB, BOSIO D, e coll: *Linee guida per la prevenzione dei danni uditivi da rumore in ambiente di lavoro - SIMLII*. Pavia: Tipografia PI-ME Editric; 2003: 89-98
14. MERLUZZI F, BUZZI F: Linee guida per la valutazione dell'invalidità da ipoacusia professionale: stato dell'arte e proposte. *Convegno Nazionale Rumore e vibrazioni - Bologna* 20-24 novembre 1990. Bologna: Monduzzi ed
15. MERLUZZI F, CORNACCHIA L, PARIGI G, TERRANA T: Metodologia di esecuzione del controllo dell'udito dei lavoratori esposti a rumore. *Nuovo Arch Ital Otol* 1979; 7: 695-714
16. MERLUZZI F, ORSINI S, DI CREDICO N: Meccanismi di insorgenza e di evoluzione della ipoacusia professionale da rumore. Atti del *Convegno Nazionale dBA, Rumore e vibrazioni: valutazione, prevenzione e bonifica in ambiente di lavoro*, Modena 20-22 ottobre 1994. Modena: ed. Poligrafica Macchi; 1994
17. PANAGIA S: Profili penali del nesso di causalità nelle Malattie Professionali. *Riv It Med Leg* 1990; XXII: 1125-1153

DOCUMENTO DI CONSENSO

Documento di consenso sulla *multiple chemical sensitivity* (MCS) Società Italiana di Medicina del Lavoro ed Igiene Industriale (SIMLII)

PREMESSE

Il tema della *multiple chemical sensitivity* (MCS) è da tempo dibattuto dalla comunità scientifica della nostra e di altre aree disciplinari, che hanno ripetutamente espresso la loro difficoltà a riconoscerla come entità nosografica definibile. Questa tematica è stata affrontata per la prima volta in Italia 10 anni or sono, in occasione del Simposio internazionale su Salute umana e ambiente (Salsomaggiore, 25-30 settembre, 1994). Nell'ultimo decennio, sono stati pubblicati numerosi studi e documenti sulla MCS (circa 500 pubblicazioni reperibili con Medline ed oltre 93.000 citazioni attraverso Google Scholar). Nonostante la gran mole di documenti, non sono disponibili risposte decisive ai quesiti sugli aspetti incerti e controversi, riguardanti sia la natura delle manifestazioni che i possibili meccanismi eziopatogenetici. Nonostante tali incertezze, sono state promosse negli ultimi anni diverse iniziative a livello nazionale e regionale, per ottenere il riconoscimento della MCS come malattia rara e, quindi, la possibilità di accertamenti pressoché illimitati a carico del Servizio Sanitario Nazionale.

La MCS viene descritta come una multiforme sintomatologia attribuibile ad un disagio scatenato dalla presenza di sostanze chimiche, in assenza di segni obbiettivi. La natura dei sintomi dichiarati e la loro combinazione appaiono assai complesse e mutevoli (34). Numerosissimi studi hanno tentato di correlare la MCS con vari parametri ematochimici, senza giungere a risultati coerenti (3, 4, 6, 10-14, 16, 22, 24, 26, 27, 32). Altri hanno posto in relazione la MCS con particolari genotipi metabolici (23), senza però dimostrare alcuna relazione tra il metabolismo di determinate sostanze chimiche e gli effetti ad esse attribuiti. Infine, sono state proposte numerose ipotesi per cercare di spiegare i meccanismi alla base delle manifestazioni (18, 19).

La nostra disciplina è stata coinvolta per studiare la possibile origine lavorativa della MCS. Il Consiglio Direttivo Nazionale della SIMLII ha pertanto deciso di discutere l'argomento, al fine di ricercare una posizione dei medici del lavoro italiani su questo argomento che fosse la più condivisa possibile ed ha al riguardo approvato un documento di lavoro, discusso nella seduta plenaria del 7 ottobre 2005 nell'ambito del 68° Congresso Nazionale (Parma, 5-8 ottobre 2005). La sessione è stata introdotta da una relazione del prof. M. Lotti e conclusa dal prof. L. Manzo. In quella occasione, sono stati presentati i contributi di P. Carrer e di B. Papaleo e si è registrato un ampio dibattito.

Ottenuti i commenti scritti al documento, è stata convocata una nuova riunione a Parma (4 marzo 2006), espressamente finalizzata alla stesura della versione definitiva del documento di consenso. Alla riunione sono stati invitati tutti coloro che avevano partecipato alla stesura del documento di lavoro o che avevano fornito un contributo nel corso della sessione sopraccitata nell'ambito del 68° Congresso Nazionale della SIMLII. Oltre alle giustificazioni per le assenze, i due assenti giustificati hanno inviato le loro osservazioni scritte, di cui si è tenuto conto nella stesura del documento finale, che è stato approvato dal Consiglio Direttivo della SIMLII nella seduta del 23.5.2006.

DEFINIZIONI

A metà anni '50, in ambito allergologico, Randolph (28) aveva suggerito il termine di "malattia ambientale" per descrivere ciò che non era riuscito a incasellare nella nosologia allora disponibile, a proposito di un gruppo di suoi assistiti che manifestava reazioni negative a sostanze chimiche. In questi primi tentativi di definizione i disturbi venivano attribuiti ad una sorta di "incapacità di adattamento" a vari composti chimici presenti in cosmetici, benzina, fumi di scarico, additivi alimentari, oggetti o arredi di uso comune.

La prima definizione organica di MCS è quella di Cullen (8) come “disordine acquisito caratterizzato da sintomi ricorrenti, a carico di più organi ed apparati, che insorgono in risposta ad una esposizione dimostrabile a sostanze chimiche, anche a concentrazioni molto inferiori a quelle che sono in grado di causare effetti sulle condizioni di salute nei soggetti appartenenti alla popolazione generale”.

L'*International Programme on Chemical Safety* (IPCS) dell'OMS ha proposto nel 1996 una definizione su cui un gruppo di esperti ha raggiunto un esplicito consenso: “un disturbo acquisito con molteplici sintomi ricorrenti associato a diversi fattori ambientali tollerati dalla maggioranza della popolazione, non spiegabile per mezzo delle attuali conoscenze internistiche o psichiatriche”. In quella sede, la MCS era stata definita anche come “Idiopathic Environmental Intolerance”, per sottolineare come i sintomi erano non solo riferiti ad esposizioni a sostanze chimiche ma anche a fattori di rischio fisico, quali i campi elettromagnetici (15).

Questo concetto è stato ripreso da Sparks (29), che – in alternativa alla MCS – ha proposto l'indicazione di Intolleranza Ambientale Idiopatica (IAI), definita come “malattia cronica ricorrente, causata dall'incapacità di una persona a tollerare una sostanza chimica ambientale o una classe di sostanze chimiche esogene”. La IAI rappresenterebbe, a detta dei proponenti, una complessa interazione gene-ambiente, la cui vera causa è attualmente sconosciuta, per la quale è individuabile (ma non sempre) un evento precipitante (come, ad esempio, annusare una sostanza) ed una risposta che coinvolge uno o più organi o sistemi. A seconda delle sue caratteristiche (prevalere di disturbi somatici o psicologici) può essere confusa con fenomeni allergici o con malattie psichiatriche.

La IAI è stata inoltre messa in relazione (o ha ampie aree di sovrapposizione) con altre problematiche complesse e di difficile riconoscimento ed inquadramento, quali la intolleranza ai cibi, la malattia della guerra del golfo, la fibromialgia, la fatica cronica, il colon irritabile, la ipoglicemia cronica, l'epatite autoimmune da farmaci, la malattia delle discariche di sostanze tossiche, la malattia da amalgami dentali, la sintomatologia da MTBE (30, 31). A conferma dell'impossibilità ad inquadrare la MCS come entità nosologica, si ricordano infine altre definizioni proposte, quali “malattia ambientale”, “sintomi multi-organo debilitanti scatenati da esposizioni multiple”, “disordine connesso a somatizzazione”, “timore irrazionale delle sostanze chimiche” “attacchi di panico associati a stimoli non nocivi”.

CRITERI PROPOSTI PER IL RICONOSCIMENTO DELLA MCS

Il primo tentativo di fissare alcuni criteri per la standardizzazione della raccolta dei sintomi e della loro classificazione è stato quello di Cullen (8) e riguardava la compatibilità tra sintomatologia ed esposizione a sostanze chimiche, la supposta relazione fra esposizione ed insorgenza della sintomatologia e l'esclusione di altre patologie note. In un lavoro di Lax e Henneberger (21), analizzando i dati di alcune centinaia di soggetti ritenuti affetti da MCS, è stato dimostrato che solo il 6,4% soddisfaceva i criteri diagnostici di Cullen sopra sintetizzati.

I criteri di riconoscimento della MCS attualmente più applicati sono quelli proposti in un documento di consenso (2):

- 1) condizione cronica;
- 2) con sintomi ricorrenti in modo riproducibile;
- 3) in risposta a bassi livelli di esposizione;
- 4) a sostanze chimiche multiple e non correlate e che;
- 5) migliora o scompare quando gli agenti scatenanti sono rimossi;
- 6) la MCS comporta inoltre una sintomatologia a carico di più organi o sistemi.

DIFFUSIONE DEL FENOMENO

I sostenitori dell'esistenza della MCS ne hanno descritto una maggiore diffusione tra soggetti di sesso femminile, di età compresa tra 25 e 50 anni, tra chi permane per molte ore all'interno di edifici sigillati o comunque chiusi, tra chi vive e lavora in città ad elevato inquinamento e tra gli utilizzatori di detersivi, deodoranti, profumi, detergenti, insetticidi e diserbanti (7). In ambito occupazionale, sono più colpiti dai disturbi tipici gli utilizzatori di sostanze chimiche, specie di composti chimici volatili, quali i solventi organici, o appartenenti ad alcune categorie lavorative, come agricoltori, edili, vigili urbani, par-rucchieri, ma soprattutto casalinghe (33).

Tentativi di valutazione di prevalenza e di incidenza di MCS sono stati compiuti da Mooser (25), che aveva sostenuto che percentuali di popolazione comprese tra il 2 ed il 10% potevano aver avuto problemi di MCS. Altri autori hanno ritenuto

to tali percentuali troppo elevate e proposto valori più intorno all'1% (9). Successive indagini hanno dimostrato che la percentuale dipendeva dai criteri diagnostici e classificatori. Se si adottavano criteri standardizzati, la percentuale scendeva e solo lo 0.2% avrebbe avuto conferma di MCS (5).

In California, su circa 4000 soggetti, il 16% circa degli intervistati segnalava una elevata sensibilità alle più comuni sostanze chimiche mentre il 6% circa riferiva che gli era stata diagnosticata una MCS (20). In un'altra indagine condotta sempre negli USA su circa 1500 soggetti scelti casualmente il 13% circa riferiva ipersensibilità alle comuni sostanze chimiche ed il 3% di aver avuto una diagnosi medica di MCS (7).

Le attuali evidenze di MCS dipendono dai metodi usati nella selezione e identificazione dei casi (17). Per spiegare la variabilità dei dati, possono essere chiamati in causa i metodi usati (in genere intervista, quasi sempre telefonica). Gli studi sono in genere di prevalenza, presentano ampie oscillazioni, ma sono riferiti soprattutto a soggetti di sesso femminile, di età compresa fra 30 e 45 anni, stato socio-economico medio-alto ed elevata scolarizzazione.

LA POSIZIONE DELLE AUTORITÀ SANITARIE AMERICANE

Poiché questo fenomeno è nato negli USA ed è arrivato con l'abituale latenza e consueto ritardo a muovere anche da noi attenzioni ed interessi, vale la pena vedere come oggi, dopo anni di discussioni, il fenomeno è inquadrato e considerato dalle autorità sanitarie negli USA. Secondo il *National Institute of Environmental Health Sciences* (NIEHS) la MCS è un mistero medico e la comunità medica risulta divisa tra chi ritiene che la MCS esista davvero e chi non ne riconosce l'esistenza (18). Lo stesso NIEHS confronta le due posizioni:

1. "alcuni medici sono d'accordo sul fatto che la MCS sia un disturbo medico scatenato dall'esposizione a composti chimici presenti nell'ambiente, spesso iniziato da una elevata esposizione di breve durata (rottura di o travasi da grandi recipienti) o da modeste esposizioni di maggiore durata (esposizioni in uffici mal ventilati). Una volta instaurata la MCS, basterebbero le concentrazioni infinitesimali di sostanze chimiche presenti in oggetti di uso quotidiano, come cosmetici, saponi, inchiostri dei giornali, ecc. per scatenare le reazioni. I sintomi riportati comprendono mal di testa, arrossamenti della cute, dispnea, depressione, fatica, perdita di memoria e confusione mentale".

2. "Altri, nella comunità medica, non accettano la MCS come un vero disturbo medico. Il CDC per esempio non la riconosce come una diagnosi medica. Inoltre, non vi sono definizioni mediche ufficiali della MCS, in parte perché sintomi ed esposizioni sono spesso uniche e variano enormemente tra i pazienti. In particolare, alcuni medici sono scettici sul fatto che livelli di esposizione così bassi ed assolutamente tollerati da chiunque possano scatenare sintomi drammatici in pochissimi soggetti."

L'*American College of Occupational and Environmental Medicine* nega che la MCS sia una condizione clinica, mancando evidenze scientifiche conclusive al riguardo" (1).

LA POSIZIONE SIMLII

La posizione della SIMLII si rende necessaria in merito a due questioni fondamentali e pertinenti: esiste un quadro configurabile come MCS? Se sì, può tale quadro essere messo in relazione causale con fattori di rischio professionali?

Circa l'esistenza della MCS, va innanzitutto rilevato come la denominazione stessa – che non casualmente è cambiata nel corso degli anni – si presti ad alcune annotazioni critiche:

– *Multiple*: l'aggettivo "multiple" è applicato ad esposizioni che in realtà non sono neppure identificabili né, tanto meno, oggettivabili in termini di composizione, modalità e durata del contatto o delle conseguenze per l'organismo.

– *Chemical*: che si tratti di agenti chimici non sembra documentabile, ma solo ipotizzato per esclusione. Anzi, in alcuni tentativi di definizione, come quella riportata a conclusione del già citato *workshop* svolto sotto l'egida dell'IPCS, viene chiamata in causa, come possibile fattore scatenante, anche l'esposizione ad onde elettromagnetiche. -

– *Sensitivity*: il termine, traducibile come "sensibilità", indica un parametro che in fisiologia umana è riferito alle funzioni del sistema nervoso, in particolare al livello della percezione sensoriale. Non ha significato patologico, che in genere comporta – al contrario – una diminuzione delle capacità percettive, come avviene in alcune neuropatie assonali, prevalentemente sensitive (nota: il termine *sensitivity* sembra voler indicare una condizione di "anomala suscettibilità", che si esprimerebbe sotto forma di dispercezione sensoriale).

Mentre la logica vorrebbe che si procedesse ad uno sforzo di individuazione delle basi e dei meccanismi sottesi alle defi-

nizioni originariamente proposte, si sta assistendo al contrario ad un rincorrersi di varie definizioni e terminologie che di fatto denotano la difficoltà da una parte a ricondurre ad una singola entità fenomeni fortemente differenziati e dall'altra a dare consistenza a forme di disagio e di difficoltà di adattamento che rimangono sfuggenti. In altre parole, anziché ammettere la difficoltà a definire una causa perché cause oggettivamente non si conoscono, si corre il rischio di attribuire a sostanze chimiche presenti negli ambienti di vita o di lavoro disturbi o disagi – di origine endogena e nella maggior parte dei casi riferibili alla sfera psichica – di gravità variabile da sindromi ansiose-depressive a severe patologie psicotiche.

Non appaiono accettabili i richiami a volte fatti circa l'esistenza di similitudini confermate tra MCS ed altre situazioni, come la problematica connessa con gli amalgami dentali e la *sick building syndrome*. La prima è infatti stata esclusa come possibile fonte non solo di "intossicazione", ma anche di assorbimento biologicamente rilevante da evidenze scientifiche internazionali e nazionali (si veda il parere del Consiglio Superiore di Sanità ed i risultati dello studio multicentrico nazionale MIUR sul mercurio). Sulla *sick building syndrome* la nostra disciplina ha fornito contributi rilevanti all'inquadramento eziologico e nosologico, aggiornati nel corso del Congresso Nazionale di Sorrento del 2004.

A oggi, non appare ragionevole sostenere il riconoscimento di uno stato di "malattia" in generale e di "malattia professionale" in particolare (neppure ricorrendo ai criteri classificatori del DM 27/04/2004, lista delle possibili malattie professionali) a quadri per i quali non siano stati individuati fattori eziologici (praticamente tutti i possibili composti chimici e molti di quelli fisici) dei quali si ignorino eventuali meccanismi patogenetici (praticamente tutti, ad eccezione, per adesso, di quelli mutageni o cancerogeni). Inoltre, per essi non si dispone di interventi efficaci per risolvere o ridurre il disturbo-disagio, se non ipotizzando forme di isolamento eticamente, praticamente ed economicamente improponibili.

Le procedure di riconoscimento non appaiono oggi scientificamente sostenibili. L'assenza di chiari riferimenti eziologici, patogenetici e diagnostici comporta una serie di rischi, i principali dei quali appaiono quelli legati alla sostanziale auto-riferenzialità. Si finirebbe così per sostenere un circuito vizioso, che nasce con accertamenti di ordine tossicologico non motivati, che a loro volta innescano una spirale di ulteriori costose pratiche diagnostiche. Alla fine si giungerebbe ad una "diagnosi" inutile, perché riferita a patologia di dubbia esistenza e, comunque, non affrontabile con interventi razionali di tipo diagnostico, terapeutico o preventivo.

Iniziative come quelle promosse per il riconoscimento dell'origine lavorativa della MCS in assenza di risolutivi chiarimenti da tutti (apparentemente e da più di dieci anni) auspicate, ma finora non ottenute, si configurano come attività non convenzionali (alternative) nell'ambito della Medicina del Lavoro. Il Direttivo Nazionale della SIMLII, anche a seguito del dibattito che si è tenuto nel corso dell'ultimo Congresso Nazionale, fa propri e propone all'attenzione dei propri soci i punti sopra riportati, che appaiono pienamente coerenti con i criteri di valutazione condivisi dalla comunità scientifica.

Poiché alla MCS, così come alla sua evoluzione IAI, non è tuttora riconosciuta una obiettiva base scientifica, il medico del lavoro dovrebbe astenersi dal formulare diagnosi – o anche solo sospetti diagnostici – che esulano da una base scientifica.

Il Medico del Lavoro dovrebbe mantenere i suoi interventi in ambiti nei quali siano fatti salvi i principi della riferibilità dei disturbi presentati ad esposizioni caratterizzabili per tipo, modalità e dose, della dimostrazione di plausibili meccanismi patogenetici e della ricerca di un più ampio supporto di dati specialistici laboratoristici o strumentali.

BIBLIOGRAFIA

1. ACOEM POSITION STATEMENT: Multiple chemical sensitivities: idiopathic environmental intolerance. American College of Occupational and Environmental Medicine. *J Occup Environ Med* 1999; *41*: 940-942
2. ANONIMO: [No authors listed] Multiple chemical sensitivity: a 1999 consensus. *Arch Environ Health* 1999; *54*: 147-149
3. ASHFORD NA, MILLER CS: *Chemical exposures: low levels and high stakes*, 2nd edition. New York: Wiley & Sons, 1998
4. BAINES CJ, MCKEOWN-EYSSEN GE, RILEY N, et al: Case-control study of multiple chemical sensitivity, comparing haematology, biochemistry, vitamins and serum volatile organic compound measures. *Occup Med (Lond)* 2004; *54*: 408-418
5. BELL IR, AMEND D, PETERSON JM, SCHWARTZ GE, MILLER CS: Neuropsychiatric and somatic characteristics of young adults with and without self-reported chemical odor intolerance and chemical sensitivity. *Arch Environ Health* 1996; *51*: 9-20
6. BELL IR, SCHWARTZ GE, BALDWIN CM, et al: Individual intolerance in neural sensitization and the role of context in illness from low-level environmental chemical exposure. *Environ Health Perspect* 1997; *105*: s539-s547
7. CARESS SM, STEINEMANN AC: Prevalence of Multiple Chemical Sensitivities: a population-based study in the South-eastern United States. *Am J Public Health*, 2004; *94*: 746-747

8. CULLEN MR: The worker with multiple chemical sensitivities: an overview. *Occup Med* 1987; 2: 655-661
9. CULLEN MR, PACE PE, REDLICH CA: The experience of the Yale occupational and environmental medicine clinics with multiple chemical sensitivities, 1986-1991. *Toxicol Ind Health* 1992; 8: 15-19
10. DALTON P, HUMMEL T: Chemosensory function and response in idiopathic environmental intolerance. *Occup Med* 2000; 15: 539-556
11. DEARMAN RJ, KIMBER I: Cytokine profiling and chemical allergy. *Toxicol Appl Pharmacol* 2002; 185: 228-229
12. FIEDLER N, GIARDINO N, NATELSON B, et al: Controlled exposures to volatile organic compounds in sensitive groups. *Ann NY Acad Sci* 2001; 933: 24-37
13. Fiedler N, Kipen HM: Controlled exposures to volatile organic compounds in sensitive groups. *Annals of the New York Academy of Science* 2001; 933: 24-38
14. GREENE GJ, KIPEN HM: The vomeronasal organ and chemical sensitivity: a hypothesis. *Environ Health Perspect* 2002; 110: 655-661
15. IPCS: Conclusions and recommendations of a workshop on multiple chemical sensitivity. *Regul Toxicol Pharmacol* 1996; 24: 188-189
16. JAZMAJI V: Case-control study of multiple chemical sensitivity, comparing haematology, biochemistry, vitamins and serum volatile organic compound measures. *Occup Med* 2004; 54: 408-418
17. JOFFRES MR, SANGALLI T, FOX RA: Physiologic and symptomatic responses to low-level substances in individuals with multiple chemical sensitivity: a randomized controlled blinded pilot booth study. *Environ Health Perspect* 2005; 113: 1178-1183
18. KIPAN HM, FIEDLER N: The role of environmental factors in medically unexplained symptoms and related syndromes: conference summary and recommendations. *Environ Health Perspect* 2002; 110: s591-s595
19. KIPAN HM, FIEDLER N: Environmental factors in medically unexplained symptoms and related syndromes: the evidence and the challenge. *Environ Health Perspect* 2002; 110: 597-599
20. KREUTZER R, NEUTRA RR, LASHUAY N: Prevalence of people reporting sensitivities to chemicals in a population-based survey. *Am J Epidemiol* 1999; 150: 1-12
21. LAX MB, HENNEBERGER PK: Patients with multiple chemical sensitivities in an occupational health clinic: presentation and follow up. *Arch Environ Health* 1995; 51: 425-431
22. LEZNOFF A: Provocative challenges in patients with multiple chemical sensitivity. *J Allergy Clin Immunol* 1997; 99: 438-442
23. MCKEOWN-EYSSEN G, BAINES C, COLE DE, et al: Case-control study of genotypes in multiple chemical sensitivity: CYP2D6, NAT1, NAT2, PON1, PON2 and MTHFR. *Int J Epidemiol* 2004; 33: 971-978
24. MILLER CS, GAMMAGE RB, JANKOVIC JT: Exacerbation of chemical sensitivity: a case study. *Toxicol Ind Health* 1999; 15: 398-402
25. MOOSER SB: The epidemiology of Multiple Chemical Sensitivities (MCS). *Occup Med* 1987; 2: 663-681
26. OHMAN-STRICKLAND P, KELLY-MCNEIL K, KIPEN H: Responses to controlled diesel vapor exposure among chemically sensitive Gulf War veterans. *Psychosom Med* 2004; 66: 588-598
27. PALL ML: Common etiology of posttraumatic stress disorder, fibromyalgia, chronic fatigue syndrome and multiple chemical sensitivity via elevated nitric
28. RANDOLPH TG: The specific adaptation syndrome. *J Lab Clin* 1956; 48: 934-941
29. SPARKS PJ: Idiopathic Environmental Intolerance; overview. *Occup Med* 2000; 145: 497-517
30. STAUDERMAYER H, LEZNOFF A, PHILLIPS S: Idiopathic Environmental Intolerance: Part 2 a causation analysis applying the Bradford Hill's criteria to the psychogenic theory. *Toxicol Rev* 2003; 22: 247-261
31. STAUDERMAYER H, LEZNOFF A, PHILLIPS S: Idiopathic Environmental Intolerance: Part 1 a causation analysis applying the Bradford Hill's criteria to the toxicogenetic theory. *Toxicol Rev* 2003; 22: 235-246
32. US ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY: Indoor Air Quality and Work Environment Study: multivariate statistical analysis of health, comfort, and odour perceptions as related to personal and workplace characteristics, 1991; 21-M-3004: 32-33
33. WATANABE N, TONORI H, AIZAWA Y: Multiple Chemical Sensitivity and Idiopathic Environmental Intolerance. *Environ Health Prev Med* 2003; 7: 264-272
34. WINDER C: Mechanism of Multiple Chemical Sensitivity. *Toxicol Letters* 2002; 128: 85-97

L E T T E R A I N R E D A Z I O N E

Indagini tumori professionali e impiego delle Schede di Dimissione Ospedaliera (SDO): osservazioni in merito all'utilizzo di dati amministrativi per la ricerca dei casi clinici, l'esperienza con OCCAM

Egregio Direttore,

la ricerca attiva dei casi di patologia tumorale correlati al lavoro è certamente riconosciuto come uno dei settori più bisognosi di intervento, sia in termini preventivi che in termini medico legali, in Medicina del Lavoro. I programmi triennali del PAL Regionale Lombardo sottolineano l'interesse prioritario attribuito anche dalla nostra Regione a questi argomenti. La ricerca attiva dei casi risulta evidentemente più facile e produttiva quando sia realizzata nell'immediatezza della diagnosi, con collaborazione pluridisciplinare, dell'anatomo patologo o del chirurgo che chiamano il medico del lavoro a intervistare il paziente ancora ricoverato. Le esperienze in tal senso sono molteplici, diffuse, condivise e di così lunga durata che appare poco utile ricordare quali e quanti vantaggi siano possibili con questo *modus operandi*. Se mai il limite principale di tale metodologia di indagine è la perdita della casistica non afferente all'ospedale nel quale il medico del lavoro attua la ricerca della relazione tra attività lavorativa e patologia neoplastica.

Parallelamente si sono sviluppate negli anni, esperienze diverse, volte alla ricerca e ricostruzione di esposizioni e di patologie con approcci differenti, mediante elaborazione e adozione di sistemi per matrici di esposizione e più recentemente mediante l'impiego di dati amministrativi raccolti per finalità diverse (1). Queste esperienze richiedono alcune riflessioni obbligate. L'esperienza di OCCAM, percorsa nella nostra Regione nel 2005, che giudichiamo positivamente, ha elaborato una integrazione avanzata dei dati delle dimissioni ospedaliere accoppiandoli ai dati dei record raccolti da INPS. Si identifica così per ogni dimissione di interesse (SDO) quali attività lavorative siano state svolte, per singolo periodo contributivo, per tutta la durata lavorativa del soggetto indagato, fornendo una anamnesi lavorativa per macrosettori economici, fino al dettaglio dell'anagrafica delle aziende nelle quali i dipendenti hanno lavorato.

È una esperienza che ha trovato su "La Medicina del Lavoro" ampio spazio (2, 3).

La ASL di Lecco e l'Ospedale di Lecco convinte da tempo della necessità di effettuare una ricerca attiva delle patologie tumorali, hanno ritenuto opportuno avviare, delle indagini pilota volte all'identificazione dei casi di tumore con l'impiego delle SDO. La più estesa è stata quella della ricerca dei tumori dei seni nasali e paranasali presenti nella Provincia in un intero decennio e mossa verso la ricerca della esposizione lavorativa a noxae note. Un'altra è stata l'individuazione di quali settori lavorativi comparissero con particolare frequenza tra soggetti diagnosticati nell'ospedale di Lecco come portatori di neoplasie vescicali (4).

Lo studio sui tumori delle cavità nasali partiva dall'osservazione di un'alta prevalenza di casi nella popolazione della ASL di Lecco, che nel decennio 1996-2005, aveva evidenziato una percentuale straordinariamente alta di SDO su di una popolazione di circa 300.000 abitanti residenti. Il Servizio ha eseguito l'approfondimento analizzando la affidabilità, la pertinenza e la congruità dei dati disponibili provenienti dalle schede di dimissione ospedaliera che avevano identificato i casi (SDO). Con i contatti intervenuti con il gruppo di lavoro del Dr. Crosignani, e con OCCAM, si è anche ampliato l'interesse ai casi di SDO identificanti i Ca Vescicali, ricostruiti e seguiti quindi con l'attenzione degli operatori della U.O.O.M.L. Le osservazioni di tipo clinico sui casi identificati sono altrove riportate, in questa occasione si ritiene utile focalizzare le osservazioni che riteniamo integrino ulteriormente e con una angolatura diversa quelle di A. d'Errico e P. Crosignani riportate ne "La Medicina del Lavoro" già citate.

L'introduzione del sistema tariffario per il finanziamento delle prestazioni specialistiche ha favorito la circolazione di una quantità di dati relativi alle attività cliniche senza precedenti nel nostro Servizio Sanitario. Analogamente a quanto si è già verificato in altri Paesi, la disponibilità di

queste informazioni ha giustamente alimentato la speranza di potere ricavare direttamente misure epidemiologiche in grado di descrivere lo stato di salute della popolazione, con un maggiore livello di dettaglio rispetto alle statistiche sanitarie classiche. Rispetto ai risultati di indagini *ad hoc*, infatti, queste informazioni hanno indiscutibili vantaggi: si basano su dati raccolti di routine e rilevati in modo estensivo sulla popolazione; la loro rilevazione e archiviazione non comporta costi aggiuntivi per il sistema; vengono già informatizzate come condizione per il loro trattamento; sono facilmente riferibili a segmenti di utenza classificati secondo le comuni variabili demografiche. Nella loro analisi, tuttavia, è sempre necessario ricordare che la prima finalità di questi dati è fornire una corretta rappresentazione di attività assistenziali per ottenerne il rimborso. Questa connotazione originaria limita la loro affidabilità per lo sviluppo di indici quantitativi di efficacia degli interventi sanitari.

Nel corso del lavoro di indagine condotto, anche con OCCAM, e nel corso delle analisi di ricerca attiva di casi di neoplasie, si è fatto ricorso alle Schede di Dimissione Ospedaliera per la identificazione di soggetti con diagnosi di interesse. Tenuto conto dell'importanza clinica della diagnosi, non è stato frequente "perdere" la diagnosi, in quanto secondaria ad altra patologia di maggiore rilievo. Investigando però altre neoplasie, si pensi ad esempio quelle cutanee, di riscontro frequente potremmo avere delle sottoclassificazioni, come pure delle diagnosi in visite ambulatoriali non soggette al sistema DRG, o seppure con minore frequenza, le patologie diagnosticate in accertamenti post mortem.

Un elemento spesso sottolineato in studi epidemiologici analoghi al nostro è costituito dalla mancanza di un asse temporale nelle informazioni contenute nella SDO, che si riferiscono a qualunque condizione trattata nel corso della degenza, senza distinguere tra il nuovo caso o il caso già noto, mantenendo la stessa codifica anche se legata a diagnosi preesistente. Risulta assai difficile, ad esempio, distinguere i casi riferiti a prima diagnosi o a successivi trattamenti per diagnosi precedentemente già definite. A tale condizione si aggiunge il fatto che seppure l'intervallo temporale di analisi fosse relativamente breve, anche nel nostro studio (5 anni + 5 anni) è stato assai ridondante il numero di diagnosi riferite al medesimo soggetto nel corso di uno stesso anno o di più anni successivi. La patologia neoplastica richiede, infatti, un elevato numero di prestazioni diagnostiche, assistenziali e terapeutiche. A Lecco si è risposto al problema rilevando solo il primo record che identificasse il caso e trascurando i successivi. Ciò è stato possibile però verificando i casi su un intervallo almeno quinquennale. Non si sa tuttavia se rispetto al primo anno della rilevazione la patologia fosse incidente (prima diagnosi) o prevalente (diagnosi effettuata in precedenza) e saremmo interessati

a comprendere come i casi segnalati da OCCAM abbiano risolto questo ostacolo.

Ai problemi fin qui ricordati va aggiunto, il problema notorio della accuratezza e completezza della codifica delle SDO. Talora il problema è legato alla differente preparazione alla codifica dell'operatore addetto al momento della chiusura della cartella in reparto. Con il passare del tempo risulta però sempre di più condizionato o legato a meccanismi di ottimizzazione o massimizzazione del rimborso, che pregiudica ulteriormente e sensibilmente l'attendibilità statistica delle informazioni contenute nella SDO. Ad una analisi dei singoli casi identificati la codifica 160, ad esempio, è stata impropriamente attribuita a patologie non neoplastiche, o a neoplasie secondarie di altre sedi tumorali meglio codificabili altrimenti. Appare non infrequente la abitudine da parte del codificatore di riportare un codice generico per la sede di insorgenza (cavità nasali e paranasali), trascurando quello anatomico-patologico, abitudine che diviene ancor più frequente quando si fosse interessati a ricercare neoplasie non solide o diffuse.

Nonostante queste criticità intrinseche nel meccanismo di codifica, il principale ostacolo ad un impiego corrente dei dati di dimissione ospedaliera da parte dei Servizi di Medicina del Lavoro territoriali per il monitoraggio dello stato di salute della popolazione sorvegliata o assistita è un limite "di sistema" (tabella 1).

Sinteticamente potremmo dire che esistano due ordini di problemi solo in parte condizionabili dal team di ricercatori.

Sul primo versante, in una catena che lega la patologia con la sua codifica corretta, intervengono molte condizioni, delineate sinteticamente nella tabella sottostante, che possono fortemente deviare il corretto legame tra la diagnosi

Tabella 1 - *Bias posti sul percorso di rilevazione di un nuovo caso di malattia attraverso i dati delle schede di dimissione ospedaliera*

-
- Contatto con i servizi sanitari nel territorio
 - Valutazione del medico referente e custode dei dati sottoposti a norme di Privacy
 - Indicazione del ricovero e esistenza di centri di riferimento sovra territoriali (Istituti di ricerca, centri Universitari, Istituti Nazionali dei Tumori)
 - Condizioni di accesso e codifica dei dati
 - Sensibilità differente del processo diagnostico, patologie concomitanti
 - Compatibilità col sistema ICD X CM, e disponibilità aggiornata di SDO a livello provinciale
 - Qualità della codifica
 - Qualità del flusso informativo di ritorno
 - Costi della elaborazione dei dati
-

“Vera” e la sua vera codifica. L'ordine di presentazione è volutamente casuale.

Anche nel caso di malattie per le quali si imponga l'ospedalizzazione, il percorso che consente la sua rilevazione nel flusso informativo proveniente dai ricoveri, prevede l'intervento di fattori soggetti a variazioni indipendenti dal fenomeno epidemiologico che si intende studiare. È possibile quindi che la frequenza di comparsa di un certo codice malattia, specie se rara, come la neoplasia delle cavità nasali, sia soggetta a fluttuazioni nel tempo, che mascherano una variazione di incidenza dell'evento sottostante. Per certe patologie invece, come il tumore del polmone o il Ca vescicale, la numerosità dei casi individuati nelle SDO è talmente elevata da disarmare anche il più entusiastico dei gruppi di ricerca dei nessi causali professionali. Per questo gli epidemiologi attribuiscono alle informazioni contenute nelle SDO una sostanziale mancanza di validità interna per studi di incidenza. OCCAM nella segnalazione dei propri casi non nasconde le difficoltà, ma collabora positivamente con i gruppi più volenterosi, per raggiungere una possibile selezione o restrizione dei casi che possono avere, o che hanno avuto una attività in macrosettori economici interessanti dal punto di vista del Medico del Lavoro.

Il secondo aspetto da chiarire per il gruppo di lavoro interessato ad impiegare le SDO è che tipo di verifica delle diagnosi così identificate, e dei casi, intende adottare. Se ci interroghiamo alla luce dell'esperienza, su quanti siano i casi identificati attraverso queste fonti che sono risultati dei “veri” casi, e poi volessimo accertare la vera esposizione professionale a una occasione espositiva (una o più sostanze cancerogene), toccheremmo il punto centrale del problema di questa modalità di indagine.

Per rispondere all'esigenza di conoscere i casi Veri si possono adottare differenti scelte. Le scelte che si decida però di seguire non sono tutte equivalenti in termini di attendibilità dei risultati. Noi, nello studio abbiamo previsto un duplice percorso, con un passaggio preliminare, che prima di definire i “veri casi”, prevedeva la somministrazione a tutti i codici individuati (pazienti) di una lettera di presentazione dello studio e di un questionario con un modulo per l'acquisizione di un consenso ad aderire all'indagine. A chi aderiva, seguiva un approfondimento mediante intervista diretta e valutazione della sua storia professionale e delle sue cartelle cliniche.

Per i casi di neoplasie Nasali si è adottato la linea di indagare tutti i casi identificati nella provincia, mentre per i Ca Vescicali si sono ricercati solo i casi che si fossero presentati in cluster di almeno due neoplasie all'interno delle aziende produttive segnalate nel nostro territorio, adottando dei Software sviluppati al nostro interno e già a forniti in copia operativa al gruppo OCCAM di Milano, sui loro dati forniti con dei filtri appositamente predisposti.

A tutti i casi dei due gruppi, è stato inviato un questionario mirato appositamente predisposto, a partire ove possibile da modelli validati e collaudati in letteratura. Il paziente riceveva la lettera di spiegazione dello studio, anche una busta con risposta pre - affrancata, che inviava al gruppo di ricerca in caso di sua favorevole adesione allo studio assieme al breve questionario. Il numero di risposte favorevoli di entrambe le linee di ricerca è stato basso, molto basso rispetto all'atteso e alle esigenze di completezza dell'indagine. Per i casi di Neoplasia Nasali si è necessariamente provveduto ad una ulteriore contatto telefonico con i soggetti che non avevano risposto, recuperando alcune frazioni percentuali di soggetti ritardatari, meno solleciti nell'invio della risposta. Per i tumori vescicali non è stato possibile.

Anche la scelta di dove e come intervistare i casi resisi disponibili ha, a nostro giudizio, fortemente influenzato i risultati. I soggetti disponibili sono stati intervistati al loro domicilio per i Ca nasosinusal, mentre si è scelto un'intervista telefonica per i tumori vescicali con un medico appositamente formato. Le due modalità sono state, differenti nella capacità di comprendere e approfondire il caso, accertare la diagnosi dalla documentazione in possesso del paziente e creare i presupposti per una indagine dettagliata sulle condizioni espositive pregresse, che motivasse il paziente a una collaborazione più costruttiva e dettagliata, e che permettesse la “scoperta” delle “occasioni espositive perdute”. Si è osservato inoltre che quando il colloquio fosse stato condotto da due operatori differenti in successione di diversa esperienza, si osservavano sostanziali differenze nella capacità di ricostruzione delle esposizioni e dei nessi causali. Specie nelle ricostruzioni di un passato remoto, ove la visita in azienda non era più possibile, i risultati del neolaureato in medicina (ancora impreparato nei temi della medicina del lavoro e poco competente nei cicli tecnologici e nelle sostanze impiegate nei diversi settori oggetto dell'indagine) erano molto diversi, e minori, di quelli raggiungibili con un medico del lavoro con una media esperienza. Per i tumori naso-sinusal l'operatore meno esperto, oggi effettua la sola identificazione di verosimili macro occasioni espositive, che sono poi approfondite, quali-quantitativamente, sempre dal Medico del Lavoro. Un risultato intermedio è stato ottenuto dall'impiego di uno specializzando in Medicina del Lavoro, che l'Ospedale di Lecco ha dedicato ai colloqui dei tumori vescicali. L'intervistatore ha riferito un certo disagio a condurre l'intervista quando non aveva conoscenze dettagliate del settore lavorativo dell'intervistato. Si consideri che le difficoltà a creare un clima di confronto e scambio di informazioni lontano dal letto del malato sono comunque sempre presenti per un medico, ma il colloquio telefonico li acuisce ulteriormente. L'impiego di intervistatori non consapevoli dei cicli tecnologici e delle sostanze impiegate, indirizza l'intervista verso una apparen-

te assenza di esposizioni a rischio, specie quando il paziente non è culturalmente in grado di ricostruire le proprie occasioni espositive e l'intervistatore mantenga un atteggiamento passivo di ascolto. L'esperienza, peraltro non nuova, è stata certamente percepita da chi si sia impegnato nelle indagini promosse dal registro Mesoteliomi senza una adeguata preparazione. Nel colloquio telefonico sono anche compromesse le possibilità di visionare documenti o materiali eventualmente disponibili al domicilio del soggetto, eventualità frequente e utile, nell'intervista al domicilio, almeno per la conferma SDO sulla patologia "Vera".

Gli aspetti che sono emersi da questa esperienza ci hanno portato a valutare criticamente entrambe le scelte da noi condotte e a riflettere ancora sulle modalità migliori per impiegare i dati amministrativi ai fini della nostra ricerca.

Si è anche detto che OCCAM permette, nelle patologie ad elevata incidenza, di restringere il numero di soggetti nei confronti dei quali effettuare l'intervista. Crediamo che dove le risorse siano ridotte, come nei nostri Servizi, sia interessante la scelta, da noi adottata, di indagare prioritariamente i casi di neoplasia che abbiano lavorato in aziende della provincia dove si fossero presentate patologie neoplastiche in cluster. Scegliere di indagare i casi di lavoratori con la medesima neoplasia, che avessero lavorato nella medesima azienda, ci era apparso un criterio utile per potenziare la efficacia preventiva degli interventi. Avevamo riconosciuto così 12 soggetti riuniti in cluster. Una azienda con tre casi di Ca Vescicale nello stesso breve intervallo (un biennio) e 6 aziende, con 2 casi ciascuna. La ulteriore restrizione condotta ha comportato certamente molte osservazioni sui vantaggi, ma impone anche alcune osservazioni sui limiti imposti alle modalità di indagine che poi si decida di seguire. Primo fra tutti, a nostro avviso, quello di non poter condurre l'indagine con le modalità della libera adesione allo studio, come sopra descritto. Se si adotta l'arruolamento all'indagine mediante libero consenso e adesione volontaria, si ottiene una forte penalizzazione di questa potenziale e positiva restrizione. Dei 12 individuati, pochi hanno risposto volontariamente e nessuno ha risposto di quelli che avevano lavorato nelle aziende dove sarebbe stato più interessante approfondire le esposizioni o dove vi erano più casi. Riteniamo che se si voglia privilegiare la ricerca dei cluster nelle medesime aziende, scelta che ci pare interessante, si debba quindi adottare l'iniziativa di interrogare tutti i soggetti in una indagine mirata, abbandonando il mailing e i questionari, e si debbano "pretendere" dall'azienda le informazioni relative al ciclo tecnologico, alle materie impiegate, alle mansioni svolte dai singoli casi. Sarebbero però necessarie a nostro avviso alcune integrazioni ai dataset di OCCAM. I cluster dovrebbero essere ricercati dopo avere esteso la finestra temporale a un intervallo maggiore di quello attuale (ora di un biennio 2001-2002) e rite-

niamo che la interrogazione andrebbe condotta su tutta la base regionale dei dati (non quindi come ora provinciale) permettendo di tracciare tutti i casi di neoplasia, anche residenti in altre province, che abbiano lavorato in aziende del nostro territorio. Ricercando nell'archivio di Lecco solo i lavoratori malati residenti, come abbiamo fatto noi, coloro che non fossero residenti non sarebbero mai individuati. Molte province come la nostra, hanno lavoratori che risiedono in territori diversi ma vicini e i casi di neoplasia, referenziati per residenza, oggi possono risultare a Bergamo o a Como o Milano anche se hanno lavorato tutta la vita a Lecco. Il fenomeno è ulteriormente sentito, dove la creazione recente di nuove province in Lombardia, ha sottratto ampie aree di territorio alle altre preesistenti, (Lecco da Como e Bergamo e Lodi da Milano) e complica ulteriormente il problema.

Riteniamo che esista inoltre la necessità di definire alcune regole di lavoro prima di investire risorse e attività su base Regionale. Il gruppo dovrà validare la diagnosi con valutazione della cartella clinica, di un referto istologico dell'anatomia patologica, o acquisendo una diagnosi riportata in verbali di strutture a valenza Medico Legale (ad esempio Accertamenti INPS, INAIL). In qualche modo crediamo che possa essere riproposto quanto già eseguito per ReNaM; anche con un criterio meno selettivo, limitando ad esempio l'acquisizione della documentazione ai soli casi di dimostrato interesse. Con la valutazione diretta della documentazione clinica, la sua verifica e successivamente l'accertamento dell'esposizione effettuato da un medico del lavoro preparato si otterrebbe una ragionevole economia dell'indagine, senza perdere la consistenza delle associazioni.

Restano da definire ancora alcuni aspetti non marginali. Al termine di ogni colloquio volto alla ricerca di una attività o una condizione di esposizione a cancerogeni ci si confronta con esposizioni di durata mal definita, talvolta assai brevi, in alcuni casi del tutto assenti, in altri casi solo riportate verbalmente. Quale esposizione, a quale quantità espositiva, per quale durata e con quale latenza considerare come minime e sufficienti, alla definizione di caso esposto? Se si considerassero solo i soggetti che abbiano avuto almeno un "quinquennio-decennio-o qualunque periodo definito di attività-esposizione", documentata e quantificata, con una latenza adeguata nella azienda in studio si rischierebbe di perdere una alta percentuale di casi. Se si prendessero tutti i casi si paralizzerebbe qualunque capacità investigativa. Le esposizioni a cancerogeni e la dose zero hanno riempito di riflessioni le pubblicazioni in letteratura, ma la scelta da adottare in ricerche di questo tipo è ancora lontana da essere fatta. Non abbiamo competenze per aggiungere elementi nuovi alla discussione. Noi abbiamo scelto di considerare significativo qualunque intervallo di lavoro tracciato

dai report INPS per le neoplasie naso sinusali nei settori conosciuti a rischio, e di ricercare i cluster di casi e valutare all'interno di questi i singoli casi lasciando una alta discrezionalità all'operatore. In questa scelta crediamo però che se si disponesse con la collaborazione di OCCAM di un indicatore di "incidenza aziendale", capace di identificare la numerosità di addetti in rapporto ai casi emersi, sarebbe possibile avere una "incidenza grezza presunta" di casi di quella patologia rapportata alla popolazione che vi aveva lavorato. Si eviterebbero le distorsioni che oggi abbiamo nella interpretazione dei dati di OCCAM. È evidente infatti che 3 casi in una azienda che occupa 1000 dipendenti è cosa diversa da tre casi che lavorano in una azienda di 30 dipendenti.

Cosa fare infine dei casi plausibili o di quelli solo probabili? Per noi è risultato più facile decidere se inviare all'INAIL i casi di esposizione a lavori con alta frazione eziologica (Ca nasali), mentre molte perplessità sono emerse invece nei casi con RR basso (Ca vescicali) dove l'attività era stata ricostruita e i cancerogeni erano stati anche identificati (ma non per la vescica). Cosa faremmo tutti in quelle situazioni dove le quantità e la durata delle esposizioni non erano dettagliate o certe o significative per scarsità documentale o per indeterminatezza oggettiva del ricordo del paziente o talvolta del congiunto o dell'erede? Nel filone di ricerca mosso da OCCAM la valutazione dell'esposizione deve essere accurata e sistematizzata, per definire la opportunità di denuncia all'INAIL del caso. Ancor più per la segnalazione di casi all'A.G. Appare difficile definire a priori i criteri minimi per ogni patologia. È evidente che alcuni elementi di uniformità sono tuttavia necessari, sia per i Servizi che per OCCAM, in quanto non appare ragionevole avere notizia che gruppi di ricerca hanno effettuato numerose denunce in circostanze dove altri non ne hanno effettuata alcuna. Almeno per il confronto dei dati per territori diversi, si dovrebbe aiutare OCCAM a definire una matrice di indirizzo alla classificazione dei casi da distribuire agli operatori dei Servizi prima del confronto dei dati da questi

prodotti. Riteniamo che possa essere utile richiedere anche la collaborazione dei Contarp dell'INAIL e dell'Università che già collaborano nei gruppi Regionali. Lo scopo della ricerca dei tumori perduti non può essere la compiaciuta segnalazione all'ente assicuratore di casi che vengano sistematicamente respinti per ridotta documentazione. Ma neppure la ansiosa ricostruzione di una prova certa e assoluta. Per quanto semplici appaiano, devono essere almeno condivisi esplicitamente, come per l'esperienza di MalPro della Regione Lombardia, i concetti di probabile, possibile, plausibile, che si dispongono tra i due estremi di correlazione causale certa o assente. Altrimenti la ricerca di casi si limiterebbe a un aumento delle segnalazioni all'INAIL.

G. Chiappino*, G. Pisati**, G. Achille*

* Servizio Prevenzione e Sicurezza Luoghi di Lavoro
ASL Lecco

** Unità Operativa Ospedaliera di
Medicina del Lavoro Lecco

BIBLIOGRAFIA

1. CROSIGNANI P, et al: Un sistema di monitoraggio per tumori di origine professionale. *Med Lav* 2005; 1: 33-41
2. D'ERRICO A, CROSIGNANI P, et al: Il linkage tra le storie professionali di fonte INPS e i dati dei ricoveri ospedalieri per lo studio delle cause lavorative di alcuni tumori e degli aborti spontanei. *Med Lav* 2005; Supp. Vol. 96; CD Differenze nella salute tra le professioni. Mattioli 1885
3. CROSIGNANI P: Il linkage tra le storie professionali di fonte INPS e i dati dei Registri Tumori per lo studio di tumori potenzialmente causati dal lavoro. *Med Lav* 2005; Supp. Vol. 96; CD Differenze nella salute tra le professioni. Mattioli 1885
4. INVERNIZZI S, PISATI G, LOCATELLI G, et al: Tumori del tratto urinario ed attività lavorativa nella provincia di Lecco: studio caso-controllo. *Urologia* 1997; 64: 7-13

Un problema emergente: quale valore teorico di riferimento per i lavoratori immigrati?

Questo momento di riflessione è scaturito dalla osservazione di un sospetto caso di *nylon-flock lung* (3) in un lavoratore marocchino quarantenne che era stato addetto per 6 anni alla lavorazione di tessuto-non-tessuto. Dopo tale periodo aveva cominciato a lamentare tosse secca e lieve dispnea da sforzo con ripetuti esami obiettivi respiratori risultati sempre nella norma, come anche di un Rx torace nella norma, a fronte di un quadro francamente restrittivo alle prove di funzionalità respiratoria con DL_{CO} ridotto, ma K_{CO} nella norma, effettuate presso un Servizio di Fisiopatologia Respiratoria che per altro non indicava quali erano i valori teorici di riferimento utilizzati.

La necessità di dover decidere se proseguire gli accertamenti con ulteriori indagini (radiologiche ed invasive) o meno ha richiesto una più approfondita valutazione della funzionalità polmonare da cui sono scaturite considerazioni particolari e più generali sui valori teorici di riferimento più comunemente usati in fisiopatologia respiratoria.

Le riflessioni particolari si riferiscono al problema dei teorici di riferimento per i cittadini extracomunitari che ormai si incontrano frequentemente durante la sorveglianza sanitaria in azienda. Infatti dai dati dei censimenti ISTAT i cittadini stranieri in Italia sono passati dai 356.159 del 1991 ad 1.334.889 del 2001 e a 2.227.567 del 2004 (e di questi 244.377 provengono dalla Romania, 240.421 dall'Albania, 231.044 dal Marocco, 117.161 dall'Ucraina, e 104.952 dalla Cina) e di questi il 63,2% è immigrato per motivi di lavoro.

Molto spesso quando si effettuano spirometrie non si tiene conto che i valori di riferimento sono influenzati non solo dal sesso, età e altezza, ma anche dalle caratteristiche etniche per cui se per gli albanesi ed i rumeni, utilizzando i valori teorici di riferimento per i lavoratori italiani, ci si può

limitare cautelativamente ad aggiungere la dizione "teorici non appropriati" in quanto non esistono validazioni dei nostri teorici per quelle popolazioni, molta maggiore cautela ed attenzione deve essere posta per i soggetti geograficamente più lontani come i cittadini ucraini o moldavi ed in particolare per i non europei.

Come si vede dalla tabella 1, i valori spirometrici del soggetto all'origine delle riflessioni risultano molto alterati se confrontati ai valori teorici di riferimento comunemente usati in Medicina del Lavoro (CECA, 1971) o ricavati da indagini epidemiologiche effettuate in Italia (7, 8), lievemente alterati se si utilizzano i teorici ERS 1993 o di Knudson 1983 (validati per la popolazione tunisina: prof. Ben Kheder A, comunicazione personale), ma addirittura normali se comparati ai valori teorici di riferimento per la popolazione senegalese (2). Da segnalare che i valori di riferimento polmonari per la popolazione senegalese sono gli unici facilmente accessibili fra le oltre 35 equazioni per le popolazioni africane (1, 11), pubblicate su riviste di non facile reperimento e comunque proposte per etnie prevalentemente centro-africane.

Le riflessioni generali sui valori teorici di riferimento per gli indici polmonari riguardano invece la scelta dei teorici in medicina del lavoro e l'abuso che molti medici competenti fanno dei teorici ERS 1993 durante la sorveglianza sanitaria. E' noto che i teorici ERS 1993 hanno trovato molte critiche nella stesso gruppo di studio della Comunità Europea (10) o in chi le ha comunque verificate in popolazioni locali (4-6) in quanto forniscono indici ventilatori sottostimati, tant'è che lo stesso autore per la popolazione olandese usa altri valori (9), per cui ne dovrebbe essere abbandonato l'uso in occasione della sorveglianza sanitaria in azienda.

Tabella 1 - Valori polmonari osservati e scarto percentuale dal teorico di riferimento per un uomo marocchino di 40 anni di 1,88 m e 88 kg

	Osservato	CECA 71	Paoletti 86	Pistelli 00	ERS 93	Knudson 83	Dufetel 89
VC l.	4,38	65,5	69,7	69,3	76,8	74,1	95,4
FEV ₁ l.	3,44	67,3	74,6	71,9	77,6	71,4	95,3
FEV ₁ /VC %	78,5	102,8	107,0	103,8	101,0	96,4	95,3
TLC	5,59	63,7			70,4		
RV	1,21	58,1			57,2		
RV/TLC %	21,6	91,1			81,4		

Il problema è che in effetti non esistono dei valori teorici di riferimento validi per tutte le stagioni e quindi la scelta del valore teorico di riferimento è condizionata, oltre che dall'etnia della popolazione da cui è ricavata l'equazione sorgente, anche dall'uso che viene fatto della spirometria, cioè clinico, epidemiologico, medico-legale, preventivo; di conseguenza in Medicina del Lavoro non si può non tenere conto dell'*healthy worker effect* quando si voglia mettere in evidenza una alterazione precoce e non dovrebbero essere utilizzate formule che forniscono valori sottostimati.

A proposito dei teorici ERS 1993 una curiosità: ricercatori cinesi hanno messo in evidenza che equazioni ricavate da abitanti in altri paesi da alcune generazioni (prevalentemente USA), mostrano notevoli scostamenti dai valori osservati in Cina, mentre l'equazione ERS 93 per la FVC delle donne è sovrapponibile a quella riscontrata dalle loro indagini e gli altri indici polmonari nell'uomo e nella donna richiedono modestissime correzioni nell'ordine del 5-9% (12).

Andrea Innocenti
U.F. Medicina del Lavoro
USL 3 - Pistoia

BIBLIOGRAFIA

1. BOUSQUET J, NDIAYE M, AIT-KHALED A, et al: Management of chronic respiratory and allergic diseases in developing countries. Focus on sub-Saharan Africa. *Allergy* 2003; 58: 265-83
2. DUFUTEL P, PIGEARIAS B, LONSDORFER J, et al: Spirometric reference values in senegalese black adults. *Eur Respir J* 1989; 2: 352-358
3. ESCHEMBACHER WE, KREISS K, LOUGHEED D, et al: Nylon flock-associated interstitial lung disease. *Am J Respir Crit Care Med* 1999; 159: 2003-2008
4. KOTAEMI JT, KATAJA M: Spirometry values in adults in Northern Finland. *Int J Circumpolar Health* 2004; 63: 129-139
5. LANGHAMMER A, JOHNSEN R, GULSVIK A, et al: Forced spirometry reference values for Norwegian adults: the bronchial obstruction in Nord-Trondelag study. *Eur Respir J* 2001; 18: 770-779
6. MUSTAJBEGOVIC J, KEM J, SCHACTER EN, et al: Ventilatory functions in croatian population in comparison with european reference values. *Croat Med J* 2003; 44: 614-617
7. PAOLETTI P, PISTELLI G, FAZZI P, et al: Reference values for vital capacity and flow-volume curves from a general population study: *Bull. Eur Physiopathol Respir* 1986; 22: 451-459
8. PISTELLI F, BOTTAI M, VIEGI G, et al: Smooth reference equations for slow vital capacity and flow-volume curve indexes. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 161: 899-905 + *erratum* 2001; 164: 1740
9. QUANJER PH: www.spirxpert.com/epidemiol17.htm
10. ROCA J, BURGOS F, SUNYER J, et al: Reference values for forced spirometry *Eur. Respir J* 1998; 11: 1354-1362
11. WHITE NW, HANLEY JH, LALLOO U, BECKLAKE MR: Review and analysis of variation between spirometric values reported in 29 studies of healthy african adults. *Am J Respir Crit Care Med* 1994; 150: 348-355
12. ZHENG J, ZHONG N: Normative values of pulmonary function in Chinese adults. *Chin Med J* 2002; 115: 50-54

NOTIZIARIO

La nota del Ministero del Lavoro sulla sostituzione del medico competente

È stata emanata dal Ministero del Lavoro in data 23.2.2006 la nota di chiarimento sulla facoltà del medico competente di farsi sostituire ed assistere da altri colleghi specialisti (3). La nota, redatta dalla Direzione Generale per l'Attività Ispettiva in risposta ad un interpello dell'Associazione del Commercio e Turismo di Forlì (ASCOM), riguarda l'interpretazione dell'articolo 17, comma 2, del D.Lgs. 626/1994, il quale, come è noto stabilisce che "il medico competente può avvalersi, per motivate ragioni, della collaborazione di medici specialisti scelti dal datore di lavoro che ne sopporta gli oneri".

Più nello specifico, il quesito riguarda due questioni: la prima attiene alla facoltà del medico competente, laddove abbia oggettivi impedimenti a svolgere o portare a termine le attività di legge, di farsi sostituire da un collega specialista; il secondo aspetto è relativo alla possibilità per il medico competente di potersi avvalere della collaborazione di un collega specialista (un medico competente "collaboratore") per l'esecuzione delle visite mediche di lavoratori che operano presso unità produttive in sedi distanti da quella aziendale. Ritiene l'Associazione necessario il chiarimento considerata "l'incertezza interpretativa" della norma, visto che "su tali problematiche manca una posizione unanime da parte delle varie Aziende di Unità Sanitaria Locale, alcune delle quali consentono la sostituzione del medico del lavoro con un collega, laddove altre ritengono che il medico del lavoro debba svolgere tutte le sue funzioni personalmente negando a priori la possibilità di farsi sostituire".

Circa l'interpretazione della legge, l'Associazione sostiene che "non rilevarebbe nella normativa vigente alcun impedimento affinché il medico competente associato si faccia sostituire, limitatamente ai giorni di assenza, da un collega, parimenti specializzato".

La risposta del Ministero è invece di tenore del tutto opposto.

Ritiene infatti il Ministero che "la norma citata non contempla affatto l'ipotesi di sostituzione del medico competente, ma solo la facoltà di avvalersi della collaborazione di altri specialisti". Ciò perché l'incarico (la "nomina" prevista dall'art. 4 comma 4 lettera c) del D.Lgs. 626/94) "ha natura strettamente fiduciaria, implicando obblighi e preci-

se responsabilità personali e deve essere svolto personalmente dal medico competente incaricato", per cui, quanto previsto al comma 2 dell'art. 17 di collaborazioni con medici specialisti "si deve ritenere riferita a collaborazioni mirate a particolari condizioni di rischio lavorativo che necessitano di visite o indagini in particolari ambiti specialistici". Ed in questi casi, precisa ancora la nota, "la scelta del medico specialista è attribuita al datore di lavoro, a conferma della natura personale e fiduciaria degli incarichi inerenti alla sorveglianza sanitaria".

Conclude la nota che "la prassi di farsi sostituire da un collega deve ritenersi non consentita alla luce delle norme vigenti". Un'unica eccezione ravvisa il Ministero nel caso di assenza per malattia o in altri impedimenti oggettivi del medico competente, situazione nella quale la sua sostituzione dovrebbe avvenire "sempre su incarico del datore di lavoro, con altro medico". In questa situazione il sostituto "per il periodo di nomina, risponderebbe personalmente del proprio operato e nell'eventualità di controlli sanitari periodici già programmati, dovrà necessariamente provvedere non solo all'effettuazione materiale della visita ma anche al rilascio del certificato di idoneità alla mansione, assumendosi la piena responsabilità della valutazione operata".

Nonostante la norma oggetto dell'interpello sia già piuttosto chiara nel prevedere che il medico competente debba svolgere personalmente tutte le incombenze indicate dalla legge (ivi comprese, com'è ovvio, quelle previste dall'art. 17 del D.Lgs. 626/94), il chiarimento del Ministero ne sottolinea ulteriormente la personale responsabilità e la peculiarità dei rapporti che lo legano ai lavoratori e al datore di lavoro. Quest'ultimo rimane peraltro il responsabile unico della gestione della prevenzione nella propria azienda assicurandosi che i soggetti delegati concretamente attuino le misure prevenzionistiche e richiedendo "l'osservanza da parte del medico competente degli obblighi previsti dal decreto" (art. 4 comma 5 lett. g) D.Lgs. 626/94). E' questa la ragione per la quale "la prassi di farsi sostituire da un collega deve ritenersi non consentita alla luce delle norme vigenti" e, soltanto nel caso di oggettivo impedimento del medico, il datore di lavoro dovrà assumersi la responsabilità di sostituirlo, formulando una nuova nomina nei modi previsti dalla legge.

Anche in questo caso, come nella precedente nota sui rapporti contrattuali del medico competente col datore di lavoro (2), il Ministero ha ribadito l'intenzione del legislatore di evitare che il mercato, attraverso forme contrattuali del tutto artificiose, potesse in qualche modo aggirare la normativa.

Angelo Sacco

U.O. di Prevenzione e Sicurezza negli
Ambienti di Lavoro
Azienda USL Frosinone

Riferimenti normativi

1. D.Lgs. 19 settembre 1994 n. 626
2. Nota del 22.12.2005, n. 3148 del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali. Oggetto: art. 9 D.Lgs. n. 124/2004 – risposta istanza di interpello avanzata dalla Associazione del Commercio e Turismo di Forlì
3. Nota del 23.02.2006, n. 25/I/0001768b del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali. Oggetto: art. 9, D.Lgs. n. 124/2004 - risposta istanza di interpello avanzata dalla Associazione del Commercio e del Turismo di Forlì e circondario

Attività della commissione parlamentare di inchiesta sul fenomeno degli infortuni sul lavoro con particolare riguardo alle cosiddette «morti bianche»

Si ritiene opportuno informare sull'attività e sulle conclusioni cui è pervenuta la "Commissione parlamentare di inchiesta sul fenomeno degli infortuni sul lavoro con particolare riguardo alle cosiddette morti bianche", pubblicate nella relazione finale, approvata l'8 marzo 2006, in quanto dal documento XXII-bis n. 5 del Senato della Repubblica emerge una volontà politica, espressa all'unanimità, che propone, tra l'altro, di conseguire due obiettivi di sicuro interesse per i medici del lavoro: di "rimeditare" l'ampliamento ad altri specialisti delle funzioni di medico competente, nonché di elevare il numero di posti per le scuole di specializzazione.

In passato, il Parlamento si era già occupato, per mezzo di apposite commissioni di inchiesta o indagini conoscitive, della sicurezza sul lavoro.

In particolare, nella X Legislatura, venne istituita una Commissione parlamentare monocamerale d'inchiesta del Senato "sulle condizioni di lavoro nelle aziende", presieduta dal senatore Lama, la quale operò tra il 1988 ed il 1989. Durante la XIII Legislatura, negli anni 1996-1997, la 11ª Commissione permanente del Senato (Lavoro e previdenza sociale) e la XI Commissione permanente della Camera (Lavoro pubblico e privato) svolsero congiuntamente un'indagine conoscitiva sulla sicurezza e l'igiene del lavoro. Nel corso della medesima Legislatura, dal 1999 al 2000, la 11ª Commissione del Senato condusse una nuova indagine conoscitiva, ai fini della verifica della situazione a due anni dalla precedente indagine.

La Commissione parlamentare di inchiesta sul fenomeno degli infortuni sul lavoro con particolare riguardo alle cosiddette "morti bianche" è stata istituita con deliberazione del 23 marzo 2005, ai sensi dell'articolo 82 della Costituzione e dell'articolo 162 del Regolamento del Senato e, all'articolo 2 della deliberazione istitutiva, ha previsto che la Commissione fosse costituita da venti senatori – nominati dal Presidente del Senato in proporzione al numero dei componenti i Gruppi parlamentari – e da un presidente, scelto al di fuori dei predetti membri. Il Presidente del Senato ha nominato, il 20 maggio 2005, Presidente della Commissione il senatore Oreste Tofani.

Il termine per i lavori della Commissione, originariamente fissato in sei mesi dall'insediamento, è stato successivamente prorogato fino alla conclusione della legislatura.

Ai fini dell'inchiesta, la Commissione ha inoltre stabilito rapporti di collaborazione con una serie di consulenti.

Nel settembre 2005, in considerazione degli sviluppi dell'inchiesta, la Commissione ha istituito cinque gruppi di lavoro, i quali hanno affiancato la loro attività a quella del plenum della Commissione. Ogni gruppo si è occupato di uno dei seguenti settori: lavoro minorile e sommerso; malattie professionali; edilizia; agricoltura; infortuni domestici.

L'attività si è svolta attraverso audizioni, svoltesi nel corso delle sedute plenarie, nonché sopralluoghi, acquisizioni di dati e documenti ed ha condotto approfondimenti in settori specifici, che hanno inteso abbracciare l'intero arco dei temi posti ad oggetto dell'inchiesta.

Le audizioni tenutesi in sede plenaria sono state distinte in quelle di carattere generale, relative a soggetti istituzionali pubblici o alle parti sociali (tra questi la SIMLII), e in quelle concernenti settori o problematiche specifici, benché siano stati affrontati anche profili di interesse trasversale.

Le tematiche trattate dai documenti acquisiti hanno rispecchiato, in genere, quelle delle audizioni svolte dalla Commissione plenaria, dalle delegazioni di missione e dai gruppi di lavoro. Molti di questi contributi sono stati illustrati, in sede di audizione, dai soggetti estensori.

Premesso che il testo completo della relazione finale è consultabile sul sito del Senato all'indirizzo: http://www.senato.it/documenti/repository/commissioni/infortuni/documento_conclusivo/22-bis-n5.PDF, si vuole fornire una sintesi dei punti salienti dell'attività svolta a seguito dei lavori parlamentari della XIV Legislatura.

Obiettivi

La Commissione ha avuto il mandato di accertare:

- a) la dimensione del fenomeno degli infortuni sul lavoro, con particolare riguardo al numero delle cosiddette «morti bianche», alle malattie, alle invalidità e all'assistenza alle famiglie delle vittime, individuando altresì le aree in cui il fenomeno è maggiormente diffuso;
- b) l'entità della presenza dei minori con particolare riguardo ai minori provenienti dall'estero e alla loro protezione ed esposizione a rischio;
- c) le cause degli infortuni sul lavoro con particolare riguardo alla loro entità nell'ambito del lavoro nero o sommerso e al doppio lavoro;
- d) il livello di applicazione delle leggi antinfortunistiche e l'efficacia della legislazione vigente per la prevenzione degli infortuni, anche con riferimento alla incidenza sui medesimi del lavoro flessibile o precario;
- e) l'idoneità dei controlli da parte degli uffici addetti alla applicazione delle norme antinfortunistiche;
- f) quali nuovi strumenti legislativi e amministrativi siano da proporre al fine della prevenzione e della repressione degli infortuni sul lavoro;
- g) l'incidenza nel fenomeno della presenza di imprese controllate direttamente o indirettamente dalla criminalità organizzata.

La Commissione ha analizzato il problema della sicurezza sul lavoro nei suoi molteplici aspetti cercando di individuare una serie di proposte che sono indicate nella relazione finale.

Testo unico

La prima esigenza, riscontrata più volte nel corso dell'attività della Commissione, è rappresentata dall'adozio-

ne di un testo unico o codice in materia di sicurezza sul lavoro.

Tale strumento consentirebbe sia il riordino e l'unificazione della normativa sia l'adozione delle modifiche rese necessarie dall'evoluzione dello scenario economico e sociale e dalle esperienze applicative della disciplina di cui al D.Lgs. n. 626/94 sin qui maturate. La revisione della normativa dovrà mirare, secondo la Commissione, soprattutto a promuovere la prevenzione ed il coordinamento.

Appare necessaria l'adozione di una struttura di coordinamento a livello regionale tra i vari assessorati interessati al settore della sicurezza. Tale struttura dovrebbe costituire sede: di programmazione ed indirizzo; di concertazione con le parti sociali e di consultazione degli organismi paritetici; di coordinamento degli altri soggetti competenti per la prevenzione e la vigilanza. A livello nazionale, ad una corrispondente struttura (espressione dei Ministeri competenti) dovrebbe essere affidato il compito di indirizzo generale e di promozione delle attività di coordinamento. Tali organismi costituirebbero naturalmente la premessa per la piena attivazione del coordinamento anche su scala periferica (all'interno delle singole aree del territorio regionale). Queste forme di sinergia consentirebbero di sopperire solo in parte alle carenze di organico e di risorse finanziarie, che spesso presentano le amministrazioni pubbliche competenti nel settore della sicurezza. E' necessario, quindi, un potenziamento, anche quantitativo, delle medesime, al fine di elevare il livello delle attività di prevenzione e vigilanza.

INAIL

L'attenzione della Commissione si è soffermata altresì sui profili inerenti alle disponibilità finanziarie dell'INAIL. L'auspicio è che esse vengano impiegate in modo selettivo, al fine di: attuare politiche mirate di sostegno ed incentivo alla prevenzione e di ampliare la tutela assicurativa, con particolare riferimento all'ambito delle malattie professionali (anche non tabellate).

Formazione ed informazione

Dall'esame delle problematiche relative all'informazione e formazione dei lavoratori, nonché dei responsabili e degli addetti ai servizi di prevenzione e protezione e dei rappresentanti per la sicurezza, è emersa, in primo luogo, l'esigenza di un incremento quantitativo e qualitativo di tali attività. Esso dovrebbe comprendere anche l'inserimento della materia sia in ogni percorso di formazione professionale sia nei programmi scolastici ed universitari; inoltre, occorre valutare in quali termini estendere gli obblighi di formazione ad alcune categorie di lavoratori autonomi, in particolare agli artigiani. In secondo luogo, appaiono necessarie ade-

guate forme sia di accredito dei soggetti formatori sia di certificazione della formazione acquisita.

Sorveglianza sanitaria

La Commissione propone l'introduzione anche di un libretto sanitario in cui si indichino i fattori a cui il lavoratore sia esposto, ovvero sia stato esposto in precedenti attività, e che potrebbero determinare l'insorgere di una malattia.

Alcuni soggetti auditi hanno rilevato che, anche per i casi in cui trovi applicazione il regime di sorveglianza sanitaria, la disciplina non prevede lo svolgimento di un'apposita visita medica – da parte del medico competente – prima che il soggetto riprenda l'attività dopo un'assenza per infortunio o malattia. Si è prospettato di colmare tale lacuna, quantomeno per le ipotesi in cui, come detto, si applichi il regime di sorveglianza sanitaria, richiedendo l'anticipazione della visita medica periodica o lo svolgimento di una nuova visita preventiva, al fine di verificare la permanenza della compatibilità dello stato di salute con la mansione.

RLS

La Commissione ha posto particolare attenzione anche ad altre problematiche: infatti ha indicato che occorrerebbe stabilire una data a livello nazionale (election day), in cui procedere alle elezioni dei rappresentanti per la sicurezza. Alle elezioni dovrebbero in ogni caso partecipare, sotto il profilo attivo e passivo, tutti i lavoratori interessati, superando, attraverso modalità da concordare con le parti sociali, la possibilità, attualmente prevista, di limitazione all'ambito delle rappresentanze sindacali aziendali.

E' ritenuta necessaria, inoltre, l'istituzione di un'anagrafe dei medesimi rappresentanti per la sicurezza – articolata a livello regionale, presso le summenzionate strutture di coordinamento da costituire tra i vari assessorati, e con raccordo nazionale presso il CNEL –, che consenta di verificare l'attuazione in via generale dell'istituto.

Imprese

Un'altra problematica inerente alla prevenzione ed alla cooperazione su cui la Commissione si è molto soffermata riguarda le imprese appaltatrici e fornitrici che operano all'interno delle strutture del committente.

Si è riscontrato come le norme vigenti, che pur stabiliscono alcuni obblighi generali di cooperazione e coordinamento (in materia di sicurezza) a carico del committente, non siano sufficienti. In particolare, occorrono: una più specifica qualificazione ed un ampliamento di tali responsabilità, con riferimento agli aspetti del controllo amministra-

tivo, della formazione e dell'organizzazione del lavoro; una forma stretta di coordinamento tra i responsabili del servizio di prevenzione e protezione ed all'interno dei rappresentanti per la sicurezza.

Rilevazione dati

Riguardo, infine, al problema delle conoscenze statistiche nel settore della sicurezza, la Commissione ha proposto l'adozione – mediante il coordinamento tra i Ministeri interessati e le regioni nonché lo sviluppo delle attuali esperienze di «flussi informativi» INAIL-ISPEL-Regioni – di un registro generale degli infortuni sul lavoro e delle malattie professionali, al fine di superare le attuali carenze nei sistemi di rilevamento dei dati (carenze gravi soprattutto per il campo delle malattie professionali e per quello degli infortuni relativi al lavoro atipico e flessibile). A tale strumento dovrebbero essere connesse altre forme di intervento in materia, quali: l'istituzione di osservatori, a livello locale e regionale, volti ad individuare e valutare preventivamente le lavorazioni insalubri e pericolose e le aree a rischio; l'attivazione, da parte delle regioni, di sistemi di sorveglianza sanitaria nei confronti dei lavoratori già esposti a sostanze nocive, in particolare quelle cancerogene e mutagene (come l'amianto e il cloruro di vinile monomero).

L'insieme di tali strumenti consentirebbe il costante e completo monitoraggio dei fenomeni, nonché degli effetti concreti delle innovazioni normative ed amministrative, dei cambiamenti nelle prassi sociali ed aziendali, che dovranno costituire gli elementi essenziali per la crescita della cultura della sicurezza.

Medici competenti

Infine si riporta integralmente quanto espresso nella Relazione finale circa i requisiti per lo svolgimento delle funzioni di medico competente.

“Riguardo alla figura del medico competente, una controversa novella al decreto legislativo n. 626 (operata in sede di conversione del decreto legge 12 novembre 2001, n. 402) ha esteso l'ambito dei soggetti legittimati.

Essa ha infatti ammesso, come titolo, anche le specializzazioni in igiene e medicina preventiva o in medicina legale e delle assicurazioni (mentre in precedenza si faceva riferimento solo alle specializzazioni attinenti alla medicina del lavoro o industriale, oltre ai soggetti autorizzati ai sensi della norma transitoria del 1991).

Sussiste l'esigenza di una rimeditazione di tale ampliamento, ferma restando, in caso di adozione di interventi normativi restrittivi, la definizione di disposizioni transitorie in favore dei soggetti ora ammessi, che consentano loro la prosecuzione dell'attività, se svolta già da un certo lasso

di tempo, subordinandola, in ipotesi, allo svolgimento di una formazione integrativa. Naturalmente, la revisione dei titoli di legittimazione dovrebbe essere accompagnata, a regime, anche da un elevamento, nella programmazione delle università, del numero di posti relativo alle specializzazioni ancora ammesse.

Sarebbe poi utile istituire un elenco regionale dei medici competenti”.

Risulta quindi evidente quanto la relazione finale, nella sua interezza, meriti un'attenzione profonda, ma in particolare oggi appare un ottimo punto di partenza per l'elabora-

zione di interventi normativi che potranno essere definiti nella XV legislatura.

E. Monaco*, L. Soleo**

* Professore Associato di Medicina del Lavoro,
II Facoltà di Medicina e Chirurgia, Università di Roma
“La Sapienza”, Consulente della Commissione

** Professore Ordinario di Medicina del Lavoro,
Facoltà di Medicina e Chirurgia, Università di Bari,
Segretario Nazionale SIMLII,
auditato dalla Commissione

69° Congresso Nazionale SIMLII Società Italiana di Medicina del Lavoro ed Igiene Industriale

Si svolgerà a Montesilvano (PE) dal 26 al 28 ottobre 2006 il 69° Congresso Nazionale della Società Italiana di Medicina del Lavoro ed Igiene Industriale.

I temi in discussione saranno inerenti ai compiti del medico del lavoro alla luce dei Decreti applicativi delle Direttive comunitarie; alla nuova tabella delle Malattie Professionali; alla stima dell'esposizione e degli effetti sull'apparato respiratorio degli inquinanti aerodispersi nell'ambiente di lavoro; alla presentazione delle linee-guida.

Durante il congresso si svolgeranno le votazioni per le

elezioni degli organi dirigenti della SIMLII per il triennio 2007-2009.

Sono possibili presentazioni sia come comunicazioni orali che come poster, ed è previsto l'accreditamento ECM e quello di eccellenza in Medicina del Lavoro

Per informazioni rivolgersi alla Segreteria Organizzativa:

Meneghini e Associati

viale Trento 56, 36100 Vicenza;

tel.: 0444 322377, fax 0444 320321;

e mail: meeting@meneghiniassociati.it

R E C E N S I O N I

La sicurezza e la salute dei lavoratori / Rischi, Gestione dei Servizi, Sicurezza sul posto di lavoro, Malattie professionali, Responsabilità, D.Lgs. 626/1994, Problemi e casi pratici

L. Camarda, E. Albin, L. Alessio, L. Benedetti, G. Cavallone, M. Crippa, R. Lucchini, M. Maccarone, C. Mangione, P. Vestrucci - Contiene CD-Rom - Enti Locali Nuova Serie / Giuffrè Editore per i Pubblici Amministratori e per i Professionisti - pagg. 293 - Milano 2005 - 30,00 euro

Il volume, frutto di una sperimentazione attuata dalla Amministrazione della Provincia di Brescia, si propone come uno strumento teorico-pratico originale, agile e molto articolato. Gli autori illustrano in modo interdisciplinare l'opportunità di trasformare gli oneri di legge previsti nella vigente normativa in opportunità per diffondere e applicare nel quotidiano la cultura della prevenzione e della sicurezza nei luoghi di lavoro nell'ambito del variegato mondo degli Enti Locali; ciò anche attraverso la implementazione di una "responsabilità diffusa e differenziata" tra le diverse figure interessate al processo della salute e della sicurezza vengono opportunamente definite 'sensibili' e che deve portare a un miglioramento del prodotto, a minori costi sociali e al benessere dei lavoratori d'opera ai diversi livelli.

Il concetto sotteso a tutta la trattazione è quello che il lavoro deve essere sano e sicuro e deve anche costituire un valore aggiunto per l'intero sistema, deve portare alla crescita professionale del gruppo e dei singoli, deve garantire un prodotto/servizio di qualità agli utenti/popolazione di riferimento e deve favorire un'immagine "attraente" dell'Ente e del Pubblico in genere.

Una nota critica che appare è quella di avere affrontato la tematica della salute dei lavoratori d'opera non coinvolgendo nei diversi capitoli i Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza, anch'essi figure chiave in logica gestionale per il raggiungimento dell'obiettivo salute e sicurezza del lavoro; la loro voce e la loro 'soggettività' avrebbe aggiunto valore al volume, per il resto senz'altro valido e completo.

La prima parte del volume affronta la problematica del sistema proposto dalle normative italiane, recepimento delle direttive europee e sulle parole chiave del D.Lgs. 626.

In questo contesto sistemico particolare interesse riscuote la descrizione dell'assetto delle responsabilità nell'ambito

degli Enti Locali. Ogni qual volta si interagisce con il Sistema Ente Locale è fondamentale avere il quadro delle responsabilità ai diversi livelli, le sfere definite politica e burocratica, individuate dal D.Lgs.165/01 come Organi di Governo e Organi gestionali (Dirigenti).

Di particolare interesse è la ampia dissertazione circa la "delega delle funzioni" in materia di igiene e sicurezza del lavoro nel pubblico e sui ruoli/attribuzioni/funzioni/poteri/responsabilità delle figure individuate come datori di lavoro e dirigenti nell'ambito e all'interno di Enti di diverse dimensioni e complessità. Un cenno importante si fa alla professionalità e alla affidabilità di queste figure e alla necessità di un rapporto fiduciario di queste con il "Capo dell'Amministrazione".

La programmazione delle attività di prevenzione da peso alla definizione e all'attuazione del "Piano Esecutivo di Gestione (PEG)" generale e dei singoli servizi, da intendere come uno strumento relativamente libero e flessibile che dipende dalla strategia dell'Ente, dalla funzionalità dello specifico servizio e dal grado di fiducia instauratosi tra la sfera politica e quella burocratica, anche attraverso meccanismi di negoziazione.

Nel sistema salute e sicurezza del lavoro sperimentato dalla Provincia di Brescia tutti i soggetti assumono gradi diversi di responsabilità in ragione del potere esercitato ed è stato elaborato anche il relativo "organigramma delle responsabilità" che vede in prima linea le figure del Segretario Generale - Direttore Generale e del Presidente della Provincia. Il ruolo di Datori di Lavoro è stato affidato soltanto ai Direttori di Area.

Nella sezione dedicata alla sicurezza sul posto di lavoro dal punto di vista tecnico si affrontano le problematiche della valutazione dei rischi e della gestione delle emergenze da parte dell'RSPP, l'analisi dei rischi attraverso l'ormai classico

sistema “a matrice” relativo a: rischi, infortuni e malattie professionali, valutazione dei rischi correlati alle mansioni/attività e anche “eventi sentinella”. Si propongono di seguito *modelli* per la “Valutazione dei Rischi”, per il “Piano degli Interventi Tecnici e Gestionali”, per il “Piano di Emergenza” con il registro per le manutenzioni e i controlli.

Nel capitolo su Sistema informativo, Informazione e Formazione ritroviamo la descrizione del modello informativo utilizzato, del ruolo dell’informazione e della formazione con l’illustrazione di alcuni moduli formativi di mansioni ed esempi di attività formativa d’aula anche con l’utilizzo della “opzione e-learning” e come momento interdisciplinare gestito da RSPP e Medico Competete in modo congiunto.

Si affrontano, di seguito, gli aspetti inerenti il management del Sistema di Gestione della Salute e della Sicurezza, articolato in diversi momenti che vedono coinvolta la politica e l’organizzazione aziendale nel suo complesso compresi i lavoratori (soggetti della sicurezza); il tutto è permeato dalle capacità di comunicazione ai diversi livelli, anche con il supporto di strutture/figure specialistiche esterne all’azienda. Al termine dell’attività del management nasce il “Manuale della Sicurezza” basato su : Pianificazione, Attuazione, Verifica e Riesame degli interventi in un processo di crescita continuo.

Gli aspetti inerenti la salute dei lavoratori si riferiscono al ruolo e alle consolidate azioni messe in atto dal Medico

Competente e proprie della sua figura. Interessante è l’ottica squisitamente “medico-gestionale” volta alla attuazione di misure di Sorveglianza Sanitaria finalizzate a mantenere e monitorare nel tempo la salute dei lavoratori dell’Ente Locale evitando il cosiddetti “visitificio” e la pletora di esami strumentali e di laboratorio. Egli dovrà affrontare quello correlato ai fattori di rischio psico-sociali di vario ordine e grado, “orizzontali” e “verticali”; egli si adopererà, infine, con la collaborazione di specialisti esterni e in stretta collaborazione con i dirigenti e i datori di lavoro ai fini del mantenimento di ambienti di lavoro “sani”, a condizione che tutte le figure interessate si assumano le proprie responsabilità e “si mettano in gioco” per mantenere “il benessere organizzativo”.

Interessante, in conclusione, e molto pratico è il CD-Rom allegato al volume che contiene le principali normative di igiene e sicurezza del lavoro vigenti nel nostro Paese; la modulistica inerente diversi aspetti gestionali; modelli per la gestione emergenze; schede per l’analisi dei luoghi di lavoro e per la raccolta dati; modulistica inerente le lavoratrici madri e la loro tutela; modelli di procedure per la gestione delle attività di terzisti e di lavoratori autonomi nell’ambito degli Enti locali e per la scelta, acquisto e fornitura dei Dispositivi di Protezione Individuale.

Giuseppe Leocata
ASL Milano 2

N E C R O L O G I O

La scomparsa di Marco Maroni

Il 29 giugno 2006 è improvvisamente scomparso il prof. Marco Maroni, Professore Ordinario di Medicina del Lavoro presso l'Università degli Studi di Milano, responsabile del Dipartimento di Prevenzione e Sicurezza presso l'Ospedale L. Sacco di Milano, direttore dell'ICPS, *International Centre for Pesticides and Health Risk Prevention* e direttore dell'Unità Operativa di Medicina del Lavoro.

L'attività del prof. Maroni, nato nel dicembre del 1949, inizia negli anni '70, quando diventa Assistente Ordinario presso la Clinica del Lavoro L. Devoto a Milano, dove inizia a svolgere il suo operato sotto l'egida del prof. Vito Foà, insieme al quale contribuisce alla formazione di un gruppo di ricerca in Tossicologia Industriale, in seguito punto di riferimento per la disciplina. Durante questo periodo, l'attività di ricerca del prof. Maroni è principalmente rivolta allo studio della neurotossicità dei solventi e degli indicatori precoci di effetto dell'esposizione professionale alle sostanze chimiche.

Agli inizi degli anni '80, il prof. Maroni soggiorna negli Stati Uniti in qualità di *Visiting Assistant Professor* nella Divisione di Medicina del Lavoro del Dipartimento di *Environmental Health Sciences*, della *School of Hygiene and Public Health* della *Johns Hopkins University* di Baltimora, dove approfondisce le sue ricerche in campo tossicologico con particolare riferimento ai policlorodifenili.

Nel 1987, viene nominato Professore Associato di Medicina del Lavoro e, da allora, l'intensa attività di ricerca contribuisce a rafforzarne la personalità scientifica e le capacità organizzative.

Risale alla fine degli anni '80 l'intuizione relativa alla creazione di un centro di riferimento per la sicurezza e la prevenzione del rischio legato agli antiparassitari, atto a fornire supporto operativo in

materia a tutti i paesi dell'Europa e delle altre regioni del mondo. La Regione Lombardia, nell'ambito del programma di prevenzione per gli effetti indesiderati degli antiparassitari sull'ambiente e sulla salute dell'uomo, istituito dall'Ufficio Regionale per l'Europa dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, delibera così l'apertura dell'*International Centre for Pesticide Safety* (ICPS), oggi trasformato in *International Centre for Pesticides and Health Risk Prevention*.

L'instancabile e fervida attività, unita alla perseveranza, alla naturalezza con cui il prof. Maroni instaura legami e relazioni, portano l'ICPS ad assumere notevole rilevanza sul piano nazionale e internazionale. Le conoscenze specifiche acquisite e la rete di scambi instaurata definiscono in breve tempo il prof. Maroni come uno dei maggiori esperti al mondo in tema di sicurezza e prevenzione dei prodotti fitosanitari. La collaborazione con la Comunità Europea si intensifica: vengono condotti numerosi progetti insieme con altri istituti europei, il prof. Maroni diventa membro dello *Scientific Committee on Plants* della DG SANCO a Bruxelles e in seguito membro dell'EFSA, l'Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare con sede a Parma.

La profonda convinzione da parte del prof. Maroni dell'importanza della missione dell'Organizzazione Mondiale della Sanità fa sì che l'ICPS diventi uno dei Centri di Collaborazione dell'OMS in Medicina del Lavoro. Anche all'interno di questo network, la figura del prof. Maroni si distingue nettamente, fino alla sua nomina a membro del *Network Planning* e del *Global Advisory Committee*.

L'inesauribile energia con cui il prof. Maroni si dedicava alla collaborazione con l'OMS è testimoniata dalla organizzazione del 7° incontro dei Cen-

tri di Collaborazione dell'OMS in tema di Medicina del Lavoro tenutosi a Stresa, sul Lago Maggiore, pochi giorni prima della sua prematura scomparsa.

Il prof. Maroni è stato autore di numerose pubblicazioni sui rischi derivanti dall'applicazione di pesticidi, per la salute dell'operatore, del consumatore e dell'ambiente. Ricordiamo la recente pubblicazione delle *Linee Guida* per la Società Italiana di Medicina del Lavoro e Igiene Industriale, relative alla valutazione del rischio e alla sorveglianza sanitaria dei lavoratori del settore agricolo.

In questi ultimi anni, l'attenzione del prof. Maroni si era rivolta verso la necessità della realizzazione di un modello di sviluppo sostenibile nel settore agricolo, soprattutto nei paesi a economia emergente, nella prospettiva della creazione di un sistema di prevenzione che tutelasse l'individuo e l'intera comunità. Questo impegno aveva trovato modo di presentarsi nella Conferenza *Rural Health in Mediterranean and Balkan Countries* tenutasi a Bari nel 2002, cui ha fatto seguito la creazione di un *network* di collaborazione all'interno dello specifico tema.

Il prof. Maroni era anche uno dei massimi esperti in salute e sicurezza dell'aria degli ambienti confinati indoor. Tra i primi nel nostro paese a occuparsi della qualità dell'aria all'interno degli spazi abitati come problema ambientale che richiede l'attenzione dei ricercatori e degli amministratori pubblici, il prof. Maroni aveva coordinato lo studio pilota della NATO sulla qualità dell'aria negli ambienti confinati.

Il prof. Maroni è stato inoltre membro della Commissione di Studio creata nel 1990 dal Ministero dell'Ambiente e coordinatore della Commissione tecnico-scientifica istituita nel 1998 dal Ministero della Salute. Quest'ultima ha prodotto il "Piano di Prevenzione per la Tutela e la Promozione della Salute negli Ambienti Confinati" che, per la prima volta nel nostro paese, ha fornito un quadro complessivo dell'impatto sanitario ed economico delle principali malattie associate all'inquinamento indoor.

Sempre in questo ambito, il prof. Maroni aveva ricoperto il ruolo di presidente dell'*International Society of Indoor Air Quality* (ISIAQ) e aveva orga-

nizzato a Milano il Congresso *Healthy Building* nel 1995. Era stato promotore di numerosi progetti europei sull'argomento, tra cui ricordiamo il progetto EXPOLIS e HOPE. Infine, proprio in questi ultimi mesi, aveva concepito e diretto il progetto, tuttora in corso, PM CARE, relativo agli effetti dell'inquinamento urbano sul sistema respiratorio e cardiovascolare.

In questo ambito di ricerca, la sua collaborazione con la Comunità Europea si è concretizzata in una fertile e proficua attività svolta insieme al *Joint Research Centre*, con cui aveva organizzato, con estremo successo, il congresso dell'*International Society on Exposure Analysis* (ISEA) nel 2003.

Il profondo interesse per la Medicina del Lavoro ha portato il prof. Maroni a realizzare nel 2002 una sezione di Medicina del Lavoro presso l'Ospedale L. Sacco di Milano, che, contestualmente al trasferimento in questo ospedale dell'ICPS, ha dato corpo a un programma strategico, concordato con l'Università degli Studi di Milano e la Regione Lombardia, volto a costituire un ulteriore polo nel settore della Medicina del Lavoro e della Prevenzione, che ben presto ha assunto un ruolo di eccellenza.

Nello stesso anno il prof. Maroni è stato nominato Professore Ordinario di Medicina del Lavoro presso l'Ateneo milanese.

L'ininterrotta attività del prof. Maroni aveva inoltre preso forma durante l'*International Congress on Occupational Health* (ICOH 2006), tenutosi a Milano nei giorni immediatamente precedenti la sua scomparsa, al successo del quale aveva contribuito in prima persona.

Il prof. Maroni, infine, ha saputo approfondire tutte le sue energie umane e professionali nell'attività didattica che ha sempre svolto con profonda dedizione ed entusiasmo: dal Corso di Medicina del Lavoro per gli studenti del Corso di Laurea in Medicina e Chirurgia, alle lezioni tenute alla Scuola di Specializzazione in Medicina del Lavoro, al Corso di Laurea per Tecnici della Prevenzione, fino alla creazione di un Master Europeo in *Risk Assessment and Risk Analysis* organizzato in collaborazione con altre università europee. Infine, il recente progetto di realizzazione di un corso di distance learning in materia di medicina del lavoro e salute ambientale

indirizzato alla classe dirigente dei paesi in via di sviluppo, all'interno del *network* dei Centri di Collaborazione dell'OMS.

Come ricordato nel corso della cerimonia funebre, il prof. Maroni era uno di quegli uomini che gettano il cuore oltre l'ostacolo, pur di raggiungere la meta prefissata. Caparbio, di viva intelligenza, sapeva gestire con efficacia e efficienza la vasta rete di connessioni nazionali e internazionali, nonché l'articolato e pluridisciplinare gruppo di collaboratori che aveva creato. La prematura scomparsa avviene nel pieno della maturità scientifica e professionale di un uomo che molto ha dedicato alla scienza e al rigore metodologico. Rappresenta inoltre la fine di una parte della vita di ciascuno dei suoi colleghi, collaboratori e allievi, ai quali si è sempre direttamente rivolto, coinvolgendoli a uno a uno nella attuazione dei suoi numerosi progetti.

La sua morte segna il venir meno di un fondamentale e insostituibile punto di riferimento, il motore di numerose e fertili collaborazioni, di un grande maestro e stimatissimo ricercatore.

Molte cose avrebbe ancora realizzato e molte ne

avrebbe ancora concepite. Il suo lascito non andrà dissipato. La scienza è positiva e prosegue nel suo cammino di ricerca: nel percorso delle conoscenze scientifiche ciò che è stato raggiunto permane e costituisce la base di ulteriori sviluppi e progressi.

È compito di ognuno di noi proseguire nella scia tracciata dal prof. Maroni, portando avanti le attività e i progetti da lui indicati, con l'alto esempio della sua perseveranza.

Con questo impegno vogliamo accomiatarci da lui e mantenere viva la sua memoria con immensa stima e grande affetto, con estrema riconoscenza e gratitudine per tutto ciò che ha fatto per la Medicina del Lavoro e per ognuno di noi.

Paolo Carrer

Claudio Colosio

Dipartimento di Medicina del Lavoro
Università degli Studi di Milano

Domenico Cavallo

Dipartimento di Scienze Chimiche e
Ambientali – Università degli Studi dell'Insubria

«LA MEDICINA DEL LAVORO» pubblica lavori originali, rassegne, brevi note e lettere su argomenti di medicina del lavoro e igiene industriale. I contributi non devono essere già stati pubblicati o presentati ad altre riviste. I dattiloscritti, in lingua italiana o inglese, devono essere inviati in duplice copia alla *Redazione de «La Medicina del Lavoro» - Via S. Barnaba, 8 - 20122 Milano*. I lavori saranno sottoposti a revisori; sulla base dei loro giudizi la Redazione si riserva la facoltà di suggerire modificazioni o di respingerli. Gli autori verranno informati delle motivazioni che hanno portato la Redazione a formulare suggerimenti o giudizi negativi. Le opinioni espresse dagli autori non impegnano la responsabilità della Rivista.

DATTILOSCRITTI - I lavori dovranno essere chiaramente dattiloscritti in doppia spaziatura e con un ampio margine su un lato. Tutte le pagine, compresa la bibliografia, devono essere numerate progressivamente e portare indicato il nome del primo autore e le prime parole del titolo dell'articolo; analoga indicazione deve figurare sulle tabelle e sul retro delle figure. Nella prima pagina del dattiloscritto deve essere indicato il titolo dell'articolo, il cognome e l'iniziale del nome dell'autore o degli autori, il nome per esteso degli autori di sesso femminile, l'istituto di appartenenza di ciascun autore, l'indicazione delle eventuali fonti di finanziamento del lavoro e l'indirizzo completo dell'autore responsabile della corrispondenza. Nella stessa pagina dovrà essere indicato in forma abbreviata il titolo che dovrà figurare in testa a ciascuna pagina dello stampato. Qualora il lavoro sia già stato oggetto di comunicazione orale o poster in sede congressuale, è necessario che in una nota a piè di pagina ne vengano indicate la data, il luogo, la sede. Al momento della accettazione finale del lavoro, per favorire le successive operazioni di stampa agli Autori sarà richiesto di allegare al manoscritto un dischetto per personal computer contenente l'elaborato stesso.

TABELLE - Le tabelle dovranno essere battute su carta bianca, in pagine separate dal testo. Ogni tabella deve essere numerata progressivamente in caratteri arabi. La didascalia in entrambe le lingue, italiano ed inglese, deve contenere le informazioni necessarie a interpretare la tabella stessa senza fare riferimento al testo. Nel testo la tabella deve essere citata per esteso (es.: tabella 1).

FIGURE - Le figure devono essere numerate in successione con numeri arabi a matita sul retro; le didascalie in entrambe le lingue, italiano ed inglese, devono essere separate dalle figure. *Formato cartaceo*: fotografie, disegni, grafici, diagrammi devono essere inviati in bianco e nero con dimensioni 10x15 cm. *Supporto informatico*: i files devono essere salvati su dischetto o CD formattati PC o MAC. Le immagini vanno salvate come singolo file in formato di 10x15 cm e devono avere una risoluzione di 300 dpi ed essere salvate in formato JPEG con compressione media. I disegni, grafici e diagrammi (tratti in bianco e nero) devono avere una risoluzione di 800 dpi ed essere salvati in formato BMP (bit map) o TIFF. Nel testo la figura deve essere citata per esteso (es.: figura 1). Nel caso che gli autori intendano pubblicare figure o grafici tratti da altre riviste o libri, dovranno previamente ottenere il permesso scritto dall'autore e dalla casa editrice, copia del quale deve essere inviata alla redazione della rivista; nell'articolo gli autori dovranno indicare le fonti da cui il materiale stesso è tratto.

PRESENTAZIONE DEGLI ARTICOLI - I lavori dovranno in linea di massima, essere suddivisi in: *Introduzione, Metodi, Risultati, Discussione, Riassunto, Bibliografia*. Dovranno essere dettagliatamente descritti i metodi di solo quando siano originali o presentino delle modifiche sostanziali rispetto ai precedenti. Per i metodi già noti e riportati in letteratura è sufficiente citare gli articoli originali. Nella presentazione dei risultati si deve evitare di ripetere nel testo i dati presentati nelle tabelle e nelle figure.

LETTERA D'ACCOMPAGNAMENTO - In una lettera di accompagnamento, l'autore responsabile della corrispondenza dovrà dichiarare che tutti gli autori hanno letto e condiviso il contenuto e l'interpretazione del lavoro inviato. La lettera d'accompagnamento dovrà inoltre riportare la dichiarazione firmata da ciascun autore sull'esistenza di rapporti finanziari che configurino un potenziale conflitto d'interesse con le materie trattate nel lavoro stesso. Saranno accettate anche firme individuali su copie della stessa lettera inviate per fax direttamente alla rivista (vedi CONFLITTO D'INTERESSE).

RIASSUNTO - Il riassunto in lingua italiana ed inglese deve esporre nella lingua originale del testo in modo conciso ma chiaro e sufficientemente

illustrativo i risultati della ricerca. La sua estensione nell'altra lingua potrà essere maggiore al fine di comunicare al maggior numero di lettori i dati sostanziali della ricerca.

Il riassunto in lingua inglese dovrà essere strutturato in: *background, objectives, methods, results, conclusions*, e non dovrà contenere più di 250 parole.

BIBLIOGRAFIA - La correttezza e la completezza delle citazioni bibliografiche ricade sotto la responsabilità degli autori. Nella Bibliografia le citazioni vanno elencate in ordine alfabetico e numerate progressivamente.

Per la stesura attenersi agli esempi sottoelencati:

- KALLIOMAKI PL, KALLIOMAKI K, KORHONEN O, et al: Respiratory status of stainless steel and mild steel welders. *Scand J Work Environ Health* 1986; 8 (suppl 1): 117-121

- MC MAHON B, PUGH TF: *Epidemiology. Principles and methods*. Boston (MA): Little Brown and Co, 1970

- FOGARI R, ORLANDI C: Essential hypertension among workers of a metallurgical factory. In Rosenfeld JB, Silverber DS, Viskoper R (eds): *Hypertension control in the community*. London: Libbey J, 1985: 270-273

- GALLI DA, COLOMBI A, ANTONINI C, CANTONI S: Monitoraggio ambientale e biologico dell'esposizione professionale a pigmenti e coloranti azoici. In Foà V, Antonini C, Galli DA (eds): *Atti del convegno Materie coloranti ed ambiente di lavoro*. Milano, 14-15 marzo 1984. Fidenza: Tipografia Mattioli, 1985: 129-137

- RANOFSKY AL: *Surgical operations in short-stay hospitals: United States 1975*. Hyattsville (MA): National Center for Health Statistics, 1978 (DEHW publ no PHS 78-1785; Vital and health statistics, series 13, no 34)

- INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER: *Some chemicals used in plastics and elastomers*. Lyon: IARC, 1986 (IARC monographs on the evaluation of the carcinogenic risk of chemicals to humans no 39)

Il nome della rivista deve essere abbreviato secondo le norme dell'Index Medicus. Le comunicazioni personali e le comunicazioni a congressi, se non pubblicate, non devono far parte della bibliografia, ma devono essere citate per esteso nel testo.

Nel testo i riferimenti bibliografici dovranno essere indicati con numeri arabi tra parentesi corrispondenti al numero della citazioni in Bibliografia.

CONFLITTO DI INTERESSE - Un conflitto d'interesse sussiste quando il giudizio professionale su un interesse primario, quale l'interpretazione dei propri risultati o di quelli ottenuti da altri, potrebbe essere influenzato, anche in maniera inconsapevole, da un interesse secondario, quale un tornaconto economico o una rivalità personale. Un conflitto d'interesse non è di per sé antietico. Tuttavia, esso deve essere pubblicamente ed apertamente riconosciuto. Tale riconoscimento non avrà alcun valore ai fini della decisione sulla pubblicazione. Pertanto, in conformità con le indicazioni della "Sesta revisione dei requisiti uniformi per i manoscritti sottoposti per pubblicazione alle riviste biomediche" dell'International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) del Novembre 2003, all'atto dell'invio di un lavoro per pubblicazione su *La Medicina del Lavoro*, nella lettera d'accompagnamento allegata al manoscritto, ciascun autore dovrà dichiarare l'esistenza o meno di legami finanziari (rapporti di consulenza, proprietà di azioni, brevetti o licenze, etc) che possano configurare un potenziale conflitto d'interesse in relazione alle materie trattate nel lavoro stesso. In caso di sussistenza di tali legami finanziari, gli autori interessati dovranno indicarli con una breve ma esauriente definizione.

BOZZE - Gli autori riceveranno le bozze dell'articolo per controllare eventuali errori tipografici. Sulle bozze non potranno essere apportate modifiche sostanziali. La correzione delle bozze solleva la redazione da ogni responsabilità per eventuali errori presenti nel testo.

RECENSIONI - I libri e i lavori di medicina del lavoro e di igiene industriale e/o ambientale che gli autori o gli editori desiderano far recensire sulla rivista, devono essere inviati alla Redazione.

PUBBLICITÀ, NUMERI ARRETRATI E RICHIESTE DI ESTRATTI - Per inserzioni pubblicitarie, oppure ordini di fascicoli arretrati o estratti, si prega di contattare: Mattioli 1885 SpA - Casa Editrice, Via Coduro 1/b, 43036 Fidenza (Parma), Tel. 0524/84547, Fax 0524/84751.

La rivista è sotto la tutela delle leggi internazionali sulla proprietà letteraria.

«LA MEDICINA DEL LAVORO» publishes original contributions, brief reports, reviews and letters related to the field of occupational health and industrial hygiene. Papers are accepted on the understanding that they have not already been published or submitted for publication elsewhere. Manuscripts, in either Italian or English, should be submitted in duplicate to *The Editorial Board, «La Medicina del Lavoro», Via San Barnaba 8, 20122 Milano, Italy*. Papers are submitted to reviewers and the editorial board reserves the right to suggest alterations or to reject any article. Authors will be informed of the reasons for any suggestions or rejections. Opinions expressed by authors are not in any way binding for the Journal.

MANUSCRIPTS - Manuscripts should be clearly type-written with double spacing and wide margins. All pages, including references, must be numbered consecutively. The surname of the senior author and the running title should appear at the top of all pages, including references and tables, and on the back of figures. The first page of the manuscript should contain the title of the article, the initial of author's or authors' name, the name in full for female authors, the surname, affiliation of each author, indication of any financial support for the research, and complete address of the author responsible for correspondence. If the article has already been the subject of a personal communication, a footnote should be added giving the date and place. After acceptance, a diskette with a copy of the final version of the manuscript will be required for typesetting.

TABLES - Tables should be typed on separate sheets of white paper. Each table should be numbered consecutively with arabic numerals. The title should contain sufficient information to render the table self-explanatory without reference to the text.

FIGURES - Figures should be numbered consecutively with arabic numerals in pencil on the reverse side. All legends should be typed together on a separate sheet. *Paper version*: Black and white prints of photographs, drawings, graphs, diagrams should be submitted, usually 10x15 cm. *Electronic version*: files should be saved on formatted diskettes or CDs for PC or MAC. Images should be saved as a separate file (10x15 cm) and should have a resolution of 300 dpi and be saved as JPEG, with medium compression. Designs, graphs, diagrams (black and white) should have a resolution of 800 dpi and they should be saved in either a BMP (bit map) or TIFF format. If figures or graphs taken from other journals or books are intended to be published, the contributor must obtain prior written authorization to do so from the author and the publisher of such material. A copy of this authorization should be sent to the editorial board of the Journal and the source of the material used should be quoted in the article.

ARRANGEMENT OF MANUSCRIPT - It is recommended that articles be divided into *Introduction, Methods, Results, Discussion, Summary, References*. Methods should be described in detail only when they are original or substantially modified compared to previous methods. For methods already known and reported in the literature, quotation of the original articles is sufficient. Repetition in the text under *Results* of data already given in tables and figures should be avoided.

ACCOMPANYING LETTER - In an accompanying letter, the author responsible for correspondence should declare that all the authors have read and agreed with the content and interpretation of the article submitted. The accompanying letter should also contain a declaration signed by each author concerning the existence of financial agreements that may constitute a potential conflict of interest with the subject matter dealt with in the article. Individual signatures on copies of the same letter sent via fax directly to the Journal will also be accepted (see **CONFLICT OF INTEREST**).

SUMMARY - The summary should report the results of the study concisely but clearly and with adequate description. It will be divided into: *background, objectives, methods, results, conclusions*, and it must be composed by no more than 250 words.

REFERENCES - Responsibility for the accuracy and completeness of references lies with the author. References should be listed in alphabetical order (and in chronological order if the same authors are listed more than once) and numbered consecutively.

References should be compiled following the examples below:

- KALLIOMAKI PL, KALLIOMAKI K, KORHONEN O, et al: Respiratory status of stainless steel and mild steel welders. *Scand J Work Environ Health* 1986; 8 (suppl 1): 117-121
 - MC MAHON B, PUGH TF: *Epidemiology. Principles and methods*. Boston (MA): Little Brown and Co, 1970
 - FOGARI R, ORLANDI C: Essential hypertension among workers of a metallurgical factory. In Rosenfeld JB, Silverber DS, Viskoper R (eds): *Hypertension control in the community*. London: Libbey J, 1985: 270-273
 - GALLI DA, COLOMBI A, ANTONINI C, CANTONI S: Monitoraggio ambientale e biologico dell'esposizione professionale a pigmenti e coloranti azoici. In Foà V, Antonini C, Galli DA (eds): *Atti del convegno Materie coloranti ed ambiente di lavoro*. Milano, 14-15 marzo 1984. Fidenza: Tipografia Mattioli, 1985: 129-137
 - RANOFSKY AL: *Surgical operations in short-stay hospitals: United States 1975*. Hyattsville (MA): National Center for Health Statistics, 1978 (DEHW publ no PHS 78-1785; Vital and health statistics, series 13, no 34)
 - INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER: *Some chemicals used in plastics and elastomers*. Lyon: IARC, 1986 (IARC monographs on the evaluation of the carcinogenic risk of chemicals to humans no 39)
- Names of journals should be abbreviated according to Index Medicus. Unpublished personal communications and unpublished communications at congresses should not be included in the References but quoted in full in the text. References in the text should be indicated by the corresponding arabic numeral in brackets.

CONFLICT OF INTEREST - A conflict of interest exists when professional judgement on a matter of primary interest, such as the interpretation of one's own results or of those obtained by others, might be influenced, even unknowingly, by a secondary interest, such as an economic advantage or personal rivalry. A conflict of interest is not in itself anti-ethical. Nevertheless, it must be publicly and openly acknowledged. Such acknowledgement shall have no bearing on the decision to publish. Therefore, in conformity with the recommendations of the Sixth version of the "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals" of the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) of November 2003, when sending an article for publication in *La Medicina del Lavoro*, in the accompanying letter, enclosed with the manuscript, each author should declare the existence or otherwise of financial connections (consultancies, ownership of shares, patents, etc.) that might constitute a potential conflict of interest in relation to the subject matter of the article. In the case of existence of such financial connections, the authors concerned must declare them in a brief but complete definition.

PROOFS - Contributors will receive one set of proofs for correction of printing errors. No substantial alterations may be made to the proof. Correction of proofs by the author relieves the editorial board of all responsibility for any errors in the printed text.

REVIEWS - Books and other publications on occupational health and industrial hygiene which authors or publishers wish to be reviewed in the Journal should be sent to the editorial board.

ADVERTISEMENTS, BACK ISSUES AND REPRINTS - Advertisers and persons interested in back issues and reprints should contact: Mattioli 1885 SpA - Casa Editrice, Via Coduro 1/B, Fidenza (Parma), Tel. 0524/84547, Fax 0524/84751

«La Medicina del Lavoro» is protected by international copyright law.