

P. Apostoli, L. Alessio

Il Decreto Legislativo 25/2002 garantisce ancora la tutela della salute dei lavoratori esposti a piombo?

Medicina del Lavoro ed Igiene Industriale - Università degli Studi di Brescia

Cosa prevede il Dlgs 25/2002 per gli esposti a piombo

Il D.Lgs 25/2002 rimanda, come noto, l'applicazione di alcuni suoi aspetti fondamentali, **dal rischio moderato ai valori limite**, a chiarimenti ed atti successivi (1). Per altri invece, come quello del rischio cui vanno incontro i lavoratori esposti a piombo, tutto appare chiaramente e completamente definito.

Il decreto infatti pone fine a gran parte della tutela, se così si può dire, privilegiata fissata dal D.Lgs 277/1991 ed il piombo rientra tra i "comuni" agenti chimici pericolosi sui quali il decreto emanato all'inizio di quest'anno è intervenuto.

Il D.Lgs 25/2002 abroga l'intero capo Capo II (articoli 10-21) e gli allegati I, II, III, IV e VIII del D.Lgs 277/91, vale a dire l'intera normativa speciale per la tutela dei lavoratori esposti a piombo. Lascia invariata la parte generale, in particolare alcune definizioni (art. 3), compiti del datore di lavoro, dirigente e preposto (art. 5), obblighi dei lavoratori (art. 6), obblighi del medico competente (art. 7), allontanamento dal lavoro (art. 8);

Nell'allegato VIII quater del D.Lgs 25/2002, riprendendo l'allegato II della Direttiva 98/24 (2), si afferma che "la sorveglianza sanitaria si effettua quando l'esposizione a una concentrazione di piombo nell'aria, espressa come media ponderata nel tempo calcolata su 40 ore alla settimana, è superiore a 0,075 mg/m³; nei singoli lavoratori è riscontrato un contenuto di piombo nel sangue superiore a 40 µg /100 ml di sangue". Come i lettori sicuramente ricorderanno, a conferma di una non certo eccelsa qualità della tecnica normativa adottata, nell'originario testo quest'ultimo valore era espresso come mg Pd, cioè milligrammi di palladio, e nel testo successivo è stata corretta la sola unità di misura (µg) ma non la sigla dell'elemento, rimasto palladio (Pd).

L'ambito di applicazione generale del D.Lgs 25/2002 è determinato come visto dalle abrogazioni, ma anche dalle definizioni degli **agenti chimici pericolosi** e dall'introduzione del concetto di **rischio moderato**. Con quest'ultimo viene infatti previsto che "se i risultati della valutazione dei rischi dimostrano che, in relazione al tipo e alle quantità di un agente chimico pericoloso ed alle modalità e frequenza di esposizione a tale agente presente sul luogo di lavoro, vi è solo un **rischio moderato** per la sicurezza e la salute dei lavoratori e che le misure di cui al comma 1 (progettazione e organizzazione, fornitura di attrezzature idonee, riduzione al minimo del numero dei lavoratori, riduzione al minimo della durata ed intensità della esposizione, misure igieniche adeguate, riduzione al minimo della quantità di agenti sul luogo di lavoro, metodi di lavoro appropriati) sono sufficienti a ridurre il rischio, non si applicano le disposizioni degli articoli 60-sexies, 60-septies, 60-decies, 60-undecies" (le misure generali di tutela e la sorveglianza sanitaria).

Il concetto di rischio moderato richiama in qualche modo quello finora espresso con l'*action level*, previsto proprio per il piombo nel D.Lgs 277/1991. Infatti al di sopra di 40 µg/m³ di Pb nell'aria e di 35 µg/dl nel sangue, si dovevano attuare sorveglianza sanitaria (art. 15), obblighi informativi (art. 12 commi 2, 3), misure tecniche organizzative (art. 13), misure igieniche (art. 14, comma 2), controlli dell'esposizione (art. 17), registrazione delle esposizioni (art. 21).

Con il D.Lgs 25/2002 sono stati definiti un minor numero di misure di tutela (obbligo della sorveglianza sanitaria, alcune misure di prevenzione) con limiti più elevati rispetto a quanto previsto con il D.Lgs 277/1991.

Un'altra modifica sostanziale è rappresentata dalla scomparsa (giusta), dall'allegato VIII quater dei limiti per ALA-U e ZPP. Non ne viene però recuperato l'uso, come raccomandazione, di indicatori biologici in base all'allega-

Abbreviazioni: Pb-B: piombemia µg/100 ml; PbA: piombo atmosferico µg/m³; ALA: Acido delta ammino levulinico; ALA-D: ALA deidratasi eritrocitaria (mU/ml); ALA-U: ALA urinario (mg/ml); CP-U: Coproporfirina urinaria (µg/l); ZPP: zincoprotoporfirina eritrocitaria (µg/100; µg/g Hg); ACGIH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists; DFG: Deutsche Forschungsgemeinschaft; LA: Livelli di azione; OEL: Occupational Exposure Limit; SCOEL: Scientific Committee on Occupational Exposure Limit; TLV: Threshold Limit Values (ACGIH); VLP: Valori limite ponderati (Ig. Ind. Italiani).

Nota: Per le definizioni utilizzate nel testo, di seguito indicate, si rinvia alla voce bibl. 13: concentrazioni di soglia, indicatori di dose interna, indicatori di effetto, livelli di azione, valori limite, valori di riferimento, organo bersaglio, relazione dose/effetto, relazione dose/risposta.

to 2 della direttiva 98/24 di cui il D.Lgs dovrebbe rappresentare il recepimento.

Ci troviamo pertanto in una condizione di chiara diminuzione di tutela dei lavoratori esposti a piombo che vale la pena di esaminare e sulla quale deve essere richiamata l'attenzione delle autorità sanitarie nazionali e regionali e delle forze sociali per una pronta correzione.

Il piombo paradigma della moderna prevenzione occupazionale

Il piombo occupa un posto di assoluto rilievo nella Medicina del Lavoro. È con questo metallo infatti che sono stati sperimentati e validati gli indicatori di esposizione, di dose interna, di accumulo, di dose metabolicamente attiva, quelli di effetto subcritico e critico (3) e più in generale le tecniche del monitoraggio biologico dei singoli e dei gruppi di esposti.

Proprio applicando questi principi sono stati conseguiti livelli di tutela sempre più elevati con la riduzione delle esposizioni e delle patologie professionali correlate con l'assorbimento del metallo fino a far ritenere, forse prematuramente, che i problemi per la salute dei lavoratori conseguenti ad assorbimento di piombo potessero essere ritenuti superati e non meritevoli di ulteriori attenzioni.

Negli ultimi decenni vi è stata una indubitabile riduzione delle esposizioni e quindi delle dosi del metallo nelle principali realtà lavorative a rischio (ceramica, produzione di accumulatori, le fonderie di recupero di piombo la produzione di bronzo artistico e, peltro, le acciaierie elettriche, le fonderie di metalli non ferrosi) con significativo calo delle piombemie medie e dei casi di superamento dei livelli di azione e dei valori limite (4). Questo fenomeno non è comunque generalizzato all'interno dei settori menzionati (con casi di lavoratori per i quali sono stati adottati provvedimenti di allontanamento) e in settori minori. Per questi ultimi va al contrario segnalato come nella letteratura il rischio da piombo non risulti trattato in modo sistematico, ritrovandosi per lo più segnalazioni aneddotiche di esposizioni, patologie fresche, misure preventive ignorate.

A queste considerazioni devono aggiungersi, o meglio vanno ribadite, quelle riguardanti l'approfondimento delle conoscenze inerenti agli effetti da piombo. Negli ultimi due decenni sono state infatti acquisite maggiori conoscenze sugli effetti conseguenti all'esposizione a dosi medio-basse (condizionanti cioè livelli tra 30 e 60 µg/100 ml di PbB) sia in ambiente lavorativo sia in quello generale.

Queste acquisizioni avevano messo in evidenza problematiche tali da far ritenere, già all'inizio degli anni novanta, il piombo non solo meritevole di ulteriore impegno preventivo, ma anche tema di rinnovato impegno di ricerca (5).

Le principali conoscenze-evidenze che dovrebbero essere tenute ben presenti quando si decidono gestione dei rischi (in particolare la sua massima espressione che è la fissazione dei valori limite) e strategie preventive sono:

- l'inibizione di enzimi coinvolti nella sintesi dell'eme che avviene secondo meccanismi dose-dipendenti e per cui è possibile identificare valori di piombemia per i quali tali effetti sono osservabili:

1. riduzione dell'ALA deidratasi per livelli di PbB >10µg/100 ml;
2. inibizione della ferro-chelatasi con aumento della ZPP per PbB 20-25 µg/100 ml;
3. aumento di ALA urinario per PbB 30 - 35µg/100 ml;
4. anemia da piombo per livelli di PbB superiori a 50 µg/100 ml (6,7); alcuni effetti subclinici (a carico del Sistema Nervoso Centrale ad esempio) sempre collegati a blocco degli enzimi emedipendenti possono manifestarsi per valori di PbB inferiori ai 40 µg/100 ml, con effetti però non configurabili come "adverse effects" (8).

- effetti sulla pressione arteriosa, come ipotizzato in vari studi epidemiologici, anche per esposizioni a basse dosi di piombo (PbB inferiori a 10-15 µg/100 ml) per percentuali variabili di soggetti, e con aumento della pressione arteriosa stimato attorno a 1-5 mmHg per ogni raddoppio della piombemia (9).
- maggiore frequenza di disturbi a carico del Sistema Nervoso Centrale e Periferico per livelli di piombemia che variano tra i 30 ed i 70 µg/100 ml, ma senza una precisa relazione dose-effetto al di sotto dei 50 µg/100 ml (10).
- effetti sulla riproduzione per lo più qualitativi e anche per essi senza precise relazioni dose-risposta. Effetti sulla riproduzione nei maschi non sono stati osservati per valori di piombemia inferiori a 40 µg/100 ml. Effetti sulla gravidanza ed effetti in generale sulla fertilità sono più chiaramente dimostrati per gli animali (11).
- inadeguate evidenze di cancerogenicità del piombo per l'uomo con sufficienti dimostrazioni di effetti cancerogeni per l'animale, e con dimostrazione di danni cromosomici in lavoratori esposti. Gli studi sulla mutagenicità e cancerogenicità del piombo nell'uomo sono stati ampiamente criticati poiché nei vari studi non è stata presa in considerazione la differenza tra i vari composti del piombo, perché l'esposizione non è stata adeguatamente misurata; per la prevalenza di studi di mortalità; per la presenza di numerosi fattori di confondimento di cui non si è tenuto conto a sufficienza (fumo, alcool per la coesposizione ad altre sostanze (11). La IARC ha classificato nel 1987 il piombo in classe 2B, possibile cancerogeno per l'uomo gruppo 2B (12).

Valutazione del rischio monitoraggio, biologico, sorveglianza sanitaria degli esposti a piombo

Nel D.Lgs 25/2002 il monitoraggio biologico è visto (articolo 60-decies, comma 3), come parte della sorveglianza sanitaria e non come elemento essenziale anche della valutazione del rischio. Il fatto che "i risultati del monitoraggio biologico, in forma anonima, vengano allegati al documento di valutazione del rischio" (e non ne facciamo parte integrante) non modifica la sua collocazione di pratica ancillare. Inoltre si è praticato, rispetto alla direttiva europea 98/24 un curioso rovesciamento di rapporto tra monitoraggio biologico e sorveglianza sanitaria: nella Direttiva infatti (articolo 10 capo 2) si afferma che, quando si

effettua monitoraggio biologico per agenti per i quali è previsto un VLP (Valore Limite Biologico) con un limite fissato, è la sorveglianza sanitaria ad essere obbligatoria e non il contrario come sembrerebbe nel D.Lgs 25/2002.

Nel decreto inoltre si limita il ricorso al monitoraggio biologico ai soli agenti chimici che abbiano un limite VLP fissato per legge, il che ne riduce grandemente l'applicazione nel breve e medio periodo. Sarebbe stato più opportuno, anche in questo caso, fare riferimento alle elaborazioni al riguardo delle Società Scientifiche più accreditate che ammettono oggi al monitoraggio biologico un numero di agenti o loro metaboliti compreso tra 30 e 50 a seconda delle liste.

Sembra essere prevalsa la logica che continua a ritenere il monitoraggio biologico complementare e non sostitutivo di quello ambientale, anche se esso per un sempre maggior numero di elementi e composti chimici è in grado di fornire informazioni più attendibili dello stesso monitoraggio ambientale per una più esatta definizione dell'esposizione. Non vengono in pratica recepiti i progressi degli ultimi anni, soprattutto relativamente al monitoraggio biologico di sostanze che agiscono per accumulo e che sono assorbite anche per vie diverse da quella respiratoria (proprio come il piombo), nonché relativamente all'uso di indicatori di effetto nella quantificazione del rischio vero e proprio nella sua fase precoce-reversibile.

Inoltre, mentre si riconosce l'importanza del monitoraggio biologico che viene indicato come "*obbligatorio per i lavoratori esposti agli agenti*" chimici (seppur con la limitazione sopra ricordata), dall'altro si rischia di perdere completamente l'opportunità di un suo corretto utilizzo in quanto strettamente agganciato alla pratica della sorveglianza sanitaria, e quindi a quelle situazioni nelle quali il rischio verrà considerato superiore a quello "moderato". Il ricorso al monitoraggio biologico sarebbe invece particolarmente utile proprio per il controllo di soggetti esposti a "basso" rischio, con la possibilità di documentare e controllare nel tempo i livelli di esposizione e di confrontarli con i valori di riferimento della popolazione generale.

Il monitoraggio biologico consente di valutare la dose interna di un tossico mediante gli indicatori di dose e di ottenere informazioni sull'eventuale interazione tra il tossico e l'organo bersaglio evidenziando alterazioni ancora reversibili mediante gli indicatori di effetto precoce.

Queste considerazioni evidenziano l'insostituibile ruolo del Medico del Lavoro. Non dovrebbero infatti esistere dubbi sul fatto che l'impostazione di un programma di monitoraggio biologico, l'interpretazione dei risultati, la gestione e lo sviluppo di nuove tecniche richiedono competenze che possono essere acquisite solo attraverso una formazione specifica che, oggi, hanno solo i Medici del Lavoro.

Nell'ambito del monitoraggio biologico dei soggetti esposti a piombo la piombemia rappresenta l'indicatore di scelta, in quanto nessun altro indicatore è più adeguato nell'individuare possibili conseguenze di esposizioni di grado medio basso, tali cioè da condizionare livelli di metallo nel sangue inferiori a 40 µg/100 ml.

L'utilizzo di indicatori di effetto a carico dell'organo critico, come l'ALA-U, pone problemi interpretativi con-

nessi oltre che con la raccolta delle urine e la normalizzazione del valore per la creatinina o per la densità nei campioni estemporanei, anche per le tecniche analitiche utilizzate. Queste pur essendo di facile esecuzione, non sono molto specifiche per la presenza di *ALA-like compounds*, la cui interferenza aumenta nelle basse esposizioni. Alcuni autori hanno quantificato il peso di tali interferenti intorno al 20% per valori di ALA-U superiori ai 15 mg/l, compreso tra il 20 e l'80% per valori inferiori. Sono state però messe a punto nuove tecniche di separazione su colonna o liquidocromatografiche con le quali è possibile determinare con maggior precisione i bassi valori di ALA-U, con migliore correlazione ALA-U e piombemia per PbB inferiori a 35 µg/100 ml (14).

L'altro indicatore di effetto critico (la ZPP) ben si correla con la piombemia per valori di quest'ultima compresi tra 45 e 60 µg/100 ml. Il suo impiego, a volte consigliato come test di screening per popolazioni esposte a piombo, non appare consigliabile però per esposizioni tali da indurre livelli di piombemia compresi tra 30 e 40 µg/100 ml (15). La ZPP resta comunque un indicatore di effetto utile nel monitoraggio biologico se associata alla piombemia alla quale fornisce un'informazione complementare. Mentre infatti la piombemia fornisce un'informazione sull'esposizione corrente, la ZPP è in grado di valutare indirettamente i depositi attivi di piombo e l'esposizione avvenuta nei 120 giorni precedenti il prelievo, riflettendo quindi un'esposizione cumulativa (16).

In base al D.Lgs 277/1991 nel caso in cui il dosaggio della piombemia avesse evidenziato valori superiori a 60 µg/100 ml era d'obbligo la misurazione di ALA-U e ZPP (art 16 comma 1) con l'allontanamento dal lavoro nel caso in cui la ZPP avesse superato 12 µg/g di emoglobina.

Come accennato in premessa, il D.Lgs 25/2002 invece non menziona indicatori biologici diversi dalla piombemia. Questo contrasta palesemente con quanto previsto nel capo 1.3 dell'allegato II della Direttiva Europea 98/24, che recita "*gli orientamenti pratici per il monitoraggio biologico e la sorveglianza sanitaria sono definiti a norma dell'art12, paragrafo 2. Essi includono raccomandazioni di indicatori biologici (ad esempio ALA U, ZPP, ALAD) e strategie di monitoraggio biologico*". Il non recepimento di questa fondamentale parte dell'allegato costituisce a nostro avviso infrazione delle norme comunitarie e potrebbe dar luogo a ricorsi alla Corte Europea per infrazione.

Valori limite e loro interpretazione

L'allegato VIII-quater riguarda i "*valori limiti biologici obbligatori e procedure di sorveglianza sanitaria*".

Il limite biologico per il piombo ematico è fissato a 60 µg/100 ml di sangue, precisando che per le lavoratrici in età fertile il riscontro di valori di piombemia superiori a 40 µg/100 ml comporta, comunque, l'allontanamento dall'esposizione (quest'ultima previsione sembra limitata quindi alle lavoratrici in età fertile).

La sorveglianza sanitaria si effettua quando l'esposizione nell'aria, espressa come media ponderata nel tempo su 40 ore settimanali è superiore a 0.075 mg/mc oppure

Tabella I. Valori di piombemia, limiti e corrispondenti effetti

Valori limite	Livello più basso di PbB ($\mu\text{g}/\text{dl}$) per il quale si è osservato l'effetto	Sintesi dell'eme ed effetti ematologici	Effetti neurologici	Effetti renali	Effetti sulla funzione riproduttiva	Effetti cardiovascolari	Livello di azione
	100-120		Encefalopatia acuta	Nefropatia cronica			
	80	Anemia franca					
D.Lgs 25/2002 δ	60				f alterata riproduzione		
	50	Riduzione della Hb					
D.Lgs 25/2002 f DFG δ	40	Aumento ALA-U e CP-U	Effetti neurocomportamentali	Segni precoci di nefrotossicità	δ alterata riproduzione		D.Lgs. 25/2002 $\delta + \text{f}$
ACGIH SCOEL DFG f Età <45 anni	30					Aumento della PA (gruppi particolari di popolazione)	
	25-30	Aumento ZPP nei maschi				↓	
	15-20	Aumento ZPP nelle femmine					
	<10	Inibizione dell'ALA-D					

quando nei singoli lavoratori è riscontrato un contenuto di piombo nel sangue superiore a $40 \mu\text{g}/100 \text{ ml}$.

Per le lavoratrici si presenta pertanto la curiosa situazione per cui valore limite e valore a cui scatta la sorveglianza sanitaria (il vecchio livello di azione) coincidono a $40 \mu\text{g}/100 \text{ ml}$.

La situazione nei paesi UE è variegata con valori limite nell'aria compresi tra 100 e $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per PbA e 50 - $70 \mu\text{g}/\text{dl}$ per la PbB. Sono inoltre previsti in alcune nazioni, valori limite di PbB inferiori per le donne (30 - $40 \mu\text{g}/100 \text{ ml}$). Ben più varia è la situazione riguardo ai livelli d'azione, per i quali sono stati fissati valori tra 40 e 75 di PbA e 25 - $50 \mu\text{g}/100 \text{ ml}$ di PbB.

Limiti come quelli proposti erano già stati da noi criticati in passato (5) ed oggi essi appaiono ancora più insostenibili se consideriamo che l'ACGIH ha adottato già da qualche anno dei valori limite per il piombo molto più restrittivi, cioè un TLV di $0.050 \text{ mg}/\text{m}^3$ di Pb in aria ed un BEI di $30 \mu\text{g}/100 \text{ ml}$ di Pb nel sangue (17).

Vale la pena di ricordare come lo SCOEL (18) nelle raccomandazioni contenute nel documento licenziato nel gennaio 2002 abbia consigliato i seguenti limiti:

- limite biologico $30 \mu\text{g}/100 \text{ ml}$, con l'invito a "minimizzare le esposizioni delle donne in età fertile, non essendo stati dimostrati limiti per i neonati e bambini".
- OEL (limite nell'aria) $100 \mu\text{g}/\text{mc}$, ritenuto "consistente" con quello biologico (agli scriventi non pare proprio).

Siamo quindi in una situazione in cui valori in base ai quali il D.Lgs 25/2002 non ritiene necessaria la sorveglianza sanitaria sono superiori ai valori limite americani. In altre parole, il legislatore italiano definisce come "rischio moderato" una situazione per la quale invece gli igienisti americani ritengono superato del 30% il valore al

quale la maggior parte dei lavoratori può andare incontro ad alterazioni significative del proprio stato di salute.

È ormai generalmente accettato che nell'interpretazione del monitoraggio biologico si debbano utilizzare più valori, come ad esempio i livelli di azione adottati nel D.Lgs 277/91 o i valori di riferimento. Nel monitoraggio biologico un L.A. biologico può essere definito (sulla falsa riga dei limiti biologici) come "livello di azione equivalente", derivato cioè dall'L.A. ambientale o come L.A. calcolato attraverso lo studio delle relazioni dose effetto e/o dose risposta.

L'altro valore da usare è quello di riferimento (valore che si misura nella popolazione generale non professionalmente esposta) e che proprio per il piombo vanta la più antica applicazione e formalizzazione in norme nazionali e comunitarie.

Nel nostro Paese i valori di riferimento derivabili da un recentissimo studio della Società Italiana Valori di Riferimento (19), effettuato su 642 maschi e 522 donne sono: piombemia media di $4.5 \mu\text{g}/100 \text{ ml}$ (DS 2.7) nei maschi e 3.1 (1.67) nelle femmine, con un 5° percentile di $1.2 \mu\text{g}/100 \text{ ml}$ sia nei maschi che nelle femmine e un 95° percentile $10.5 \mu\text{g}/100 \text{ ml}$ nei maschi e $6.1 \mu\text{g}/100 \text{ ml}$ nelle donne.

Un'altra questione a nostro avviso collegata con il mancato recepimento del capo 1.3 dell'allegato II della direttiva 98/24 (*strategie di monitoraggio biologico*) è quella della valutazione dei dati del monitoraggio biologico individuali rispetto a quelli dei gruppi di esposti, di come pesare la variabilità dei dati, di come giudicare significativo un dato alterato, di quale percentuale di dati deve indurre a riesaminare l'intero campione di lavoratori sotto controllo.

È opportuno ricordare a questo proposito la proposta, pur datata, di un gruppo di lavoro nazionale sulla sorveglianza degli esposti a piombo del 1988 (20) nella quale si sottolineava l'importanza della valutazione di gruppo per definire i livelli di rischio e stabilire la periodicità dei controlli. Si proponeva infatti che con piombemie superiori a 40 µg/100 ml fino al 10% dei lavoratori di un determinato gruppo si dovesse effettuare un monitoraggio annuale, mentre se la percentuale eccedeva il 20% la periodicità del monitoraggio diventava trimestrale. Peraltro analoghe proposte erano state formulate da un gruppo di lavoro della SIMLII e presentate nel 1978 al Congresso Nazionale di Santa Margherita Ligure (21). Ciò a dimostrazione del fatto che la tossicologia del piombo e gli interventi presenti hanno radici ben profonde nel nostro Paese.

Alcune riflessioni per concludere

Nessuno studio è riuscito a dimostrare l'esistenza di concentrazioni soglia di PbB al di sotto delle quali vi sia la certezza dell'assenza di effetti, come l'inibizione di enzimi capaci di intervenire nella cascata della sintesi dell'emoglobina oppure una maggiore incidenza di malattie conseguenti alla ipertensione.

A parte questi 2 tipi di effetti, le altre possibili conseguenze sulla salute dei lavoratori esposti a piombo non sono chiaramente dimostrabili per livelli di piombemia superiori a 30-40 µg/100 ml.

Scienza e ragionevolezza (preventiva) vorrebbero quindi che su questi livelli si assestasse il valore limite biologico del piombo, adottando ad esempio valori di PbB pari a 35-40 µg/100 ml per i maschi e 25-30 mg/100 ml per le donne in età fertile. Questa differenziazione è giustificata in quanto il piombo attraversa la placenta e può essere veicolato nel latte materno; peraltro è da evitare nel sesso femminile in età fertile un possibile accumulo di piombo nelle ossa da dove può essere rilasciato in gravidanza e nel puerperio.

Con il D.Lgs 25/2002 sono stati definiti, per la sorveglianza sanitaria degli esposti a piombo, limiti più permissivi rispetto a quelli già in vigore con il D.Lgs 277/1991 molto superiori a quelli adottati da anni dall'ACGIH (TLV= 0.050 mg/m³ di Pb in aria; BEI= 30 µg/100 ml di Pb nel sangue) ed a quelli di pari valore dello SCOEL.

A ciò si può aggiungere come elemento di ulteriore calo della tutela l'introduzione del "rischio moderato", ed il rapporto tra sorveglianza sanitaria e monitoraggio biologico.

La sorveglianza sanitaria trae la sua motivazione e la sua esatta definizione dalle procedure dell'accertamento del rischio, ma quando ben condotta può essa stessa (specie quando associata al monitoraggio biologico) diventare una fonte di informazioni di primaria importanza per il processo dinamico di valutazione del rischio. Infatti, l'evidenza di effetti quantificabili nel corso della sorveglianza sanitaria (ed eventualmente di dati di monitoraggio biologico che dimostrano l'esistenza di una esposizione) indurrà necessariamente una revisione della valutazione del rischio ed eventualmente un rafforzamento dei controlli sanitari.

Tutto ciò però rischia di essere vanificato se, attraverso una troppo permissiva definizione di "rischio moderato", saranno meno tutelati importanti gruppi di lavoratori che solo la sorveglianza sanitaria è in grado di individuare come a rischio (particolare). Sono questi i lavoratori ipersuscettibili sempre più numerosi anche da noi, come i non caucasici, gli anziani, le donne, i portatori di patologie croniche non interamente invalidanti, chi assume determinate terapie farmacologiche etc. Già è stato detto che la mancata sorveglianza sanitaria implica per il D.Lgs 25/2002 anche l'assenza di monitoraggio biologico.

Si dovrebbe infine aprire una riflessione sulla scelta di fondo fatta dalle nostre autorità nel recepimento delle Direttive Europee, cioè la scelta di adottare sempre e comunque i limiti proposti senza utilizzare la possibilità fornita dai trattati comunitari di adottare limiti più restrittivi (o meglio adeguati a tipo e livello dei rischi). L'adozione come visto di valori di non applicazione della norma come quelli del piombo nel sangue (che interessati interpreti del D.Lgs 25/2002 hanno già pensato di far coincidere con il "rischio moderato") che sono superiori ai limiti assoluti fissati ad esempio dall'ACGIH dovrebbero far riflettere. Così come dovrebbe far riflettere l'adozione di limiti come quelli delle polveri di legno che, chi ha una modesta frequentazione delle nostre falegnamerie sa essere del tutto irrealistico, non solo rispetto alla prevenzione delle patologie tumorali, ma nella stragrande maggioranza delle condizioni di lavoro.

Il persistere nell'adozione di limiti troppo alti o di bassi livelli di tutela complessiva non è dannoso solo per i lavoratori, ma anche per i datori di lavoro che hanno investito in prevenzione. Questi infatti vedrebbero sminuita l'importanza di quanto fatto e potrebbero vedere aumentati i contenziosi civili e penali in caso di insorgenza di patologie, insorgenza che come visto non si può escludere quando nei lavoratori esposti a Pb i livelli di PbB sono superiori a 30-40 µg/100 ml.

Da quanto detto appare, a nostro avviso, difficilmente contestabile che il D.Lgs 25/2002 prevede per gli esposti a piombo livelli di tutela inferiori a quelli finora garantiti perché:

- propone limiti sotto i quali numerosi sono gli effetti univocamente dimostrati
- propone livelli di azione (livelli di rischio moderato secondo le associazioni datoriali) più elevati di limiti ragionevolmente sostenibili
- non prevede l'obbligo di dosare, come fa la Direttiva 98/24, indicatori di effetto utili all'inquadramento gestione delle ipersuscettibilità
- non prevede, sempre come previsto dalla Direttiva 98/24, strategie di monitoraggio biologico
- agganciando il monitoraggio biologico alla sola sorveglianza sanitaria, quando questa viene esclusa (ad esempio nei casi di rischio moderato) non vi è obbligo di monitoraggio biologico, impedendo così di inquadrare correttamente e seguire nella sua evoluzione il rischio.

Già tre Società Scientifiche (la Società Italiana di Medicina del Lavoro e Igiene Industriale, l'Associazione Italiana degli Igienisti Industriali, la Società Italiana di Tossi-

ologia) hanno chiesto nei mesi scorsi di riscrivere il decreto cercando di porre rimedio alle più vistose carenze in esso contenute.

Nel caso continui a restare inascoltato l'invito che proviene da chi ha un ruolo tecnico nella prevenzione, non resterà che percorrere la strada della richiesta di intervento della Corte Europea, come già avvenuto nel recente passato per l'impiego lavorativo di videoterminali o per la definizione della figura del Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione. Macroscopiche sono infatti le infrazioni compiute nel recepimento della Direttiva comunitaria a proposito della tutela dei lavoratori esposti a piombo.

Bibliografia

- 1) D.Lgs 2 Febbraio 2002, n. 25 "Attuazione della direttiva 98/24/CE sulla protezione della salute e della sicurezza dei lavoratori contro i rischi derivanti da agenti chimici durante il lavoro" (GU n. 57 del 8-3-2002 Suppl. Ordinario n. 40)".
- 2) Direttiva 98/24/CE del Consiglio, del 7 Aprile 1998, sulla protezione della salute e della sicurezza dei lavoratori contro i rischi derivanti da agenti chimici durante il lavoro. G.U.C.E. n. L. 131, 5 Maggio 1998.
- 3) Alessio L, Foà V. Lead, in Alessio L, Berlin A, Boni M, Roi R (Eds): CEE monographs on human biological monitoring of industrial chemicals., Eur 8476 EN, Luxembourg 1983; 105-132.
- 4) Apostoli P. Evoluzione dell'esposizione a piombo negli ambienti di lavoro e di vita. Ann Ist Sup Sanità 1998; 34: 121-129.
- 5) Apostoli P, Alessio L. Il piombo negli anni '90: "nuove" regole per il più "vecchio" dei tossici ambientali? Med Lav, 1992; 83, 539-556.
- 6) World Health Organization: Lead- environmental effects, OMS, Geneva (Environmental Health Criteria, 85) 1989.
- 7) IPCS International programme on chemical safety: Environmental health criteria for lead. 1995; 164., Geneva
- 8) Sirbelgeld EK. Toward the twenty first century: lesson from lead and lesson yet to learn. Environ Health Perspec 1990; 86: 191-196.
- 9) Apostoli P. Aggiornamenti in tema di tossicologia da piombo. Ann Ist Sup Sanità 1998; 34:5-15.
- 10) ATSDR Agency for toxic substances and disease registry, 1986 Toxicological profile for lead. US department of health and human services, Atlanta, Georgia.
- 11) Landrigan P, Boffetta P, Apostoli P. The reproductive toxicity and carcinogenicity of lead: a critical review. Am J Ind Med 2000,
- 12) International Agency Research on Cancer Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Overall evaluations of carcinogenicity: an updating of IARC monographs. 1987; 1-42. Suppl 7. IARC Lyon.
- 13) Alessio L, Bertazzi PA, Forni A, Gallus G, Imbriani M. Il monitoraggio biologico dei lavoratori esposti a tossici industriali, Aggiornamento in Medicina Occupazionale, Maugeri Foundation Book 1, 2002, pp 413.
- 14) Okayama A, Fujii S, Miura R. Optimized fluorometric determination of U ALA using precolumn derivatization Clin Chem, 1990, 36: 1494-1497.
- 15) Apostoli P, Maranelli G: Impiego della ZPP nel controllo biologico delle popolazioni lavorative esposte a piombo metallico Med Lav 1986, 77: 529-537.
- 16) Alessio L. Relationship between "chelatable lead" and the indicators of exposure and effects in current and post occupational exposure. Sci Total Environ 1988; 71: 293-299.
- 17) American Conference of Governmental Industrial Hygienists: TLVs and BEIs for chemicals substances and physical agents. ACGIH, Cincinnati OH, 2001.
- 18) SCOEL: Recommendations from Scientific Committee on Occupational Exposure Limits for lead and its inorganic Compounds SCOEL, Sum 83 final January 2002, 1-24, European Communities Luxembourg.
- 19) Apostoli P, Baj A, Bavazzano P, Genzi A, Neri G, Ronchi A, Spinelli P, Valente T. Blood lead reference values: results of an Italian polycentric study. Sci Tot Environ, 2002; 87:1-11
- 20) Alessio L, Apostoli P, Cavalleri A, Chiusura P, Franchini I, Gaffuri E, Maranelli G, Rubino F. Proposta di protocollo per il monitoraggio biologico e la sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti a piombo inorganico. Med Lav 1988, 79:78-814
- 21) Foà V, Alessio L, Chiusura P et al.: Criteri per il controllo sanitario ed il monitoraggio biologico per soggetti professionalmente esposti a metalli. Atti 41° Congr Naz Soc It Med Lav Ig Ind, Santa Margherita Ligure, 4-7 Ottobre 1978, 175-185.

Richiesta estratti: Prof. Pietro Apostoli - Cattedra di Igiene Industriale, Università degli Studi di Brescia - P.le Spedali Civili 1 - 25123 Brescia, Italy