

DETERMINAZIONE DEGLI INDICATORI DI "ESPOSIZIONE" E DI "EFFETTI" IN LAVORATORI
DEL REPARTO ALCHILAZIONE DI UNA INDUSTRIA PETROLCHIMICA SICILIANA

R. Fallico, S. Sciacca, S. Bellassai & M. Ferrante

Istituto di Igiene e Medicina Preventiva, Università di Catania, Catania

Riassunto. - Sono state determinate le concentrazioni di piombemia, piomburia, ALA-D e ZPP in un gruppo di soggetti ritenuti a rischio per esposizione professionale a piomboacili. Il controllo, tuttora in corso, è stato effettuato con frequenza semestrale dal II semestre 1982. I valori dei parametri ricercati non sono, allo stato attuale, tali da destare preoccupazione per la salute degli operatori esposti al rischio.

Summary ("Exposure" and "effects" indicator determination in workers in the alchilation department of a petrolchemical industry in Sicily). -Concentrations of blood lead, urine lead, ALA-D and ZPP have been determined in a group of subjects considered at risk of professional lead exposure. This study, which is still in course, is being carried out at six month intervals, starting from the second six months of 1982. The values of the under study parameters do not seem at present to be harmful to workers exposed to this risk.

Introduzione

Già da un decennio nel nostro Istituto vengono svolte indagini per valutare la presenza e la concentrazione di metalli pesanti sia nell'ambiente (1-7) sia in soggetti non professionalmente esposti e viventi in diverse situazioni ambientali, con particolare attenzione per il piombo (8-14).

Nell'ambito di tali ricerche si sta conducendo un'indagine su un gruppo di soggetti, ritenuti professionalmente esposti, al fine di valutare i rischi derivanti dall'esposizione al piombo per la specifica attività lavorativa.

Materiali e Metodi

Gli indicatori di "esposizione", piombemia e piomburia, e gli indicatori di "effetto biologico", ALA-D e ZPP, vengono determinati, con frequenza semestrale dal marzo 1982, in un gruppo di 10 operatori che svolgono la loro attività lavorativa nel reparto "Alchilazione Benzine" di un'industria petrolchimica della provincia di Siracusa.

Per gli indicatori di esposizione, oltre alla piombemia, abbiamo ritenuto, secondo quanto suggerito dalla Società di Medicina del lavoro, determinare la piomburia in quanto sembra che sia il test di elezione nel controllo dell'esposizione a composti alchilati del piombo per la rapidità con cui essi vengono escreti con le urine.

Come indicatori di effetto biologico abbiamo ritenuto opportuno determinare l'attività dell'enzima ALA-D e la concentrazione della ZPP. Infatti, data la sensibilità del test e considerata la particolarità dell'esposizione, con la determinazione dell'attività dell'ALA-D, è possibile cogliere l'eventuale variazione provocata da lenta esposizione anche a bassi livelli di Pb. Inoltre, il test consente di rilevare il danno causato da un'intossicazione acuta da piombo per il fatto che esso è irreversibile o lentamente normalizzabile e pertanto emergente anche a distanza di tempo.

La determinazione della ZPP è stata scelta sia per la facilità di esecuzione del test sia perché da' la possibilità di valutare esposizioni pregresse al piombo. Inoltre con tale test è possibile quantificare l'entità del danno tossico, fatto importante questo al fine di stabilire l'eventuale periodo di allontanamento dal posto di lavoro.

Il sangue, prelevato agli operatori dalla vena della piega del gomito, viene conservato in provette eparinate per la determinazione dell'ALA-D e della piombemia (Pb-E).

La determinazione dell'attività ALA-D viene eseguita secondo il metodo dettato dalla Direttiva CEE 77/312.

La determinazione della Pb-E viene eseguita mediante spettrofotometria per A.A., con fornetto di grafite direttamente su campione di sangue diluito 1:5 con soluzione 0,1% di Triton-X all'1% di ortofosfato monobasico di ammonio, con spettrofotometro Perkin Elmer modello 5000 e fornetto HGA 500.

La ZPP viene determinata al momento del prelievo su 50 μ l di sangue, ossigenato su vetrino, mediante ematofluorimetro ESA 4000.

La piomburia (Pb-U) viene determinata direttamente sulle urine (raccolte nelle precedenti 24h, trattate con BaCl_2 , per eliminare le interferenze dei

solfati, e successivamente acidificate con HNO_3) mediante spettrofotometria ad A.A. e fornello di grafite.

Risultati

I risultati ottenuti sono esposti nella Tabella 1.

Da essa risulta che i valori riscontrati per tutti e 4 i parametri sono contenuti entro i limiti ritenuti normali per soggetti non esposti (15). Inoltre, i valori di Pb-E, ALA-D e ZPP riscontrati nella presente indagine sono assimilabili a quelli determinati in precedenti indagini su soggetti non esposti e viventi in diverse situazioni ambientali (10, 11, 12).

Tabella 1. - Indicatore di "esposizione" e di "effetto" in operatori di un'industria petrolchimica della provincia di Siracusa.

Indicatori di esposizione e di effetto		1982		1983		1984	
		I sem.	II sem.	I sem.	II sem.	I sem.	II sem.
Pb-E ($\mu\text{g}/100\text{ml}$)	X	13,5	15,0	14,1	11,0	17,7	
	DS	4,0	5,3	2,9	3,2	4,1	
	CV%	30,0	35,7	20,7	29,0	23,3	
Pb-U ($\mu\text{g}/\text{l}$)	X	4,1	0,7	9,0	2,7	2,1	
	DS	1,7	0,7	6,7	2,3	1,0	
	CV%	41,0	98,7	74,4	84,6	48,2	
ALA-D (U/l)	X	43,3	41,7	42,1	43,0	43,0	
	DS	2,3	2,3	1,3	1,0	1,9	
	CV%	5,4	5,6	3,0	2,3	4,5	
ZPP ($\mu\text{g}/100\text{ml}$)	X	9,5	11,6	13,0	14,7	16,2	
	DS	4,7	3,7	5,4	4,3	9,8	
	CV%	50,0	32,0	42,0	29,0	60,3	

Conclusioni

Sulla base dei dati fin qui ottenuti si può tentare di formulare due ipotesi: la prima che i reparti di "alchilazione benzine" non costituiscono ambienti di lavoro "a rischio" per gli operatori e la seconda, più verosimile, secondo la quale i soggetti ritenuti esposti non corrono, alla data odierna, rischi di intossicazione subacuta e cronica grazie alle norme di sicurezza che vengono adottate nel citato ambiente di lavoro.

Elementi di giudizio più sicuri potranno essere forniti dall'acquisizione dei dati che saranno rilevati da ulteriori controlli.

BIBLIOGRAFIA

1. GIAMMANCO, G., SCIACCA, S. & LIPANI, L. 1975. Alcuni aspetti dell'inquinamento atmosferico a Catania. Igiene Moderna 68: 577-591.
2. SCIACCA, S. & FALLICO, R. 1978. Presenza e concentrazione di sostanze inquinanti di origine industriale nei fanghi della rada di Augusta. Inquinamento 6: 33-36.
3. SCIACCA, S., D'ALESSANDRO, F. & FALLICO, R. 1980. Quantità di piombo e cadmio ingerite con gli alimenti in diverse mense di Catania. Arch. Sic. Med. e Chir. 62: 269-272.
4. SCIACCA, S., D'ALESSANDRO, V. & FALLICO, R. 1981. Quantità di mercurio e arsenico presenti in pasti completi di Catania. Arch. Sic. Med. e Chir. 2: 61-63.
5. SCIACCA, S., FALLICO, R., D'ALESSANDRO, V., FERRANTE, M. & FARO, G. 1982. Quantità di piombo e cadmio presenti in pasti completi di alcune mense collettive e familiari. Igiene Moderna 78: 786-800.
6. SCIACCA, S., FALLICO, R., D'ALESSANDRO, V., FARO, G. & FERRANTE, M. 1984. Quantità di mercurio, arsenico e cromo presenti nei pasti completi di alcune mense collettive e familiari. Igiene Moderna 81: 339-348.
7. FALLICO, R., SCIACCA, S., FERRANTE, M., FARO, G. & IOVANE, A. 1984. Presenza e concentrazione di metalli in acque costiere sottoposte ad inquinamento. Giornale Ig. e Med. Prev. 25: 104-109.
8. GIAMMANCO, G., SCIACCA, S., CISTERNINO, A. & BELLASSAI, S. 1974. Concentrazioni di piombo in campioni sangue materno e fetale. Igiene Moderna 67: 327-333.
9. GIAMMANCO, G., BELLASSAI, S., SCIACCA, S., CISTERNINO, A., FALLICO, R. & SANTANGELO, C. 1978. Concentrazione di piombo ed attività ALA-Deidrasica nel sangue materno e funicolare. Igiene Moderna 71: 773-781.
10. SCIACCA, S., FALLICO, R., BELLASSAI, S. & CUCCIA, M. 1980. Livelli ematici di piombo ed attività ALA-Deidrasica in abitanti a Catania. Arch. Sic. Med. e Chir. 6: 295-297.
11. SCIACCA, S., FALLICO, R., BELLASSAI, S. & DI MAURO, G.B. 1980. Piombemia ed attività ALA-Deidrasica in abitanti in un comune agricolo catanese. Arch. Sic. Med. e Chir. 4: 173-177.
12. SCIACCA, S., FALLICO, R., BELLASSAI, S. & CUCCIA, M. 1982. Livelli ematici di piombo, attività ALA-Deidrasica e concentrazione di Zinco-protoporfirina in un comune agricolo della Zona Etnea. Igiene Moderna 78: 15-26.
13. FALLICO, R., SCIACCA, S., IOVANE, A. & FRANCO, G. 1984. Livelli di piombo e