

TOSSICITÀ SELETTIVA DELLA LIMATURA DI AMALGAMA

* **F. Musajo**

** **V. Terribile Wiel Marin**

*** **A. Trevisan**

**** **G. Mattiello**

* **A. Miotti**

* **P. Passi**

Università di Padova

*Istituto di Clinica Odontoiatrica

Direttore: prof. B. Miotti

**1^a Cattedra di Anatomia e

Istologia patologica

Titolare: prof. M. Piazza

***Istituto di Medicina del

Lavoro

Direttore: prof. P. Chiesa

Corona

****Laboratorio di Igiene e

Profilassi

Sezione Chimica USL 16 Venezia

1. Introduzione

■ L'inquinamento è già stato da tempo preso in considerazione da moltissimi ricercatori, delle più svariate discipline scientifiche, quale agente etiologico di numerose patologie. Ciò ha sollecitato molti Autori a verificare la eventualità di inquinamento ambientale, da parte di materiali di uso corrente, ai fini di prevenire tali patologie, di volta in volta diverse, a seconda del settore di attività cui ci si riferisce.

Per quanto riguarda l'Odontoiatria, come già abbiamo fatto presente in due nostri precedenti lavori (1-2), l'interesse dei ricercatori si è soffermato sull'inquinamento provocato da materiali di lubrificazione dei trapani e delle turbine (3-4-5), da flora batterica (6-7-8-9) e, soprattutto, da vapori di mercurio (10-11-12-13-14-15).

Poiché il rischio di permanenza nell'ambiente di tali vapori va statisticamente diminuendo, visto che è sempre più diffuso l'impiego di amalgami preconfezionati in capsule, che limitano quindi la vaporizzazione del mercurio e la dispersione dei suoi vapori, e che generalmente l'odontoiatra moderno è attento a disporre di una buona ventilazione ambientale, in una nostra precedente esperienza, (1) avevamo verificato se la limatura di vecchie otturazioni in amalgama potesse provocare un inquinamento nocivo.

Il risultato di tale sperimentazione ha dimostrato che esiste un rapporto tra tempo effettivo di lavoro ed inquinamento ambientale, che in 15 minuti raggiunge il limite di tolleranza all'inalazione di mercurio.

In una esperienza successiva (2), si è potuto constatare che il mercurio mantiene le sue proprietà tossiche, anche se combinato in lega con altri metalli, e che provoca nel ratto una tubulonefrosi, documentata dal reperto istologico e dai livelli di GGTU. Altri organi dei ratti non hanno dimostrato invece all'esame istologico alcuna alterazione.

Nel presente studio abbiamo voluto verificare e quantificare la presenza del mercurio nei vari organi del ratto, confrontando i dati ottenuti con quelli dell'esame istologico.

2. Materiali e metodi

Come nei nostri precedenti studi, (1-2), si è proceduto a limare amalgama di tipo non gamma 2, a fase dispersa, in un ambiente di 30 mc, esponendo per un'ora a tale limatura 10 ratti maschi di ceppo Wistar-Lewis del peso di circa 400 g. ciascuno. Altri 6 ratti con le stesse caratteristiche sono stati impiegati quale gruppo sperimentale di controllo (quindi non esposti alla limatura di amalgama). La limatura è stata eseguita impiegando una fresa diamantata a grana media, montata su turbotrapano, sotto spray.

Durante l'esperienza, l'amalgama da limare è stato posto in un modello di cavo orale umano.

L'amalgama in questione è stato vibrato e condensato 30 gg. prima dell'esecuzione dell'esperienza.

Dopo 24 ore dalla limatura, sono stati sacrificati, mediante lussazione cervicale, 5 ratti esposti alla limatura e 3

segue

TABELLA I - CONCENTRAZIONI DI MERCURIO RILEVATE NEGLI ORGANI DEI RATTI
C = controlli T = trattati

ORGANI mg/g TESSUTO SACRIFICATI DOPO 24 H								
	Polmone	Rene	Fegato	Cervello	Cute	Milza	Testicoli	Cuore
C	0,066±0,034	0,18±0,040	0,020±0,012	0,080±0,011	0,038±0,026	0,162±0,021	0,013±0,007	0,053±0,033
T	0,329±0,078	3,843±0,772	0,340±0,048	0,175±0,016	8,547±2,350	0,717±0,620	0,048±0,027	0,334±0,192

ORGANI mg/g TESSUTO SACRIFICATI DOPO 7 GG.								
	Polmone	Rene	Fegato	Cervello	Cute	Milza	Testicoli	Cuore
C	-	-	-	-	-	-	-	-
T	0,093±0,02	7,440±3,408	0,182±0,094	0,112±0,017	0,087±0,08	0,060±0,009	0,076±0,018	0,085±0,051

di controllo; dopo 7 gg. i restanti ratti esposti e di controllo. Di ogni ratto appena sacrificato, come in un nostro precedente studio (2), è stata eseguita l'autopsia, e sono stati prelevati lembi di cute, il cuore, i polmoni, la milza, il fegato, i reni, l'encefalo ed i testicoli (i ratti erano tutti maschi). Di ciascun organo sono stati

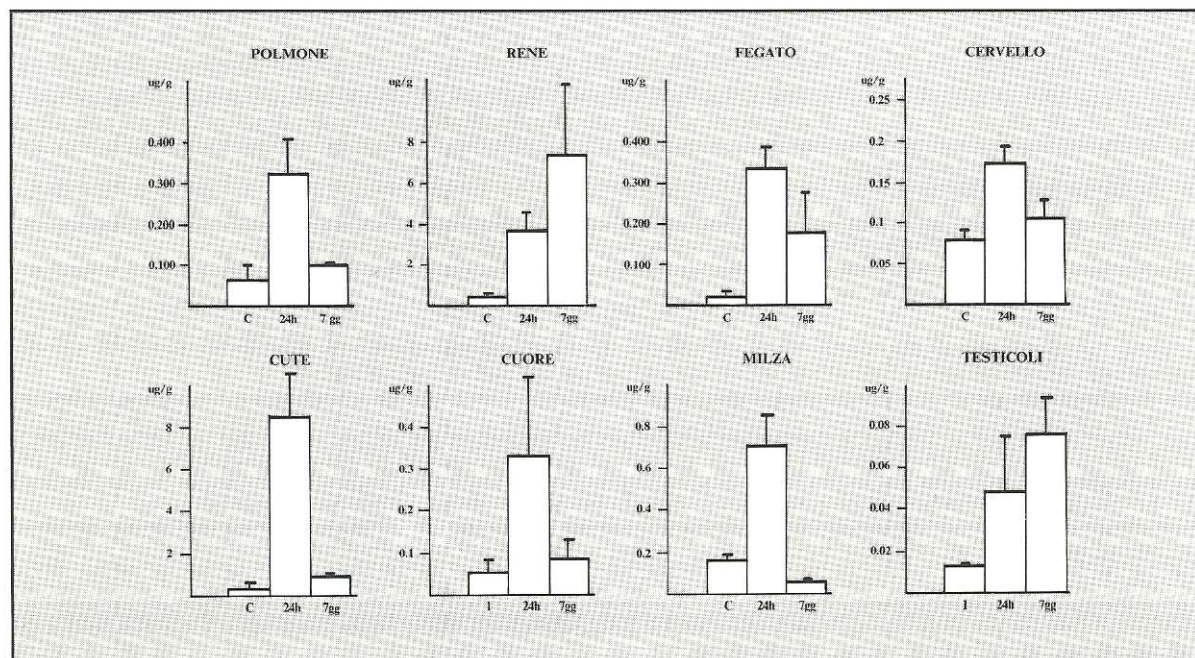
effettuati per l'esame istologico prelievi talora multipli. Tali prelievi sono stati immediatamente immersi in un ampio vaso di vetro a chiusura ermetica, contenente formalina neutra salata, che è stata cambiata dopo 24 ore. La fissazione totale è durata 72 ore.

Il materiale fissato è stato incluso in paraffina a basso punto di fusione, per contenere le alterazioni tissutali da calore.

Mediante microtomo si sono

ottenute dalle inclusioni, sezioni di circa 7 microns di spessore, colorate con ematossina-eosina, con il Van Gieson per il connettivo, e con il metodo PAS per i mucopolisaccaridi, le glicoproteine ed i glicolipidi (16). Gli organi da cui sono stati ottenuti i prelievi sono stati asciugati, pesati e successivamente digeriti a caldo con acido solforico ed acido nitrico, concentrati in rapporto 1:1, con refrigerazione a ricadere sino a completa di-

Fig. 1 - Grafici esprimenti le concentrazioni di mercurio negli organi.



gestione.

Si è quindi proceduto al dosaggio del mercurio in spettrofotometria ad assorbimento atomico con Hydryde System.

I valori sono stati espressi in microg./g. di tessuto umido.

3. Risultati

Per quanto riguarda l'aspetto istologico della ricerca, i risultati sono stati esattamente sovrapponibili a quelli della nostra precedente ricerca (2).

Si è infatti potuto osservare una grave alterazione regressiva degli epitelii dei tubuli contorti renali (particolarmente di I ordine) dei ratti esposti.

Nessuna alterazione istologica è stata riscontrata negli altri organi, sia per i ratti esposti che per quelli di controllo.

Col metodo precedentemente illustrato è stata rilevata la presenza di mercurio in tutti gli organi prelevati, ed è stata dosata la sua concentrazione.

3.1. Organi prelevati dopo 24 ore dalla esposizione alla limatura - Si è evidenziato un notevole accumulo di mercurio con concentrazione decrescente in cute, rene, milza, fegato, polmone, cervello e testicoli (tab. I - fig. 1).

3.2. Organi prelevati a 7 gg. dalla esposizione alla limatura - Mentre cute, milza, polmone, cuore e cervello hanno dimostrato una notevole riduzione della concentrazione di mercurio, con valori vicini a quelli del gruppo di controllo, nel fegato sono stati riscontrati valori elevati; nel rene nel testicolo si è riscontrata una concentra-

zione di metallo addirittura superiore a quella presente dopo 24 ore dalla limatura.

4. Conclusioni

L'accumularsi in alcuni organi del mercurio inalato sotto forma di limatura, aumenta per l'odontoiatra il rischio di una intossicazione cronica. Mentre infatti era scarsamente consistente l'ipotesi di una intossicazione cronica da vapori di mercurio ed assolutamente impossibile un'intossicazione acuta da polveri di limatura di amalgama, data la brevità dei singoli tempi di lavorazione, in base alla presente sperimentazione si conferma che esistono nel nostro organismo *serbatoi di accumulo* del mercurio, quali il rene, in minor misura il fegato, e, alla luce dei risultati, probabilmente anche il testicolo. I danni che tale *accumulo* provoca a livello renale, sono risultati evidenti dall'esame istologico e dall'esame delle urine (2).

Nessuna alterazione istologica di rilievo si è invece osservata a carico dei testicoli e del fegato.

Ciò non esclude, tuttavia, che una lesione istologica non si possa instaurare oltre i 7 gg. da noi stabiliti quale limite della ricerca; né esclude che, pur non essendovi un danno istologico visibile, si instauri un deficit funzionale.

A tale proposito abbiamo in corso una ulteriore e più approfondita ricerca. Alla luce di quanto abbiamo potuto osservare, ancora una volta si richiama l'attenzione degli Odontoiatri sull'importanza dell'uso di mascherine, di aspiratori e di una buona ventilazione ambientale.

RIASSUNTO

Gli Autori, al fine di accertare la reale possibilità dell'instaurarsi di una intossicazione cronica da polveri di limatura di amalgama, hanno proceduto all'esame istologico e al dosaggio del mercurio in numerosi organi di ratti esposti alla limatura. Hanno così potuto constatare il verificarsi di una grave tubulonefrosi e, soprattutto, il progressivo accumulo di mercurio nel rene, testicolo ed, in minor misura, nel fegato.

SUMMARY

Selective toxicity of of amalgam filings.

The Authors, to establish the actual possibility of chronic toxicity due to amalgam filings breathing, made histologic exams and mercurium gauging in several organs of rats which were exposed to breathe amalgam filings.

They could observe a severe tubulonephrosis, and moreover the concentration of mercury in kidneys, testicles, and in a lesser degree, in liver.

BIBLIOGRAFIA

1. F. MUSAJO, A. TREVISAN, P. PASSI, P. CARLI, P.P. BROLESE Valutazione quantitativa e qualitativa dell'inquinamento provocato da limatura di amalgama e sua potenziale tossicità. *Dental Cadmos*, 1, 41, 1983.
2. F. MUSAJO, V. TERRIBILE WIEL MARIN, A. TREVISAN A. MIOTTI, P. PASSI Valutazione sperimentale della tossicità della limatura di amalgama. *Dental Cadmos*, 11, 49, 1983.
3. G. MAINOLDI R. VIOLETTA Inquinamento da sospensioni oleose nell'aria erogata dai compressori ad uso odontoiatrico. *Minerva Stomat.*, 29, 395, 1980.
4. G. KAZANTIDIS Air contamination from high-speed dental drills. *Proc. Roy Soc. Med.*, 54, 242, 1961.
5. INSTITUTE OF PETROLEUM OCCUPATIONAL HYGIENE SUBCOMMITTEE Methods for the determination of the atmospheric concentration of oil mist. *Ann. Occup. Hyg.*, 28, 293, 1975.
6. R.P. ELLEN The dental practitioner and systemic infections of oral origin. *Int. Den. J.*, 28 (3), 295, 1978.

segue

7. COUNCIL ON DENTAL MATERIALS AND DEVICE. COUNCIL ON DENTAL THERAPEUTICS Infection control in the dental office. J. Am. Dent. Ass. 97 (4), 673, ott. 1978.
8. B.Y. LYTSKY, W. LYTSKY, J.D. MASCIS Use of an antimicrobial to minimize the bacterial aerosol contamination generated by the high-speed drill. Oral Surg., 29, 25, 1970.
9. R.E. STEVENS Preliminary study: air contamination with microorganism during use of a turbine handpiece. JADA, 66, 237, 1963.
10. D. HARVIS et al. The dental working environment and risk of mercury exposure. JADA, 97 (5) 811, nov. 1978.
11. COUNCIL ON DENTAL MATERIALS AND DEVICES Recommendations in mercury hygiene. JADA, 88, 392, feb. 1974.
12. COUNCIL ON DENTAL MATERIALS AND DEVICES Mercury vapor levels in dental offices: a simple semiquantitative test. JADA, 91, 610, set. 1975.
13. P.A. GRONKA et al. Mercury vapor exposure in dental office JADA 81, 923 oct 1970
14. BUCKWOLK G. Using mercury safely J. Am. Dent. Hyg. Ass. 47, 231, 1973
15. G.C. BATTISTONE et al. Mercury: its relations to the dentist's health and dental practice characteristics. JADA 92, 1182 jun 1976.
16. V. MAZZI Manuale di tecniche istologiche ed istochimiche Piccin Ed., Padova 1977