

\*Pietro Ausiello  
 \*\*Alessandra Valletta  
 \*\*Ettore Epifania  
 \*\*\*Giuseppina Riitano

\*Università degli Studi dell'Aquila  
 Facoltà di Medicina e Chirurgia  
 Corso di Laurea in Odontoiatria  
 e Protesi Dentaria  
 Presidente: Prof. F. Marci  
 \*\*\* Libero professionista

\*\*Università degli Studi di Napoli "Federico II"  
 II Facoltà di Medicina e Chirurgia  
 Istituto di Discipline Odontostomatologiche  
 Direttore: Prof. G. Valletta  
 Cattedra di Materiali Dentali  
 Titolare: Prof. S. Rengo

# Tatuaggio della mucosa alveolare da materiale endodontico

## Oral mucosa pigmentation by endodontic material

### RIASSUNTO

Gli autori riportano un caso di tatuaggio della mucosa alveolare conseguente alla fuoriuscita di materiale da otturazione canale nella regione apico-periapicale. Lo studio condotto con metodiche di microscopia ottica, elettronica in scansione e di microanalisi a raggi X ha rivelato che il processo infiammatorio cronico di tipo granulomatoso instauratosi è dovuto alla presenza di depositi intra ed extracellulare di materiale inorganico la cui natura è rappresentata fondamentalmente da argento metallico. Per quanto si renda necessario evitare l'estrusione di cemento endodontico oltre apice, nei casi in cui ciò accada e si siano impiegati materiali contenenti argento, questi, potenzialmente, sono in grado di indurre pigmentazione della mucosa orale.

**Parole chiave:** Materiali endodontici. Tatuaggio mucosa.

### SUMMARY

The Authors present a case of oral mucosa pigmentation caused by the extrusion of material into the apical-periapical region from overfilled root canals. Analysis under a conventional light microscope, a scanning electron microscope, and microanalysis by electron x-ray revealed that the chronic inflammatory reaction found was due to the presence of deposits of inorganic material mainly made up of metallic silver near or in the cytoplasm of inflammatory cells. During endodontic therapy it is essential to avoid extrusion of any material from endodontic space. If this should occur, and materials containing silver were used, they can produce oral mucosa pigmentation.

**Key words:** Root canal filling material. Oral pigmentation.

Ausiello P, Valletta A, Epifania E, Riitano G. Tatuaggio della mucosa alveolare da materiale endodontico. *G It Endo* 1992; 6: 69-76

### INTRODUZIONE

La mucosa del cavo orale che nei suoi aspetti fisiologici presenta caratteristiche morfologiche e cliniche specifiche in rapporto alla funzione altamente specializzata del tessuto

(1), può essere modificata da diversi fattori. Tra questi vanno annoverati i pigmenti, esogeni o endogeni, che possono in talune condizioni fisiologiche o patologiche far virare le caratteristiche di colore della mucosa stessa. In letteratura sono state proposte numerose classificazioni in riferimento ad alterazioni della pigmentazione della muco-

sa orale, sia in rapporto alla diffusione delle lesioni (2) che alla loro etiopatogenesi (3), (Tab. 1). Il pigmento causa della lesione può essere esogeno, dovuto, cioè, a materiale estraneo introdotto nel corpo localmente o per via sistemica, oppure endogeno, proveniente dai normali processi fisiopatologici dell'organismo. In talune situazioni, però, la causa può essere ricondotta all'azione irritativa di materiale normalmente adoperato in corso di terapie odontoiatriche. Qui di seguito descriviamo il caso clinico venuto alla nostra osservazione.

Tab. 1 - Classificazione dei pigmenti.

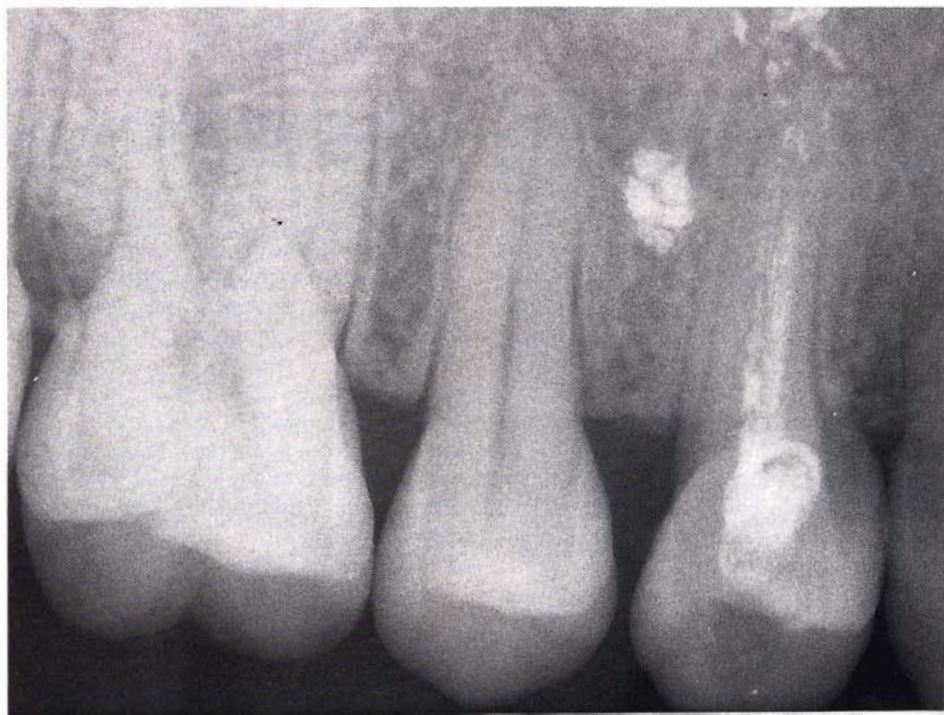
PIGMENTI ENDOGENI		PIGMENTI ESOGENI	
Melanina	• Pigmento razziale	Pigmentazione da metalli	• Intossicazione
	• Melanosi		• Tatuaggio
Emoglobina	• Nevo	Pigmentazione da agenti chimici	• Farmaci
	• Melanoma		• Veleni
	• S. Albright	Traumatismi	• Acuti
	• S. Addison		• Cronici
	• S. Peutz-Jeghers	Lingua nigra, verde	
	• Melanoameloblastoma		
Emoglobina	• Emocromatosi		
	• Emangioma		

### MATERIALI E METODI

Si è presentata presso l'ambulatorio dell'Istituto di Discipline Odontostomatologiche della II Facoltà di Medicina e Chirurgia di Napoli la paziente G.E., di anni 38, per una visita specialistica di controllo a causa della discromia della corona del 24. Tale elemento dentario era stato sottoposto anni addietro a cure odontoiatriche e la



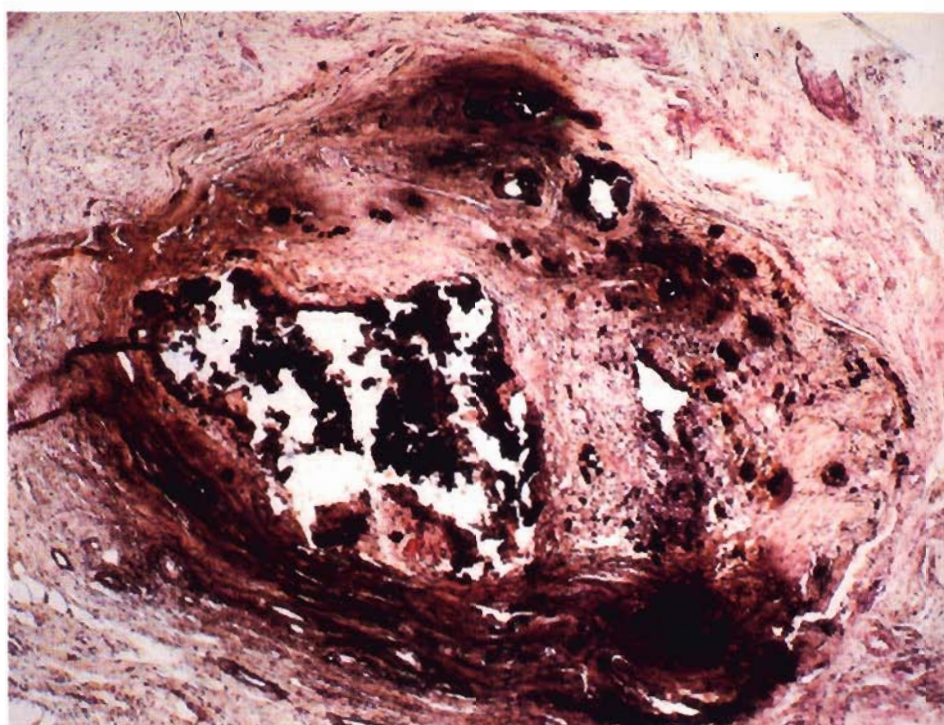
**Fig. 1** - Pigmentazione della mucosa alveolare.



**Fig. 2** - Estrusione di materiale nell'area apico-periapicale.

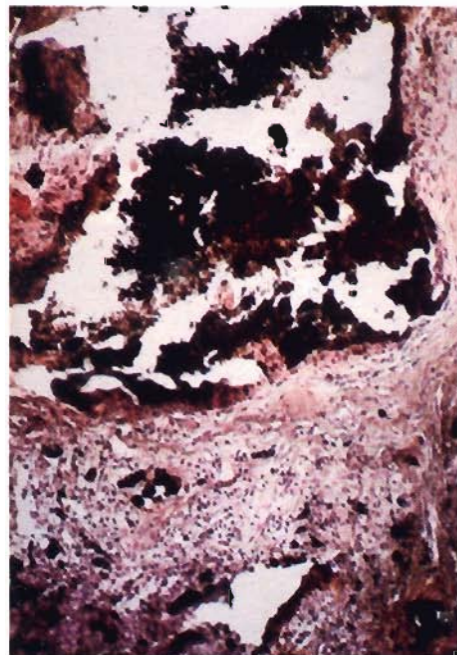
paziente, a causa della comparsa di un'area di pigmentazione nero-bluastro visibile sulla mucosa alveolare vestibolare, in corrispondenza del 1/3 cervicale della radice del medesimo dente, era venuta a consulto medico. Secondo quanto riferito dalla paziente, quest'ultimo fenomeno si era manifestato dopo circa due anni dalla cura del 24, cura che peraltro aveva dato luogo nei giorni immediatamente successivi ad una viva sintomatologia algica regredita e poi scomparsa solo dopo terapia antiinfiammatoria ed antibiotica, protratta per quattro giorni. L'esame clinico e strumentale evidenziava alcuni aspetti particolari del caso (Figg. 1-2):

- a) un restauro di V classe in resina composita, discromico ed infiltrato, con generale viraggio di colore della corona dentale
- b) test di sensibilità pulpale, termici ed elettrici, negativi
- c) una pigmentazione nero-bluastro, di circa 5 mm di diametro della mucosa alveolare localizzata a livello del 1/3 apicale della radice del 24

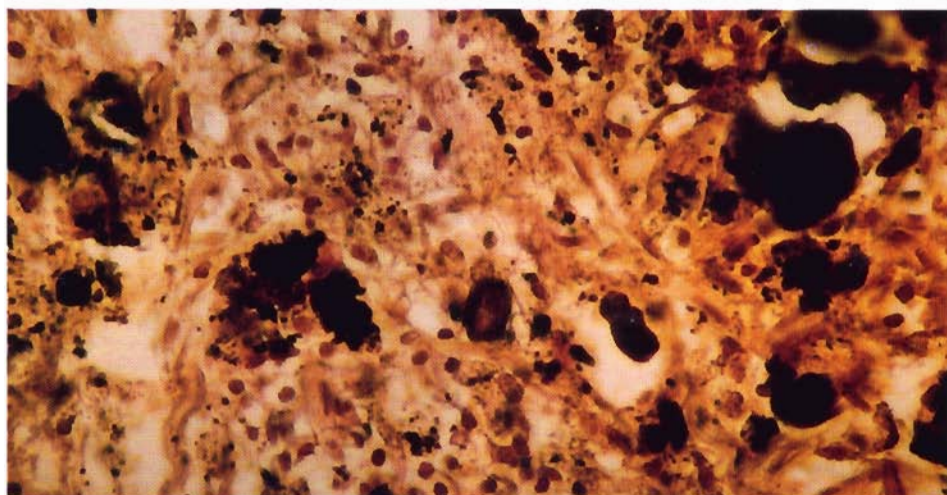


**Fig. 3** - Lesione infiammatoria cronica di tipo granulomatoso (Col. EE x 40)

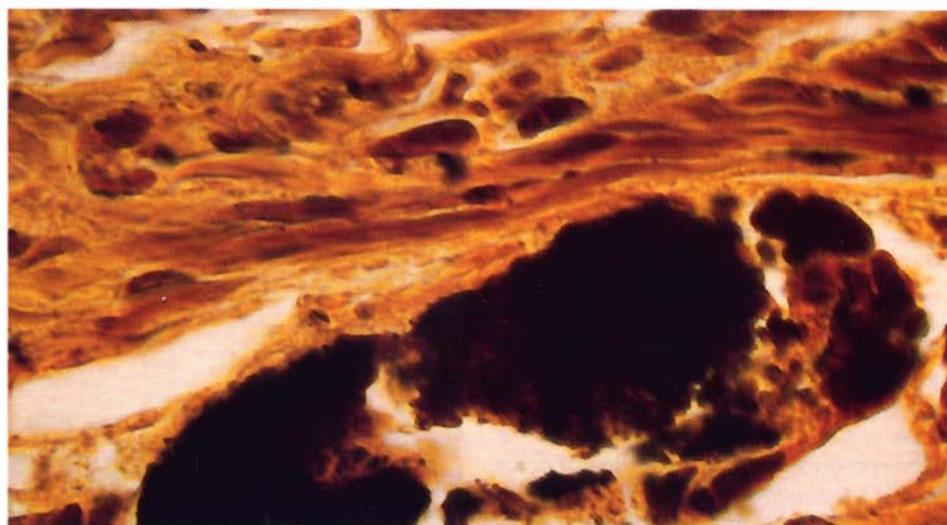




**Fig. 4** - Particolare dell'immagine precedente in cui si osservano gli aspetti caratteristici della reazione infiammatoria (Col. EE x 100).



**Fig. 5** - Reazione tissutale con la presenza del pigmento fagocitato da macrofagi e depositi in sede extracellulare (Col. tricromica di Gomori x 400).



**Fig. 6** - Depositi irregolari di pigmento ed infiltrazione tissutale di macrofagi monociti e cellule giganti. Si nota la biforcazione ad Y di un capillare (Col. di Gomori x 1000).

d) l'incompleta otturazione canalare del 24 con estrusione di materiale nella regione apico-periapicale.

Le caratteristiche del quadro clinico ci inducono ad ipotizzare una lesione dei tessuti di origine endodontica conseguente alla estrusione di materiale non irriassorbibile, verosimilmente un cemento, con successiva pigmentazione della mucosa alveolare, conseguente alla deposizione di pigmenti scuri esogeni. Si decide, pertanto, di intervenire chirurgicamente per il prelievo del materiale estruso nell'area apico-periapicale effettuando inoltre un intervento di apicectomia con otturazione retrograda di 24. In questo studio il prelievo biotico effettuato nell'area apico-periapicale insieme a quello della mucosa alveolare pigmentata, dopo essere stato diviso in due metà, è stato preparato sia per lo studio in microscopia ottica, che per l'analisi morfologica in microscopia elettronica in scansione e relativa indagine mediante microanalisi a raggi X. Pertanto, il pezzo da allestire per lo studio in microscopia fotonica è stato prima fissato in formali-

na al 10% tamponata, poi disidratato secondo la scala ascendente degli alcool a 95° fino all'alcool assoluto, quindi incluso in paraffina e sezionato. Le sezioni ottenute, dello spessore di sette micron, sono state allestite su vetrino alluminato, sparaffinate ed idratate secondo la usuale tecnica di idratazione con gli alcool da gradazione decrescente fino all'acqua distillata. Si utilizzano successivamente i seguenti metodi di colorazione e reazioni istochimiche:

- 1) ematossilina-eosina
- 2) tricromica di Gomori
- 3) solubilizzazione dei sali d'argento secondo Ganter P. e Jolles G., dai depositi intratissutali(4)
- 4) reazione di Okamoto alla paradimetilamino-benzaldeidoderodamina per evidenziare l'argento intratissutale.

Per l'analisi morfologica del campione ci siamo avvalsi della microscopia elettronica in scansione utilizzando l'apparecchio della Cambridge, Stereoscan 100. Allo scopo il campione veniva preventivamente fissato in glutaraldeide al 5%, e post-fissato in tetrossi-

do di osmio, trattato al critical point secondo Anderson e rivestito di uno strato di oro di 150-200 mediamente Å°. La microanalisi è stata condotta mediante microanalizzatore a raggi X (Link 860 Analyser System) collegato direttamente al microscopio elettronico in scansione. Questo tipo di indagine consentiva di individuare graficamente sul monitor, con dei picchi di riferimento, gli elementi presenti nell'area interessata.

## RISULTATI

L'esame morfologico ha consentito di stabilire che la lesione è di tipo cronico, indotta da materiale esogeno. In particolare, la microscopia ottica mostra la presenza di una lesione granulomatosa reattiva con i fenomeni caratteristici di questo processo (Fig. 3). Attorno ad una zona centrale di materiale amorfo di colore scuro, si osservano tutte le fasi tipiche del processo infiammatorio cronico (Fig. 4) con la pre-



senza di monociti e cellule giganti (Fig. 5). I fenomeni fondamentali di tale processo sono rappresentati da un lato dalla proliferazione di cellule già presenti nel tessuto (Fig. 6), fibroblasti e istiociti, e dall'altro dall'infiltrazione dell'area tissutale colpita da parte di macrofagi, monociti, linfociti e cellule giganti (Fig. 7). A maggior ingrandimento, infatti, si evidenziano microparticelle di materiale amorfo nel citoplasma di elementi della fagocitosi e frammenti più grossolani ed irregolari, localizzati a distanza dalla massa centrale (Fig. 8).

La tipizzazione di questo materiale sia in sede extracellulare che intracellulare è stata possibile grazie alle reazioni istochimiche eseguite; esse hanno consentito di individuare con precisione la presenza di argento metallico. Nel caso della metodica di Okamoto, si è avuta la trasformazione dell'argento in sali d'argento che assumono una colorazione rosso-violetacea, ad opera della benzaldeide-rodamina. L'altra tecnica ha, invece, confermato la presenza di depositi di argento metallico in quanto questi sono stati solubilizzati dal reagente impiegato, per cui alla successiva colorazione con ematossilina eosina i depositi intratissutali non si evidenziavano.

La microscopia elettronica in scansione ha confermato la presenza di un tessuto connettivo con organizzazione prevalentemente di tipo fibroso, (Fig. 9). La contemporanea indagine di microanalisi a raggi X su diverse aree del campione ha consentito di individuare zone in cui erano presenti depositi di materiale inorganico di tipo metallico e la loro natura. Quasi costantemente si è potuto rilevare nelle zone esaminate (rappresentate nelle immagini al MES da un rettangolo bianco) una cospicua presenza di argento, come evidenziato dai relativi picchi (Figg. 10-11). In rari casi si sono osservati altri picchi di materiale diverso dall'argento quali quelli di calcio e di ferro (Fig. 12). In altre zone ancora si sono osservati depositi di materiale costituiti da calcio, da cristalli di cloruro di potassio e da silice (Fig. 13). In definitiva questi risultati ci hanno pertanto consentito di confermare l'ipotesi che il tatuaggio fosse dovuto alla presenza di una sostanza di natura metallica trasportata dalla sede originaria per diversi fenomeni concomitanti, a livello della mucosa alveolare.

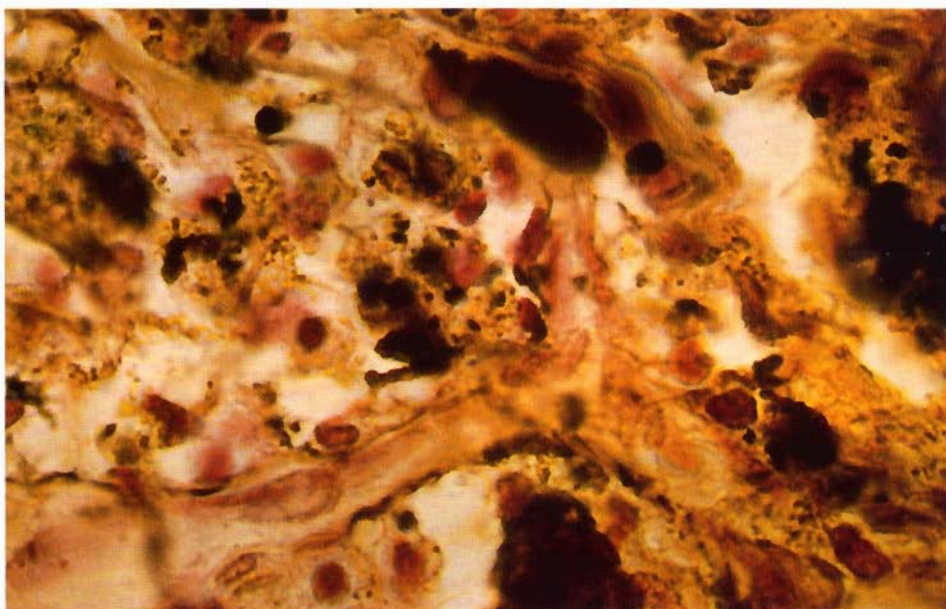


Fig. 7 - Si nota la biforcazione ad Y di un capillare (Col. di Gomori x 1000).

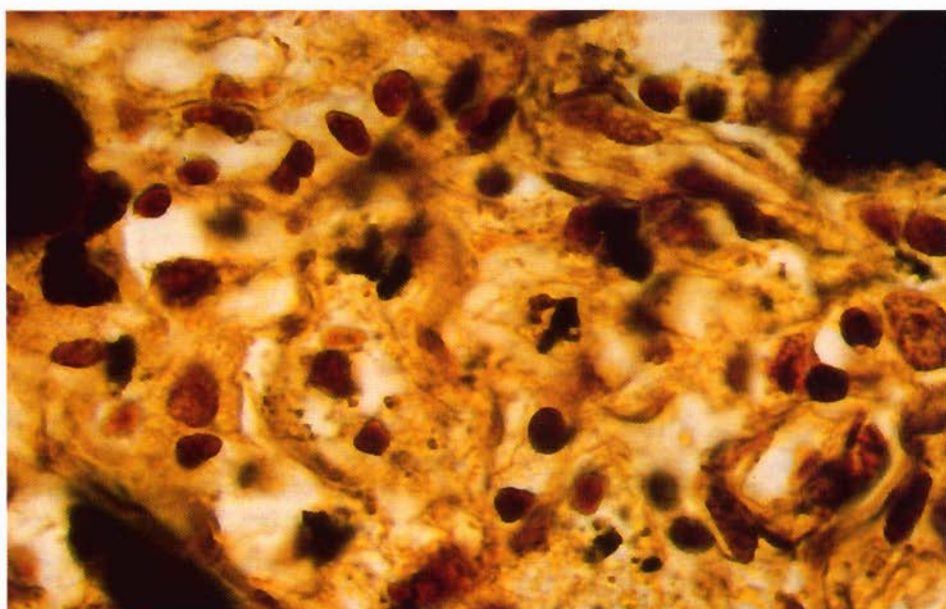


Fig. 8 - A più forte ingrandimento si nota la presenza di monociti (Col. di Gomori x 1000).

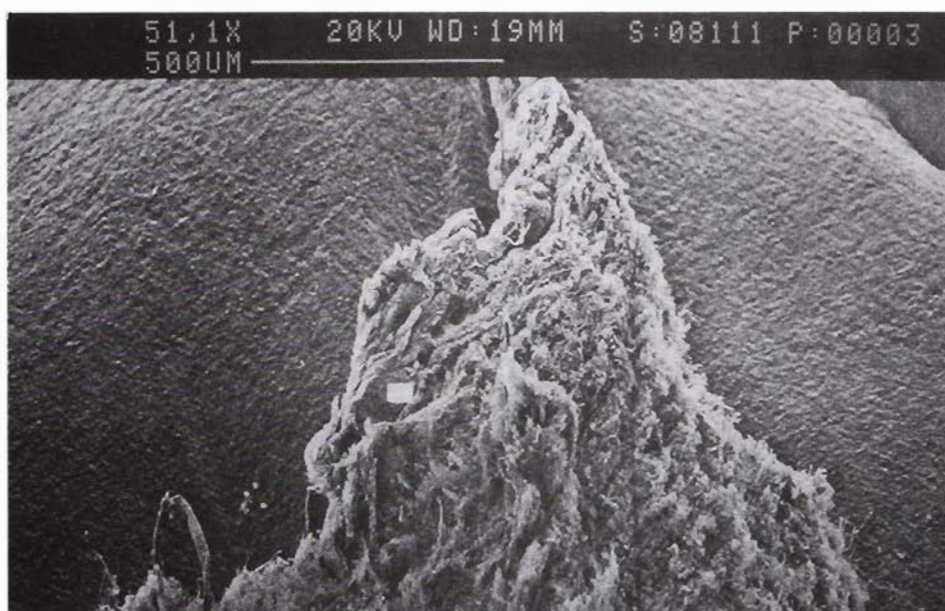


Fig. 9 - Immagine al MES di un'area del campione analizzato.



## DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

In letteratura sono stati descritti diversi tipi di lesione della gengiva o della mucosa orale con pigmentazione determinata dalla azione di metalli diversi. In particolare, per esempio, il tatuaggio della mucosa orale da amalgama d'argento rappresenta un quadro

clinico di frequente riscontro (5,6,7). In uno studio condotto da Buchner (8) su 268 casi di tatuaggio della mucosa alveolare da amalgama d'argento, il pigmento bruno si era localizzato sotto forma di piccoli granuli scuri e/o di frammenti solidi e irregolari a livello della lamina propria del connettivo sottostante la mucosa epiteliale. A livello istopatologico era possibile, inoltre, individuare il pigmento fagocitato a livello macrofagico ed in sede extracellulare. La variazione di colo-

re della mucosa era da ricondurre agli effetti corrosivi dell'argento presente nel pigmento. E' stato visto che anche i prodotti di degradazione dei coni d'argento, impiegati anni addietro in Endodonzia, possono dare luogo a fenomeni localizzati di argiria (9) a livello gengivale, con la comparsa di una macula di colore bluastro con alone grigio. I prodotti della corrosione dell'argento, notoriamente citotossici (10), si formano in seguito al contatto del cono d'argento, pre-

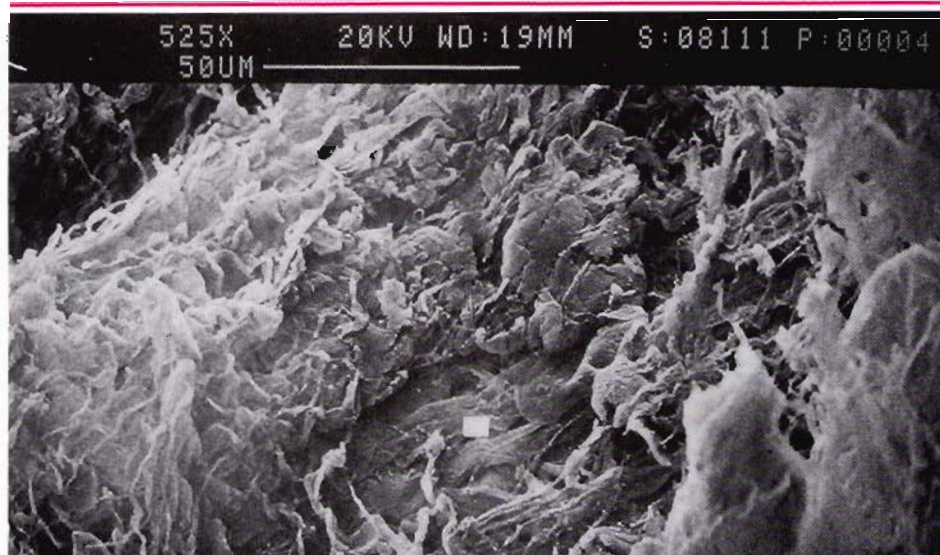


Fig. 10 - Area del campione analizzato con relativa microanalisi sulla composizione elementare effettuata mediante raggi X. Presenza in grande quantità di argento.

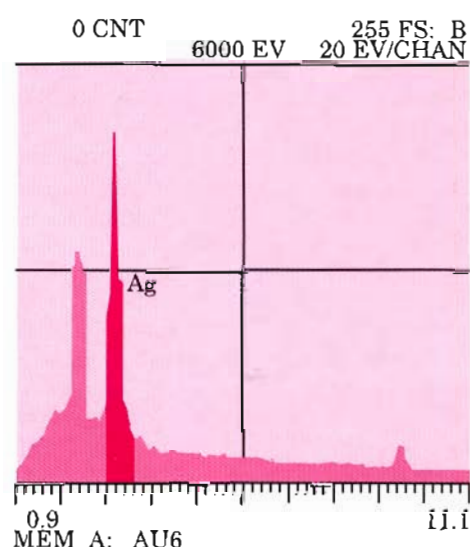
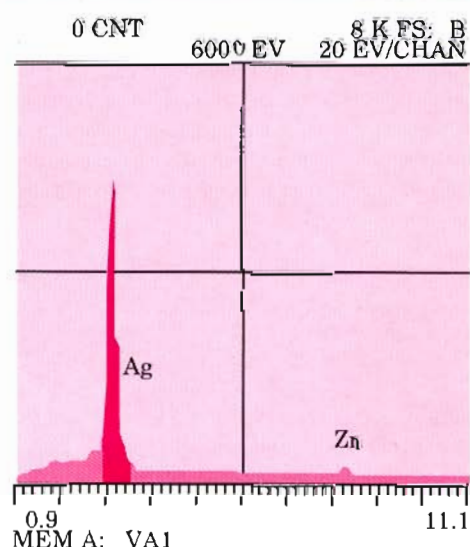


Fig. 11 - Immagine al MES con relativo esame che rileva consistenti depositi di argento e tracce di zinco.





sente all'interno del canale radicolare, con i liquidi biologici. Però, solo quando il processo di degradazione chimica del materiale esogeno, l'argento nella fattispecie, risulterà avanzato si manifesteranno segni e sintomi clinici. In letteratura sono descritti anche casi in cui una lesione osteolitica, radiograficamente apprezzabile e caratterizzata istopatologicamente da reazione granulomatosa può essere caratterizzata dalla presenza di

argento sotto forma di piccoli depositi scuri fagocitati nel citoplasma di macrofagi, oppure di frammenti più irregolari segregati all'interno di un processo infiammatorio cronico di tipo granulomatoso. Il pigmento proveniva dalla corrosione intracanalare di coni d'argento, impiegati anni addietro nella terapia endodontica di alcuni elementi dentari (11) unitamente a cemento endodontico di Grossman. In altri casi anche un materiale

endodontico non solido, il cemento, può determinare una reazione tissutale, per esempio, dell'area periradicolare in corrispondenza dello sbocco di un canale laterale, sostenendo contemporaneamente una lesione pigmentata (12) a livello gengivale. L'indagine istologica, in questo caso, evidenziava la presenza di un tessuto fibroso di granulazione contenente depositi di materiale pigmentato da tipizzare. Pertanto,

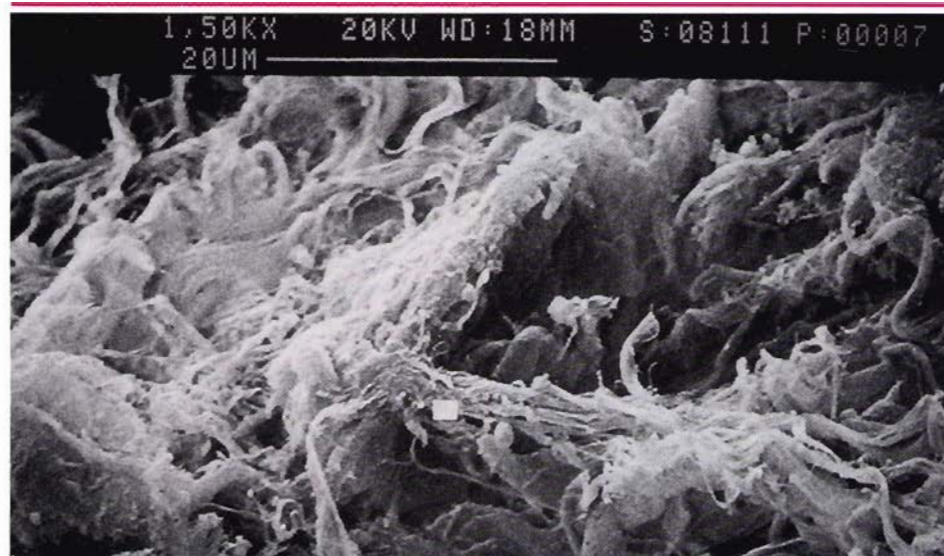


Fig. 12 - Area in cui si evidenzia una minore presenza di argento e tracce di calcio e di ferro.

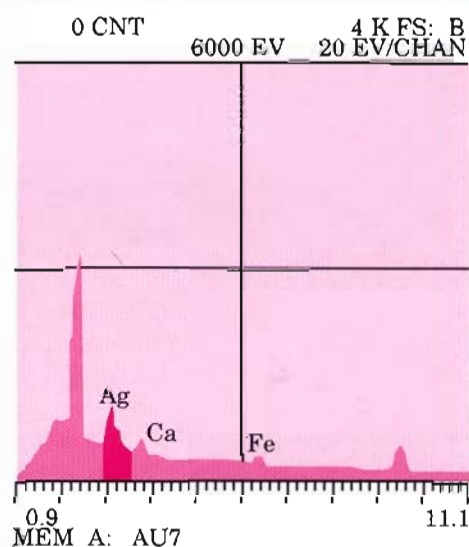
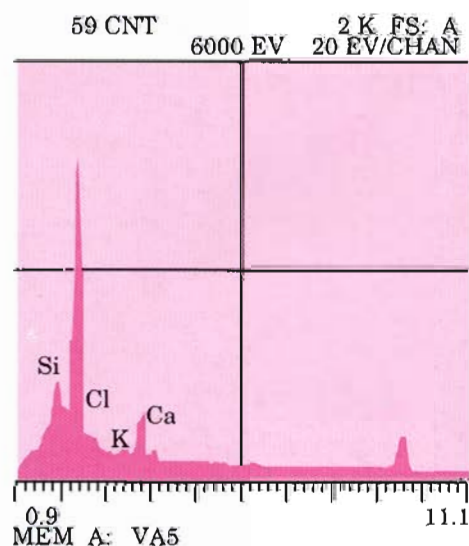


Fig. 13 - Immagine di una particolare zona che si rivela essere costituita prevalentemente da silicio, calcio, cloro e potassio. Il picco più alto è relativo al metallo adoperato (oro) per il rivestimento del campione da osservare al MES.





anche i cementi endodontici, quando vengono a contatto con i tessuti viventi in corrispondenza per esempio dell'area apico-periapicale ossea, si comportano come veri e propri impianti di corpo estraneo (13,14). Si instaurano, in questi casi, dei fenomeni infiammatori di gravità variabile a seconda della presenza o meno di alcune sostanze e della loro capacità irritativa. Studi recenti hanno analizzato il comportamento biologi-

co di diversi cementi endodontici (14,15), i quali si sono rivelati irritanti per i tessuti biologici adoperati nei test *in vitro* in misura maggiore o minore a seconda della loro composizione provocando, comunque, una risposta dell'ospite. Considerando ciò e tenendo presente che nella maggior parte di questi materiali è dato di riscontrare sostanze metalliche come l'argento, (Figg. 14-15), la cui presenza potenzialmente può indurre

pigmentazione mucosa, sarebbe auspicabile la prevenzione di tali fenomeni, unitamente ai processi reattivi a livello tissutale di tipo infiammatorio, acuti o cronici. Ciò è possibile evitando l'estrusione di qualsiasi materiale oltre apice, cementi compresi, facendo così terminare l'otturazione canalare nell'ambito dell'endodonto ed, eventualmente, non utilizzando cementi contenenti argento (Fig. 16).



Fig. 14 - Immagine di un campione di cemento analizzato. Si rilevano argento, zinco, iodio.

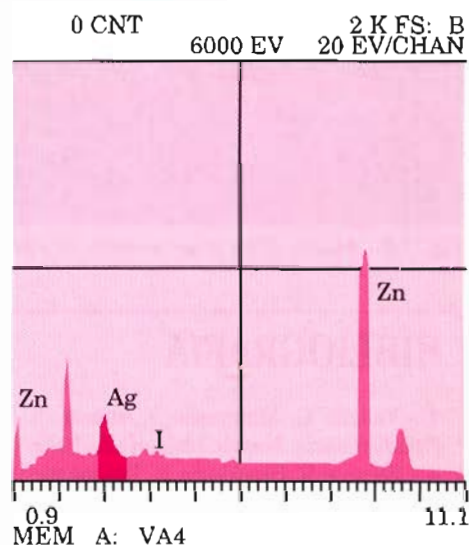
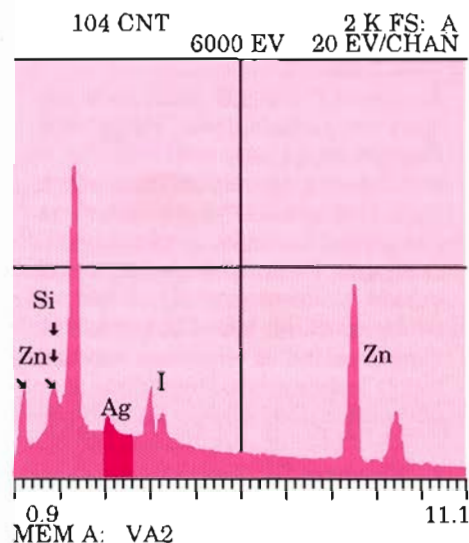


Fig. 15 - Particolare di un secondo cemento analizzato. Si rileva la presenza di argento, zinco, silice, iodio.



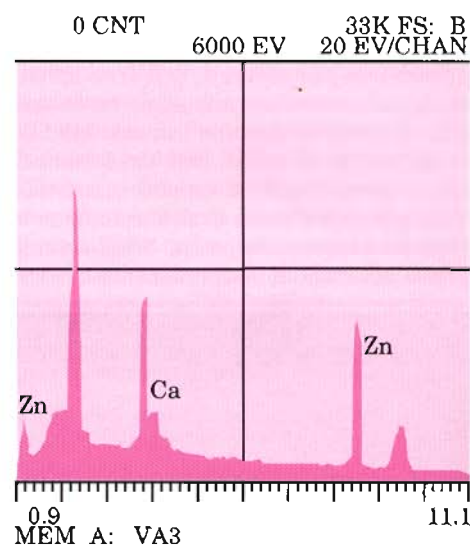


Fig. 16 - Analisi di un terzo cemento. Si rilevano i seguenti componenti: zinco e calcio.

## BIBLIOGRAFIA

- 1 - Valletta G, Matarasso S. *Atlante di Parodontologia*. Napoli: Idelson ed., 1979
- 2 - Perusse R, Blackburn E. Diagnostic differential des lesionons pigmentees de la cavité buccale. *Can Dent Assoc J* 1984; 50: 783-78
- 3 - Bucci E, Lo Muzio L, Mignogna MD, Troncone G. Lesioni pigmentate del cavo orale. Nota I. Classificazione ed etiopatogenesi. *Minerva Stomatol* 1989; 3: 369-378
- 4 - Ganter P, Jolles G. *Histochimie normale et pathologique*. Paris: eds. Gauthier-Villars, 1972
- 5 - Iacobelli L, Ferraro M, Ianniciello L, Vairo F, Russo LG. Aspetti clinici e radiologici ed istologici con tatuaggio in amalgama. *Pratica Odontoiatrica* 1989; 4: 30-34
- 6 - Pignatelli M, Mattei R, Bardelli M. Pigmentazione da amalgama concomitante a lesione ossea. Descrizione di un caso clinico. *Dent Cadmos* 1986; 19: 56-60
- 7 - Weathers DR, Fine RM. Amalgam tattoo of oral mucosa. *Arch Dermatol* 1974; 110: 727-728

- 8 - Buchner A, Hansen LS. Amalgam pigmentation (amalgam tattoo) of the oral mucosa. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1980; 2: 139-147
- 9 - Kehoe JC. Intracanal corrosion of a silver cone producing localized argyria: scanning electron microscope and energy dispersive X-ray analyzer analyses. *J of Endodont* 1984; 5: 199-201
- 10 - Brady JM, del Rio CE. Corrosion of endodontic silver cones in humans a scanning electron microscope and x-ray microprobe study. *J Endod* 1975; 1: 205-210
- 11 - Zmener O, Dominguez FV. Silver accumulations in periapical granulomas: report of five cases using the scanning electron microscope, the electron microprobe, and other complementary methods. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1988; 65: 94-100
- 12 - Savoldi E, Benetti A, Venturi G, Marcoli PA, Belli AM. Pigmentazione della mucosa orale da materiale endodontico. *Dent Cadmos* 1991; 19: 56-60
- 13 - Grippaudo G, Riitano F. Endodontia oggi. Atti del XIX Congresso Nazio-

- nale S.I.O.C.M.F. Saint Vincent, 1986
- 14 - Seltzer S. *Endodontology: Biologic considerations in endodontic procedures*. Philadelphia: MC Graw-Hill book eds., 1971
- 15 - Fonzi L, Gasparoni A, Capezzuoli L, Carboncini S, Belli M, Kaitsas V. Considerazioni su prove di biocompatibilità "in vitro" ed "in vivo" di alcuni cementi endodontici. *G It Endo* 1991; 3: 70-78
- 16 - Perrini N, Fonzi L. Reazioni sottocutanee di biocompatibilità all'innesto di alcuni cementi endodontici. *RIS* 1987; 9: 33-44