

*Mario Badino
*Tiziano Testori
*Marco Castagnola

*Scuola di specializzazione in Odontostomatologia
dell'Università di Milano
Direttore: Prof. A. Salvato

Interpretazioni radiografiche di lesioni ossee eseguite sperimentalmente su mandibola umana

X-Ray interpretation of bony lesions created for experimental purposes in human jaws

RIASSUNTO

Gli autori hanno effettuato, mediante l'uso di strumenti rotanti, delle cavità ossee differenti per diametro e profondità su di una mandibola umana.

Sono state eseguite delle radiografie, con l'ausilio di un apparecchio radiografico a generatore e quindi è stata applicata una tecnica di sviluppo dei radiogrammi molto accurata per poter ottenere un'alta definizione dell'immagine radiografica.

Dall'attento studio dei radiogrammi si è potuto constatare come lesioni localizzate alla sola sostanza midollare difficilmente vengono evidenziate dall'esame radiografico, mentre la loro visualizzazione avviene quando esiste una compromissione della corticale ossea.

Parole chiave: Radiologia dentale. Endodonzia.

SUMMARY

Using rotary instruments drilled bony cavities which differed in diameter and depth into a human jaw. X-rays were taken and developed employing a very precise and accurate technique to obtain high definition radiograph. From a careful study of these x-rays it was found that localized lesions in cancellous bone alone are difficult to visualize on x-rays, whereas they are easily noticeable when the cortical bone is involved.

Key words: Radiography dental. Endodontics.

Badino M, Testori T, Castagnola M. Interpretazioni radiografiche di lesioni ossee eseguite sperimentalmente su mandibola umana. *G It Endo* 1991; 3: 79-85

INTRODUZIONE

Nella moderna Endodonzia, che considera il trattamento endodontico un atto di precisa chirurgia odontoiatrica, l'attento studio della rx preoperatoria assume un ruolo di primaria importanza.

Tuttavia dobbiamo ricordare che l'immagine radiologica è rappresentata da un'ombra bidimensionale di un problema tridimensionale. Inoltre, come ogni ombra, l'immagine radiografica può risultare un'immagine che non corrisponde alla realtà.

Dipenderà quindi dall'esperienza del professionista stabilire, durante lo studio del radiogramma, quale sia la correlazione esistente tra il radiogramma stesso e la formazione anatomica in esame.

Infatti, da un'attenta revisione della letteratura e dalla nostra esperienza in chirurgia endodontica, si è evidenziato che lesioni patologiche limitate alla sola midollare ossea spesso non vengono evidenziate all'esame radiografico ed inoltre che l'ampiezza e le dimensioni delle lesioni stesse sono nella

realtà chirurgica decisamente più ampie rispetto alla loro rappresentazione radiografica (1-2-3).

Lo scopo di questo nostro studio è quello di confrontare i risultati riportati dalla letteratura internazionale con quelli ottenuti dall'analisi delle interpretazioni radiografiche della nostra sperimentazione.

MATERIALI E METODI

È stata utilizzata una mandibola umana alla quale abbiamo praticato una finestra ossea riposizionabile nella medesima posizione, in modo da poter accedere alla sostanza midollare senza interessamento della corticale ossea. La mandibola è stata bloccata su di un piano, quindi è stato fissato un centratore di Rinn per elementi latero-posteriori al tubo radiogeno a cono lungo, anch'esso posizionato su un sostegno fisso (Fig. 1).

Questo sistema permette di effettuare delle radiografie sempre nella medesima posizione, in modo da poter ottenere dei radiogrammi sovrapponibili ad ogni successiva e-

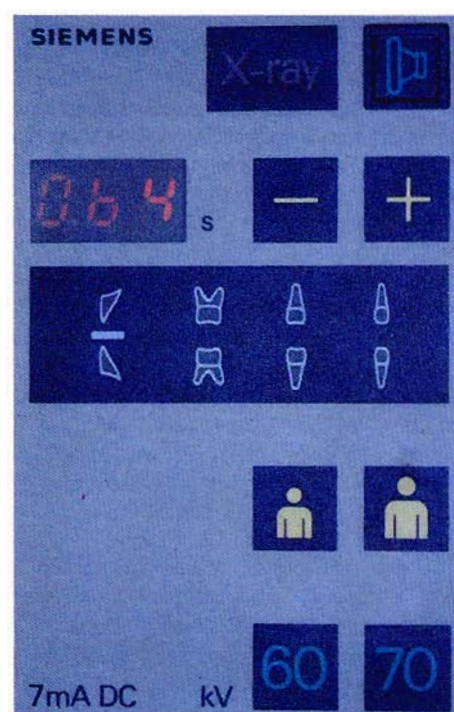


Fig. 1 - Centralina radiografica con tempo 0,64 sec.

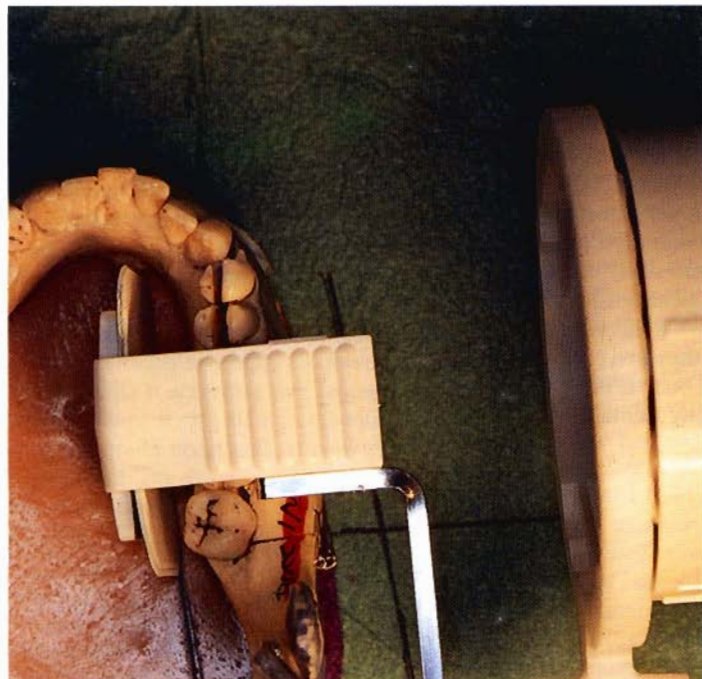


Fig. 2 - Centratore di Rinn fissato al tubo radiogeno. Mandibola posizionata e bloccata.



Fig. 3 - Radiografia iniziale.

sposizione. Sono state utilizzate pellicole radiografiche Kodak DF 54 Ektaspeed tipo D per l'esecuzione di radiografie endorali impostando tempi diversi che variano da 0,40 - 0,50 - 0,64 - 0,80 sec. Dopo attenta valutazione è stato scelto il tempo di 0,64 sec., ritenuto ottimale per lo studio dei radiogrammi (Fig. 2).

In questa ricerca è stato utilizzato un radiografico Siemens 70 tipo Kv Heliodont MD, apparecchio ad alta definizione dell'ultima generazione.

Le pellicole sono state sviluppate con la seguente metodica: temperatura liquidi a 20°, tempo di sviluppo 5 min., risciacquo in acqua corrente per 20 sec., tempo di fissaggio 10 min. ed infine ulteriore risciacquo in acqua corrente per 20 min.; i radiogrammi sono stati sviluppati contemporaneamente in modo che i liquidi mantenessero le medesime qualità. Sono stati utilizzati liquidi Kodak.

Abbiamo quindi eseguito una radiografia iniziale in modo da evidenziare le varie strutture anatomiche (Fig. 3); dopodiché, mediante una fresa al carburo di tungsteno ISO 18/23, è stata preparata una cavità a li-

vello dell'apice della radice mesiale del primo molare inferiore con solo interessamento della sostanza midollare sia nella parte linguale (corpo della mandibola) sia nella parte vestibolare (finestra ossea) (Figg. 4-5). La cavità è stata poi estesa con interessamento iniziale della sostanza corticale e quindi radiografata (Figg. 6-7); infine abbiamo maggiormente approfondito la cavità con interessamento completo della corticale ossea e relativa comunicazione esterna con la zona vestibolare (Figg. 8-9).

Abbiamo applicato la stessa metodica di lavoro, eseguendo cavità ossee a livello del secondo premolare inferiore e della radice distale del primo molare (Figg. 10-16).

Inoltre sono state simulate, mediante fresa al carburo di tungsteno ISO 14/23, sia delle lesioni alla biforcazione del primo molare con interessamento della sola sostanza midollare (Fig. 17), sia dei riassorbimenti esterni a livello della radice mesiale del primo molare, sia dei riassorbimenti interni a livello della radice distale del secondo molare (Fig. 18), eseguendo infine due radiogrammi finali (Figg. 19-20).



Fig. 4 - Lesione ossea apicale a livello radice mesiale del 1° molare, limitata alla midollare.

RISULTATI

Dall'attento studio dei radiogrammi eseguiti, abbiamo constatato come le lesioni artificiali, localizzate a livello esclusivo della sostanza midollare all'apice delle radici mesiali e distali del primo molare e del secondo

premolare, siano di difficile evidenziazione radiografica (Figg. 4-5-10-11).

Infatti sia la scomparsa della lamina dura che l'allargamento dello spazio alveolo-dentario, in questa situazione di patologia iniziale, sono di modesta intensità.

Al contrario, la compromissione iniziale della sostanza corticale si evidenzia all'esame radiografico come una lesione netta sia con

decisa compromissione della lamina dura che con un evidente allargamento dello spazio alveolo dentario.

La compromissione totale della corticale ossea con relativa comunicazione esterna si rivela all'esame radiografico in modo molto chiaro con la presenza di un'immagine di netta trasparenza (Figg. 8-9-14-15-16).

Sia le lesioni alla biforcazione del primo mo-



Fig. 5 - Radiografia della medesima lesione.



Fig. 6 - Stessa lesione con interessamento parziale della corticale ossea.

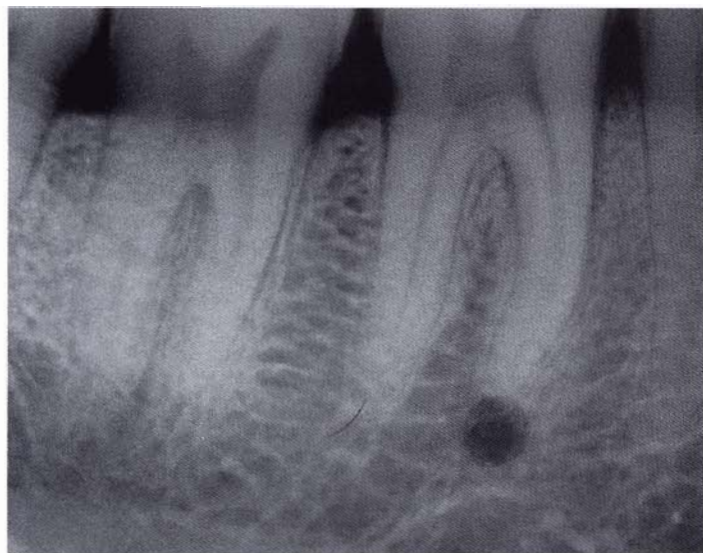


Fig. 7 - Radiografia lesione.

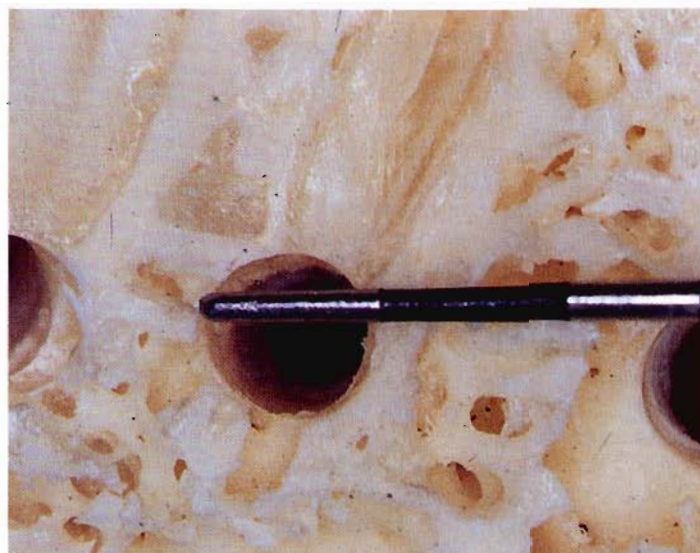


Fig. 8 - Stessa lesione con interessamento totale della corticale ossea.

lare con solo interessamento della sostanza midollare, sia il riassorbimento esterno della radice mesiale del medesimo dente, sia il riassorbimento interno della radice distale del secondo molare sono evidenziabili con estrema difficoltà (Figg. 17-18-19).

Solo un esame radiografico eseguito in modo corretto mediante l'ausilio di un apparecchio radiografico a generatore ed un'attenta tecnica di sviluppo delle pellicole radiografiche, ha permesso l'evidenziazione delle lesioni da noi provocate artificialmente.

Inoltre abbiamo potuto constatare come le cavità da noi eseguite e quindi misurate siano sempre di dimensioni e forma maggiori rispetto alla loro rappresentazione radiografica: questa valutazione è una conferma di una realtà riscontrata nella nostra professione durante interventi di chirurgia endodontica. Oltretutto dobbiamo tenere in considerazione che durante la preparazione artificiale della finestra ossea a livello della mandibola, una certa quantità di tessuto osseo midollare è stato inevitabilmente distrutto; perciò siamo convinti che lesioni con le medesime caratteristiche di quelle da noi riprodotte, nella realtà odontoiatrica sono di ancor più difficile riscontro.

DISCUSSIONE

Questo studio sperimentale ha posto in evidenza l'enorme problema riguardante la diagnosi endodontica intesa come l'attento studio del radiogramma eseguito.

Infatti oltre all'esame clinico noi ci avvaliamo di un esame radiografico per poter effettuare una diagnosi di tipo endodontico.

Sono diversi i fattori che ci permettono di formulare una diagnosi di patologia endodontica: l'allargamento dello spazio alveolo-dentario, la scomparsa della lamina dura, le variazioni di forma dell'apice radicolare.

Dai risultati di questo studio si è evidenziato come lesioni endodontiche limitate alla sola sostanza midollare, così come riassorbimenti interni ed esterni radicolari allo stadio iniziale di patologia, difficilmente vengono riscontrati all'esame radiografico, nonostante l'estrema accuratezza e precisione dell'esame stesso.



Fig. 9 - Radiografia lesione.



Fig. 10 - Lesione ossea apicale limitata alla midollare del 2° premolare inferiore.



Fig. 11 - Lesione ossea apicale limitata alla midollare radice distale 1° molare inferiore.



Fig. 12 - Radiografia lesioni apicali con solo interessamento della midollare del 2°

premolare e del 1° molare inferiore (radice distale).

Da un attento esame della letteratura, i diversi studi effettuati da vari autori come Bender e Seltzer (1-2, 1961), Ramadan AE (7-1962), VanDer Stelt (6-1979), Bender (3-1982), Kullendorff (1988), Tyndall (5-1990), hanno confermato i seguenti risultati: spesso patologie periapicali di origine endodontica localizzate a livello dell'osso midollare, senza interessamento dell'osso corticale.

possono non essere evidenziate con un convenzionale esame radiografico.

La visualizzazione radiografica della lesione dipende dalla quantità di sostanza mineralizzata persa; questa è maggiore nell'osso corticale ed i processi di demineralizzazione e riassorbimento si manifestano come radiotrasparenze maggiormente nei tessuti più calcificati. La quantità di distruzione os-

sea necessaria per evidenziare una lesione dipende quindi dalla percentuale di tessuto calcificato interessato dalla patologia. Inoltre questi studi hanno affermato che una evidenziazione radiologica della lesione avviene quando si verifica una perdita del 30-50% di sostanza mineralizzata.

Quindi è chiaro che più il contenuto di sostanza mineralizzata per unità di volume è



Fig. 13 - Radiografia lesioni apicali con interessamento parziale della corticale del 2° premolare e del 1° molare inferiore (radice distale).



Fig. 14 - Radiografia lesioni apicali con interessamento totale della corticale del 2° premolare e del 1° molare inferiore.



Fig. 15 - Lesioni ossee totali (parete linguale).



Fig. 16 - Lesioni ossee totali (parete vestibolare).

bassa, come nella midollare ossea, maggiore deve essere la dimensione della lesione rispetto ad un tessuto altamente mineralizzato, corticale ossea, per avere una evidenza radiologica.

Shoha et al. (4) e Lee & Messer (8) non sono concordi con questi risultati avendo trovato nelle loro ricerche che lesioni periapicali limitate alla midollare ossea possono essere evidenziate all'esame radiografico, soprattutto a livello dei premolari dove lo spessore della corticale è minore rispetto alla zona dei molari.

Questa differenza nei risultati di questi autori potrebbe dipendere dal tipo di tecnica usata per la preparazione delle lesioni artificialmente prodotte nell'osso midollare; invece sono tutti d'accordo nel confermare che le dimensioni delle lesioni ossee sono maggiori nella realtà clinica rispetto alla loro rappresentazione radiografica.

Infine si è notato che, a livello mandibolare, lo spessore dell'osso corticale nel settore dei posteriori può mascherare una lesione della midollare e che la sua visualizzazione può dipendere inoltre dalla direzione del raggio rispetto alla lesione stessa.

CONCLUSIONI

I risultati emersi dalla nostra sperimentazione confermano che può sussistere una patologia endodontica limitata alla sola midollare ossea senza un riscontro radiografico evidente.

È stato inoltre possibile constatare che spesso radiotrasparenze apicali di origine endodontica appaiono sul radiogramma di dimensioni ridotte rispetto alla realtà clinica.

Alla luce di tali risultati è doveroso approfondire il nostro esame obiettivo ogni volta che il paziente riferisce in una zona ben precisa della sua bocca sintomi che non hanno un'apprezzabile evidenza radiografica.

Inoltre, data la difficile valutazione dei dati forniti dalla radiologia in alcune patologie endodontiche, è corretto procedere al ritrattamento di tutti i casi dubbi soprattutto quando l'elemento dentale deve subire un restauro di tipo protesico previa ricostruzione del moncone con ritenzioni endocanalari.



Fig. 17 - Lesione alla biforcazione del 1° molare inferiore con solo interessamento sostanza midollare.

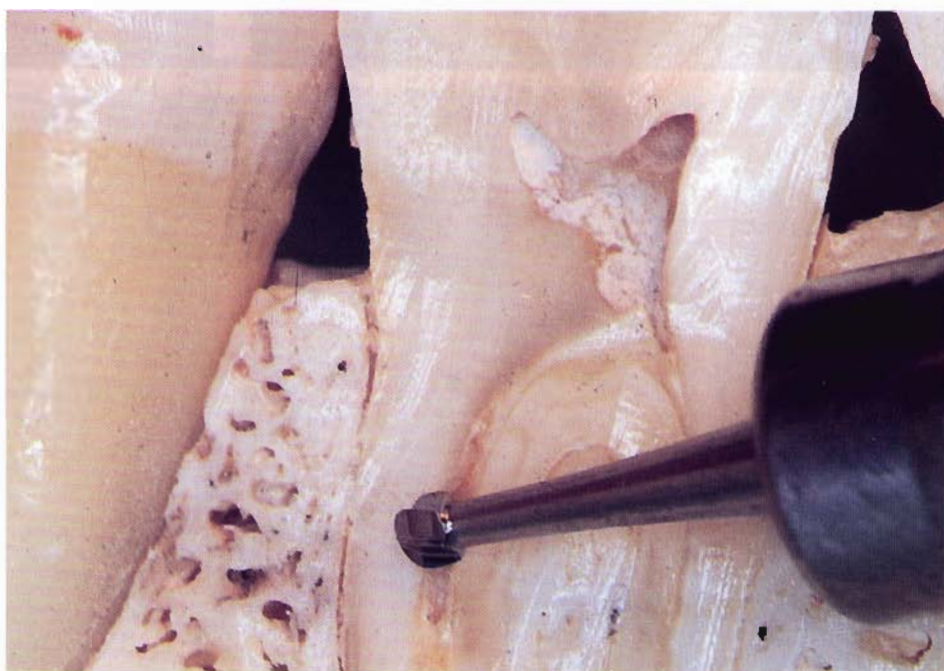


Fig. 18 - Riassorbimento interno radice distale 2° molare inferiore.



Fig. 19 - Lesioni ossee apicali, riassorbimento interno (2° molare - radice distale), esterno (1° molare - radice mesiale) e lesione biforcazione 1° molare inferiore.



Fig. 20 - Radiografia finale.

Non si procederà, invece, al ritrattamento di un elemento curato in maniera non corretta qualora l'elemento stesso non presenti sintomatologia e la lamina dura sia conservata lungo tutto il perimetro radicolare. Inoltre si dovrà tener conto del lasso di tempo intercorso dal trattamento endodontico e dall'eventuale presenza di alterazioni quali ad esempio la sclerosi completa endocana-lare.

BIBLIOGRAFIA

- 1 - Bender IB, Seltzer S. Roentgenographic and direct observation of experimental lesions in bone. I. *J Am Dent Assoc* 1961; 61: 152-60
- 2 - Bender IB, Seltzer S. Roentgenographic and direct observation of experimental lesions in bone. II. *J Am Dent Assoc* 1961; 61: 708-16
- 3 - Bender IB Factor influencing the radiographic appearance of bony lesions. *J Endodon* 1982; 8: 161-170
- 4 - Shohar RR, Dowson D, Richards AG. Radiographic interpretation of experimentally bony lesions. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1974; 38: 295-303
- 5 - Tyndall DA, Stanley FK, Bagnell CP. Digital subtraction radiography for detecting cortical and cancellous bone changes in the periapical region. *J Endodon* 1990; 16: 173-78
- 6 - Van der Stelt PF. Experimentally produced bone lesions. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1985; 59: 306-12
- 7 - Ramadan AE, Mitchell DF. A roentgenographic study of experimental bone destruction. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1962; 15: 934-42
- 8 - Lee SS, Messer HH. Radiographic appearance of artificially prepared periapical lesions confined to cancellous bone. *Int Endod J* 1986; 19: 64-72