

*Augusto Malentacca

*Fabio Gorni

*Enzo Lamorgese

*Libero professionista

Microfratture radicolari e riassorbimenti

Root fractures and resorption

RIASSUNTO

Un'eccessiva strumentazione endodontica del canale radicolare o un'errata preparazione dello stesso per l'inserimento di sistemi di ritenzione possono creare, specialmente in radici con sezione trasversale a forma di otto e soprattutto durante l'inserimento di perni, delle fratture parziali o delle esposizioni del tessuto cementizio che potrebbero rimanere latenti anche per lunghi periodi. Abbiamo osservato queste ultime sia *in vivo* che *in vitro* ed è verosimile che questo tipo di eventi sia un momento importante nella patogenesi di alcuni riassorbimenti progressivi infiammatori esterni.

Parole chiave: Microfratture. Riassorbimenti.

SUMMARY

The excessive use of instruments in root canals or an improper preparation of the same for posts can cause fractures or cementum exposure which could remain latent for long periods of time, particularly in roots with '8' - shaped cross sections or during the insertion of posts. We observed exposed cementum both *in vivo* and *in vitro* and it is possible that these exposures play an important role in the pathogenesis of cases of external progressive inflammatory root resorption.

Key words: Dentin cracks. Root resorption.

Corrispondenza:

Dr. Augusto Malentacca
00195 Roma - Via Monte Zebio, 32
Tel. e Fax 06/3222887

Malentacca A, Gorni F, Lamorgese E.
Microfratture radicolari e riassorbimenti. *G It Endo* 1993; 3: 133-137

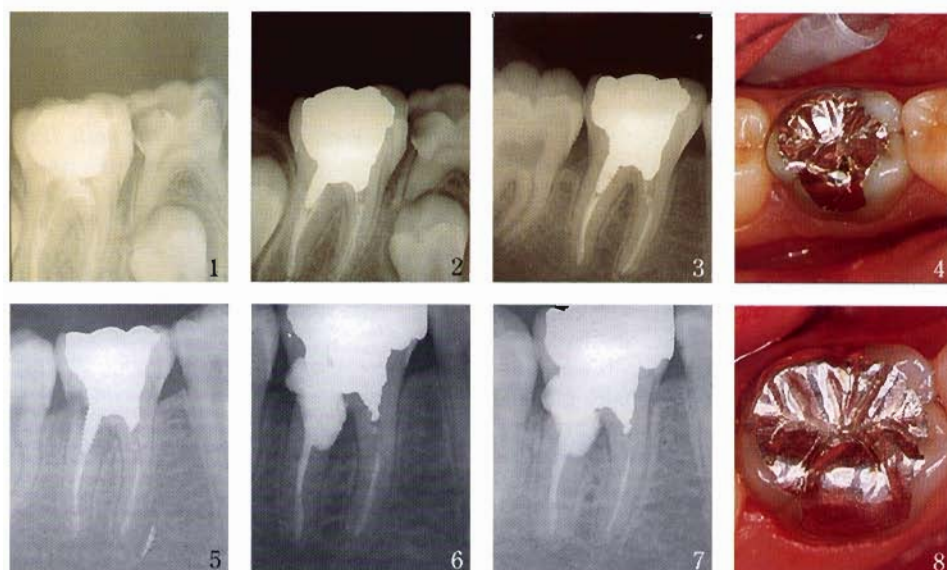
INTRODUZIONE

Questa nostra ricerca è nata per cercare di dare una spiegazione logica ad alcune osservazioni cliniche fatte su denti da noi curati con successo e che, pur non avendo dato nessun tipo di sintomatologia clinica e/o radiografica per molti anni dopo la risoluzione della patologia endodontica, improvvisamente avevano avuto una riacutizzazione di quest'ultima dovuta ad un riassorbimento radicolare progressivo esterno, localizzato nel terzo medio della radice. Cercando gli elementi che questi casi potevano avere in comune ci colpì il fatto che in tutti i denti erano presenti sistemi di ritenzione endocanalare e che quasi tutte le radici coinvolte erano di molari inferiori o comunque radici aventi una sezione trasversale a forma di otto.

CASI 1-2-3

Eravamo così in presenza di alcune costanti cliniche e radiografiche:

1. Riassorbimento radicolare del terzo medio della radice
2. Presenza di ritenzioni endocanalari
3. Integrità del parodonto marginale



Caso 1

Paziente di otto anni con processo carioso a carico del 46, con interessamento del tessuto pulpare. Abbiamo eseguito la terapia canalare (Fig. 1) e restauro in amalgama, utilizzando una ritenzione endocanalare nella radice distale (Fig. 2). Controllo dopo 4 anni (Figg. 3-4) in cui non si evidenzia nessuna patologia. Controllo radiografico dopo 8 anni (Fig. 5) in cui si evidenzia un esteso riassorbimento radicolare esterno interessante il 1/3 coronale ed il 1/3 medio della radice in presenza di una assoluta integrità del parodonto marginale. Tentativo di riparazione del difetto con guttaperca (Fig. 6). Controllo dopo un anno (Fig. 7-8) in cui si nota un miglioramento del quadro rx con il permanere dell'integrità parodontale in completa assenza di sintomatologia clinica.

4. Lenta evoluzione della patologia

5. Esigua dimensione mesio-distale della radice.

Le ipotesi plausibili che avrebbero potuto aiutarci a fare luce sul problema potevano essere quindi essenzialmente cinque:

A. La prima riguardava la possibilità di aver effettuato, durante le manovre endodontiche o durante la preparazione della sede del perno, una perforazione radicolare.

Questo poteva spiegare bene la possibile correlazione tra i casi clinici e la presenza in tutti questi denti di ritenzioni canalari in radici aventi una particolare anatomia.

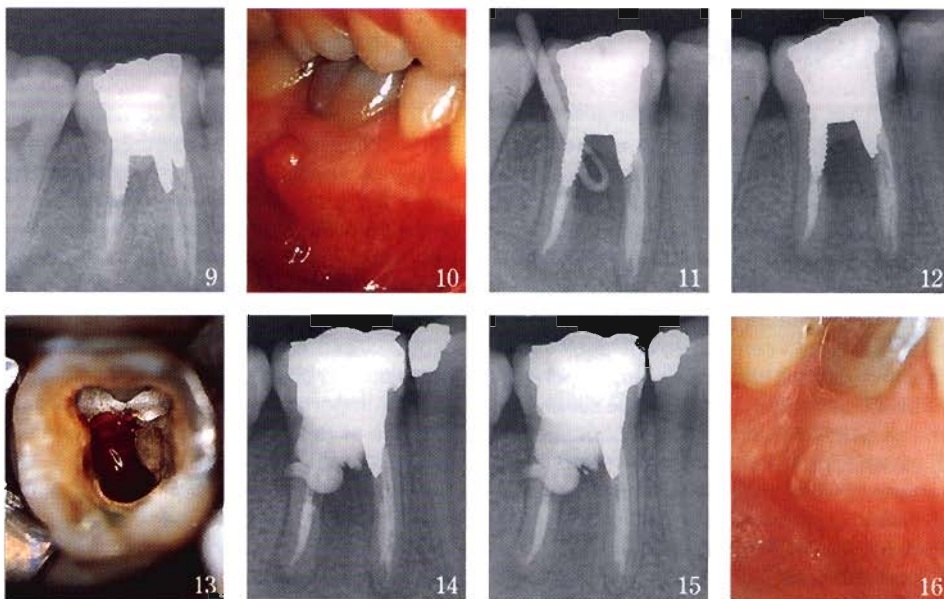
Avendo però curato direttamente quasi tutti i casi presi in considerazione eravamo quasi certi di non aver fatto errori di questo tipo ed inoltre riteniamo che la patologia si sarebbe instaurata quasi subito dopo il termine della cura o durante la cura stessa e non dopo anni.

B. La seconda ipotesi poteva essere la presenza di un canale laterale non otturato a quel livello che mettesse in comunicazione lo spazio endodontico con il parodonto (1); anche questa possibilità non spiegava la lunga latenza tra la fine della cura e l'inizio della sintomatologia, l'esistenza di un sistema di ritenzione canalare in tutte le radici e tantomeno la particolare forma delle radici stesse.

C. Come terza era presa in esame l'ipotesi parodontale. Questa veniva suggerita dal fatto che in molti casi la lesione era situata nella zona del setto osseo infraradicolare e l'eventuale presenza di un difetto parodontale in questa zona avrebbe potuto giustificare il riassorbimento (1-2), ma l'assoluta integrità del solco e la mancanza di quelle relazioni accennate prima ci fecero scartare subito questa idea.

D. La quarta ipotesi era la frattura radicolare che concordava abbastanza bene con il quadro clinico fornito dai nostri casi.

Era da escludere comunque una frattura longitudinale totale di radice sia per il quadro radiografico, sia perchè dopo aver rimosso i restauri su questi denti ed attentamente osservato i margini ed il pavimento della camera pulpare non abbiamo trovato alcuna traccia di frattura, confermata inoltre dall'integrità del margine parodontale lungo tutto il perimetro della radice.



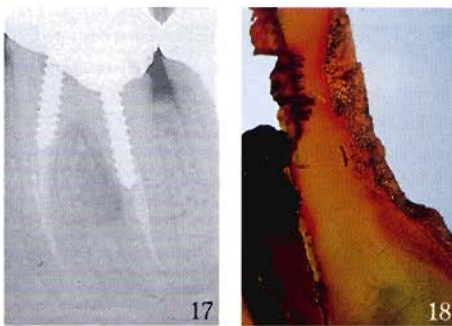
Caso 2

Controllo rx dopo 4 anni dall'esecuzione della terapia e successiva ricostruzione in amalgama più ritenzioni endocanalari del 46 (Fig. 9).

Controllo dopo 6 anni in cui si evidenzia un tragitto fistoloso (Figg. 10-11) ed un ampio riassorbimento del 1/3 medio radicolare in corrispondenza della ritenzione canalare (Fig. 12).

Dopo rimozione del restauro in amalgama e della vite canalare si evidenzia anche un parziale riassorbimento del pavimento camerale (Fig. 13).

Tentativo di riparazione del riassorbimento con guttaperca (Fig. 14) e controllo dopo un anno (Fig. 15) dove si evidenzia un certo miglioramento della lesione sia rx che clinicamente con la scomparsa della fistola (Fig. 16), nonostante la presenza di guttaperca nel parodonto profondo, ma con assoluta integrità di quello marginale.



Caso 3

Esame rx del 36 (Fig. 17). Caso clinico giunto alla nostra osservazione. Il paziente riferisce di aver effettuato la terapia canalare parecchi anni addietro. In questo caso si è deciso di effettuare un'emissione radicolare. Dall'osservazione microscopica (Fig. 18) si evidenzia un ampio riassorbimento radicolare a carico del cemento ed in parte anche a carico della dentina nella zona in corrispondenza della vite.

Anche le fratture orizzontali complete furono scartate perchè avrebbero dato un quadro radiologico diverso, in quanto queste ultime producono di solito delle lesioni circolari delle radici e del tessuto osseo attiguo ed eventualmente la completa disconnessione della porzione fratturata dal

resto del dente, cosa che non abbiamo riscontrato in nessun caso.

E. A questo punto la nostra attenzione si concentrò sulle fratture parziali di radice. Pur avendo osservato alcune volte in corso di interventi di chirurgia endodontica queste fratture, eravamo in dubbio se nelle con-

izioni riscontrate nei nostri casi fosse possibile, durante le manovre endodontiche, indurre delle fratture che interessassero solo un'area della radice rimanendo localizzate a quest'ultima (Fig.19). Decidemmo quindi di verificare sperimentalmente questa ipotesi sia *in vivo*, su radici da estrarre, sia *in vitro*, su denti estratti (Fig. 20).

MATERIALI E METODI

La sperimentazione è stata condotta su n°30 radici estratte aventi una sezione trasversale a forma di otto possibilmente aventi un unico canale radicolare (essenzialmente radici distali di molari inferiori-secondi premolari superiori) e su n°10 radici *in vivo* in denti poi estratti per motivi parodontali. Tutte le radici, per evitare la disidratazione e possibili artefatti, sono state conservate appena estratte, in una soluzione di glicerolo e formalina al 2%.

I canali radicolari venivano alesati secondo una normale tecnica di preparazione seriata quindi lo stesso canale veniva, tramite l'ausilio di strumenti rotanti, predisposto per l'alloggiamento di una ritenzione endocanalare. Il canale radicolare, veniva preparato il più possibile in direzione mesio-distale, mediante l'ausilio di frese calibrate, creando così le migliori condizioni per una frattura. È importante sottolineare che lo scopo principale della ricerca era quello di testare sperimentalmente la possibilità di creare questo tipo particolare di frattura e non analizzare l'evenienza che un tipo specifico di metodologia operativa potesse indurre o meno la frattura radicolare.

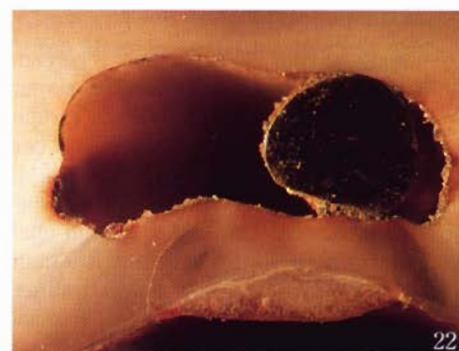
Abbiamo perciò scelto le viti endocanalari a forma conica in quanto questo sistema di ritenzione, utilizzato anche nei casi clinici in questione, ci sembrava il più adatto per creare la patologia riscontrata, tralasciando completamente altri sistemi di ritenzione endocanalare sia preformati che fusi (3-4-5). Le viti venivano posizionate nel canale avviandole energicamente al limite della frattura. Le radici così trattate sono state poi colorate con blu di metilene per 3 giorni a 37°C, quindi sezionate in 5 segmenti da circa 3 mm l'uno.



Fig. 19 - Frattura parziale localizzata a stella.



Fig. 20 - Modello sperimentale.



Figg. 21-22-23-24 - Sequenza di sezioni per usura da coronale ad apicale in cui si evidenzia l'assenza completa di frattura nel 1/3 coronale di radice, frattura localizzata parziale nel 1/3 medio e la scomparsa di qualsiasi rima di frattura nel 1/3 apicale.

Dai segmenti quindi sono state ricavate delle sezioni per usura che sono state osservate al microscopio a 25x - 100x.

RISULTATI

Su dieci radici trattate *in vivo* i risultati sono stati i seguenti:

- n°4 fratture longitudinali parziali
- n°1 frattura longitudinale completa
- n°1 frattura parziale localizzata (frattura a stella)
- n°1 perforazione radicolare
- n°4 assenza di frattura.

Su trenta radici trattate *in vitro* abbiamo ottenuto:

- n°5 fratture radicolari parziali a stella
- n°16 fratture longitudinali complete
- n°9 fratture longitudinali parziali.

DISCUSSIONE

Prendendo spunto dai casi clinici e cercando di dare loro una spiegazione, ci siamo resi conto di esserci inoltrati in un campo per molti versi sconosciuto, soprattutto per quanto riguarda l'evoluzione di certi tipi di fratture e la loro correlazione con i riassorbimenti radicolari. Tutti noi sappiamo qual è l'evoluzione delle fratture longitudinali complete di radici, molto si sa delle fratture orizzontali e della loro conseguente terapia. Per quanto riguarda le fratture longitudinali parziali sappiamo che prima o poi queste progrediranno in una frattura completa. Poco o nulla conosciamo invece delle fratture parziali localizzate; non si sa infatti con certezza se queste possano evolvere in qualche patologia (6-7).

Queste ultime sono delle rime di frattura molto ben localizzate in una porzione ristretta della radice e possono interessare a tutto spessore la dentina ed il cemento (Figg. 21-22-23-24) o solo la dentina (Fig. 25), oppure nei casi in cui la preparazione della sede del perno è arrivata ad interessare direttamente il cemento, ci possono essere anche fratture del solo cemento.

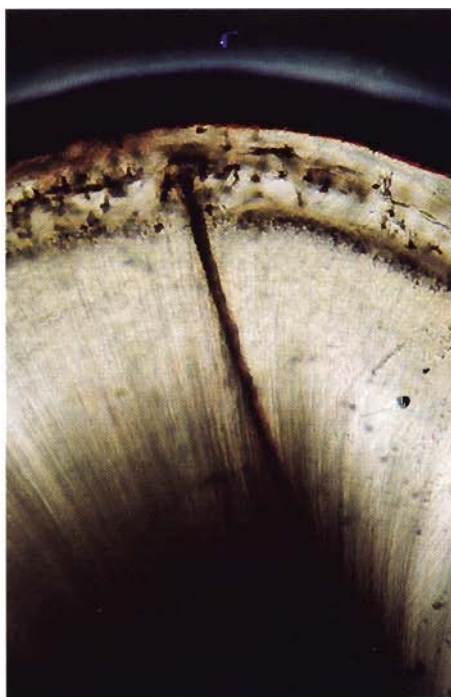
Pur avendo preso in considerazione nella



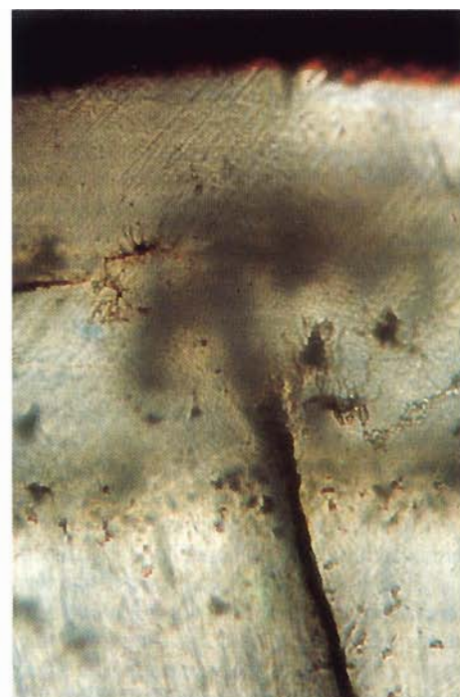
Fig. 25 - Frattura interessante solo la dentina.



Fig. 26 - Discontinuità del cemento ortogonali alla frattura della dentina.



Figg. 27-28 - A maggiore ingrandimento.



nostra sperimentazione solo questo tipo di ritenzione canalare (viti Dentatus), come causa di frattura parziale non si può escludere che anche altri fattori possano indurre questo tipo di patologia e tra questi, perni preformati, di altra forma, perni moncone, la corrosione del perno e conseguente sua espansione (8-9), la forza esercitata durante la condensazione sia verticale che laterale della guttaperca (10-11-12) ed il trauma occlusale.

A questo punto non ci rimane altro che trovare una correlazione tra questo tipo di fratture ed i massivi riassorbimenti riscontrati nei casi clinici.

Conoscendo il meccanismo eziopatogenetico che porta alla formazione dei vari tipi di riassorbimenti radicolari sappiamo che punto nodale dell'instaurarsi della patologia e della sua progressiva evoluzione è la contemporaneità di un danno del cemento radicolare in presenza di una noxa batterica che lo fa progredire nel tempo (1-2).

Nel caso delle fratture parziali il danno al cemento radicolare è dato dalla frattura stessa la quale, mettendo in comunicazione l'endodonto infetto con il parodonto, garantisce l'evoluzione nel tempo del riassorbimento.

In alcune sezioni abbiamo notato delle fratture unicamente a carico della dentina che si fermavano nella giunzione tra dentina e cemento. Il cemento sovrastante non manteneva però la sua integrità e presentava delle discontinuità ortogonali alla rima di frattura (Figg. 26-27-28).

Si può ipotizzare che queste zone di cemento danneggiato possano andare incontro a fenomeni di riassorbimento transitorio od a veri e propri distacchi che in ambedue i casi scoprendo la dentina, mettono in comunicazione la frattura e le eventuali tossine contenute nell'endodonto, con il parodonto, trasformando il riassorbimento da transitorio in progressivo. La lunga latenza clinica con cui si evidenzia la patologia può essere così spiegata dalla probabile lentezza con la quale il fenomeno può instaurarsi e dalla certa lenta evoluzione con la quale il riassorbimento progressivo evolve prima di poter essere diagnosticato.

Abbiamo anche osservato sperimentalmente che durante un'eccessiva preparazione

della sede del perno questa può finire nel contesto del cemento, che in questi casi è particolarmente spesso e cellulare nella parte concava della radice e così determinare con questo contatto una possibile alterazione del tessuto cementizio tramite l'insulto termico e meccanico o attraverso i prodotti di ossidazione del perno.

Sappiamo infatti che anche nel dente trattato endodonticamente il cemento rimane inalterato nella sua vitalità mantenendo quindi quegli scambi di liquidi tissutali che potrebbero indurre i fenomeni di ossidazione del perno innescando così la patologia.

CONCLUSIONI

Alla luce di quanto emerso dalla clinica e

dalla ricerca sperimentale, riteniamo che l'ipotesi che esista una correlazione tra microfrattura radicolare e riassorbimento radicolare progressivo esterno sia più che plausibile.

Riteniamo comunque che l'esiguo numero dei casi riscontrato finora potrebbe dipendere:

1. dalla relativa recente introduzione nella comune pratica odontoiatrica di sistemi di ritenzione endocanalari preformati
2. dall'ampia latenza tra danno iatrogeno e l'instaurarsi della patologia
3. dalla lenta evoluzione della patologia stessa
4. dalla difficoltà di una diagnosi precoce del riassorbimento
5. dalla impossibilità di diagnosi differenziale con la perforazione radicolare in un quadro clinico ormai conclamato.

BIBLIOGRAFIA

- 1 - Tronstad L. Root resorption etiology, terminology and clinical manifestation. *Endod Dent Traumatol* 1988; 4: 241-252
- 2 - Andreasen FM, Severin I, Mandel U, Andreasen JO. Radiographic assessment of simulated root resorption cavities. *Endod Dent Traumatol* 1987; 3: 21-7
- 3 - Standlee JP, Caputo A, Holcomb J. The dentatus screw: comparative stress analysis with other dowel design. *J Oral Rehab* 1982; 9: 23-29
- 4 - Stanlee JB, Caputo A, Holcomb J. Retention of endodontic dowels: effect of cement, dowel length, diameter and design. *J Prosthet Dent* 1978; 39: 401-05
- 5 - Deutsch AS, Cavallari J, Musikant BL, Silverstein L, Lepley J, Petroni G. Root fracture and the design of prefabricated posts. *J Prosthet Dent* 1985; 53: 637-40
- 6 - Helft M, Marshak B. Split root: a common cause of undiagnosed or misdiagnosed pain. *Quintessence Int* 1981; 12: 1031-36
- 7 - Brustlein D, Rathle A, Hediger P, Holz J. Influence de l'anatomie radicu-

laire sur le choix de l'ancrage canalare. *Rev Mens Suisse Odont Stomatol* 1988; 98: 1316

8 - Peterson KB. Longitudinal root fracture due to corrosion of an endodontic post. *Can Dent Assoc J* 1971; 37: 66-8

9 - Rud J, Omnell Ka. Root fracture due to corrosion. *Scand J Dent Res* 1970; 78: 397-403

10 - Pitts DC, Matheny HE, Nicholls YL. An *in vitro* study of spreader loads required to cause vertical root fracture during lateral condensation. *J Endod* 1983; 9: 544-50

11 - Holcomb J, Pitts D, Nicholls YL. Further investigation of spreader loads required to cause vertical root fracture during lateral condensation. *J Endod* 1987; 13: 277-84

12 - Gimlin DR, Parr CH, Aguirre-Ramirez G. A comparison of stresses produced during lateral and vertical condensation using engineering models. *J Endod* 1986; 12: 235-4