

*Matten Capelli
*Alberto Barengi
*Tiziano Testori

*Università degli Studi di Milano
Polo Odontoiatrico Ospedale S. Raffaele
Direttore: Prof. A. Salvato

Diagnosi e terapia delle perforazioni radicolari

Diagnosis and therapy for root perforations

RIASSUNTO

Gli autori, in base a una rassegna della letteratura internazionale e in base ad alcuni casi clinici, hanno voluto mettere in evidenza gli aspetti clinici delle perforazioni radicolari e le procedure terapeutiche da adottare. Inoltre sono stati presi in considerazione i materiali utilizzati in letteratura sottolineando la validità dell'amalgama d'argento e delle formulazioni all'ossido di zinco ed eugenolo.

Parola chiave: Perforazioni radicolari.

SUMMARY

The authors, having reviewed the international literature and basing their research on clinical cases, describe the clinical aspects of root perforations and the best therapeutic measures to adopt. They review the materials used in treatment described in the literature and confirm the validity of silver amalgam and of zinc oxide and eugenol cements.

Key word: Root perforation.

Corrispondenza:

Dr. Matteo Capelli
22100 Como - Via M. Monti, 1
Tel. 031/241021 - Fax 031/301083

Capelli M, Barengi A, Testori T. Diagnosi e terapia delle perforazioni radicolari. *G It Endo* 1993; 3: 138-142

INTRODUZIONE

Le perforazioni radicolari sono evenienze cliniche di frequente riscontro nella pratica clinica.

Le cause di tali complicazioni sono molteplici: un improprio uso degli strumenti rotanti per l'apertura della camera pulpare e per la detersione del canale radicolare.

La diagnosi, anche se non offre particolari problemi, rappresenta comunque un momento fondamentale per la prognosi dell'elemento dentario interessato.

Si definisce perforazione una comunicazione artificiale tra la camera pulpare o il canale radicolare e i tessuti di supporto del dente (1-2).

Le perforazioni vengono suddivise in:

- patologiche
- iatrogene

Le perforazioni patologiche sono rappresentate da:

- riassorbimenti esterni
- riassorbimenti interni
- processi cariosi.

Per quanto riguarda le perforazioni iatrogene, possono essere ulteriormente suddivise a secondo del momento temporale in cui si verificano in perforazioni "intraoperative" cioè effettuate durante l'esecuzione di un trattamento oppure perforazioni "inveterate" eseguite durante procedure precedenti. Già nel 1893, Smale e Colyer presero in

considerazione le cause delle perforazioni radicolari in seguito alle procedure operative inerenti a tecniche ricostruttive ed endodontiche. Tra queste le più frequenti sono rappresentate, come accennato precedentemente, da un improprio uso delle frese durante le manovre di apertura della camera pulpare e nella localizzazione dei canali radicolari e un incorretto uso degli strumenti per la detersione canalare (3).

Le perforazioni radicolari possono essere ulteriormente classificate in base alla loro localizzazione anatomotopografica come proposto da Stromberg (4):

- perforazioni sotto il livello dell'osso marginale
- nella regione della biforcazione e 2 mm apicalmente alla biforcazione
- nel terzo medio della radice
- nel terzo apicale della radice.

Una frattura o una comunicazione esterna sulla superficie radicolare è responsabile della formazione di un processo infiammatorio a carico delle strutture di supporto dell'elemento dentario (5-6). Il grado di infiammazione indotta al legamento parodontale è in relazione alla quantità di tessuto distrutto e alla rapidità, secondo alcuni autori, con la quale viene chiusa la perforazione (3). La riparazione successiva è anche condizionata dall'esposizione alla saliva e quindi alla flora batterica del cavo orale.

Durante le prime fasi si riscontra un'infiammazione acuta e necrosi di una porzione di legamento parodontale. Successivamente si

presenta una fase intermedia dove si forma un tessuto di granulazione che delimita la perforazione e si estende nella porzione midollare dell'osso.

Sono presenti aree di riassorbimento a livello del cemento radicolare e della dentina intorno alla sede della perforazione. L'infiltrato infiammatorio cellulare è rappresentato da leucociti, piccoli linfociti, macrofagi e plasmacellule (7).

DIAGNOSI

La diagnosi di una perforazione radicolare viene messa facilmente in evidenza dalla presenza di un improvviso sanguinamento durante le manovre operative.

La sede della perforazione può essere localizzata attraverso l'introduzione di un cono di carta assorbente che si imbibisce di sangue in corrispondenza della lesione.

Il paziente, se non è sotto anestesia, generalmente avverte un dolore acuto durante la perforazione per l'invasione del legamento parodontale da parte degli strumenti, mentre altre volte queste risultano completamente asintomatiche.

Tale lesione andrà verificata radiograficamente per mettere in evidenza l'incongruenza tra l'asse radicolare con quello dello strumento.

Oggigiorno risulta più facile localizzare la perforazione grazie all'uso di un localizzatore elettronico dell'apice soprattutto nel caso di perforazioni situate sul versante linguale e vestibolare della radice (8-9).

Nel caso si tratti di una perforazione "invertita", il paziente potrà avvertire un dolore sordo spontaneo il quale potrà accentuarsi alla compressione, e in prossimità della perforazione si potrà frequentemente evidenziare una tumefazione e un tragitto fistoloso. Radiograficamente, soprattutto nelle fasi iniziali non si apprezzerà nessuna area di radiotrasparenza per la non completa demineralizzazione ossea (10).

A volte può non essere evidenziabile alcuna immagine per motivi anatomici, soprattutto nel caso di accentuate concavità delle radici mesiali dei sesti inferiori e in lesioni a livello dei premolari (11) (Fig 1 a b).

TERAPIA

Da un esame della letteratura internazionale in merito alle perforazioni radicolari non emergono dati sufficienti per consentire di trarre delle conclusioni assolute su quali siano le possibilità di guarigione e quale sia la tecnica o il materiale in grado di offrire maggiori garanzie di successo.

Prima di trattare qualsiasi perforazione è importante conoscere la sede e l'estensione della lesione. Questa è determinata confrontando più radiografie prese da differenti angolazioni.

La decisione di riparare questi difetti chirurgicamente è essenzialmente parodontale. I parametri da considerare sono:

- se la lesione è accessibile
- se le procedure chirurgiche non ledono i denti contigui per prossimità di radici
- se può essere mantenuta la cresta ossea
- se residuerà una tasca parodontale come risultato delle procedure chirurgiche.

Nel caso non fosse possibile eseguire un intervento chirurgico avremo due possibilità: la prima è quella di creare una barriera di tessuto calcificato (12), a livello della perforazione in modo tale da poter compatte il materiale per la chiusura canalare per via ortograde. La riformazione del legamento parodontale richiede circa 6-9 mesi ed è resa possibile se la perforazione è situata sotto il margine osseo in un dente senza problemi parodontali. Se questa possibilità terapeutica di ricreare il legamento parodontale dovesse fallire, Deeb riporta un successo del 75% eseguendo un reimpianto intenzionale dopo aver sigillato la lesione

(16).

Nel caso la lesione si trovasse in prossimità della cresta ossea o leggermente apicale a questa, è possibile adottare soluzioni terapeutiche più conservative senza dover prendere in considerazione alternative drastiche come quelle del reimpianto intenzionale.

Queste possibilità sono rappresentate dall'estrusione rapida ortodontica associata a fibrotomia, come suggerito da Pontoriero e coll. (17), o senza fibrotomia.

Nel primo caso, se sono presenti dei difetti ossei parodontali da correggere, la fibrotomia viene eseguita una volta alla settimana per tre settimane e consente di completare la fase estrusiva in solo tre settimane e di limitare la fase di contenzione ad altre tre settimane.

Con questa metodica si ottengono tre obiettivi:

- aumentare la corona clinica evitando una neo-apposizione ossea sopracrestale con conseguente necessità di osteoplastica
- limitare l'intervento di gengivoplastica per migliorare l'estetica dei tessuti molli
- accelerare i tempi della fase estrusiva.

Tale possibilità terapeutica trova indicazione nei denti monoradicolarati in quanto a livello degli elementi dentali dei settori posteriori vi è la possibilità di una esposizione iatrogena della biforcazione in elementi con tronco radicolare corto, con tutti i problemi parodontali inerenti (18).

L'estrusione ortodontica non può essere universalmente adottata nel caso di perforazioni del terzo coronale, in quanto per potere avere una completa esposizione della lesione a volte occorre estrudere eccessivamente la radice. Si può così creare un rapporto corona radice sfavorevole alla ricostruzione protesica unito a problemi estetici nel gruppo frontale (19).

Un'altra possibilità terapeutica è rappresentata da un allungamento di corona clinica atto a ridurre la cresta ossea marginale a un livello leggermente più apicale alla perforazione e sigillare la lesione con il materiale più appropriato.

Qualora la perforazione risultasse apicale alla cresta ossea ogni sforzo dovrà essere indirizzato a preservare l'osso coronale alla lesione.

Se la comunicazione radicolare è minima



Fig. 1A - Radiografia pre-operatoria. Seconda molare inferiore di sinistra con precedente trattamento canalare. È visibile una lesione periapicale ed una radiotrasparenza a livello della biforcazione.

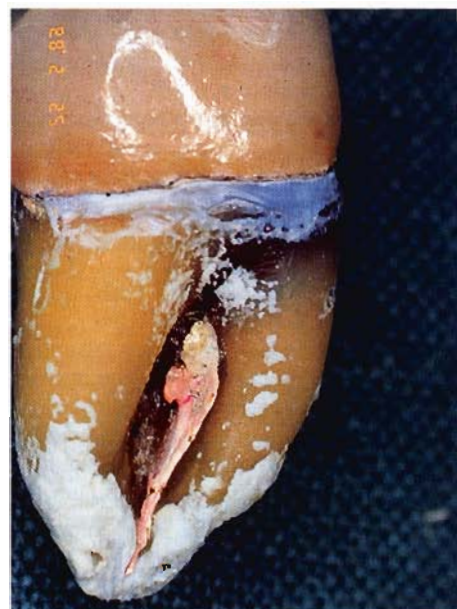


Fig. 1B - Elemento dentale estratto. Si nota la presenza di una perforazione a livello della concavità distale della radice mesiale con fuoriuscita del cono di gutta-perca e del cemento canalare.

ed è il risultato di una perforazione intraoperatoria conseguente ad un'errata strumentazione manuale, dovrà essere considerata come un canale laterale che si tenterà di sigillare durante il trattamento canalare. Se le dimensioni sono maggiori e sono state eseguite da strumenti rotanti, potremo controllare il sanguinamento creando una bar-

riera dove compattare immediatamente il materiale canalare posizionando del collagene fibrillare in corrispondenza della perforazione, come consigliato da M.Scianamblo e C.Ruddle (20).

Se la perforazione viene eseguita durante le fasi di preparazione di un perno moncone è consigliabile riparare la perforazione prima dell'inserimento del perno attraverso un approccio ortograde.

Nel caso il perno fosse già stato cementato si dovrà ridurre chirurgicamente la porzione di perno fuoriuscito dalla radice, detergere l'area dal cemento fuoriuscito durante la cementazione. Si eseguirà quindi una cavità di I classe otturandola con cementi all'ossido di zinco ed eugenolo o amalgama interponendo cementi tipo quelli precedenti in modo tale da evitare fenomeni di correnti galvaniche (Fig. 2 A-H).

Se la perforazione si dovesse verificare a livello del terzo apicale della radice, l'approccio terapeutico sarà sovrapponibile a quello di una apicectomia con sigillo retrogrado. (19-21).

MATERIALI UTILIZZABILI PER SIGILLARE LE PERFORAZIONI

Consapevoli del fatto che lo stato infiammatorio dell'apparato di sostegno, che insorge in seguito ad una perforazione radicolare, si risolve se tale comunicazione viene sigillata, innumerevoli studi sono stati condotti per cercare di identificare quale materiale fosse in grado di garantire i migliori successi a lungo termine.

I requisiti fondamentali che deve avere un materiale per sigillare una perforazione radicolare sono:

- buona tollerabilità biologica
- basso grado di solubilità ai liquidi tissutali
- buona chiusura marginale
- facile manipolazione nel canale radicolare
- sufficiente tempo di lavorazione.

I materiali proposti sono molteplici e sono rappresentati da:

- cementi all'ossido di zinco ed eugenolo
- amalgama
- guttaperca
- Cavit
- idrossido di calcio
- tricalcio fosfato
- idrossiapatite



Fig. 2A - Presenza di tumefazione e tragitto fistoloso a livello del terzo medio radicolare di 23.



Fig. 2B - Reperto radiologico. Si può notare radiotrasparenza pararadicolare e ritenzione endocanalare non in asse con la radice.

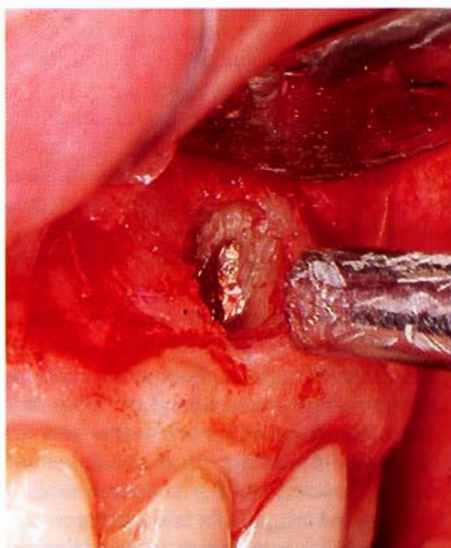


Fig. 2C - Sollevamento di un lembo bisettato a spessore totale, riduzione del perno che fuoriesce dalla radice ed esecuzione di una cavità di 1° classe.

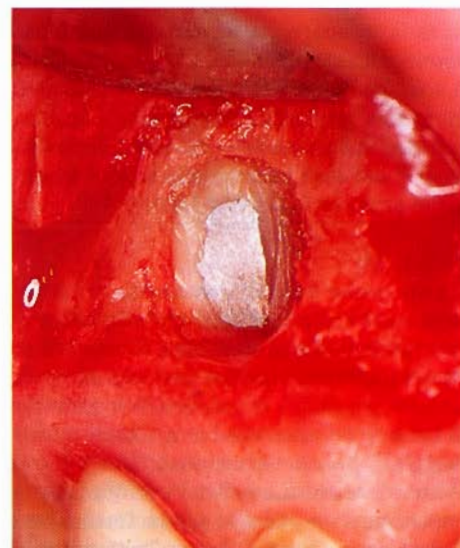


Fig. 2D - La cavità di 1° classe a livello radicolare è stata sigillata con amalgama interponendo del cemento all'ossido di zinco eugenolo per evitare la formazione di eventuali correnti galvaniche.

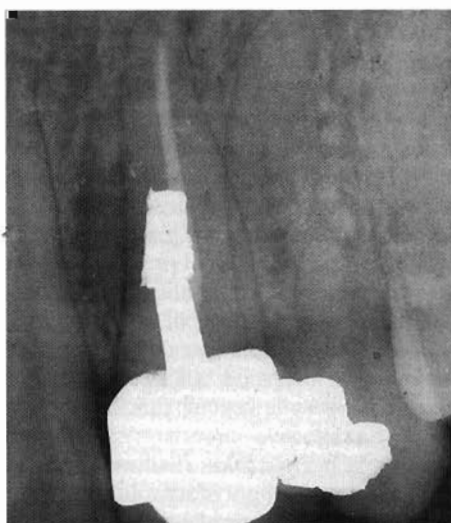


Fig. 2E - Radiografia post-operatoria.

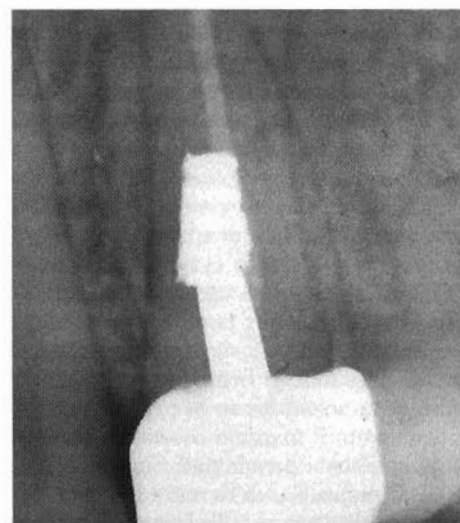


Fig. 2F - Controllo a distanza di due anni. Si nota la rigenerazione ossea.



Fig. 2H - A più alto ingrandimento.
Si può notare l'assenza di cicatrice.

Fig. 2G - Fotografia clinica.
Scomparsa della tumefazione e del tragitto fistoloso.

combinazione varie con foglie di Indio e amalgama, amalgama e cementi poliacetali.

Pochi lavori sono stati pubblicati per mettere in evidenza sia i meccanismi riparativi delle perforazioni sia studi longitudinali per analizzare il grado di guarigione a distanza di anni.

Benenati (3), riporta il trattamento e la classificazione di 29 casi clinici i quali erano stati riparati con paste all'ossido di zinco ed eugenolo o con amalgama, però i denti non venivano differenziati dal tipo di materiale usato e neppure veniva riportato il grado di successo.

Stromberg (4), ha condotto un interessante lavoro dove le perforazioni venivano riparate con guttaperca e cloroformio e sono state seguite per un periodo che varia da un anno a otto anni, concludendo che le perforazioni della forca e del terzo apicale della radice presentano una prognosi decisamente inferiore rispetto a quelle del terzo medio e apicale.

Harris (2) ha svolto uno studio su 154 perforazioni radicolari riparate con Cavit e controllate per un periodo da 6 mesi a 10 anni. In questo lavoro, viene riportato un successo dell'89.3% sottolineando che il Cavit è un ottimo materiale, soprattutto per quelle aree chirurgicamente non accessibili. Quest'ultimo lavoro però non considera la differenza tra una riparazione eseguita

immediatamente dopo la perforazione ed una eseguita a distanza di tempo, e inoltre non considera come fallimento se prima non viene tentata la chiusura della comunicazione per via chirurgica. A proposito del Cavit, altri ricercatori sostengono che tale materiale ha delle capacità infiammatorie da lievi a moderate dando origine a un tipo di riparazione con incapsulamento fibroso.

Per quanto riguarda le perforazioni del pavimento della camera pulpare anche in questo caso sono stati utilizzati molteplici materiali; dall'amalgama, al Cavit, all'idrossido di calcio e guttaperca.

Come affermato da varie ricerche, le lesioni della biforcazione presentano una prognosi a breve termine scarsa indipendentemente dal tipo di materiale utilizzato. Comunque l'amalgama viene considerato il miglior materiale, dando una minima lesione ossea e presentando un sigillo migliore rispetto al Cavit, in quanto, come già accennato precedentemente, questo materiale viene dissolto e disintegrato dai fluidi tissutali e presenta un processo di riassorbimento da parte dei meccanismi di difesa dell'organismo.

Contrariamente alle aspettative l'idrossido di calcio non presenta capacità osteo-induttive, viene facilmente asportato dai fluidi tissutali e presenta scarse capacità sigillanti, per questi motivi tale materiale non viene utilizzato per le perforazioni del pavimento della camera pulpare, ma attualmente, qua-

lora le dimensioni della lesione fossero ragguardevoli, si preferisce adottare materiali con capacità sigillanti superiori all'ossido di zinco ed eugenolo normali, tipo i cementi Super-EBA in associazione a del collagene fibrillare, oppure dell'amalgama d'argento (22). I cementi Super-EBA sono costituiti da una base di ossido di zinco ed eugenolo rinforzata da un 34% di allumina e la porzione liquida dal 62,5% di acidoorto-etossibenzoico. Nel caso le dimensioni della perforazione fossero più marcate si dovranno adottare procedure terapeutiche chirurgiche tipo emisezione o l'estrazione dell'elemento dentario interessato.

PROGNOSI

Le perforazioni da procedure meccaniche rappresentano il 3.5% degli insuccessi endodontici (7).

La prognosi di tali lesioni dipende dalla sede e dal tempo trascorso tra la perforazione e la procedura riparativa. Altri autori invece sostengono che questo dato non rappresenti un effetto significativo sulla prognosi, anzi la posticipazione di tali manovre garantirebbe un successo maggiore rispetto a quelle eseguite immediatamente dopo la perforazione.

Come già accennato sopra, un fattore determinante per una prognosi a lungo termine, è rappresentato dalla sede della lesione. Infatti, le perforazioni a livello del pavimento della camera pulpare e del terzo coronale di radice presentano una capacità riparativa inferiore rispetto a quelle radicolari del terzo medio e del terzo apicale.

Le prime due sono seguite da una migrazione apicale dell'epitelio giunzionale con formazione di una tasca parodontale, mentre le altre sedi se non sono già in contatto con difetti ossei parodontali, difficilmente potranno dare origine a una migrazione apicale dell'epitelio giunzionale.

Condizione determinante per la prognosi risulta essere il grado di solubilità e le capacità sigillanti del materiale utilizzato e l'accessibilità alla perforazione dal canale radicolare. Inoltre, se il materiale interferisce con l'apparato di sostegno o col solco gengivale le probabilità di successo diminuiscono ulteriormente.

Il meccanismo riparativo delle perforazioni

non viene considerato un successo fino a quando il dente interessato non soddisfa i criteri esposti da Stromberg (4), così riassunti:

- assenza di sintomi alla percussione, alla palpazione e nessun dolore spontaneo
- assenza di mobilità
- assenza di comunicazioni con la cavità orale
- assenza di tragitti fistolosi
- assenza di lesione ossea radiograficamente evidenziabile
- il legamento parodontale deve essere intatto e non più largo del doppio del legamento circostante (6).

CONCLUSIONI

Tutti gli autori sono concordi nel porre maggiore importanza alla sede, all'entità della lesione piuttosto che al tipo di materiale utilizzato.

Per quanto riguarda il materiale da utilizzare nel caso di perforazioni della camera pulpare e del terzo coronale vi è un'unanimità di pareri nell'utilizzo dell'amalgama.

Questa può eventualmente essere sostituita da altri materiali, soprattutto nel caso di lesioni del gruppo frontale.

A questo scopo vengono consigliati o i cementi all'ossido di zinco ed eugenolo oppure materiali a base di resine composite all'idrossido di calcio fotopolimerizzabile. Quest'ultimo materiale risulta tre volte più resistente e tre volte meno solubile dell'idrossido di calcio tradizionale e inoltre il tempo di lavorazione e di indurimento non è influenzato dall'umidità (15-17-18). Per poter incrementare la percentuale di successo a distanza di tempo sarebbe auspicabile sigillare il prima possibile le perforazioni cercando di non far estrudere il materiale nel legamento parodontale.

BIBLIOGRAFIA

- 1 - Aguirre R, Eldeeb M, Eldeeb M. Evaluation of the repair of mechanical furcation perforations using Amalgam, Gutta-percha, or Indium foil. *J Endod* 1986; 12: 249-256
- 2 - Harris WE. A simplified method of treatment for endodontic perforations. *J Endod* 1976; 2: 126-134
- 3 - Benenati FW, Roane JB, Biggs JT, Simon JH. Recall evaluation of iatrogenic root-perforation repaired with Amalgam and Gutta-percha. *J Endod* 1986; 12: 161-166
- 4 - Stromberg T, Hasselgren G. Endodontic treatment of traumatic root perforations in man. A clinical and roentgenological follow-up study. *Sven Tandlak Tidsskr* 1972; 65: 457
- 5 - Kaufman AY, Keila S. Conservative treatment of root perforations using apex locator and thermatic compactor-case study of a new method. *J Endod* 1989; 15: 267-272
- 6 - Dazey S, Steve S. An *in vitro* comparison of the sealing ability of materials placed in lateral root perforations. *J Endod* 1990; 16: 19-23
- 7 - Selzer S. *Endodontology*. 2th ed. Philadelphia: Lea & Febiger 1988; 516-517
- 8 - Trope M, Rabie G, Tronstad L. Accuracy of an electronic apex locator under controlled clinical conditions. *Endod Dent Traumatol* 1985; 1: 142-145
- 9 - Castellucci A, Falchetta M, Becciani R. Affidabilità *in vitro* di un nuovo localizzatore elettronico del forame apicale. *G It Endo* 1992; 3: 109-119
- 10 - Badino M, Testori T, Castagnola M. Interpretazioni radiografiche di lesioni ossee eseguite sperimentalmente su mandibola umana. *G It Endo* 1991; 3: 79-85
- 11 - Biggs JT, Benenati FW, Sabala CL. Treatment of iatrogenic root perforations with associated osseous lesions. *J Endod* 1988; 14: 620-624
- 12 - Frank AL. External-Internal progressive resorption and its non surgical correction. *J Endod* 1981; 7: 473-476
- 13 - Tronstad L. *Clinical Endodontics a text book*. New York: Thieme Medical Publishers, 1991; 114-116
- 14 - Saad AY. Calcium hydroxide and apexogenesis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1988; 66: 499-503
- 15 - Ghose LJ, Baghdady VS, Hikmat BYM. Apexification of immature apices of pulpless permanent anterior teeth with calcium hydroxide. *J Endod* 1987; 13: 285-290
- 16 - Deeb E. Replantation of teeth, a recommended procedure. *J South Calif State Dent Assoc* 1971; 39: 24
- 17 - Pontoriero R, Celenza F, Ricci G, Carnevale G. Rapid extrusion with fiber resection: a combined orthodontic - periodontic treatment modality. *Int J Periodont Rest Dent* 1987; 7: 31-43
- 18 - Barenghi A, Testori T, Perrotti G. Estrusione rapida per il recupero conservativo di elementi dentari: revisione critica della letteratura. *Ortognatodonzia Italiana* 1992; 1: 739-744
- 19 - Gutmann JL, Harrison JW. *Surgical endodontics*. Boston: Blackwell scientific publications, 1991; 409-448
- 20 - Scianamblo M, Ruddle C. *Endodontic failures and conventional retreatments*. Secondo Congresso Mondiale di Endodonzia-IFEA, Parigi, 25 Giugno 1992
- 21 - Arens DE, Adams WR, Decastro RA. *Endodontic surgery*. Philadelphia: Harper & Row, 1981; 165-168
- 22 - Testori T. *Aggiornamenti in chirurgia endodontica*. Corso A.M.D.I. - Milano, 3 Aprile 1993