

* Tiziano Testori
 * Alberto Barenghi
 * Marco Castagnola
 * Mario Badino
 ** Marco Ferrari

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

**Istituto Policattedra di Discipline
 Odontostomatologiche
 Università degli Studi di Siena
 Direttore: Prof. E. Bertelli

La diagnosi clinica di frattura verticale di radice

Clinical diagnosis of vertical root fractures

RIASSUNTO

È stata condotta un'indagine clinica su 36 casi di frattura verticale di radice. I sintomi ed i segni più frequentemente riscontrati sono: una modesta dolenzia a livello del dente fratturato con spesso la presenza di tumefazione a fistola, accanto ad una profondità di sondaggio elevata in un solo punto del dente. L'aspetto radiologico più frequentemente riscontrato è un alone di radiotrasparenza periradicolare.

Le fratture verticali di radice si verificano soprattutto negli elementi dentali dei settori latero-posteriori in pazienti di età compresa fra i 45-60 anni.

Di solito il tempo intercorso fra il trattamento endodontico e l'evidenziazione clinica della frattura è intorno ai 10 anni.

Parole chiave: Endodonzia.

Fratture verticali di radice.

SUMMARY

A clinical study was done on 36 original case of vertical root fractures. The symptoms most often found are mild pain in the area of the fractured tooth often accompanied by swelling and fistula, along with a deep periodontal pocket. The sign most often revealed by X-ray is a periradicular radiolucency.

Vertical root fractures most frequently occur in posterior teeth in patients between 45 and 60 yr of age. The average elapsed time between the endodontic treatment and the subsequent diagnosis of vertical fracture was found to be approximately 10 yr.

Key words: Endodontics.
 Vertical root fractures.

Testori T, Barenghi A, Castagnola M, Badino M, Ferrari M. La diagnosi clinica di frattura verticale di radice. *G It Endo* 1992; 4: 194-199

INTRODUZIONE

La diagnosi di frattura verticale di radice può presentare notevoli difficoltà poiché non vi è un quadro clinico ben preciso ma piuttosto una combinazione di sintomi e segni che ci possono far sospettare la frattura (1-2-3-4).

Di solito si sovrappone il quadro clinico proprio della necrosi pulpare o della malattia parodontale.

Inoltre l'obiettività dipende dalla localizzazione e dall'estensione della rima di frattura che può essere a partenza coronale, apicale oppure originare da un tratto intermedio della radice. Quando la frattura origina a livello del terzo coronale della radice oppure dal terzo apicale o medio e giunge ad interessare il parodonto superficiale, si forma una tasca parodontale di solito profonda e stretta che segue la rima di frattura. Un difetto tubulare sondabile con una sonda parodontale molto sottile, accanto a zone di sondaggio normali in altre zone del dente, è forse il segno più caratteristico di

frattura (5-6-7-8-9-10).

Tale segno può diventare patognomonico quando si verifica su due lati della radice: tipico è il doppio difetto tubulare vestibolare e palatale a carico di radici appiattite, che ritroviamo a livello dei premolari e dei molari.

Non tutti i casi di fratture giungono alla diagnosi quando la rima di frattura ha raggiunto il parodonto superficiale e quindi si è formata una tasca parodontale.

Per meglio definire quanto già ritrovato da altri autori riguardo l'obiettività clinica e radiologica in corso di frattura verticale di radice e per identificare quali sono i fattori eziologici in gioco, è stata condotta una ricerca clinico-statistica che ha analizzato vari fattori.

MATERIALI E METODI

I dati raccolti nel presente lavoro provengono da 36 casi di frattura verticale di radice giunti alla nostra osservazione dal gennaio 1988 al gennaio 1991.

Le informazioni raccolte per ogni elemento dentale includevano una completa anamnesi ed obiettività endodontica, parodontale e protesica accanto a dati desunti dall'esame radiologico. Nei casi dubbi, prima dell'avulsione del dente in toto e della radice fratturata, in caso di elementi pluriradicolari, è stato eseguito un lembo esplorativo per confermare la diagnosi.

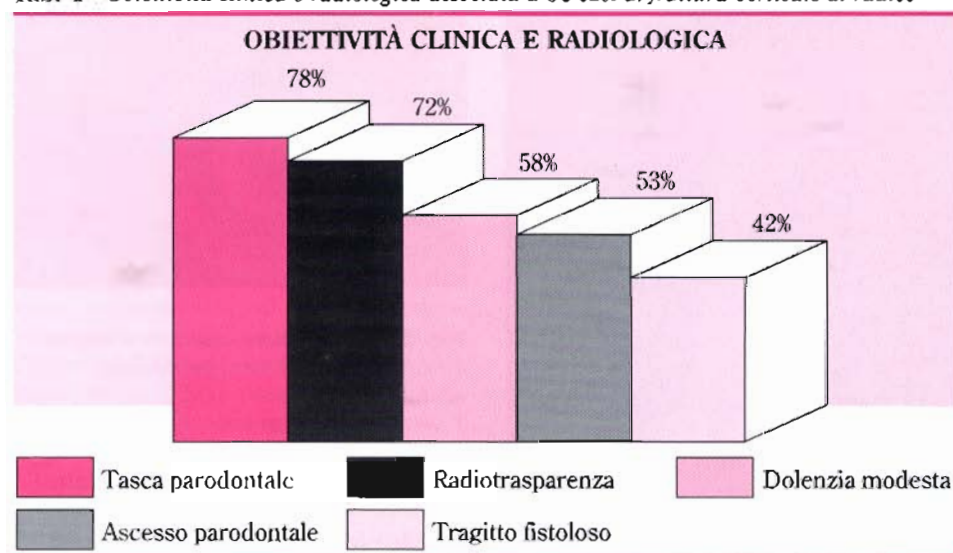
Per analizzare i dati in nostro possesso è stata eseguita un'analisi statistica a vari livelli.

RISULTATI

Sul totale dei 36 casi di frattura verticale di radice, i sintomi e segni clinici e radiologici più frequentemente riscontrati (Tab. 1) sono rappresentati dalla presenza di una tasca parodontale in 28 casi (78%) e dal reperto radiologico di radiotrasparenza pararadicolare in 28 casi (72%) (Fig. 1a-b-c, 2a-b-c, 3a-b-c).

I pazienti, inoltre, mostrano solo nel 58% (21 casi) una sorda dolorabilità, accanto a segni

Tab. 1 - Obiettività clinica e radiologica associata a 36 casi di frattura verticale di radice



clinici, quali la tumefazione, in 19 casi (53%) e la presenza di un tragitto fistoloso in 15 casi (42%) (Fig. 4a-b-c, 5a-b-c).

La distribuzione soggettiva in funzione del tipo di dente su 36 casi, mostra come i premolari rappresentino il 56%, i molari il 28%, i canini l'8% e gli incisivi l'8% (Tab. 2).

La statistica descrittiva di locazione e dispersione relativa all'età dei soggetti e al tempo di trattamento espresso sul totale della casistica ha evidenziato come le fratture verticali colpiscano più frequentemente i pazienti di età compresa fra i 45 ed i 60 anni (Tab. 3).

Mediante il tempo intercorso fra il trattamento dell'elemento e la diagnosi di frattura è rappresentato da 10, 8 anni.

Su 38 elementi fratturati, 33 (92%) presentavano ritenzioni endocanalari.

Dall'analisi del tipo di restauro protesico diviso in corone in oro-ceramica, oro-resina e restauri conservativi, non è emerso alcun dato significativo.

A tale proposito è però importante sottolineare il fatto che tutti i restauri conservativi erano rappresentati da ricostruzioni a tre superfici, mesio-occluso-distali in amalgama. A livello dei restauri protesici, su 20 corone dei settori posteriori, 13 (65%) erano pilastri terminali.

Altri dati, presenti nei lavori della letteratu-

ra internazionale, quali ad esempio un dolore acuto riferito dal paziente all'atto della cementazione delle ritenzioni endocanalari, sono stati ritrovati da noi all'anamnesi solo in un caso.

Un paziente ha riferito all'anamnesi un dolore acuto all'atto della cementazione del perno. A livello radiologico è stato possibile evidenziare del cemento di fissaggio nella linea di frattura ed una profonda tasca parodontale dal punto di vista clinico (Fig. 6a-6b).

DISCUSSIONE

I sintomi ed i segni che più frequentemente abbiamo riscontrato in corso di fratture verticali sono sovrapponibili a quelli riportati da altri autori. Meister et al. (5) in una casistica di 32 elementi, riscontrano la presenza di tasche parodontali nel 95% dei casi, di dolorabilità o dolore sordo nel 66%, di ascessi parodontali nel 28% e di tragitto fistoloso nel 13%, accanto a segni radiologici di allargamento dello spazio parodontale nel 75% e marcata radiotrasparenza nel 22% dei casi.

Gli elementi dentali che più frequentemente vanno incontro a fratture sono i denti dei

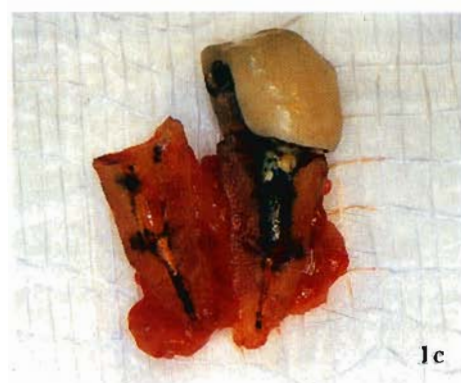


Fig. 1a - Tasca parodontale di tipo tubulare associata a tumefazione. È presente una tasca anche a livello linguale.

Fig. 1b - Quadro radiologico in cui si nota una marcata radiotrasparenza periradicolare.

Fig. 1c - Elemento dentale dopo l'avulsione, che dimostra una completa frattura verticale in senso vestibolo-linguale.



Fig. 2a - Tumefazione associata a tragitto fistoloso e profonda tasca parodontale mesiale.



Fig. 2b - Quadro radiologico di radiotrasparenza pararadicolare mesiale.

Fig. 2c - La corona Richmond, che si era decementata spontaneamente, permette l'ispezione diretta della radice e della linea di frattura.

settori latero-posteriori.

Nel presente lavoro i premolari sono gli elementi che più frequentemente sono andati incontro a frattura (56%).

Gher et al. (11) in una ricerca clinica su 100 denti fratturati hanno riscontrato che il 57% erano molari. Anche un lavoro di Tamse (12) conferma tale osservazione.

L'età di maggior incidenza è compresa fra i 40-50 anni, ed anche tale dato è in accordo con i lavori di altri autori (9-10-11).

Un elemento molto importante poco indagato in altri lavori, è il tempo intercorso fra il trattamento endodontico e la frattura, e che può essere quantificato nel nostro lavoro in media intorno ai 10 anni.

La presenza di sintomi e segni radiologici a distanza di 10 anni da un trattamento in un elemento che non ha mai evidenziato problemi clinici e tantomeno radiologici, deve far sospettare una possibile frattura.

Gher et al. (11) hanno rilevato che mediamente il tempo intercorso fra la cura endodontica e la diagnosi di frattura era rappresentato da circa 4 anni.

Un altro dato importante è rappresentato dalla elevata presenza di ritenzioni endocanalari (93%) nelle radici fratturate.

Nel nostro lavoro è stato possibile provare

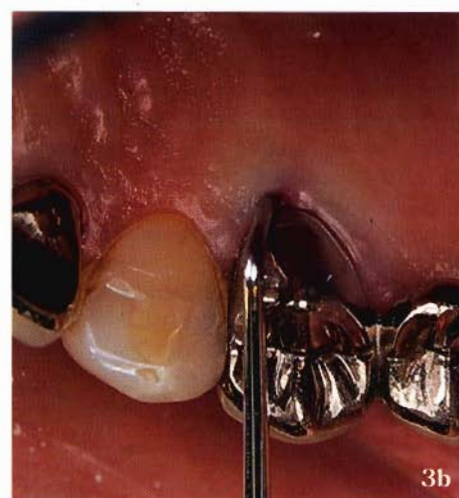


Fig. 3a - La paziente giunge alla nostra osservazione per una sorda dolorabilità a livello del quadrante superiore di destra. All'esame obiettivo si nota una leggera tumefazione vestibolare.

Fig. 3b - Profonda tasca parodontale mesio-palatale.



Fig. 3c - Il quadro radiologico evidenzia una radiotrasparenza periradicolare.

solo per un caso clinico che la cementazione di un perno è stata responsabile da sola della frattura della radice.

L'elevata percentuale di ritenzioni endocanalari ci fa presupporre che in qualche modo i perni giocano un ruolo importante nella genesi della frattura anche se è difficile dimostrarlo *in vivo* e retrospettivamente. Tuttavia, nella letteratura internazionale, altri autori riportano una incidenza di fratture verticali in elementi trattati endodonticamente con la presenza di ritenzioni endocanalari molto bassa. Ross (13) in uno studio clinico su 200 denti trattati endodonticamente di cui il 29,1% presentava perni radicolari di vario tipo, non riporta alcun caso di frattura.

Gher et al. (11) in uno studio statistico, su 100 elementi fratturati di cui 79 con fratture verticali di radice, hanno ritrovato la presenza di perni solo in 10 casi.

Morfis (14) in una casistica su 460 elementi trattati da almeno 3 anni, ha ritrovato una prevalenza di fratture verticali del 3,69%. Tale dato, alla luce delle nostre osservazioni, tuttavia, non può essere considerato conclusivo.

Per quanto riguarda il tipo di restauro in corone o ricostruzioni MOD, non sono emer-



Fig. 4a - Caso clinico di tumefazione, con fistola e profondo sondaggio vestibolare e palatale.



Fig. 4b - Radiograficamente si nota la sonda parodontale che raggiunge l'apice dentale.



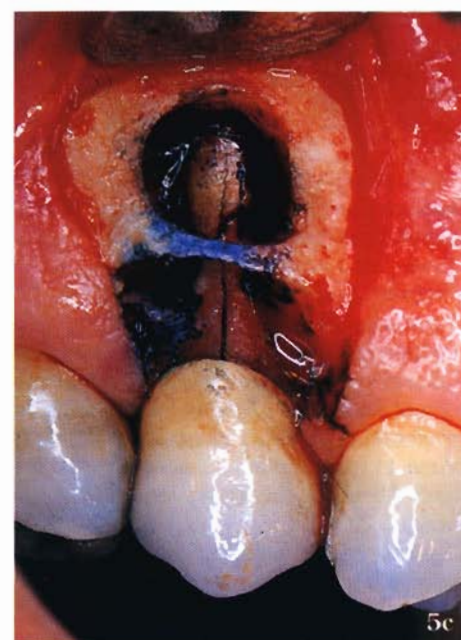
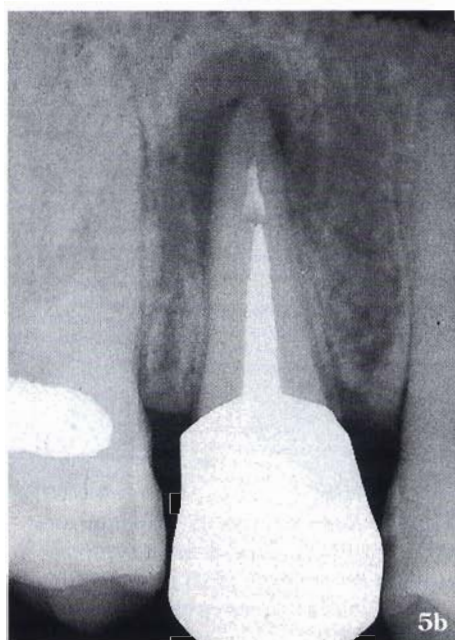
Fig. 4c - Frattura verticale in senso vestibolo-linguale.



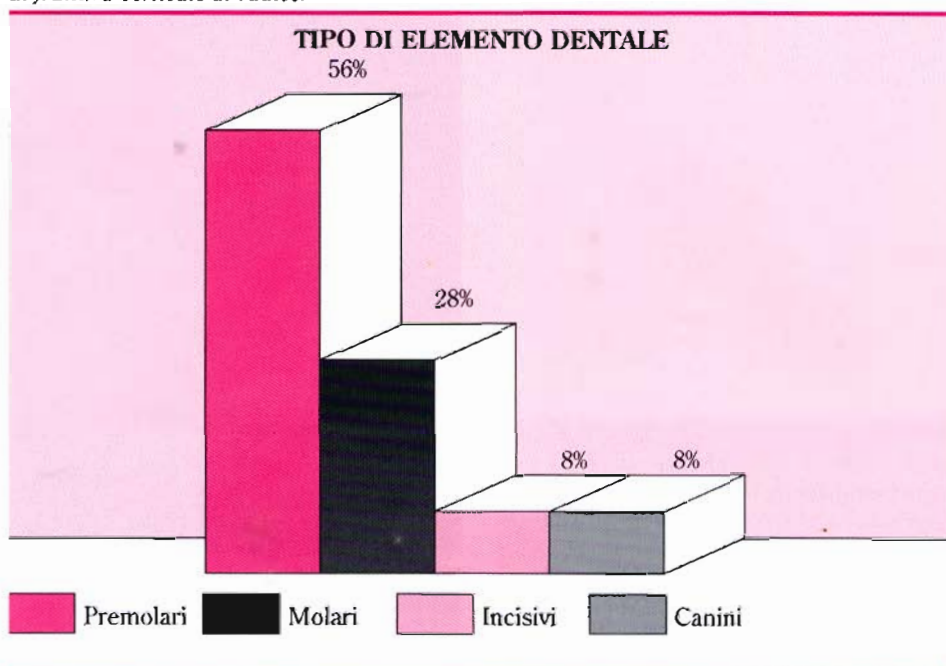
Fig. 5a - Quadro clinico di tumefazione. Tragitto fistoloso a livello del terzo coronale; sondaggio vestibolare.

Fig. 5b - Radiologicamente si nota radiotrasparenza apicale.

Fig. 5c - Il lembo esplorativo mostra una completa frattura verticale evidenziata dall'uso di una soluzione di blu di metilene al 2%.



Tab. 2 - Distribuzione in relazione al tipo di elemento dentale in 36 casi di frattura verticale di radice.



se differenze statisticamente apprezzabili.

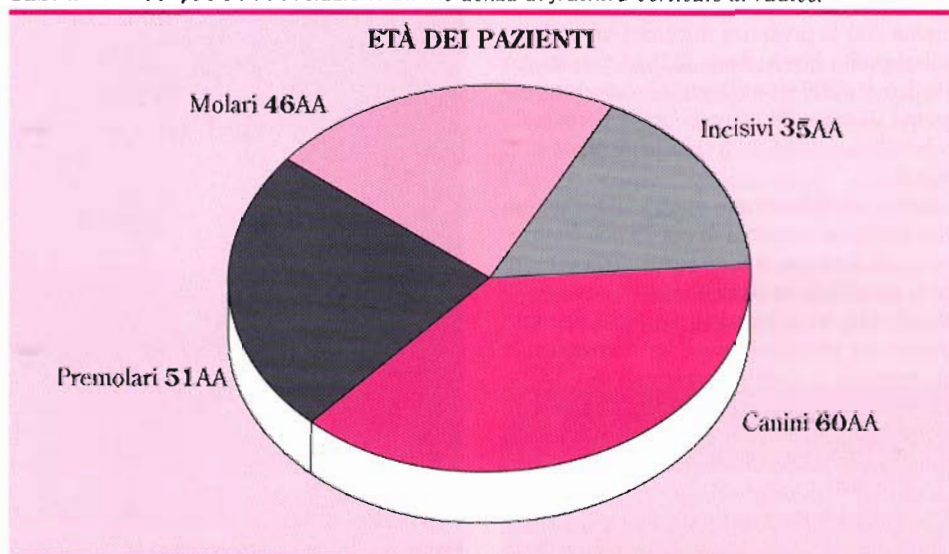
Su 36 casi è, tuttavia, curioso notare come gli elementi fratturati non trattati protesicamente presentavano tutti ricostruzioni MOD molto ampie (10 su 36 totali). Questo sicuramente avvalorava la tesi di numerosi lavori sperimentali che hanno dimostrato come le procedure operative in conservativa contribuiscano ad indebolire il dente in toto (15-16).

È importante notare come su 20 corone nei settori posteriori, 7 erano pilastri terminali di protesi e 6 erano pilastri terminali con estensioni per un totale di 13 elementi (65%). Nyman e Lynde (17) in uno studio longitudinale su 299 pazienti con 332 ricostruzioni protesiche fisse hanno ritrovato che le fratture verticali avvenivano su elementi trattati endodonticamente con perni utilizzati come pilastro terminale con elementi in estensione.

I medesimi dati sono stati riscontrati da Randow et al. (16) in uno studio epidemiologico a lungo termine sulle complicanze sia tecniche che cliniche in estese ricostruzioni protesiche.

Tali studi confermano le nostre osservazioni e sicuramente devono mettere in guardia il protesista su certe progettazioni che alla luce di quanto esposto possono essere considerate a rischio.

Tab. 3 - Età dei pazienti in relazione all'incidenza di frattura verticale di radice.



CONCLUSIONI

I sintomi e i segni caratteristici che ci permettono di fare una diagnosi in caso di frattura verticale sono rappresentati da:

- tasca parodontale
- dolorabilità sorda
- tumefazione con fistola associata
- radiotrasparenza apico-para-radicolare.

Tali fratture colpiscono più frequentemente pazienti in età compresa fra i 40-60 anni con trattamenti canalari eseguiti molti anni prima, in media 10 anni, e sono a carico dei denti dei settori latero-posteriori (83% del totale).

L'elevata percentuale di ritenzioni endocanalari negli elementi con frattura verticale suggerisce di affidarsi quando possibile a ritenzioni naturali durante la ricostruzione

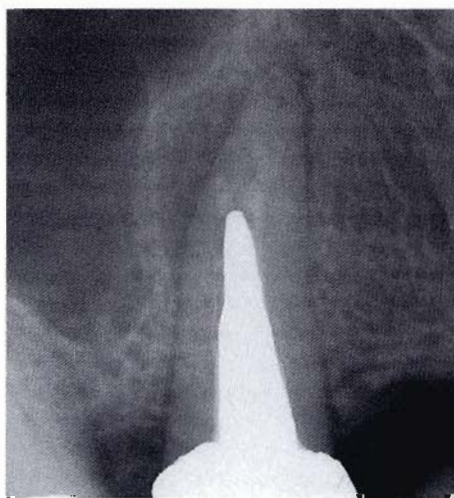


Fig. 6a - Radiologicamente è presente una lesione pararadicolare. Si nota, inoltre, la presenza del cemento, usato per la cementazione del perno canalare, nella linea di frattura.

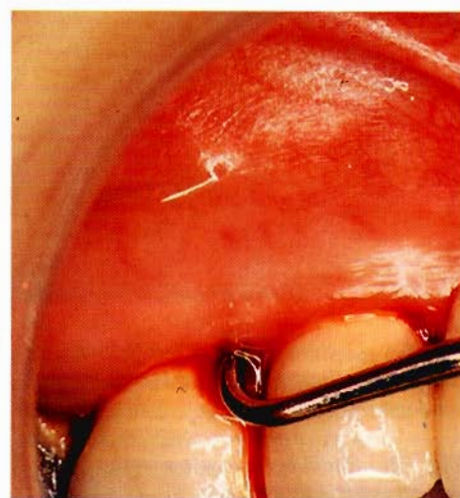


Fig. 6b - Quadro clinico di sorda dolorabilità e tumefazione. È presente una tasca parodontale distale.

dell'elemento dentale per evitare eventuali problemi connessi all'uso dei perni stessi. I perni endocanalari, infatti, non concorrono a rinforzare la radice, ma sono usati unicamente per dare ritenzione alla ricostruzione coronale dell'elemento.

Tuttavia questo lavoro dimostra come nella

realtà clinica delle fratture verticali siano in gioco moltissimi fattori il cui contributo è difficilmente quantizzabile. I lavori *in vitro* che considerano un solo parametro, ci possono dare delle indicazioni che tuttavia, all'esame *in vivo*, si possono rivelare non del tutto veritiere.

BIBLIOGRAFIA

- 1 - Linaburg RG, Marshall FJ. The diagnosis and treatment of vertical root fractures: report of a case. *J Am Dent Assoc* 1973; 86: 679-83
- 2 - Polson AM. Periodontal destruction associated with vertical root fracture. *J Periodontol* 1977; 48: 27-32
- 3 - Sinai IH, Katz HR. Management of a vertical root fracture. *J Endod* 1978; 4: 316-7
- 4 - Wechsler SM, Vogel RI, Fishelberg G, Shovlin FR. Iatrogenic root fractures: a case report. *J Endod* 1978; 4: 251-3
- 5 - Meister F, Lommel TJ, Gerstein H. Diagnosis and possible causes of vertical root fracture. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1980; 49: 243-53
- 6 - O'Reilly PMR. Management of a vertically fractured endodontically treated tooth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1985; 60: 208-11
- 7 - Lin LM, Langeland K. Vertical root fracture. *J Endod* 1982; 8: 558-621
- 8 - Vertucci FJ. Management of a vertical root fracture. *J Endod* 1985; 11: 126-31
- 9 - Meister F, Lommel TJ, Gerstein H, Bell WA. An additional clinical observation in two cases of vertical root fracture. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1981; 52: 91-6
- 10 - Plant JJ, Uchin RA. Endodontic failures due to vertical root fractures: two cases reports. *J Endod* 1976; 2: 53-5
- 11 - Gher ME, Dunlap RM, Anderson MH, Kuhl LV. Clinical survey of fractured teeth. *J Am Dent Assoc* 1987; 114: 174-7
- 12 - Tamse A. Iatrogenic vertical root fractures in endodontically treated teeth. *Endod Dent Traumatol* 1988; 4: 190-196
- 13 - Ross IF. Fracture susceptibility of endodontically treated teeth. *J Endod* 1980; 6: 560-5
- 14 - Morfis AS. Vertical root fractures. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1990; 69: 631-5
- 15 - Reeh E, Messer H, Douglas WH. Reduction in tooth as a result of endodontic and restorative procedures. *J Endod* 1981; 15: 512-16
- 16 - Trope M, Maltz DO, Tronstad L. Resistance to fracture of restored endodontically treated teeth. *Endod Dent Traumatol* 1985; 1: 108-11
- 17 - Nyman S, Lindhe J. A Longitudinal study of combined periodontal and prosthetic treatment of patients with advanced periodontal disease. *J Periodontol* 1979; 50: 163-69
- 18 - Randow K, Glantz PO. On cantilevered loading of vital and non-vital teeth. An experimental clinical study. *Acta Odontol Scand* 1986; 44: 271-275