

Francesco Mangani

Il Università degli Studi di Roma
"Tor Vergata"
Corso di Laurea in Odontoiatria e
Protesi Dentaria
Presidente: Prof. M. Martignoni
Cattedra di Odontoiatria Conservatrice
Titolare: Prof. M. Bardone

Il trattamento ortogrado delle grandi lesioni di origine endodontica: contributo clinico statistico

The orthograd treatment for periapical diseases of endodontic origin: clinical and statistical contribution

RIASSUNTO

L'autore presenta un contributo personale in favore del trattamento ortogrado delle grandi lesioni di origine endodontica. I risultati ottenuti su 136 casi trattati giustificano l'approccio conservativo anche in quei casi di patologia apico-periapicale caratterizzati da dimensioni ed aspetto radiologico per così dire "cistico".

Parole chiave: Granuloma. Cisti periapicale. Trattamento endodontico.

SUMMARY

The author presents a personal contribution in favour of the orthograd treatment for periapical diseases which have endodontic origins. The obtained results in 136 treated cases justify the conservative approach also in those cases in which the apical pathology is characterized by "cistic" dimension and radiological aspect.

Key words: Periapical granuloma. Radicular cyst. Endodontic treatment.

INTRODUZIONE

Con l'adozione di tecniche convenzionali ed il rispetto scrupoloso dei principi che le guidano, siamo in grado di intervenire, con grande percentuale di successi, su molti di quei casi in cui una lesione endodontica rappresenta il "primum movens" di un processo infiammatorio in zona apico-periapicale.

L'esigenza di una guarigione, di fatto rappresentata dalla scomparsa dei segni clinici e radiologici, ci porta, quindi, a considerare l'approccio ortogrado come l'unica via di risoluzione atraumatica del problema. Sarà pertanto da rivalutare la concezione che riconosce nella chirurgia apicale, il trattamento d'elezione per molte delle grandi lesioni periapicali di origine endodontica. Il presente studio, effettuato presso il Dipartimento di Conservativa ed Endodonzia della Clinica Odontoiatrica II Università degli Studi di Roma "Tor Vergata", nasce dall'esigenza di trovare un riscontro, su base clinica e statistica, di quanto una terapia canalare ben eseguita possa fornire, a distanza di 3 anni, risultati favorevoli in casi in cui un diverso approccio terapeutico, di norma chirurgico, sembrava essere aprioristico e non necessario.

I risultati ottenuti confortano la nostra opinione che premia l'Endodonzia ortograda come scelta prioritaria da effettuarsi quando si cerca una pronta risoluzione della patologia infiammatoria senza traumatismi per il paziente e senza situazioni particolar-

mente stressanti per l'operatore. Qualora i presupposti per un trattamento canalare ortogrado vengano meno, il ricorso ad un valido approccio chirurgico sembra rappresentare l'ultima possibilità terapeutica "conservativa" per il recupero di un elemento compromesso. La chirurgia periapicale con o senza apicectomia, con o senza otturazione retrograda appare infatti di volta in volta una "panacea" per tutti gli insuccessi in Endodonzia.

All'atto pratico comunque molte sono le controindicazioni per la chirurgia apicale; inoltre, alcune delle "indicazioni" a volte riscontrate in letteratura, sono invece risolvibili mediante tecniche di Endodonzia convenzionale (1,2,3,4).

Per molti anni il trattamento delle lesioni di origine endodontica è stato condizionato dalle dimensioni delle lesioni stesse. In poche parole, in Endodonzia l'aggettivo "grande" è stato spesso considerato sinonimo di "cistico".

Esistono, in realtà, numerosi studi statistici che dimostrano come l'incidenza delle cisti aumenti con l'aumentare delle dimensioni della lesione (5,6,7), ma ciò non significa che il trattamento non debba, comunque, essere mirato in senso "conservativo" in quanto l'approccio non chirurgico, per la risoluzione delle grosse lesioni apico-periapicali di sicura origine endodontica, trova riscontri favorevoli nelle molteplici casistiche esistenti in letteratura (8,9,10).

Pochi sono i ricercatori che al giorno d'oggi mettono ancora in dubbio la possibilità di risolvere, per via ortograda, lesioni caratte-

Mangani F. Il trattamento delle grandi lesioni di origine endodontica: contributo clinico statistico. *G It Endo* 1990; 4: 8-13

rizzate da dimensioni "importanti".

In realtà il trattamento non può essere condizionato dalla tipologia istologica della lesione e questo soprattutto perché il clinico, alla poltrona, non ha a disposizione metodiche diagnostiche immediate per la differenziazione tra cisti e granuloma. Diversi ricercatori, in passato, hanno tentato di mettere a punto sistemi che superassero questo problema, ad esempio Forsberg e Hagglund (11) provarono a iniettare liquido di contrasto, attraverso il canale, nella lesione. Il loro studio (25 casi) si basava sull'affermazione radiologica che il contrasto iniettato dava, in caso di cisti, immagini a contorni netti, rotondi e molto densi ed in caso di granuloma contorni irregolari, margini raggiati e densità variabile. Questa loro ipotesi, confermata istologicamente, si rivelò esatta in 23 dei 25 casi. Di contro, Cunningham e Penick (12), in uno studio simile, non ottennero gli stessi risultati. Whitten (13) propose una metodica di diagnosi basata sull'esame citologico dell'aspirato cistico, affermando che caratteristici agglomerati cellulari presenti negli aspirati delle cisti, permettevano la diagnosi.

Quelli che a noi sembrano i più attendibili, fra questi studi, ma anch'essi purtroppo non realizzabili alla poltrona in modo estemporaneo, sono quelli condotti da Morse e coll. (14,15), i quali, mediante l'esame elettroforetico delle proteine presenti nell'aspirato cistico, misero in evidenza differenze significative nei quadri elettroforetici tra cisti e granulomi, confermando istologicamente a posteriori i risultati ottenuti.

A Morse, Wolfson, Schacterle (16) si deve uno studio in cui, su 53 lesioni periapicali, 19 dimostrarono essere cisti diagnosticate mediante il metodo elettroforetico.

Gli autori effettuarono controlli post-trattamento fino a 21 mesi su 17 dei 19 casi ed i risultati riportati parlano dell'82% di successi. La vera diatriba si sviluppa, comunque, tra gli studiosi, allorché si cerca di dare una spiegazione istologica ai fenomeni di riparazione di tali lesioni.

Partendo dal presupposto che, in studi numericamente molto importanti (5,7), l'incidenza delle cisti radicolari si aggira intorno al 42-43% della totalità delle lesioni periapicali esaminate e dal dato, pressoché unanimemente accettato, che l'85-90% delle lesioni periapicali guariscono o si riducono dopo la sola terapia endodontica, viene oggi universalmente accettato che la maggior parte delle cisti radicolari guarisce grazie alla terapia endodontica. La vecchia concezione che ciò possa accadere solo se la lesione non è rappresentata da una cavità circondata da un epitelio, caso in cui il trattamento può solo ridurre l'infiammazione e non risolverla totalmente, ha spinto i ricercatori ad indagare sulle determinanti che possono essere chiamate in causa per spiegare la totale guarigione delle cisti radicolari. Una delle ipotesi più suggestive viene suggerita da Bhaskar in uno studio (17) basato sulle indagini istologiche di 969 casi di cisti radicolari. Egli consiglia una strumentazione oltre apice (1 mm) con i primi strumenti; ciò provocherebbe la rottura della parete epiteliale, con conseguente trasformazione della cisti in granuloma. Lo stimolo meccanico porterebbe a lisi cellulare nella parete cistica e nel tessuto circostante, con liberazione di istamina e serotonina. A loro volta queste sostanze indurrebbero vasodilatazione e stasi sanguigna, con conseguente abbassamento del pH e lisi dei leucociti polimorfonucleari con liberazione di enzimi litici. Questi enzimi provocherebbero, infine, la distruzione della parete cistica.

In un commento a questa ipotesi, Bender (18) fa notare come la trasformazione cistica in granuloma sia molto difficile da dimostrare in quanto non vi è nessuna evidenza istologica che ciò accada realmente, pur

DIMENSIONE DELLA LESIONE (MISURAZIONE RADIOLOGICA)		
5 mm	→	28
5-10 mm	→	55
10-15 mm	→	36
> 15 mm	→	17

Tab. 1

N° TOTALE DENTI TRATTATI = 136		
LESIONI APICALI (70)	MONORADICOLATI	= 42 (9- -11-4)
	PLURIRADICOLATI	= 28 (8- -9-3)
LESIONI LATERO APICALI (44)	MONORADICOLATI	= 25 (7- -7-2)
	PLURIRADICOLATI	= 19 (6- -1-0)
LESIONI ENDO PARODONTALI (22)	MONORADICOLATI	= 9 (0- -4-2)
	PLURIRADICOLATI	= 13 (0- -5-4)

Tab. 3

LEGENDA DEI RISULTATI PRELIMINARI		
GUARIGIONE COMPLETA	→	++
GUARIGIONE IN STADIO AVANZATO	→	+
FALLIMENTO	→	-

Tab. 5

riconoscendo che statisticamente ciò può avvenire. Egli richiamando i risultati ottenuti insieme a Seltzer e coll. (19,20), fa notare come lo stimolo meccanico possa provocare un'infiammazione acuta, con possibili benefici, ma stimolare, allo stesso tempo, la proliferazione epiteliale. Secondo questi AA., quindi, la guarigione sarebbe dovuta alla proliferazione, da parte dei fibroblasti, di una quantità di collagene che intrappolerebbe, isolandole, le cellule epiteliali. Queste ultime andrebbero incontro a degenerazione e rimozione da parte dei macrofagi.

Lo stimolo per la produzione di collagene sarebbe dato dalla diminuzione della pressione interna, dovuta al drenaggio o al riassorbimento del fluido dopo rottura della parete cistica. In realtà, pur tenendo conto di tutte queste affascinanti argomentazioni,

DIAGNOSI (CLINICA ED ANAMNESTICA)		
PREGRESSI TRAUMI	→	39
INCONGRUE RESTAURAZIONI	→	48
INCONGRUE TER. ENDODONTICHE	→	41
ALTRE	→	8

Tab. 2

PROTOCOLLO OPERATIVO		
1. DETERMINAZIONE E SAGOMATURA MANUALE MEDIANTE FILES E REAMERS (1° SEDUTA)		
2. LIQUIDO DI LAVAGGIO (NaOCl al 2%)		
3. MEDICAZIONE INTERMEDIA (LADDOVE NECESSARIA) MEDIANTE Ca (OH) ₂		
4. OTTURAZIONE CANALARE MEDIANTE CONDENSAZIONE VERTICALE A CALDO DELLA GUTTA PERCA (SECONDA O SUCCESSIVA SEDUTA)		
5. RESTAURO DELL'ELEMENTO TRATTATO		

Tab. 4

VALUTAZIONE RADIOLOGICA E CLINICA DEI RISULTATI A 12 MESI (MINIMO) DALLA T.E.		
LESIONI APICALI (TOT. 70)	→	62 ++
	→	5 +
	→	3 -
LESIONI LATERO APICALI (TOT. 44)	→	34 ++
	→	8 +
	→	2 -
LESIONI ENDO PARODONTALI (TOT. 22)	→	15 ++
	→	4 +
	→	3 -

Tab. 6

l'endodontista è interessato oltre che al dato istologico, anche a quello clinico; siamo, perciò, quasi al capovolgimento dell'atteggiamento scientifico fino ad oggi più diffuso. Si comincia, infatti, a sentire la necessità di poter disporre, oltre che di importantissimi dati istologici, anche di statistiche cliniche rilevanti, che permettano il riscontro quotidiano di ciò che si ottiene nella ricerca. Succede a volte, purtroppo, che, in Endodonzia, istologia e clinica non vadano proprio sempre d'accordo, almeno da un punto di vista del "risultato". In questa ottica il lavoro viene presentato come contributo clinico basato sui risultati a tre anni di una ricerca condotta su 136 casi di lesioni di origine endodontica, caratterizzate da dimensioni radiologiche variabili e con reperti radiologici considerati "propri" delle cisti.

MATERIALI E METODI

Nell'ambito del dipartimento di Endodonzia della Clinica Odontoiatrica - Corso di Laurea in Odontoiatria e Protesi Dentaria - Il Università degli Studi di Roma, sono stati selezionati 136 casi di lesioni periapicali di presunta origine endodontica. Le dimensioni, misurate mediante radiografie endorali effettuate secondo tecnica parallela, venivano classificate come mostrato nella Tab. 1. I casi selezionati venivano, inoltre, suddivisi secondo la diagnosi clinica e anamnestica (Tab. 2), la localizzazione e la tipologia (Tab. 3). Il protocollo operativo, mantenuto costante per tutti i casi trattati, prevedeva la sequenza riportata in Tab. 4. Per una migliore interpretazione dei risultati, riportiamo, in Tab.5, la legenda dei simboli usati per indicare le differenti evoluzioni delle lesioni dopo il trattamento ortograde.

RISULTATI

Controlli a distanza sono stati effettuati con cadenza quadrimestrale il primo anno e con cadenza semestrale per la rimanente durata dell'indagine. Nelle Tabb.6-7 sono riportati i valori numerici e percentuali riscontrati a 12 mesi dal trattamento. Dalla loro consultazione si può già desumere quanto alta sia la percentuale di guarigione. Il controllo dei dati finali, a 3 anni, Tab.8-9, convalida quanto affermato da molti AA. ovvero che le dimensioni e la natura istologica di una lesione, di origine endodontica, non influenzano i processi riparativi, se diagnosi e trattamento sono stati effettuati "lege artis". La quota di insuccessi è spesso dovuta ad errori in fase diagnostica o in fase di trattamento. Questi ultimi sono a volte imputabili a distrazioni dell'operatore ma, molto spesso, risalgono alle intrinseche difficoltà dettate dalla complessa anatomia del sistema dei canali radicolari; difficoltà non superabili, in toto, neppure con la più attenta e moderna strumentazione.

RISULTATI PERCENTUALI RIASSUNTIVI A 12 MESI (MINIMO) DALLA TERAPIA ENDODONTICA

GUARIGIONE COMPLETA	→ 111 = 81,6%
GUARIGIONE IN STADIO AVANZATO	→ 17 = 12,5%
INSUCCESSO	→ 8 = 5,9%

Tab. 7

VALUTAZIONE RADIOLOGICA E CLINICA DEI RISULTATI A 36 MESI DALLA T.E.

LESIONI APICALI (TOT. 70)	→ 64 ++
	→ 6 -
LESIONI LATERO APICALI (TOT. 44)	→ 40 ++
	→ 4 -
LESIONI ENDO PARODONTALI (TOT. 22)	→ 17 ++
	→ 5 -

Tab. 8

RISULTATI PERCENTUALI FINALI A 36 MESI

GUARIGIONE COMPLETA	→ 121 = 88,9%
INSUCCESSO	→ 15 = 11,1%

Tab. 9

Casi clinici:

Presentiamo adesso qualche esempio dei casi trattati (successi ed insuccessi: casi 2 e 4) cercando di fornire un'idea precisa sul tipo di casistica raccolta. Ciò che è importante far notare è che tutti questi pazienti sono stati inviati al nostro Dipartimento con una specifica richiesta di terapia chirurgica; questo fa dire lunga sull'atteggiamento terapeutico che ancora molti odontoiatri hanno verso le grandi lesioni apico-periapicali.

Caso Nr.1: lesione a carico del 2.2 (Fig. 1). Questa lesione, per sito anatomico, potrebbe essere classificata come cisti globulomascellare ma in realtà l'esame obiettivo rivela la non vitalità dell'incisivo laterale, causata probabilmente dall'incongrua restaurazione estetica. La terapia endodontica, effettuata come in tutti gli altri casi secondo la tecnica di Schilder, (Fig. 2), porta alla risoluzione della patologia (Fig. 3).

Caso Nr.2: lesione a carico del 1.1 e 2.1 (Fig. 4).

Questo caso dimostra come un errore diagnostico sulla natura della lesione, pur in presenza di necrosi pulpare di entrambi gli elementi, comporti l'inevitabile insuccesso del trattamento endodontico (Fig. 5).

Il riscontro chirurgico e l'esame istologico confermarono la natura tutt'altro che endodontica della lesione. Si trattava infatti di una cisti del canale naso-palatino.



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3

Caso Nr.3: lesione a carico del 3.6 (Fig. 6). Anche in questo caso l'aspetto radiologico e la dimensione della radiotrasparenza farebbero pensare ad una lesione di natura cistica. La presenza di un restauro infiltrato giustifica comunque il trattamento della necrosi pulpare (Fig. 7) che, se effettuato secondo canoni corretti, porta alla risoluzione completa del problema (Fig. 8).

Caso Nr.4: lesione a carico del 3.2-3.1-4.1 (Fig. 9).

È questo uno dei casi di insuccesso avuto nella nostra casistica. La storia anamnestica ed il riscontro clinico della non vitalità degli elementi trattati giustificavano la terapia ortograde. Il controllo a 6 mesi (Fig. 10) non dimostra nessun cambiamento del quadro radiologico e la persistenza della sintomatologia conferma l'esito negativo del trattamento. Tra le possibili cause la più attendibile potrebbe essere l'origine non endodontica ma traumatica emorragica della lesione. Questo paziente, infatti, per molti anni aveva praticato il pugilato.

Caso Nr.5: lesione a carico del 2.1 e 2.2 (Fig. 11).

Questa lesione è sicuramente da imputare all'inadeguatezza di trattamenti restaurativi. In questo caso la difficoltà operativa non è certo rappresentata dalle dimensioni della lesione ma in parte dalla alterata anatomia apicale che rende difficile il controllo della estensione verticale dell'otturazione (Fig. 12).

Ancora una volta però, il controllo a distanza dimostra la totale risoluzione del caso (Fig. 13).

Caso Nr.6: lesione a carico del 3.6 (Fig. 14).

L'incongruo trattamento endodontico è senz'altro il responsabile della patologia. È nostra idea che le dimensioni e l'aspetto non devono condizionare l'approccio terapeutico, per cui il primo passo da compiere è rappresentato dal ritrattamento (Fig. 15); questo, comportando un'adeguata detersione ed otturazione dei canali radicolari, eliminerà gli stimoli irritativi e porterà ad una completa risoluzione clinico-radiologica (Fig. 16).



Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6



Fig. 9



Fig. 7



Fig. 10

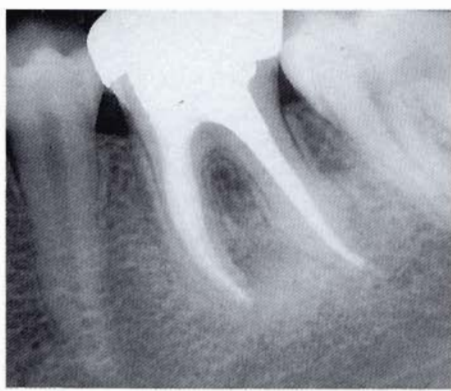


Fig. 8

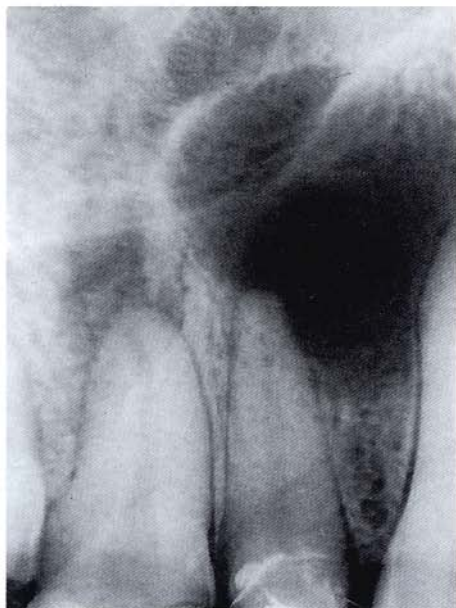


Fig. 11

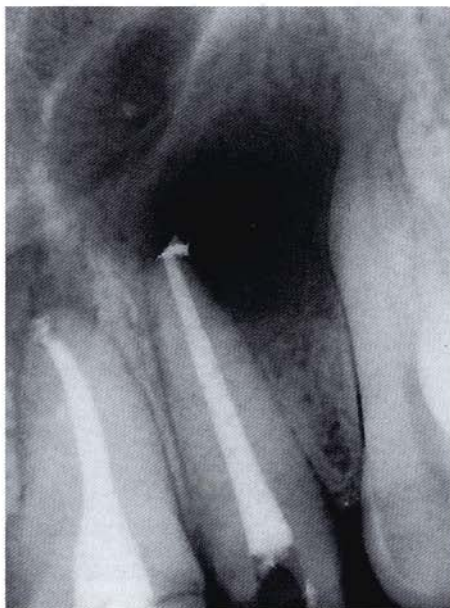


Fig. 12

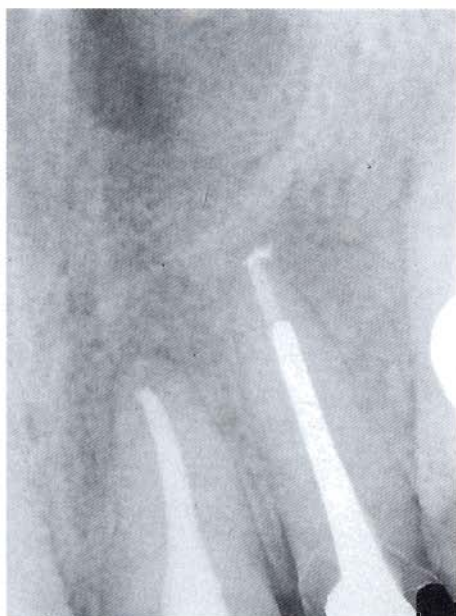


Fig. 13



Fig. 14



Fig. 15



Fig. 16

Caso Nr.7: lesione a carico del 4.5 (Fig. 17).

L'ultimo caso che presentiamo è forse il più eclatante. Questa paziente oltre alla grande rarefazione apico-periapicale (non totalmente dimostrabile con una Rx endorale) presente in radiografia, lamentava una imponente sintomatologia clinica (grande tumefazione ed anestesia dell'enilabbro inferiore dx).

Anche in questo caso l'approccio conservativo mediante il solo trattamento canalare può non sembrare sufficiente ma, se a distanza di soli 12 mesi il quadro radiologico (Fig. 18) cambia in modo così evidente, bisogna definitivamente rivedere quegli atteggiamenti terapeutici che ancora oggi prevedono la sola risoluzione chirurgica per casi simili. La Fig. 19 (controllo a 3 anni) supporta quanto qui affermato.

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Ancora oggi per molti colleghi vige una ferrea regola terapeutica e comportamentale davanti a quelle che si definiscono "grandi lesioni apico-periapicali". Per nulla convinti, interessati, né quantomeno incuriositi dai molteplici studi presenti nella letteratura internazionale, sono in tanti a sostenere l'adequatezza di una convenzionale terapia endodontica solo in caso di "granuloma", mentre riconoscono nell'intervento chirurgico (revisione apicale con o senza apicectomia più otturazione retrograda) l'unica possibilità di recupero nella malaugurata ipotesi che si tratti di cisti.

Ora, senza voler polemizzare, l'affermazione di Grossman (21): "il solo trattamento endodontico è controindicato nel caso di cisti, in quanto questa continuerà a svilupparsi fintanto che tutta la sua parete epiteliale non verrà rimossa chirurgicamente" risale agli anni '50 ed è innegabile che in questi ultimi quarant'anni le ricerche combinate statistico-cliniche ed istologiche hanno dimostrato quanto questo concetto sia totalmente da abbandonare.

Così hanno fatto tutti coloro i quali si occupano continuamente di Endodonzia, ricono-

scendo in partenza i limiti di una diagnosi differenziale effettuata alla poltrona. Non è quindi un caso se si sente generalmente parlare di "lesioni di origine endodontica"; non può essere altrimenti, infatti, in quanto basta scorrere le casistiche sulle percentuali di successo in Endodonzia, paragonarle alle statistiche numeriche che classificano percentualmente l'incidenza di cisti e granulomi nelle lesioni periapicali e trarre le opportune conclusioni che porteranno ad un unico atteggiamento obiettivo. Questo atteggiamento deve essere così sintetizzato: le dimensioni e la natura istologica di una lesione di origine endodontica non condizionano il risultato finale se diagnosi e terapia sono state ben effettuate. Ed è in questa "corrente di pensiero" che noi inquadrano il lavoro ed i risultati presentati.



Fig. 17



Fig. 18

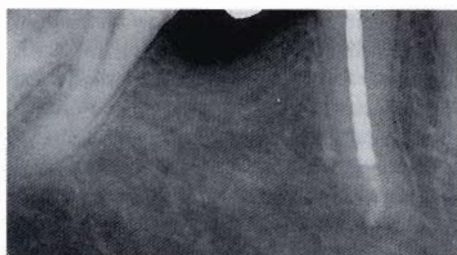


Fig. 19

BIBLIOGRAFIA

- 1 - Alia G, Rapisarda E, Rasa R, Tripi F, Scala A. Attuali considerazioni sulla Chirurgia endodontica. *Stom Med* 1988; 1: 13-18
- 2 - Rapisarda E, Alia G, Tripi F, Rasa R. Insuccessi e recidive in terapia canalare ed in chirurgia endodontica. *Stom Med* 1988; 1: 19-22
- 3 - Perrini N. Indicazioni vere e false dell'Endodonzia chirurgica. (Comun. Pers.) *Congresso Amici di Brugg*, Rimini 1990
- 4 - Luebke RG. Indications and contraindications for endodontic surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1964; 18: 97
- 5 - Lalonde RE, Luebke RG. The frequency and distribution of periapical cysts and granulomas. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1968; 25: 861-868
- 6 - Natkin Osvald RJ, Carnes LI. The relationship of lesion size to diagnosis incidence and treatment of periapical cysts and granulomas. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1984; 57: 82-94
- 7 - Bhaskar SN. Periapical lesions: Types, incidence and clinical features. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1966; 21: 657-672
- 8 - Barbakow FH, Cleaton-Johnes P, Friedman D. An evaluation of 566 cases of root canal therapy. Post operative observation. *J Endod* 1980; 6: 485-489
- 9 - Schilder H. *Corso avanzato di Endodonzia*. Isinago, Firenze 1987.
- 10 - Jacob B, Freedland Charlotte NC. Conservative reduction of periapical lesions. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1970; 29: 455-464
- 11 - Forsberg A, Hagglund F. Differentiation of radicular cyst from apical granulating periodontitis. *Svensk Tandlak. Tskr.* 1959; 52: 173-184.
- 12 - Cunningham CJ, Penick EC. Use of a Roentgenographic contrast medium in the differential diagnosis of periapical lesions. *Oral Surg* 1968; 25: 96-102
- 13 - Whitten JB. Cytologic examination of aspirated material from cysts or cystlike lesions. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1968; 25: 710-716
- 14 - Morse DR, Patnik JW, Schacterle GR. Electrophoretic differentiation of radicular cysts and granulomas. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1975; 35: 249-264
- 15 - Morse DR, Schacterle GR, Wolfson EM. A rapid chairside differentiation of radicular cysts and granulomas. *J Endod* 1976; 2: 17-20
- 16 - Morse DR, Wolfson E, Schacterle GR. Non surgical repair of electrophoretically diagnosed radicular cysts. *J Endod* 1976; 2: 17-20
- 17 - Bhaskar SN. Non surgical resolution of radicular cysts. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1972; 34: 458-468
- 18 - Bender IB. A commentary on General Bhaskar's hypothesis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1972; 34: 469-476
- 19 - Seltzer S, Soltanoff W, Bender IB. Epithelial proliferation in periapical lesion. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1969; 27: 111-121
- 20 - Seltzer S, Soltanoff W, Sinai I, Goldenberg A, Bender IB. Biologic aspects of endodontics. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1968; 26: 534-694
- 21 - Grossman IL. *Endodontic practice*. 3rd ed. Philadelphia: Lea & Febinger 1950; 99