

Studio anatomico di canali radicolari dopo preparazione secondo tre diverse metodiche

Parole chiave: tecniche di preparazione dei canali radicolari - stampi al silicone - canali radicolari.

Introduzione

La preparazione del canale radicolare rappresenta uno dei momenti più importanti di un trattamento endodontico poiché in questa fase si realizzano la detersione, cioè la eliminazione del tessuto pulpare compromesso o in via di compromissione, dei detriti organici, della carica batterica; e la sagomatura del canale con la quale lo rendiamo adatto a ricevere il sigillo della otturazione.

Solo quindi con una adeguata detersione e sagomatura, com'è ormai unanimemente riconosciuto (1,2,3,4,5,10), si potrà avere una garanzia di successo, riservando poi alla otturazione il ruolo di mantenimento della guarigione nel tempo.

Per raggiungere questo scopo, sono state messe a punto diverse tecniche che possono fondamentalmente essere divise in due categorie: (a) "manuali" qualora vengano utilizzati esclusivamente strumenti a mano, e (b) "assistite" qualora invece si ricorra all'ausilio di strumenti montati su manipoli endodontici per preparare parti più o meno estese del canale.

Con questo studio abbiamo voluto prendere in considerazione tre tecniche tra le più diffuse per compararle e per potere stabilire quale sia la più conveniente sia dal punto di vista del risultato biologico (detersione e sagomatura) sia dal punto di vista



Fig. 1-2-3) Mostrano tre canali trattati con la tecnica di Weine.



4

Fig. 4-5) Mostrano due canali trattati con la tecnica di Schilder.



5

della versatilità di impiego nella pratica quotidiana.

Le prime due tecniche da noi considerate sono quelle messe a punto rispettivamente da Weine e da Schilder. Si tratta di due tecniche manuali dette anche "step back" in quanto prevedono la preparazione del terzo apicale e successivamente dei terzi medio e coronale.

La tecnica di Weine (1), definita dallo stesso autore "preparazione" a gradini, è forse la più semplice in quanto richiede l'uso di pochi strumenti in due sole fasi di lavoro. Nella prima fase, dopo avere raggiunto l'apice radiografico con uno strumento di misura adeguata, si prepara il terzo apicale alla stessa lunghezza di lavoro fino ad uno strumento tre misure più grande di quello iniziale. L'ultimo strumento utilizzato in questa fase diventa la *lima apicale finale* (LAF).

Nella seconda fase si alesano il terzo medio ed il terzo coronale utilizzando altri tre strumenti di misura crescente distanziati di un millimetro l'uno dall'altro. Dopo l'uso di ognuno di questi strumenti occorre ricapitolare con il LAF.

Nella prima fase si utilizzano esclusivamente files, nella seconda reamers. La sequenza è riportata nella tabella 1.

La seconda tecnica, quella di Schilder, è più complessa in quanto bisogna dare al canale una forma particolare, adatta a ricevere l'otturazione mediante condensazione verticale a caldo della gutta-perca. Il canale infatti deve assumere una forma rastremata ad

Tab. 1: Tecnica di Weine

prima fase	seconda fase	
File 0,8 File 10 File 15 File 20 (LAF)	Ric. con LAF	reamer 25 reamer 30 reamer 35

Tab. 2: Tecnica di Schilder

prima fase	seconda fase	terza fase
File 0,8 File 10 File 15 Reamer 15 File 20	reamer 20 reamer 25 reamer 30 reamer 35 reamer 40 reamer 50 reamer 60	Gates 2 Gates 3 Gates 4...

"imbuto" aperto verso la porzione coronale, con un diametro crescente in senso coronale e decrescente in senso apicale.

In realtà non si cerca di ottenere una forma ad imbuto geometrico, ma una preparazione che si sviluppi su tanti piani quanti sono quelli della radice in maniera tale da fluire lungo il percorso originario del canale (6).

La preparazione classica (4,6) si divide in tre fasi.

Nella prima fase, dopo aver raggiunto l'apice radiografico con uno strumento adeguato, si prepara il terzo apicale con una alternanza di files e reamers; nella seconda fase si preparano il terzo medio ed il terzo coronale con una sequenza di reamers, ed infine nella terza fase si svassa l'imbocco del canale con una fresa di Gates.

Durante la seconda fase è sempre opportuno controllare la beanza apicale per mezzo dell'ultimo strumento all'apice (reamer 20).

A questo punto si rende necessaria la ricapitolazione, cioè la ripetizione per intero della seconda fase, e successivamente della terza fase in cui si utilizzerà una Gates di misura maggiore. A seconda dei casi si potranno effettuare una o più ricapitolazioni.

La sequenza è riportata nella tabella 2.

La terza tecnica da noi considerata è quella messa a punto da Laurichesse. Si tratta di una tecnica "assistita" in quanto la preparazione del terzo coronale, del terzo medio, ed a volte del terzo apicale viene effettuata per mezzo di strumenti montati su manipolo endodontico.

La tecnica così come descritta



dall'autore (5,7) si divide in tre fasi. La prima interamente manuale prende il nome di caterismo (5,7,8) e consiste nel sondare tutto il canale raggiungendo l'apice radiografico, fino ad uno strumento n° 15, per potere stabilire la lunghezza di lavoro, apprezzare la morfologia canalare, reperire la presenza di eventuali ostacoli quali calcificazioni, restringimenti o sdoppiamenti del canale, senza correre il rischio di ledere le strutture periapicali essendo il diametro dello strumento n° 15 utilizzando inferiore al diametro biologico dell'apice come affermato da Tagger (10).

Nella tecnica originale gli strumenti utilizzati sono gli M.M.C. e gli M.M.E. concepiti espressamente per questa tecnica, che corrispondono tranne qualche lieve modifica alle lime tipo K e tipo H. Riteniamo che in mancanza di questi strumenti si possa ricorrere all'ausilio degli strumenti tradizionali senza particolari problemi.

Lo strumento n° 15 utilizzato è un Unifile; ed anche in questo caso riteniamo che possa essere sostituito da un file tradizionale. La seconda fase consiste nella preparazione del terzo coronale e del terzo medio mediante Rispi montati sul manipolo endodontico Giromatic.

Nella terza fase si prepara il terzo apicale e con strumenti a mano o con strumenti montati sul Giromatic quali il Dynatrak o l'Heligiro, caratterizzati da una punta liscia non lavorante. La tecnica è riportata nella tabella 3.

Materiali e metodi

Per potere confrontare queste tecniche tra di loro, abbiamo selezionato venticinque denti estratti per motivi ortodontici o parodontali così suddivisi: I gruppo: denti trattati con tecnica di Weine: sei premolari ad un canale e tre a due canali per un totale di dodici canali; Il gruppo: denti trattati con tecnica di Schilder: quattro premolari ad un ca-

Fig. 6-7-8) Mostrano tre canali trattati secondo la tecnica di Laurichesse.

6



7



8



Fig. 9) Mostra due canali trattati secondo la tecnica di Laurichesse.

nale a quattro a due canali per un totale a dodici canali: III gruppo: denti trattati con tecnica di Laurichesse: un premolare ad un canale e sette a due canali per un totale di quindici canali.

Dopo la realizzazione della cavità di accesso, che deve corrispondere alla proiezione della camera pulpare sulla superficie occlusale con la conseguente eliminazione delle interferenze coronali mediante fresa diamantata cilindro-conica lunga, i denti sono stati alesati utilizzando Files e Reamers:

FKG e frese di Gates Maillefer per le tecniche di Weine e Schilder; Files FKG, Rispi della Micro-Mega montati su manipolo endodontico Giromatic sempre della Micro-Mega, e Flexo-Files Maillefer per la tecnica di Laurichesse.

Per l'irrigazione abbiamo usato alternativamente acqua ossigenata a dodici volumi ed ipoclorito di sodio al 5% contenente l'1% di cloro attivo mediante siringa Aspir della CIR Anthos. Una volta preparati i denti sono stati riempiti con una pasta al silicone e sottoposti all'azione di acido cloridrico al 30% per quattro giorni, in maniera da ottenere per la totale dissoluzione della componente organica ed inorganica dei denti gli stampi riproducenti la morfologia dei canali.

Gli stampi canalari così ottenuti sono stati osservati ad uno stereo microscopio Zeiss W10/25 e fotografati con una Contax RTS utilizzando pellicole Kodak Ektachrome 100 per poterne apprezzare le caratteristiche fondamentali: il grado di levigatura delle pareti, la forma della preparazione ottenuta dopo l'alesaggio, la forma della preparazione a livello apicale.

Al fine di garantire una uniformità di risultati l'intero procedimento è stato eseguito da uno stesso operatore.

Abbiamo osservato quindi ogni singolo canale assegnandogli in base ad un criterio di giudizio soggettivo, uno dei se-



Tab. 3: Tecnica di Laurichesse

prima fase (cateterismo)			
Canali stretti			Canali larghi
M.M.C. 0,8			M.M.C. 0,8
M.M.E. 0,8			M.M.C. 10
M.M.C. 10			M.M.C. 15
M.M.E. 10			Unifile 15
M.M.C. 15			
M.M.E. 15			
Unifile 15			
seconda fase			
Rispi 15			Rispi 30
Rispi 20		Ricapi.	Rispi 35
Rispi 25		Unifile 15	Rispi 40
seconda fase			
Assistita: (Dynatrak, Heligiro)			
Manuale: (Unifile, Flexo-file, K-soft, lime H)			
15			25
20		Ricapi.	30
25		Unifile	15

Tab. 4: Tabella dei risultati

	Levigatura		Forma del canale	
Tecnica di Weine	buono	2	buono	1
	discreto	7	discreto	8
	mediocre	3	mediocre	3
Tecnica di Schilder	buono	3	buono	5
	discreto	4	discreto	4
	mediocre	3	mediocre	3
Tecnica di Laurichesse	buono	5	buono	6
	discreto	6	discreto	6
	mediocre	4	mediocre	3

guenti valori: buono, discreto, mediocre.

Risultati

I risultati sono riportati nella tabella 4 ed illustrati nelle fotografie da 1 a 9.

Le figg. 1, 2, 3 mostrano tre canali trattati secondo la tecnica di Weine. In questi casi possiamo evidenziare una non perfetta detersione e sagomatura.

Le figg. 4 e 5 mostrano due canali trattati secondo la tecnica di Schilder. Anche in questi casi possiamo notare una detersione e sagomatura non ideali.

Le figg. 6, 7, 8 mostrano tre canali trattati secondo la tecnica di Laurichesse. La detersione e la sagomatura ci sembrano ottimali.

La fig. 9 mostra due canali trattati secondo la tecnica di Laurichesse. In questo caso pur avendo ottenuto una detersione e sagomatura soddisfacenti, notiamo la presenza di zone a livello del terzo medio in cui hanno agito esclusivamente le soluzioni di lavaggio a causa della particolare morfologia canalare.

Discussione

Come accennato nella fase introduttiva, uno degli scopi principali di una terapia endodontica è quello di ottenere un canale deterso cioè il più possibile libero da residui organici ed inorganici, e di conferirgli una forma adatta a ricevere la successiva otturazione.

È stato tuttavia dimostrato da numerose ricerche che ciò è ancora difficilmente ottenibile. Come infatti affermano diversi autori (11, 12, 13, 14, 15, 16) anche dopo una preparazione estremamente accurata persistono delle zone di canale radicolare che non vengono toccate dagli strumenti, e dove quindi non si realizzano né una detersione meccanica, né una sagomatura efficace.

Questo è soprattutto vero nel terzo medio e coronale poiché, come dimostrato da vari studi anatomici (17, 18), raramente in que-

sta zona il canale ha una sezione tondeggianti, ed è quindi estremamente facile che esistano dei recessi canalari insondabili e delle interferenze che impediscono agli strumenti di lavorare su zone più o meno ampie di canale.

Il terzo apicale invece ha in genere una sezione tondeggianti, per cui lo strumento può prendere appoggio su tutto il perimetro canalare effettuando un buon alesaggio se si è avuto cura di eliminare preventivamente le interferenze periferiche.

Dobbiamo considerare infine la quasi costante presenza di particolari aberrazioni canalari quali le fessure, i canali secondari ed accessori, gli slargamenti canalari, le zone in cui si riuniscono due canali al di sotto di un'isola dentinale dove non potremo mai arrivare con gli strumenti e dove ci affideremo esclusivamente all'azione delle soluzioni di lavaggio e dei medicamenti intermedi.

Abbiamo quindi assistito ad un continuo miglioramento delle tecniche di alesaggio, passando da quelle manuali "step back" a tecniche più raffinate ed efficaci quali la "sistemica tre tempi" messa a punto da Riitano (11, 12, 13) estremamente simile per concezione e strumenti utilizzati dalla tecnica di Laurichesse da noi sperimentata. (Ciò è stato possibile grazie alla messa a punto di manipoli endodontici estremamente funzionali quali il Giromatic e l'ESA 3000 (8, 9), ed alla applicazione degli ultrasuoni in endodonzia (21, 22, 23).

Grande importanza poi è stata data alla utilizzazione delle soluzioni irriganti, sia cercando di potenziare l'azione di quelle normalmente utilizzate, sia rivolgendo l'attenzione ad altre sostanze quali gli acidi deboli (perclorico, ortofosforico, citrico) (24, 25). In questo modo ci si è avvicinati molto agli scopi prefissati, ottenendo dei risultati quasi ottimali, ma riteniamo che ancora molto debba essere fatto.

I risultati da noi ottenuti per quanto riguarda il grado di levigatura delle pareti canalari e la forma generale della preparazione dopo l'alesaggio dimostrano che si ha una preparazione canalare migliore con la tecnica di

Laurichesse utilizzando il Giromatic.

In un maggior numero di casi infatti le pareti appaiono lisce e levigate (fig. 6 e 8); la percentuale è minore nei casi trattati con la tecnica di Schilder, in cui possiamo notare una migliore sagomatura in corrispondenza del terzo coronale dove hanno agito le frese di Gates (figg. 4 e 5), mentre la qualità della preparazione diminuisce ancora passando alla tecnica di Weine (figg. 1 e 3).

Anche per quanto riguarda la preparazione del terzo apicale abbiamo ottenuto dei risultati migliori utilizzando la tecnica di Laurichesse. Questo perché la eliminazione delle interferenze primarie e secondarie consente il lavoro degli strumenti senza condizionamenti periferici, con la possibilità di appoggio su tutto il perimetro della parete canalare, ottenendo una migliore detersione e sagomatura senza correre il rischio di provocare una alterazione della forma originale, che ricordiamo essere tondeggianti, o peggio, un trasporto dell'apice.

Questo, oltre ad essere un risultato biologico inaccettabile, comporterebbe ulteriori problemi durante la fase di otturazione a chi ad esempio usa la tecnica della condensazione laterale a freddo poiché sarebbe estremamente difficile ottenere il sigillo apicale.

Con le tecniche manuali "step back" invece gli strumenti lavorano inizialmente al terzo apicale e sono soggetti al condizionamento dettato dalle interferenze periferiche che possono essere eliminate soltanto con ripetuti passaggi della sequenza strumentale; il che comporta: un notevole allungamento dei tempi operativi con maggior affaticamento dell'operatore, una completa detersione e sagomatura del canale per i motivi prima elencati, un notevole rischio di alterare la forma e la posizione originali dell'apice.

Nessuna delle tre tecniche da noi considerate si è poi dimostrata efficace nella eliminazione di particolari forme aberranti del canale. Ci sono infatti delle zone dove a causa della morfologia canalare non è possibile arrivare né

con gli strumenti manuali né con quelli montati sul manipolo.

In questi casi (fig. 9) sarà impossibile ottenere una adeguata sagomatura, e la detersione sarà affidata esclusivamente all'azione delle soluzioni irriganti e dei medicamenti intermedi.

Riassunto

Gli autori hanno paragonato tre diverse metodiche di alesaggio canalare, due manuali "step back" ed una assistita utilizzando il Giromatic, per compararle ed evidenziare quella che garantisca un miglior risultato biologico (detersione sagomatura) e che si dimostri più versatile nella pratica quotidiana. Dai canali alesati di venticinque denti sono stati ricavati degli stampi al silicone osservati successivamente allo stereo microscopio.

I risultati ottenuti hanno messo in evidenza una maggior efficacia della tecnica assistita che garantisce una miglior detersione e sagomatura in un tempo minore e con minore affaticamento da parte dell'operatore.

Nessuna delle tre tecniche tuttavia si è rivelata efficace nella eliminazione delle aberrazioni morfologia canalari.

Summary

The authors have compared three different methods of canal shaping, two manuals "step back" and one mixed using the Giromatic, to compare them and to find the one which assures the best biological result (cleaning and shaping) and which is the most versatile in daily practice.

From the reamed canals of 25 teeth we have obtained their silicon moulds subsequently observed with a stereomicroscope.

The results obtained by the Authors have evidenced a greater effectiveness of the mixed technique which guarantees a better cleaning and shaping in less time.

Nevertheless, none of the three techniques has been efficient in the elimination of the morphological aberrations of the canal.

BIBLIOGRAFIA

- 1) *Weine F.S.*: Terapia endodontica, Scienza e tecnica dentistica; Ed. internazionali/snc, Milano 1982.
- 2) *Ingle J.I.*: Endodontics, Lea & Fabiger, Philadelphia, 1985.
- 3) *Grossman L.I.*: Endodontic practice, Lea & Fabiger, Philadelphia 1978.
- 4) *Schilder H., Fulton S.Y.*: Cleaning and shaping the root canal; Dent. clin. north amer.; 18 (2), 1974.
- 5) *Laurichesse J.M., Claisse A., Launay Y.*: Les instruments a canaux: specificité et integration dans les sequences opératoires. Rev. Fran. D'end., n° 1, 3-1983.
- 6) *Schilder H., Fulton S.Y.*: Canal debridement and disinfection; Cohen and Burns.
- 7) *Laurichesse J.M., Maestroni F., Breillat J.*: Endodontie clinique; Editions C.D.P., Paris 1986.
- 8) *Ricci C., Laurichesse J.M.*: La technique de penetration initiale des canaux radiculaires par elargissement progressif simultané. Première partie: données techniques et cliniques. Rev. Fran. D'end., vol. 6, 2-1987.
- 9) *Blasi G.*: L'impiego dei subsuoni in endodonzia: studio comparativo al S.E.M. con la tecnica tradizionale. Stom. Med., n° 4-1987.
- 10) *Claisse A., Claisse D., Launay Y.*: Une étude du joint apical dentine materiau d'obturation en fonction de différentes techniques de scellement canalare. Rev. Fran. D'end., vol. 1, 3-1985.
- 11) *Riitano F.*: Preparazione dei canali: tecniche operative e strumentazioni. Min. Stom., n° 35, pag. 534 1986.
- 12) *Caradonna D.*: Studio anatomico mediante stampi al silicone di denti preparati con manipolo endodontico e strumenti a punta liscia. Stom. Med., anno II, 2-1982.
- 13) *Davis S., Brayton S., Goldman M.*: The morphology of the prepared root canal: a study utilizing injectable silicone. Oral Surg., 34, Oct. 1972.
- 14) *Gutierrez J. H., Garcia J.*: Microscopic and macroscopic investigation on results of mechanical preparation of root canals. Oral Surg., 31, 1971.
- 15) *Moodnik R.M., Dorn S.O., Feldman F.J., Levey J., Borden B.J.*: Efficacy of biomechanical instrumentation: a scanning electron microscopic study. J. of Endodon., n° 2, 1976.
- 16) *Laurent E.*: La sistematizzazione dans les traitements endodontiques. Rev. odontostomatol., vol. 5, 3-1976.
- 17) *Wheeler R.C.*: L'anatomia funzionale del dente e l'occlusione. Ed. Ermes, Milano, 1978.
- 18) *Hess W.*: Wur anatomie de l'anatomic del wurzelkanale des menschlichen gebisses. Ed. W. Rich, 1917.
- 19) *Riitano F.*: La sistematica "tre tempi". Dent. Cad., 4-1976.
- 20) *Grippaudo G., Riitano F.*: Risultati preliminari di trattamenti canalari con una operativa sistematizzata e nuovi presidi chimico-meccanici. Prima Parte: strumentazione, tecnica e presidi ausiliari. Odontostom. e Implantoprot., n° 4-1979.
- 21) *Castellucci A., Becciani R., Bertelli E.*: L'impiego degli ultrasuoni in indodonzia: indagine al M.E.S. e controlli clinici. Dent. Cad., n° 1-1987.
- 22) *Malagnino G., Mazzei P.*: Studio al microscopio elettronico a scansione dell'azione dell'ipoclorito di sodio potenziato dagli ultrasuoni usato come irrigante nel trattamento dei canali radicolari. Giorn. di Endod., n° 1-1988.
- 23) *Curiale F., Cassaro A., Margiotta V., Buzzanca R.*: Valutazione al S.E.M. tra manipolo endodontico e sistema ad ultrasuoni nella preparazione canalare. Stom. Med., n° 4-1985.
- 24) *Caradonna D.*: Studio al microscopio a scansione dell'azione dell'acido perclorico sullo svuotamento del cavo pulpo radicolare. Min. Stom., vol. 28 n° 1-1979.
- 25) *Buzzanca R., Caradonna D., Cassaro A., Cumbo V., Rizzuto M.*: Effetti di alcune sostanze acide nella preparazione chimico-meccanica del canale radicolare. Stom. Med., anno III, n° 3-1983.