

## **Scopi biologici: requisiti ideali e limiti accettabili della preparazione canalare in denti vitali e necrotici**

Questo articolo analizzerà gli aspetti biologici della strumentazione del canale radicolare. L'obiettivo del trattamento endodontico è quello di pulire ed otturare il canale radicolare evitando nel contempo traumi al tessuto periapicale. Se vi è già una lesione periapicale, l'obiettivo è quello di ottenere la guarigione.

Vi sono molti aspetti dei requisiti ideali e dei limiti accettabili della strumentazione del canale radicolare che occorre prendere in considerazione. Questi fattori comprendono:

**A. Aperture canalari**

1. orifizio dei canali

2. forame apicale

**B. Localizzazione del forame apicale**

C. Anatomia canalare

**D. Strumentazione**

1. considerazioni microbiologiche

2. fango dentinale

3. sovrastrumentazione

4. tecniche

**E. Considerazioni del tessuto periapicale.**

### **A. Aperture canalari**

#### **1. Orifizio dei canali**

L'estremità più semplice del canale radicolare è l'orifizio nel pavimento della camera pulpare. Questa è la parte più accessibile del canale, la più facile da preparare e probabilmente la più facile di cui abusare. Non di rado vengono usati strumenti ruotanti, come la fresa di Gates-Glidden per pulire ed allargare la porzio-

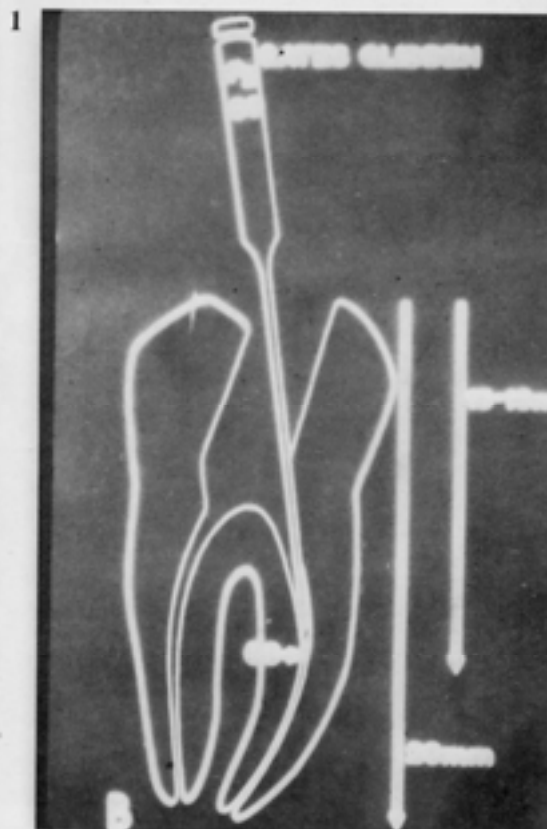
ne coronale del canale.

Questa è una maniera rapida di pulire e allargare coronalmente (fig. 1). Bisogna fare molta attenzione per evitare di indebolire il dente (questo indebolimento sarà trattato in seguito), o di eseguire una perfezione (fig. 2).

#### **2. Forame apicale**

La seconda e più importante delle aperture principali del canale radicolare è il forame apicale. L'estremità apicale del canale radicolare è molto più difficile da localizzare e individuare. Questo problema è stato individuato da numerosi autori (1, 2).

In uno studio si è trovato che la distanza del forame apicale dell'apice della radice era in media di 0,3 mm negli anteriori, ma, nel 22% dei canini e nel 46% degli incisivi laterali superiori il forame apicale era all'apice della radice. I molari mostravano una distanza media di 0,45 mm del forame apicale dall'apice. In alcuni casi furono notate distanze di 3 mm dall'apice radicolare. Queste deviazioni del forame apicale dell'apice clinico o radiografico sono di considerevole significato se la strumentazione deve essere mantenuta all'interno del canale radicolare.

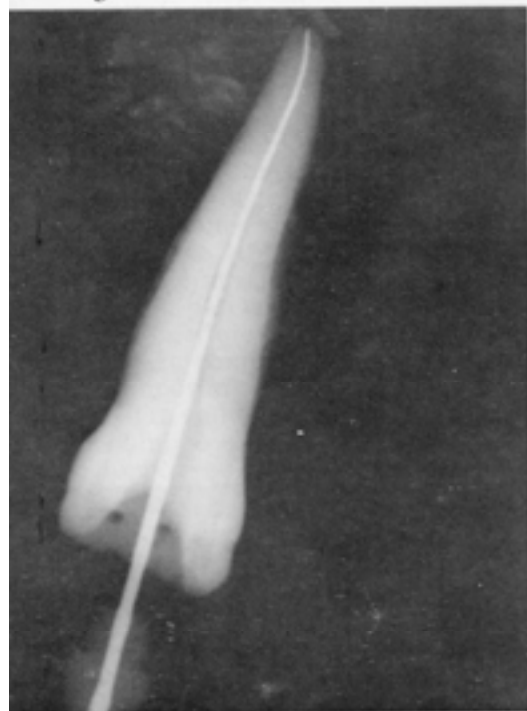


*Fig. 1 - Diagramma di una fresa di Gates-Glidden che allarga un canale radicolare.*

*Fig. 2 - Perforazione della superficie distale della radice mesiale a causa della eccessiva strumentazione. La freccia indica il cemento canalare estruso.*



3



4

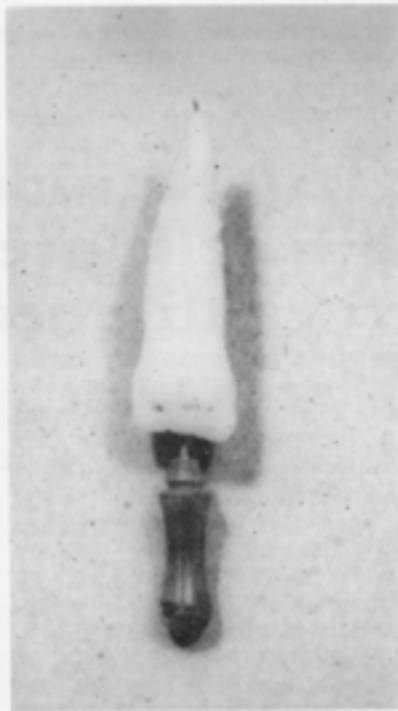


Fig. 3 - Radiografia di uno strumento all'apice radiografico del dente.

Fig. 4 - Visione vestibolare del dente in figura 3. Notare la protrusione dello strumento sulla superficie vestibolare, corto rispetto all'apice clinico.

Fig. 5 - Colorante nel sistema canalare di un premolare diafanizzato. Notare le irregolarità, le comunicazioni fra canali e la presenza di forami multipli.

Fig. 6 - Aspetto al microscopio elettronico a scansione di una parete dentinale completamente coperta di fango dentinale in seguito a strumentazione.

## B. Localizzazione del forame apicale

La localizzazione del forame apicale può essere abbastanza difficile a causa delle sue deviazioni dall'apice clinico o radiografico e dalla sua carenza di costanza. Se si deve contenere la strumentazione all'interno del canale (ciò sarà preso in considerazione più avanti in questo articolo), allora la localizzazione del forame apicale diventa piuttosto significativa. Ciò viene di solito ottenuto con la radiografia. Comunque questo metodo ha qualche difetto.

È possibile che uno strumento appaia dentro la radice mentre in realtà fuoriesce dal canale, dentro il tessuto periapicale (figg. 3, 4).

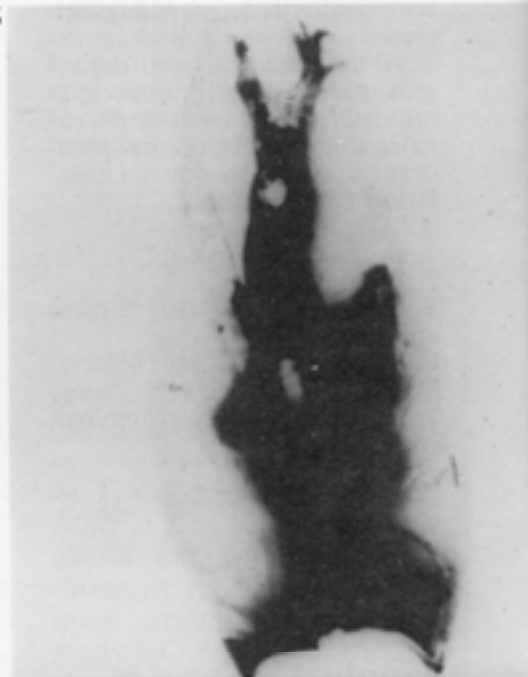
Alla luce di questi studi e della dimostrata possibilità di errore allorché si usano le radiografie per determinare la lunghezza del dente, è probabilmente opportuno supporre che il forame apicale abbia una localizzazione di circa 0,5 mm più corta di quella determinata dalla radiografia. Comunque, un ausilio alla radiografia è il localizzatore elettronico dell'apice.

Questo strumento elettronico si è dimostrato piuttosto preciso (3, 4). Esso determina il punto di uscita del canale, ovvero l'inizio del tessuto periapicale. Inoltre questo dispositivo aiuta ad individuare le perforazioni e altre aberrazioni del canale che possano interferire con il trattamento corretto.

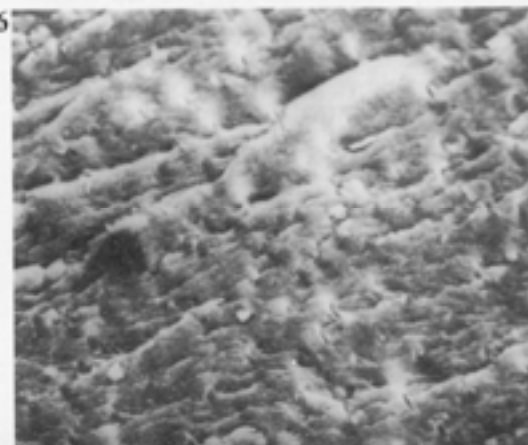
## C. Anatomia canalare

L'anatomia canalare può essere molto complessa e deve essere analizzata attentamente prima della strumentazione. Vi possono essere notevoli variazioni del numero di canali presenti nei denti. Per esempio, spesso si ritiene che gli incisivi e i premolari inferiori abbiano un solo canale. Comunque si è riscontrato che gli incisivi inferiori hanno due canali nel 40% dei casi. Si è riscontrato inoltre che i primi premolari inferiori hanno due canali nel 26% e 3 canali nello 0,5% dei casi (5). Ovviamente, il trascurare di localizzare tutti i canali e di detergere appropriatamente tutti i canali che siano stati localizzati, condurrebbe ad un fallimento endodontico.

5



6



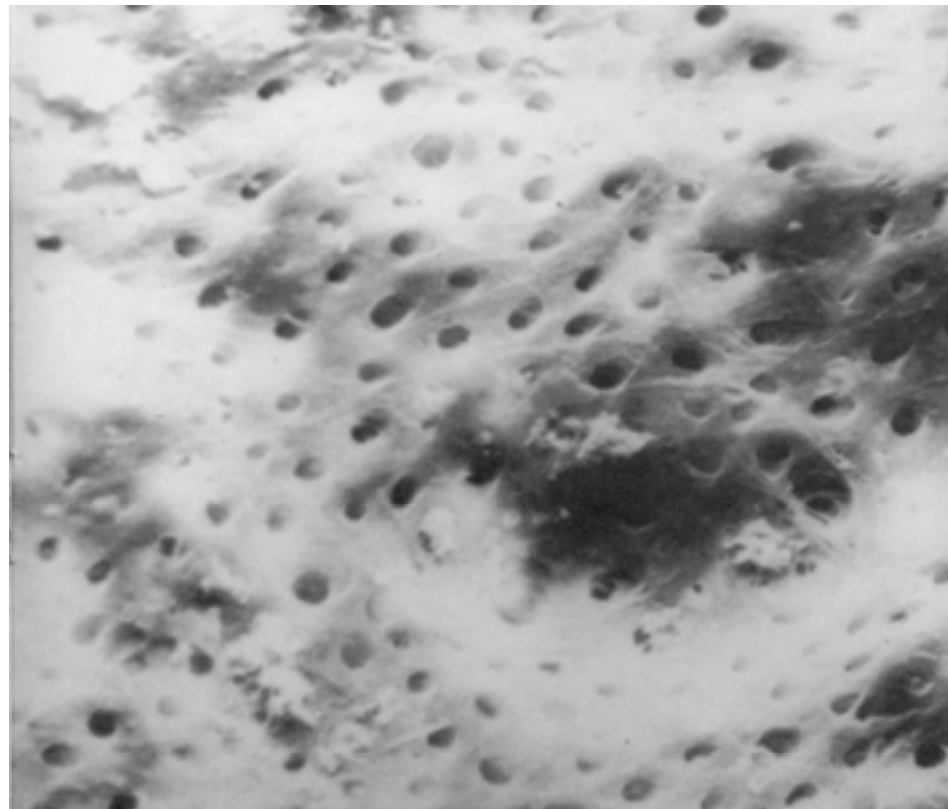


Fig. 7 - Aspetto al microscopio elettronico a scansione di una parete dentinale essenzialmente priva di fango dentinale.

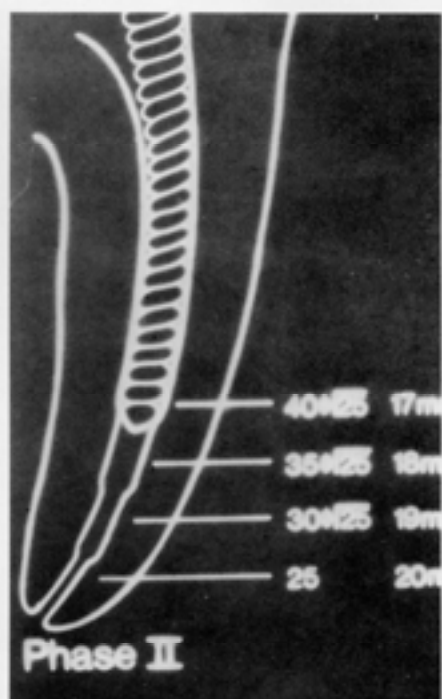


Fig. 8 - Rappresentazione schematica della tecnica di strumentazione "step back".

Fig. 9 - Moncone pulpare apicale di dente con polpa vitale, che è stato sotto-strumentato. Ventisei giorni dopo il trattamento. Notare l'infiammazione minima.

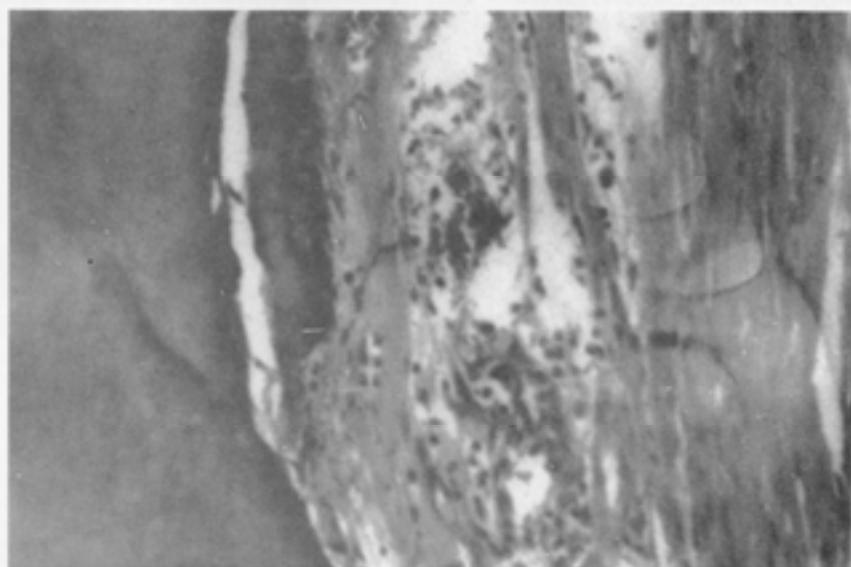
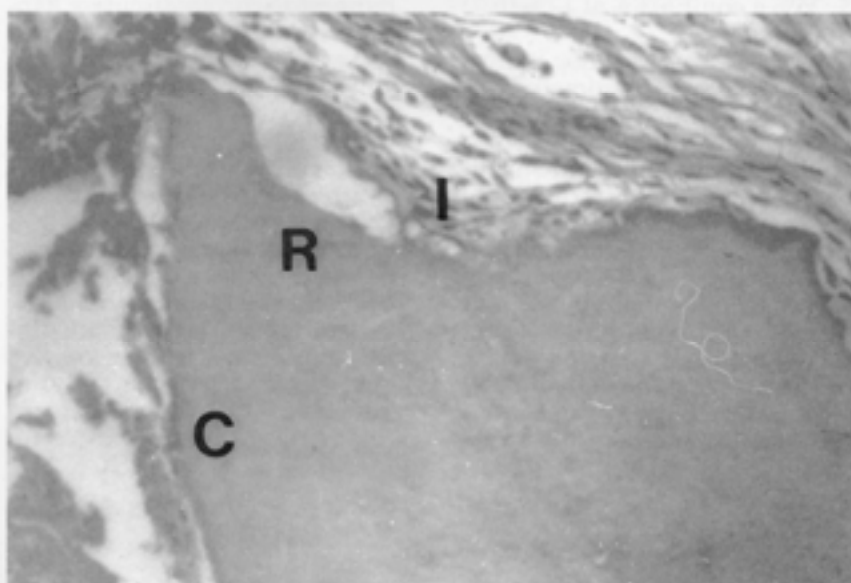


Fig. 10 - Apice della radice e periapice di un dente con polpa vitale, che è stato sotto-strumentato. Cinque mesi dopo il trattamento. È presente una leggera infiammazione (I), un certo riassorbimento radicolare (R) mentre sta già avendo luogo una riparazione da parte del cemento (C).



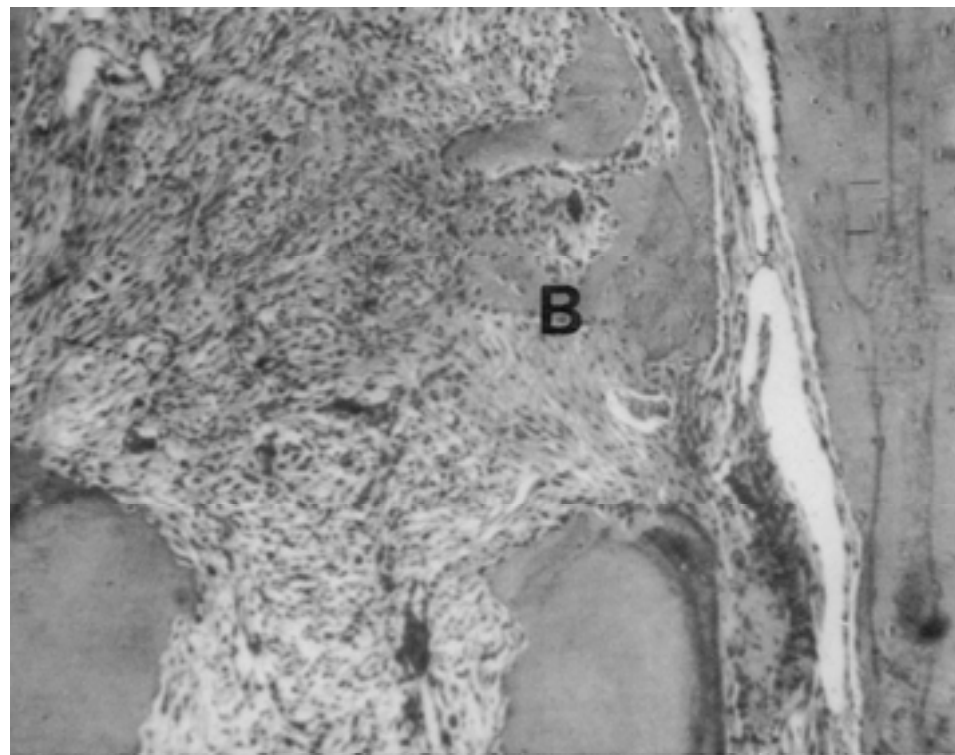
## D. Strumentazione

### 1. Considerazioni microbiologiche

Un obiettivo della strumentazione è quello di ottenere un "canale pulito". L'obiettivo di un canale pulito è quello di rimuovere i microorganismi, e il substrato rappresentato dal tessuto pulpare, di cui si nutrono. È stato

⇒





11 Fig. 11 - Apice di radice e periapice di un dente con polpa vitale, che è stato sotto-strumentato. Sette mesi dopo il trattamento. Notare l'assenza di infiammazione, un minimo riassorbimento radicolare da deposizione di nuovo osso (B).

Fig. 12 - Sovrastrumentazione di un dente con polpa vitale. Tre mesi dopo il trattamento. Notare il riassorbimento radicolare (R), frammenti di dentina (D), grave infiammazione (I) e proliferazione epiteliale (E).

messo in rilievo da diversi ricercatori (Sundqvist, Bergenholtz e Tronstad) al "3° Simposio Samuel Seltzer" sulle Riacutizzazioni Endodontiche tenuto nel settembre 1986, che il tessuto necrotico è un leggero irritante periapicale. La fonte primaria di irritazione periapicale e di lesioni periapicali è rappresentata dalla contaminazione batterica.

## 2. Fango dentinale

Il fango dentinale è un'altra conseguenza della strumentazione. È una combinazione di limatura dentinale e residui pulpari ed è dimostrata la sua presenza nella maggior parte dei canali in seguito alla strumentazione (fig. 6). È stato dimostrato che questo strato può essere efficacemente rimosso irrorandolo alternativamente con ipoclorito di sodio al 5, 25% e con EDTA al 17% (6,7) (fig. 7).

La logica sembrerebbe indicare che sarebbe desiderabile rimuovere il fango dentinale per due ragioni. Innanzitutto esso potrebbe agire come fonte nutritiva per i batteri. In secondo luogo, la sua rimozione permetterebbe un miglior adattamento ed un miglior sigillo dell'otturazione canalare. Comunque, non vi è alcuna ricerca che indichi la necessità o magari la desiderabilità di rimuovere il fango dentinale.

Qualche ricerca ha dimostrato che il fango dentinale può sigilla-

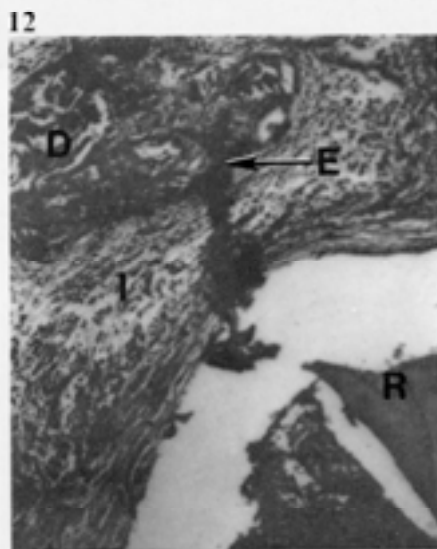
re i tubuli della cavità preparata e quindi impedire perdita di fluido dentale ed evitare l'entrata di batteri (8). Forse questa azione di sigillo può essere vantaggiosa nel trattamento endodontico sigillando anche batteri che siano entrati nei tubuli dentinali tramite la contaminazione della polpa.

Quindi, la decisione finale riguardo la desiderabilità di rimuovere il fango dentinale non è stata ancora definita e attende una ricerca più definitiva.

## 3. Sovrastrumentazione

La strumentazione è eseguita per raggiungere l'obiettivo di un canale "pulito" nonché per creare una forma di canale che si presti ad essere adeguatamente riempita. Non rientra nello scopo di questo articolo discutere l'appropriata sagomatura da dare ad un canale radicolare per l'otturazione, ma è necessario mettere in rilievo il pericolo di una strumentazione eccessiva.

Numerosi studi hanno dimostrato che un dente sottoposto a terapia canalare è soggetto a frattura verticale della radice come risultato della condensazione. Wollard e collaboratori hanno dimostrato che le fratture dentali possono essere riscontrate con la tecnica della condensazione verticale o della guttaperca calda (9). Anche la condensazio-



ne laterale ha dimostrato produrre fratture verticali della radice (10). Dopo una terapia endodontica, la frattura può avvenire anche in seguito a preparazione o collocazione di perno endo canalare (11). Quindi bisogna fare attenzione durante la detersione del canale radicolare, affinché non venga rimossa struttura dentaria in eccesso. Un'eccessiva strumentazione può anche causare una perforazione, specialmente nell'assetto interno di una curvatura (fig. 2).

## 4. Tecniche

La questione di quale sia il metodo migliore per ottenere un canale pulito, rimane. Inoltre, nel cercare di raggiungere questo fi-

ne dobbiamo tener conto delle conseguenze sul tessuto periapicale. La tecnica "step back" della strumentazione si è dimostrata il mezzo più efficace di detersione di un canale, usando una strumentazione manuale (12, 13) (fig. 8).

I risultati delle ricerche che paragonano la capacità di detersione canalare della strumentazione sonora ed ultrasonica con quella della tecnica "step back" sono vari. Comunque, la maggior parte delle prove sembrano indicare che essa è almeno uguale, se non superiore, alla strumentazione manuale. Inoltre, vi sono prove che la strumentazione ultrasonica con ipoclorito di sodio rimuove lo strato del fango dentinale (14, 15, 16, 17, 18).

## E. Considerazioni sul tessuto periapicale

### 1. Polpa vitale

La ricerca ci ha dato delle informazioni circa l'effetto del trattamento endodontico sul tessuto periapicale. Questa informazione è importante soprattutto nei casi con polpa vitale (19). La letteratura indica che è preferibile restare all'interno del canale radicolare nei casi vitali, per impedire l'irritazione periapicale, l'infiammazione ed il riassorbimento osseo e radicolare nella zona periapicale (figg. 9, 10, 11). È inoltre desiderabile creare uno stop o un'ostruzione apicale per proteggere il tessuto periapicale nei casi vitali (20) (fig. 6).

Come si è visto, anche con la sottostrumentazione in casi vitali, vi è di solito una qualche reazione infiammatoria nel tessuto periapicale. Comunque, la sovrastrumentazione in casi vitali mostra una grave reazione nei tessuti periapicali (figg. 12, 13). Quindi è essenziale che la sovrastrumentazione sia evitata del tutto, se possibile, nella strumentazione di denti con polpa vitale. Come menzionati precedentemente, la determinazione radiografica della lunghezza di lavoro ha dei limiti.

Si dovrebbe strumentare re-

stando almeno 0,5 mm dall'apice radiografico, o accompagnare la misurazione radiografica con l'uso di un localizzatore elettronico dell'apice. Infine, Strindberg (21), ha dimostrato un aumento della percentuale di successo nei casi vitali che siano stati strumentati restando all'interno del canale radicolare.

### 2. Polpa non vitale o necrotica

Nei casi non vitali necrotici, la situazione può essere diversa riguardo alla lunghezza di lavoro e alla irritazione periapicale. Nei casi non vitali, il tessuto periapicale mostra già infiammazione e può esserci riassorbimento osseo e radicolare. Vi sono articoli nella letteratura a favore della strumentazione all'apice radiografico, che nella maggior parte dei casi è fuori del canale o dentro il tessuto periapicale, nei casi non vitali.

Ciò è stato suggerito da Baskar (22) per il trattamento delle cisti periapicali, da Bender (23) per ottenere un drenaggio periapicale, e da Morse per il drenaggio periapicale e forse, più importante, per un'appropriata pulizia del canale radicolare.

In uno studio recente, Morse mostra che non vi è alcuna differenza nelle percentuali di "riacutizzazione" o nella incidenza del dolore postoperatorio, in casi non vitali che siano stati strumentati oltre apice, rispetto a casi la cui strumentazione sia stata mantenuta all'interno del canale (24).

## Conclusione

In conclusione, bisogna tener presente quanto segue nel tentativo di raggiungere i "Requisiti ideali e Limiti Accettabili della Preparazione del Canale Radicolare":

A. Evitare di rimuovere eccessivamente struttura dentale per ridurre l'incidenza di perforazioni e fratture radicolari.

B. Essere consapevoli della differenza di localizzazione fra il forame apicale e l'apice clinico, e conoscere i mezzi per individuare il forame apicale e l'apice clinico, e conoscere i mezzi per individuare il forame apicale.

13

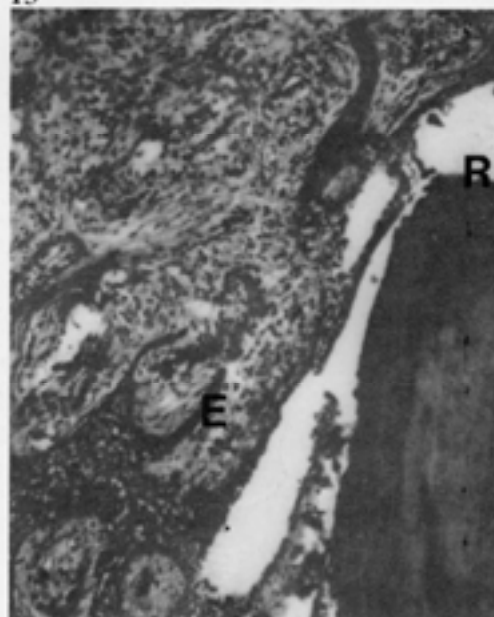


Fig. 13 - Sovrastrumentazione di un dente con polpa vitale. Nove mesi dopo il trattamento. Notare il riassorbimento radicolare (R), e la proliferazione epiteliale (E) lungo la radice.

C. Riconoscere le varianti dell'anatomia dei canali radicolari sia nella forma che nel numero.

D. Utilizzare le tecniche di strumentazione o di detersione più efficaci.

E. Stare particolarmente attenti al tessuto periapicale nei casi vitali. Creare uno stop e mantenere gli strumenti all'interno del canale.

F. In casi non vitali con lesioni periapicali è probabilmente meno importante proteggere il tessuto periapicale, benché vi sia molto poco nella letteratura in merito.

(Si ringrazia il Dr. Castellucci per la traduzione)