

"Studio di 330 apici radicolari mediante stereomicroscopia, transilluminazione e microscopia a scansione"

Parole chiave: apici radicolari-anatomia

Introduzione

Oggi le tecniche di preparazione e di otturazione canalare, supportate dalla presenza sul mercato di nuovi strumenti e nuovi metodi offrono all'operatore endodontico un'ampia scelta di metodologia operativa. Per poter valutare con giusta obiettività le tecniche e, quindi, per poter seguire lo sviluppo dell'endodonzia nel tempo, riteniamo necessaria una pausa di riflessione anatomica su di una regione, l'apice radicolare, che certamente ha rappresentato e rappresenta "l'oggetto di studio" principe nella stragrande maggioranza dei lavori endodontici. Inoltre l'apice radicolare ospita il "limite operativo" sia della preparazione che del sigillo endodontico indipendentemente dalla tecnica e dagli strumenti utilizzati, ed in tale ruolo e per tale ragione è stato fatto oggetto di studi anatomo-microscopici negli ultimi trenta anni.

Kuttler (1955) pose in risalto la presenza sia del forame apicale che del cosiddetto apice endodontico, rappresentato dalla giunzione cemento-dentinale che si realizza all'interno del canale mediamente a 0,3 mm dal forame.

Gibson (1969) ha proposto un'indagine condotta mediante macrofotografia dei numerosi apici radicolari. Palmer e Weine (1971) hanno condotto uno studio su 40 elementi dentari estratti concludendo che il forame apicale non coincideva con l'apice

radicolare.

De Deus (1975) ha focalizzato l'attenzione sulla presenza e frequenza di canali laterali accessori e secondari, puntualizzando in tal modo la possibilità di una complessa anatomia della regione apicale.

Scopo di questo lavoro, riprendendo gli studi di Green (1956-1960) che analizzarono 700 apici di elementi anteriori e 700 di elementi posteriori, e di Riitano F. (1986), è di eseguire non solo un'indagine allo stereomicroscopio, ma affiancarlo ad una indagine al M.E.S., che ci ha consentito una facile misurazione del forame. Considerando che forma e giunzione cemento-dentinale seguono tutte le vicissitudini che caratterizzano la dinamica biologica dell'apice (dalla apicogenesi, alla rimodellazione, che interviene a seguito di patologia periapicale) abbiamo eseguito la nostra indagine su elementi dentari estratti per patologia pulpare e periapicale, in quanto abbiamo voluto verificare situazioni di rimaneggiamento apicale quanto più aderenti alla realtà operativa.

Materiali e metodi

Presso l'ambulatorio di Clinica Odontostomatologia dell'Istituto di Discipline Odontostomatologiche della II Facoltà di Medicina e Chirurgia dell'Università degli Studi di Napoli e presso la I Scuola di specializzazione in

Odontostomatologia dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza" sono stati analizzati 330 apici radicolari raccolti a caso tra pazienti di tutte le età che presentavano, come già ricordato, patologie pulpari e periapicali. Gli elementi dentari sono stati suddivisi in due gruppi: il gruppo A comprendeva 207 apici radicolari che sono stati esaminati allo stereomicroscopio e fotografati in transilluminazione allo scopo di meglio evidenziare i contorni dell'apice; il gruppo B comprendeva 123 apici radicolari che sono stati esaminati al MES e, quindi, fotografati.

Il gruppo A comprendeva:

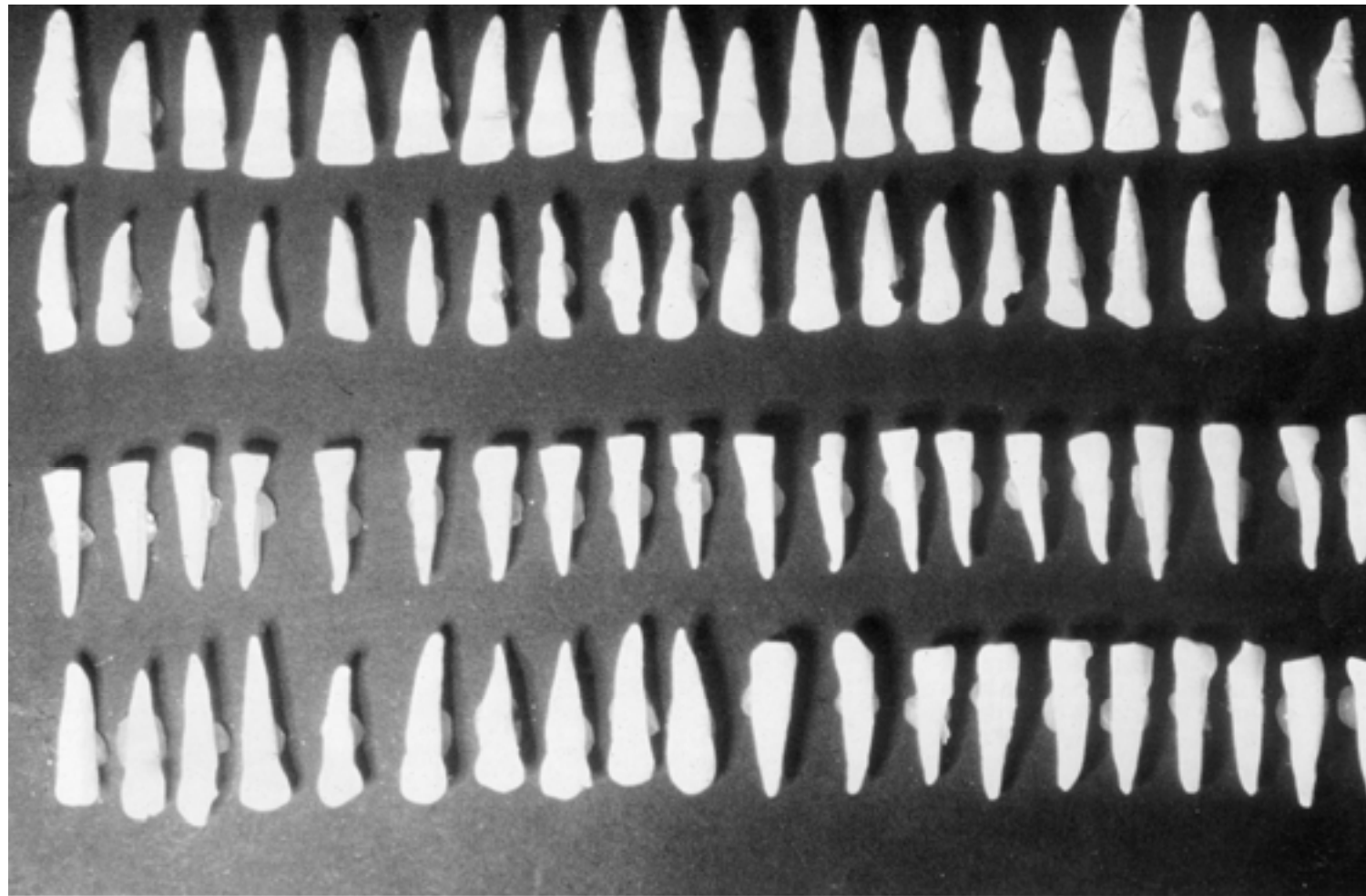
- 80 apici di elementi frontali superiori ed inferiori
- 80 apici di primi e secondi premolari superiori ed inferiori
- 77 apici di molari superiori ed inferiori

Il gruppo B comprendeva:

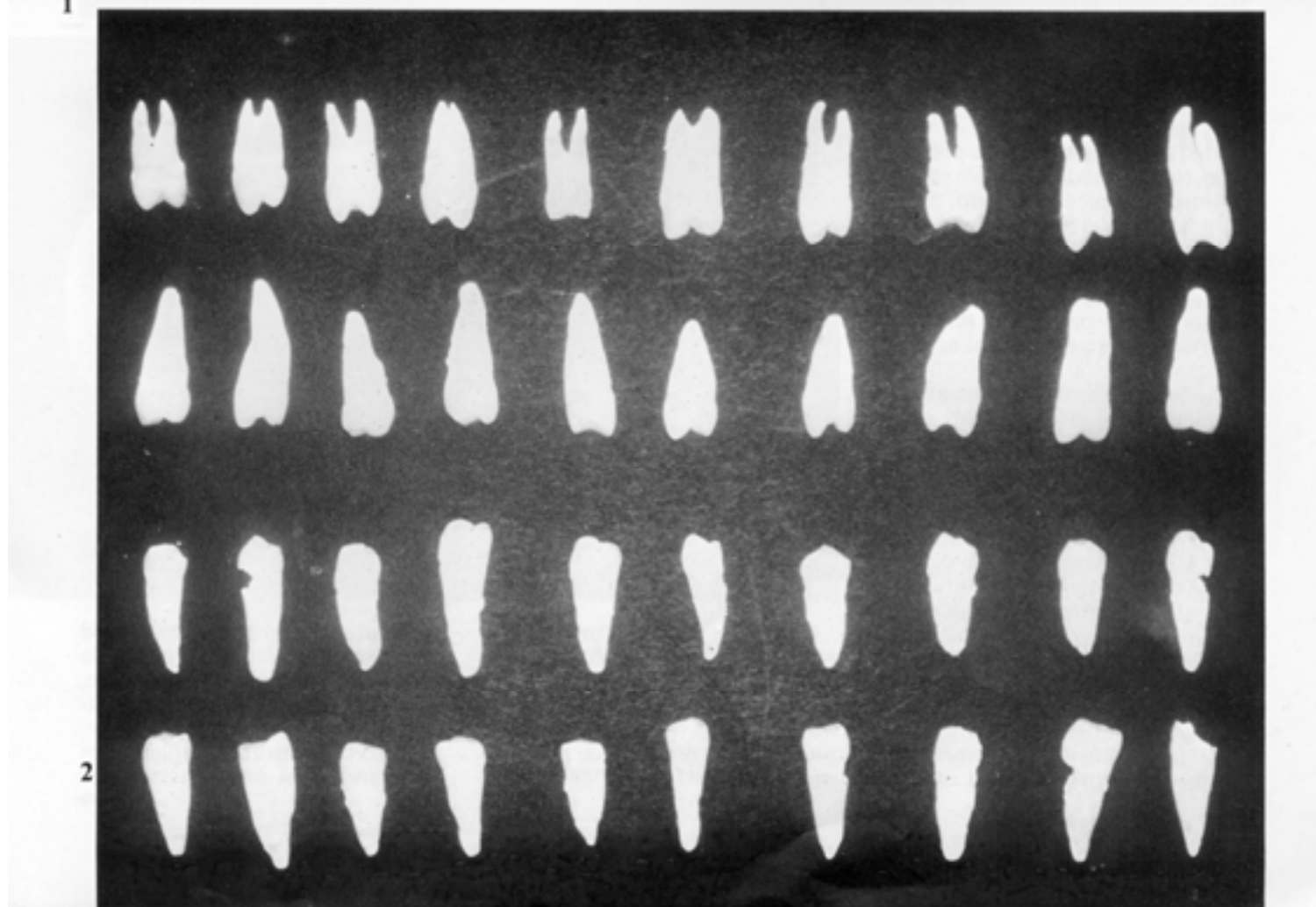
- 30 apici di elementi frontali superiori ed inferiori
- 58 apici di primi e secondi premolari superiori ed inferiori
- 35 apici di molari superiori ed inferiori

Tutti gli elementi dentari che sarebbero stati analizzati allo stereomicroscopio venivano immersi in ipoclorito al 5% per 24h, quindi lavati per 2h in acqua corrente a temperatura ambiente, poi immersi in alcool a 95°, lasciati asciugare per 24h, e osservati allo stereomicroscopio Zeiss SV8, dotato di oculare millimetrato e fibre ottiche a due uscite.

Gli elementi dentari scelti per



1



2

L'analisi al MES venivano immersi in ipoclorito al 5% e quindi lavati per 2h in acqua corrente, asciugati e fissati in tetrossido di osmio, quindi disidratati al punto critico di Anderson e analizzati. A tutti gli apici veniva misurato il diametro del forame o dei forami principali e a tal scopo, per il gruppo A, veniva usato un oculare micrometrico, per quelli del gruppo B, veniva invece usato il normale sistema di misurazione al MES.

Inoltre venivano contati i forami principali ed accessori per ciascuna radice, considerando come principali i forami che avessero un diametro doppio rispetto agli altri che venivano considerati accessori.

Per ciascun apice radicolare esaminato si osservava infine la posizione e la distanza del o dei forami principali rispetto all'apice radicolare.

Discussione

Per l'analisi dei risultati ci si è serviti di una valutazione collegiale che ogni autore ha espresso su ogni preparato esaminato.

È stata approntata una scheda che ogni autore compilava durante l'osservazione di un preparato. Sulla scheda si indicava:

1) il tipo di apice osservato, 2) la coincidenza del forame con l'apice radicolare, 3) il diametro dei forami principali, 4) la distanza dall'apice radicolare, 5) il numero dei forami principali, ed infine 6) il numero dei forami accessori.

Le fig. 1-2 rappresentano alcuni elementi dentari trattati con ipoclorito pronti ad essere osservati allo stereomicroscopio.

A titolo esplicativo abbiamo scelto alcuni preparati più significativi tra quelli esaminati; la fig. 3 rappresenta l'apice di un incisivo laterale superiore visto allo stereomicroscopio che presenta due forami principali quasi coincidenti con l'apice radicolare. La fig. 4 raffigura le due radici, vestibolare e palatale di un primo premolare superiore osservato in transilluminazione allo stereomicroscopio la cui radice



vestibolare presenta un forame principale e quattro forami accessori, di cui due posti mesialmente e due distalmente rispetto al principale, tutti all'apice radicolare, mentre la radice palatale presenta un forame principale

distante dall'apice radicolare, ed un forame accessorio posto sulla superficie mesiale della radice, coronalmente rispetto al principale.

Talvolta durante l'analisi dei preparati ci si è trovati a dover



5



6



valutare dei casi dubbi tipo quello raffigurato nella fig. 5, che si riferisce all'apice di un secondo premolare superiore, osservato allo stereomicroscopio per transilluminazione, e che presenta cinque forami coincidenti con l'apice radicolare e un forame sulla superficie mesiale della radice a poca distanza dagli altri. Il dubbio si esprimeva nella impossibilità di stabilire quale di questi forami fosse il principale o i principali e quali fossero gli accessori.

Si è stabilito collegialmente che la differenza tra forame principale ed accessorio poteva essere rappresentata dal diametro, ed in tal senso si considerava principale il forame che presentava un diametro doppio rispetto ad un altro che veniva quindi considerato accessorio.

In tal modo il preparato rappresentato nella fig. 5 presentava cinque forami principali ed uno accessorio posto distalmente rispetto agli altri e coincidente all'apice radicolare. A conferma di quanto esposto lì dove non esisteva differenza sostanziale tra il diametro dei forami, (come nella fig. 6) questi venivano considerati principali.

Per quanto concerne i pluriradicolati, sono state esaminate le singole radici ed è stata riempita una scheda per ogni radice; pertanto si è considerata la fig. 7 (che rappresenta la radice mesiale di un primo molare inferiore) un preparato a sé con tre forami principali ed uno accessorio. Tale orientamento è stato implicitamente già esposto in quanto sulla scheda è stato indicato il tipo di apice osservato e non il tipo di dente. Le fig. 8-9-10 sono esempi di alcuni preparati osservati al MES ed in particolare la

segue a pag. 22 ➡

7



8



segue da pag. 18

fig. 10 mostra il sistema di misurazione del diametro del forame.

Mentre in sede di visione dei preparati, come già esposto, le radici dei pluriradicolati venivano esaminate come preparati a sé stanti, in sede di elaborazione dei dati si è anche considerato il tipo di dente osservato. Infatti la tabella I (vedi nota aggiuntiva) riporta i risultati, secondo ogni gruppo di denti, sulla quantità di forami osservati. La tabella II riporta i risultati dello studio in rapporto agli apici radicolari analizzati.

Conclusioni

I risultati del nostro studio coincidono con le percentuali statistiche di Green. Soltanto il numero dei forami principali ed accessori evidenziati è risultato leggermente superiore. Nel gruppo frontale il maggior numero dei forami è stato ritrovato sugli incisivi laterali superiori ed inferiori, sui secondi premolari superiori ed inferiori, ed in assoluto sulla radice mesio-vestibolare dei molari superiori.



11

FRONTALI SUPERIORI

INCISIVI CENTRALI	80%	1 forame
	20%	2 o piu'
INCISIVI LATERALI	60%	1 forame
	40%	2 o piu'
CANINI	70%	1 forame
	30%	2 o piu'

FRONTALI INFERIORI

INCISIVI CENTRALI	75%	1 forame
	25%	2 o piu'
INCISIVI LATERALI	75%	1 forame
	25%	2 o piu'
CANINI	80%	1 forame
	20%	2 o piu'

12

13

PREMOLARI SUPERIORI

PRIMO PREMOLARE	60%	1 forame
	40%	2 o piu'
SECONDO PREMOLARE	50%	1 forame
	50%	2 o piu'

PREMOLARI INFERIORI

PRIMO PREMOLARE	60%	1 forame
	40%	2 o piu'
SECONDO PREMOLARE	50%	1 forame
	50%	2 o piu'

14

Per quanto riguarda l'aspetto riassuntivo di un apice "tipo" dedotto alla tabella II, questo nel 40% dei casi presenta i forami che coincidono con l'apice radicolare, mentre nel 60% sono a circa 0.3mm dall'apice radicolare; presenta, inoltre, circa due forami principali del diametro di circa 0.3mm e tre forami accessori con un diametro di circa 0.15mm.

15

MOLARI SUPERIORI

RADICE MESTO VESTIBOLARE

piu' forami

RADICE DISTO VESTIBOLARE

70% 1 forame
30% 2 o piu'

RADICE PALATALE

80% 1 forame
20% 2 o piu'

MOLARI INFERIORI

RADICE MESIALE

30% 1 forame
70% 2 o piu'

RADICE DISTALE

70% 1 forame
30% 2 o piu'

Riassunto

Gli autori dopo aver selezionato 330 apici radicolari di elementi dentari affetti da patologie pulpari e periapicali, hanno suddiviso tali apici in due gruppi:

- il primo gruppo di 207 apici veniva esaminato allo stereomicroscopio e fotografato in transilluminazione;
- il secondo gruppo di 123 apici veniva esaminato al S.E.M. e fotografato.

Di tutti gli apici del secondo gruppo veniva valutato il numero e il diametro del e/o dei forami.

I risultati ottenuti in tale studio coincidono con le percentuali statistiche di Green, inoltre è stato accertato che un apice "tipo" presenta mediamente due forami principali del Ø di 0,3 micron e 3 forami accessori del Ø 0,15 micron circa che nel 40% dei casi coincidono, e nel 60% sono a circa 0,3 mm. dall'apice radiografico.

- numero apici radicolari esaminati	330
- coincidenza del forame con l'apice radicolare	40%
- diametro esterno dei forami principali (mm)	0.30 ca
- distanza dall'apice radicolare (mm)	0.28 ca
- numero forami principali	605
- numero forami accessori	945

Summary

The authors selected 330 radicular apices from teeth with pulpal and perapical disease; they then divided these apices into two groups. The first group contained 207 apices, which were examined under the stereomicroscope and photographed under transillumination. The second group contained 123 apices, which were examined under the S.E.M. and photographed. The number and diameter of all foramina were determined for the apices in the second group. The results obtained in this study turned out to be in agreement with Green's statistical percentages. It was also established that a "typical" apex generally has two main foramina with a diameter of 0.3 microns 0.15 microns. In 40% of the cases, the foramina corresponded to the apex, and in 60% they were approximately 0.3 mm from the radiographic apex.

16

BIBLIOGRAFIA

- 1) Kuttler Yuri: Microscopic investigation of root apices. J. Amer. Dent. Ass. 50:544, 1955.
- 2) Gibson H.L. and McFeaters A.C., Jr. Photomicrography of tooth apices. Dent. Radiogr. Photogr. 42:36, 1969.
- 3) Palmer M.S., Weine F.S., Healey M.S.: Position of the apical foramen in relation to endodontic therapy. J. Canad. Dent. 8, 305, 1971.
- 4) Deddens Q.D.: Frequency, location and direction of the lateral secondary and accessory canals. J. Endod. 1, 301, 1975.
- 5) Green D.: Stereomicroscopic study of 700 root apices of maxillary and mandibular posterior teeth. Oral. Surg. 13, 728, 1960.
- 6) Green D.A.: Stereomicroscopic study of the root apices of 400 maxillary and mandibular anterior teeth. American association of Endodontics meeting, Chicago, Illinois, Feb. 5, 1956.
- 7) Rittano F.: Comunicazione congressuale al VII congresso "S.I.E.", Chiavari, nov. 1986.