

Renato Gullà*
Giuseppina Riitano**
Francesco Riitano**

*Università degli Studi di Roma "La Sapienza"
Facoltà di Medicina e Chirurgia
I Scuola di specializzazione in Odontostomatologia
Direttore: Prof. G. Grippaudo
**Libero Professionista in Roma

Studio dell'anatomia endocanalare mediante sezioni longitudinali, stampi e diafanizzazione

Parole chiave: anatomia canalare, stampi e diafanizzazione

Key words: root canal anatomy, diaphanous teeth, cast of the root canal

Scopo di questo lavoro è di contribuire a riportarci alla realtà anatomica dei canali radicolari e aiutarci a trarre delle considerazioni critiche per quanto riguarda le tecniche operative endodontiche.

Malgrado, infatti, molti ricercatori abbiano abbondantemente studiato e descritto tale realtà anatomica (Hess, De Deus, Kuttler, Weelher, Riitano, per citarne qualcuno), e malgrado moltissimi lavori abbiano evidenziato la mancata considerazione pratica di tale realtà, si ha la sensazione che essa continui ancora ad essere scarsamente considerata sia dalle tecniche operative che dalla strumentazione.

Inizieremo quindi la trattazione illustrando sezioni longitudinali dei singoli elementi in mesio-distale e vestibolo-linguale. Una particolare attenzione merita il visionamento dell'anatomia canalare in sezione longitudinale vestibolo-linguale in quanto detta sezione non è accessibile radiograficamente; procederemo quindi con gli stampi e concluderemo con la diafanizzazione.

SEZIONI LONGITUDINALI

MATERIALI E METODI

Sono stati utilizzati elementi estratti delle arcate superiori ed inferiori sezionati longitudinalmente in senso vestibolo-linguale e mesio-distale, immersi alternativamente in ipoclorito al 5% per 2 h ed H_2O_2 a 24 volumi per altre due ore, indi in acqua corrente e poi lasciati asciugare.

Per eseguire queste sezioni, sono state usate frese diamantate che hanno lavorato per usura seguendo le curvature della radice.

Incisivo centrale superiore

La camera pulpare presenta, in genere, due o tre cornetti corrispondenti ai lobi del bordo incisale presenti nei soggetti giovani ma che vanno poi scomparendo nei soggetti adulti.



Fig. 1 - Seconda premolare superiore (sezione mesio-distale)

Sezione mesio-distale

Questa sezione mostra i tre cornetti della camera pulpare calcificati. Il canale radicolare è abbastanza stretto e irregolare nei primi due terzi mentre assume una forma più regolare nel terzo apicale.

Sezione vestibolo-linguale

Sul piano vestibolo-linguale, il diametro del canale è più ampio che in sezione mesio-distale.

Incisivo laterale superiore

L'incisivo laterale superiore presenta un'anatomia simile a quella dell'incisivo centrale superiore ma con delle dimensioni più ridotte.

Il canale radicolare è stretto e più appiattito nel senso mesio-distale.

Sezione mesio-distale

Il canale radicolare è più stretto rispetto all'incisivo centrale.

Questa sezione mostra (come per il centra-



Fig. 2 - Seconda premolare superiore (sezione vestibolo-linguale)

le) un canale abbastanza irregolare nei primi due terzi, che assume un diametro più regolare nel tratto apicale.

Sezione vestibolo-linguale

Questa sezione mostra un diametro più ampio che in sezione mesio-distale e una certa regolarità nella zona apicale.

Canino superiore

Il canino superiore è anatomicamente il dente più lungo delle due arcate.

Sezione mesio-distale

Sul piano mesio-distale si nota un cornetto molto pronunciato e un canale abbastanza appiattito. Il canale radicolare si va restringendo man mano che ci avviciniamo all'apice. Il tratto apicale presenta una curvatura volta distalmente.

Sezione vestibolo-linguale

Il diametro della camera pulpare è maggiore che in sezione mesio-distale. Il canale radicolare, irregolare nei primi due terzi,



Fig. 3 - Secondo premolare inferiore

presenta una certa regolarità nel tratto apicale.

Primo premolare superiore

La particolarità di questo dente è che in genere presenta due radici e quindi due canali. Si differenzia quindi dagli altri premolari in quanto è l'unico ad avere detta anatomia.

Sezione mesio-distale

La sezione mesio-distale del primo premolare superiore presenta un diametro stretto sia nel tratto della camera pulpare che nel terzo medio e apicale.

Sezione vestibolo-linguale

Questa sezione presenta un'ampia camera pulpare comune e due canali abbastanza stretti. La camera pulpare mostra due cornetti, uno vestibolare ed uno palatino, corrispondenti alle sommità cuspidali della corona.

Fig. 4 - Primo molare inferiore
(sezione mesiodistale, prospetto vestibolare)

Secondo premolare superiore

Questo elemento presenta una morfologia variabile; è difficile quindi descrivere una "anatomia tipo" di questi denti.

Possiamo dire comunque che in genere essi si presentano con una radice ed un canale. La variante più comune di detti elementi è caratterizzata dalla presenza nel canale principale di uno sperone di dentina nel terzo medio che divide lo spazio in due canali che confluiscono poi a livello del terzo apicale.

Sezione mesio-distale (Fig. 1)

In sezione mesio-distale il canale risulta molto appiattito.

Sezione vestibolo-linguale (Fig. 2)

La sezione vestibolo-linguale del secondo premolare superiore evidenzia una camera pulpare molto ampia ed irregolare. La Fig. 2 mostra la morfoanatomia più comune di questo elemento. Il canale principale è divi-

so in due nel terzo medio da uno sperone di dentina e si riunisce poi nel terzo apicale. Si notano bene i due cornetti pulpari corrispondenti alle sommità cuspidali della corona.

Primo molare superiore

I primi molari superiori presentano tre radici e quindi tre canali: due vestibolari (mesiale e distale) e uno palatino. Il canale palatino è il più largo dei tre canali.

La radice mesio-vestibolare presenta, con una frequenza del 40%, un quarto canale che spesso sfugge all'operatore. Detto canale potrà avere un suo sbocco individuale oppure confluire con il canale principale.

Sezione mesio-distale.

Prospetto vestibolare

La sezione mesio-distale (prospetto vestibolare) mostra due canali abbastanza stretti e curvi, con interferenze, che occorre eliminare nelle nostre manovre endodontiche.

Sezione mesio-distale.

Prospetto palatale

Vista dal lato linguale questa sezione mostra un canale palatino abbastanza largo nei primi due terzi ma che si restringe bruscamente nel tratto apicale.

Sezione vestibolo-linguale.

Prospetto mesiale

In questa sezione possiamo notare un canale palatino abbastanza stretto e con una curvatura vestibolare nel tratto apicale; la radice mesio-vestibolare ha, invece, un canale largo, diviso in due da uno sperone di dentina. In questo caso il possibile quarto canale, di cui abbiamo parlato precedentemente, confluisce con quello principale.

Sezione vestibolo-linguale.

Prospetto distale

Il canale palatino ha la stessa morfologia vista dal lato mesiale. Il canale della radice vestibolo-distale è stretto ma abbastanza regolare.

Secondo molare superiore

Ha delle caratteristiche anatomiche analoghe a quelle del primo molare ma con delle

dimensioni più ridotte.

Incisivo centrale inferiore

Sezione vestibolo-distale

L'incisivo centrale inferiore è il dente più piccolo delle due arcate; in sezione mesio-distale presenta un canale stretto e appiattito.

Sezione vestibolo-linguale

Il canale ha un diametro maggiore rispetto alla precedente sezione. La Fig. 15 mostra una sua anatomia caratteristica: il canale principale è diviso da uno sperone di dentina.

Incisivo laterale inferiore

L'incisivo laterale inferiore ha una morfologia simile a quella dell'incisivo centrale con dei diametri maggiori.

Canino inferiore

Le sue caratteristiche anatomiche generali sono analoghe a quelle viste per il canino superiore anche se esso presenta delle dimensioni più ridotte ed una forma meno panciuta.

Sezione mesio-distale

Questa sezione mostra un canale stretto ed appiattito.

Sezione vestibolo-linguale

La sezione vestibolo-linguale del canino inferiore mostra una camera pulpare ampia e panciuta. Il canale radicolare è più largo che in senso mesio-distale, si restringe nel tratto apicale assumendo un perimetro più regolare.

Primo premolare inferiore

È un dente monoradicolato con un canale che in alcuni casi può essere diviso in due da uno sperone di dentina.

Sezione mesio-distale

In questa sezione la camera pulpare si presenta ampia rispetto al canale radicolare più stretto. Il cornetto pulpare è particolarmente pronunciato.



Fig. 5 - Stampo di un canino superiore. Presenta una ramificazione apicale in cui il canalino laterale ha un'entità molto esigua

Fig. 6 - Stampo di un secondo premolare superiore. A sinistra, abbiamo il caso classico di una radice ed un canale con il terzo apicale tortuoso da cui si diparte un canale laterale. A destra, invece, l'immagine mostra due canali distinti con apice individuale nonché alcuni canali laterali aventi diametri variabili



Fig. 7 - Stampo di un primo molare superiore. Notare la particolarità anatomica del canale mesio-vestibolare

Sezione vestibolo-linguale

Sono evidenti i due cornetti pulpari corrispondenti alle sommità cuspidali della corona. La camera pulpare è molto ampia, il canale radicolare è irregolare nel tratto medio mentre nel terzo apicale, dopo un brusco restringimento, assume una certa regolarità.

Secondo premolare inferiore

(Fig. 3)

È anch'esso un dente monoradicolato, con un'anatomia simile a quella del primo premolare inferiore ad eccezione della cuspidale linguale che è più alta.

Primo molare inferiore

Questo dente presenta due radici con tre canali distinti in: mesio-vestibolare, mesio-linguale e distale.

Sezione mesio-distale.

Prospetto vestibolare (Fig. 4)

I canali appaiono stretti, con una curvatura convessa mesialmente. Tale convessità rappresenta una interferenza da eliminare nel corso delle nostre manovre endodontiche.

Sezione mesio-distale.

Prospetto linguale

L'immagine osservabile è molto simile alla precedente; ovviamente il canale mesiale è quello linguale.



Fig. 8 - Stampo di un primo molare inferiore. *Notare la curvatura del canale mesio-vestibolare nonché la sua ramificazione apicale; il canale distale è ripiegato ad uncino e presenta un canale laterale all'apice. Sono numerosi i canalini laterali a partire dal primo terzo del canale*

Sezione vestibolo-linguale.

Prospetto mesiale

I due canali mesiali che possiamo osservare in questa sezione sono abbastanza stretti, possono avere uno sbocco indipendente oppure confluire a livello apicale.

Sezione vestibolo-linguale.

Prospetto distale

Il canale distale è largo, appiattito e con un lume irregolare che nel tratto apicale subisce un brusco restringimento.

Secondo molare inferiore

L'anatomia del secondo molare inferiore è sostanzialmente simile a quella del primo



Fig. 9 - Secondo premolare superiore. *I canali individuali che si osservano nel primo tratto, confluiscono a livello del terzo medio continuandosi in un unico canale curvo e con apice decentrato*

anche se le dimensioni sono più ridotte ed i canali radicolari si presentano più regolari.

STAMPI

MATERIALI E METODI

Se l'anatomia macroscopica ci dà un'informazione visiva dell'endodonto, sono gli stampi che ne evidenziano le particolarità non fornite dalle sezioni anatomiche.

Sono stati usati denti estratti delle arcate superiori ed inferiori.

Aperta la camera pulpare, i canali sono stati svuotati con l'aiuto unicamente di ipoclorito di sodio al 5% (Nicolor) iniettato a mezzo di

Penny Plus a più riprese, ogni due ore per tre giorni, ed infine lavati con acqua distillata, iniettata nell'imbocco canalare con siringhe ad aghi sottili da anestesia.

I canali così trattati vengono ad essere privati del loro contenuto organico, quindi immersi in alcool a 95° per 1 ora, dopodiché lasciati asciugare per due giorni.

Eliminata la porzione coronale viene introdotto a pressione un materiale d'impronta ritenuto idoneo; il "sistema 3M express" si presta perfettamente a tale pratica.

In seguito tutti gli elementi sono stati immersi in Acido Cloridrico concentrato, fino a completa decalcificazione.

Una volta dissolta la struttura, gli stampi, dopo essere stati sciacquati in acqua corrente per alcune ore, sono stati posti ad asciugare e quindi fotografati (Fig. 5-6-7-8).

Gli stampi così ottenuti ci hanno fornito la chiara indicazione che raramente è possibile trovare un canale dritto o libero da ramificazioni apicali.

Ci troviamo quindi di fronte ad una realtà tutt'altro che semplice, specialmente se andiamo a vedere i modelli del canale mesio-vestibolare del primo molare superiore e dei canali mesiali del primo molare inferiore.

Le sezioni longitudinali e gli stampi visionati hanno fatto luce su due aspetti della stessa realtà anatomica. Se con le sezioni abbiamo avuto modo di osservare la morfologia generale e i diametri maggiori, con gli stampi abbiamo rilevato meglio l'entità dei diametri minori, le comunicazioni laterali e le caratteristiche del canale nell'estremo apicale.

Per osservare tali realtà contemporaneamente e trarre una visione d'insieme, abbiamo proceduto con la diafanizzazione di elementi iniettati.

DIAFANIZZAZIONE

MATERIALI E METODI

Sono stati usati denti estratti delle arcate superiori ed inferiori i cui canali non sono stati strumentati, per ovvi motivi, ma svuotati con ipoclorito di sodio al 5% (Nicolor).

Una volta digerito il contenuto organico del

dente, nei canali viene introdotto a pressione un materiale d'impronta. È stato usato il "sistema 3M express" che ha fornito i migliori risultati.

Dopo queste fasi preliminari, gli elementi sono stati trattati con la seguente tecnica:

- Ipoclorito di sodio per 24h
- Lavaggio in acqua corrente per 2h
- Immersione in acido nitrico al 5% per tre giorni
- Lavaggio in acqua corrente per 4h
- Alcool metilico 80% per 12h
- Alcool metilico 90% per 1h
- Alcool metilico assoluto per 3h
- Metil salicitato per 2h

(Fig. 9-10-11)

CONCLUSIONI

Da quanto esposto è evidente che non è possibile concepire la pratica endodontica senza la perfetta conoscenza dell'anatomia canalare.

Bisogna pertanto accettare che, per eseguire una corretta prestazione endodontica, è necessario conoscere perfettamente la morfologia delle cavità pulpo-radicolari.

Questo lavoro vuol essere un modesto contributo alla diffusione di questa convinzione.

RIASSUNTO

Premesso che per eseguire una corretta prestazione endodontica è indispensabile conoscere perfettamente la morfologia della cavità pulpo-radicolare, il visionamento e lo studio mediante sezioni longitudinali, mesio-distali e vestibolo-linguali, stampi e diafanizzazione rendono questa realtà in maniera inequivocabile.

Sono specialmente le sezioni longitudinali vestibolo-linguali, che è impossibile ottenere radiograficamente, le più istruttive.

Sebbene molti studiosi e ricercatori abbiano abbondantemente illustrato questa realtà (Hess, De Deus, Kuttler, Riitano, per



Fig. 10 - Incisivo centrale inferiore.
Il canale si presenta appiattito e procedendo verso l'apice si restringe e si biforca ad U

citarne alcuni) si ha la sensazione che essa non sia stata sufficientemente valutata nella sua importanza.

SUMMARY

It is well known, that to make a correct root canal treatment, it is indispensable to know perfectly the root canal morphology.

The study with the longitudinal sections M.-D. and V.-B., stamps and transparent teeth gives us an unquestionable reality.

Specially the V.-B. longitudinal sections, which are impossible to observe in the patient with our Rx, are the most instructives.

In spite many authors have illustrated this anatomy (Hess, De Deus, Kuttler, Riitano), it seems it has not been sufficiently considered.



Fig. 11 - Primo premolare inferiore.
Anche in questa immagine possiamo notare un canale appiattito a livello coronale e del primo tratto, quindi si restringe a livello apicale dove è presente un canale laterale

BIBLIOGRAFIA

- 1 - *Atsushi Sugihara, Kyoze Tanaka, Masashi Yakushiji, Hirinori Yoshida, Yukio Machida*: Root canals of primary cuspids. K. Shida Gakuho. Vol. 75. N° 5, 1975
- 2 - *Berkovitz, Holland, Maxham*: Atlante di Anatomia orale. Year Book Medical, 1978
- 3 - *Dannin A.K., Dinneer A.*: Précis d'anatomie Dentaire-Tme II Edition Lamarre-Poinat, 1967
- 4 - *Davis S. R., Brayton S. M., Goldman M.*: The morphology of the prepared root canal: a study using injectable silicone. Oral Surgery; 34: 642-8, 1972
- 5 - *Fisher D., Ingersoll N., Bucher J.*: Anatomy of the pulpar canal: three dimensional visualization. J. Endod.; 1: 22, 1975
- 6 - *Fontaine A.*: Ablation totale de la pulpe: réalité opératoire. Revue d'odontostomatologie. Tome IV. n° 1, 1974
- 7 - *Goerig A.L., Michelich R.L., Schultz H.*: Instrumentation of root canals in molar using the step down technique. J. of End. Vol. 8, n° 12, ec. 1982
- 8 - *Green En.*: Microscopic investigation of root canal diameters. J. Am. Dent. Assoc.; 57: 636-44, 1958
- 9 - *Crossman L.L.*: Endodontic practice, 9th edition 228-m236 Lea-Fehiger edit. Philadelphia, 1978
- 10 - *Gutierrez J.H., Garcia J.*: Microscopic and macroscopic investigation on results of mechanical preparation of root canals. Oral Surg.; 25: 108-16, 1968
- 11 - *Hasselgren G., Tronstad L.*: The use of transparent teeth in the teaching of preclinical endodontics. J. Endod.; 1: 278, 1975
- 12 - *Hess W., Zurcher E.*: The anatomy of the root canals of the teeth of the permanent and deciduous dentitions. New York, William Wood and Co., 1925
- 13 - *Hess W.*: Anatomia dei canali radicolari. I.C.A., 1987
- 14 - *Ingle J.L.*: Endodonzia. Piccin Editore, 1973
- 15 - *Kraus B.S., Jordan R.E., Abrams L.*: Dental anatomy and occlusion. Williams and Wilkins Company, 1969
- 16 - *Kuttler Y.*: Endodonzia pratica. Ed. Alpha; Mexico, 1961
- 17 - *Latrou A.*: Anatomia dentaria. Masson, 1982
- 18 - *Marseiller E.*: Les dents humaines. Morphologie. Ed. Gauthier-Villars, 1937
- 19 - *Messina A., Messina P.*: Morfologia dentale. I.T.E., 1977
- 20 - *Nosaka K.*: The relationship of the pulp chamber to the external of the primary teeth. Primary Incisors. K. Shika Gakuho; Vol. 77, n° 11, 1977
- 21 - *Riitano F.*: La sistematica tre tempi. Dental Cadmos; 4/76.
- 22 - *Riitano F.*: Stampo di un canale radicolare prima e dopo l'alesaggio meccanico. Odont. e Impl; 4/77
- 23 - *Riitano F.*: Canale anatomico e canale operativo. Annali di Stomatologia, n° 4, 1980
- 24 - *Riitano F.*: Endodonzia. Contributo all'evoluzione della tecnica di svuotamento dei canali radicolari. Ed. Abramo; Catanzaro, 1980
- 25 - *Riitano F.*: Classificazione anatomico-chirurgia dei canali radicolari. Riv. It. Stom.; 9: 81
- 26 - *Robertson D., Leeb J., McKee M., Brewer E.*: A clearing technique for the study of root canal systems. J. Endod.; 6: 421, 1980
- 27 - *Rosenteil E.*: Transparent model teeth with pulps. Dent. Digest; 63: 154, 1957
- 28 - *Sakuichiro M., Fujiwara J., Tsuji Y.H., and Yamamoto K.*: Bifurcated root canals and crown diameter. J. Dent. Res.; 56 (11): 1425, Nov. 1977
- 29 - *Sommer R., Ostrander E., Crowley M.*: Clinical endodontics, a manual of scientific endodontics. Philadelphia, W.B. Sanders Co.; 1956
- 30 - *Stambaugh R.V. and Wittrock J.*: The relationship of the pulp chamber to the external surface of the tooth. J. Prost. Dent.; May 1977
- 31 - *Vertucci F.J.*: Root canal morphology of mandibular premolars. JADA; Vol. 97, July 1978
- 32 - *Weine E.S., Kelly R.F., Lio P.F.*: The effect of preparation procedures on original canal space and on apical formance shape. J. of Endod.; 1: 255-62, 1975
- 33 - *Weine E.S.*: Endodontics therapy. Ed. St. Louis CV Mosby; 1982
- 34 - *Xheeler R.C.*: Pulp cavities of the permanent teeth. An anatomical guide to manipulative endodontics. Endodontics Saunders Co.; 1976
- 35 - *Ogiwara Y., Komuro H., Oka Oto M., Kobayashi C., Miya H., Katsumura M.*: An anatomical study on position of pulp cavity of human permanent teeth. K. Shika Gakuho; Vol. 75, n° 10, 1975