



ACCADEMIA ITALIANA DI ENDODONZIA
COLLANA DI MONOGRAFIE

ELEMENTI DI ANATOMIA FISIOLOGIA E PATOLOGIA
DEL COMPLESSO PULPO-DENTINALE

LA DIAGNOSI

Coordinamento scientifico
Dr. MAURO VENTURI



PICCIN

INDICE



Prefazione

Questo primo volume della collana che l'Accademia Italiana di Endodonzia ha progettato di realizzare con Piccin Nuova Libreria è dedicato alla diagnosi ed ha un taglio prevalentemente scientifico, in quanto tratta temi propedeutici a quelli che verranno affrontati nei volumi successivi, il cui taglio sarà invece più prettamente clinico e che riguarderanno specificamente le procedure operative.

La prima monografia intende fornire due categorie di informazioni: in primo luogo quelle necessarie al clinico per formulare una diagnosi ed un corretto piano di trattamento; in secondo luogo quelle che possono consentire al lettore la comprensione degli studi pubblicati sulle riviste scientifiche di riferimento in ambito endodontico.

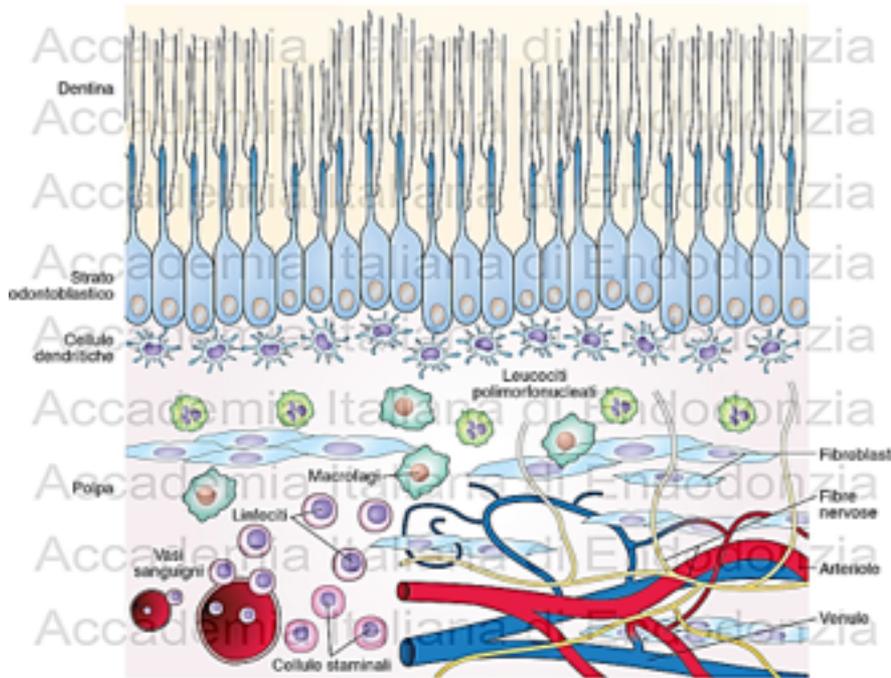
La monografia include 12 capitoli e un'appendice. Sono trattate preliminarmente, in forma sintetica ma al contempo molto dettagliata, sia l'anatomia che la fisiologia dentale e parodontale. Sono successivamente descritti i meccanismi di difesa del complesso pulpo-dentinale, inquadrati come specifica espressione dei fenomeni dell'immunità sistemica innata e adattativa. Sono poi illustrate la patologia pulpare e le manifestazioni cliniche che ne derivano, facendo riferimento alla revisione su base clinica dei criteri classificativi formulata nel 2008: più specificamente, le reazioni infiammatorie pulpari agli insulti sono trattate in relazione ai meccanismi immunitari coinvolti.

Ampio spazio è stato dedicato alla fisiopatologia del dolore odontogeno e alla diagnosi differenziale fra dolore odontogeno e non odontogeno, così come alla cartella clinica, all'esame clinico del paziente e agli strumenti diagnostici da utilizzare. L'ultimo capitolo è dedicato alla diagnostica radiologica. Il volume si conclude con un'appendice, che si deve alla cortesia del Prof. Amedeo Zerbinati, contenente alcune informazioni pratiche essenziali per formulare una diagnosi precoce delle patologie tumorali del cavo orale.

Si è scelto di presentare le informazioni in forma facilmente accessibile, completando il testo con tabelle e finestre sintetiche, con riquadri dedicati di volta in volta a concetti chiave, ad approfondimenti e a riferimenti alla letteratura scientifica. A supporto del testo, il volume include inoltre più di 750 disegni e fotografie, in gran parte a colori. La particolare struttura del testo e l'abbondante iconografia, che invero sarebbe stata sufficiente ad illustrare un atlante, rappresentano il tentativo di conferire al volume i connotati di un manuale esaustivo di consultazione, destinato allo studente o al clinico che necessitino di informazioni di base. Molte parti della monografia sono dedicate ad argomenti che di solito non sono trattati in un testo di Endodonzia, con l'intento di fornire chiavi di lettura e informazioni di base al lettore motivato ad approfondire i temi affrontati attraverso la consultazione della letteratura ufficiale. Il 3° e il 6° capitolo, così come molti paragrafi di altri capitoli, sono stati inseriti a supporto di chi desideri leggere, comprendere e valutare i lavori scientifici di ricerca pubblicati che trattano l'anatomia, la fisiopatologia e la diagnosi in Endodonzia. In sostanza, con l'obiettivo di stimolare il lettore ad aggiornare le proprie conoscenze.

Dr. Mauro Venturi

CAPITOLO 1 - ANATOMIA DEI TESSUTI DENTALI



ZONA RICCA DI CELLULE

All'interno dell'area subodontoblastica, e dello *strato acellulare di Weil* quando presente, vi è la *zona ricca di cellule*, un'area a maggior cellularità rispetto alla regione centrale della polpa (...) ai fibroblasti, al suo interno si osservano cellule immunitarie, macrofagi e cellule dendritiche, ma anche cellule staminali mesenchimali (...) migrazione di cellule immunocompetenti all'esterno e all'interno della zona ricca di cellule in seguito a stimolo antigenico ¹⁹ (...) Poiché gli odontoblasti sono cellule post-mitotiche, quando vengono irreversibilmente compromessi sono sostituiti da cellule che migrano dalla zona ricca di cellule verso (...) è probabilmente preliminare alla formazione di un nuovo strato odontoblastico. ^{21,22,23,24,25} Si ritiene che le cellule che rimpiazzano questi odontoblasti derivino da cellule staminali (...) ²⁶

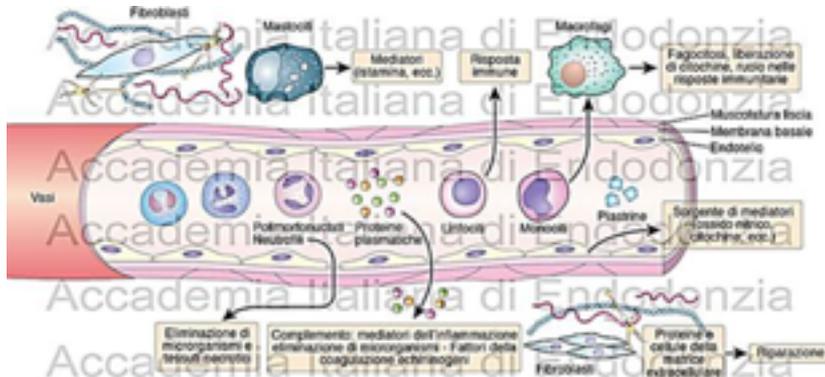
CAPITOLO 2 - MECCANISMI DI DIFESA DEL COMPLESSO PULPO- DENTINALE E DEI TESSUTI PARODONTALI



MODIFICAZIONI INDOTTE DALL'ETÀ

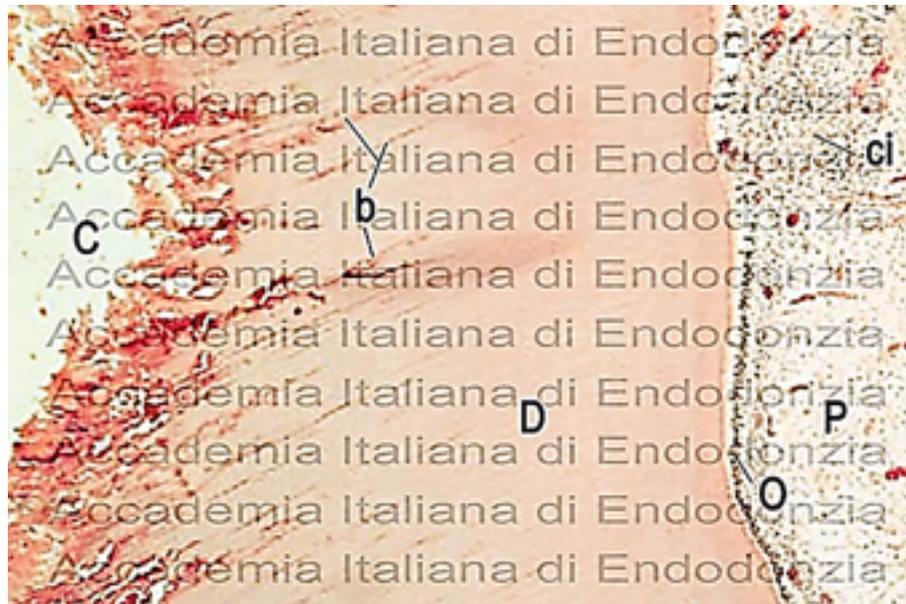
Con l'avanzare dell'età si verifica un graduale aumento della mineralizzazione della dentina. Il processo consiste nell'aumento della dentina peritubulare (...) che si accompagna all'occlusione dei tubuli (...) altera le proprietà della dentina in termini di riflessione e trasmissione della luce nelle sezioni ottenute per usura (...) dentina così modificata è definita *dentina trasparente* e si ritiene abbia permeabilità ridotta (...) clinica è che in età avanzata la polpa è meno sensibile agli irritanti esterni, avendo peraltro anche minor capacità di reazione agli agenti nocivi rispetto alla polpa dei denti appena erotti.¹⁻³

CAPITOLO 3 - DIFESE IMMUNITARIE E INFIAMMAZIONE



Il complesso pulpo-dentinale (...) difendersi dagli agenti microbici provenienti dall'ambiente orale che, in presenza di carie o altre lesioni del rivestimento amelo-dentinale (...) I tubuli dentinali partecipano alla difesa pulpare attraverso (...) a) il flusso di fluido dentinale diretto perifericamente; b) l'adsorbimento di batteri e macromolecole batteriche a livello delle pareti dei (...) di limitare il carico irritativo sulla polpa (...)risposte difensive aspecifiche e specifiche.

CAPITOLO 4 - PATOLOGIA PULPARE E PERIAPICALE



I neutrofili normalmente non infiltrano la polpa durante le carie dentinali precoci (...) solamente se la polpa viene massivamente invasa dai batteri o dalle loro tossine e la loro comparsa segna il passaggio alla forma acuta dell'inflammatione. Nelle carie precoci l'infiltrato infiammatorio è di solito costituito da macrofagi, linfociti T (...) cellule mononucleate possono essere osservate nel tessuto pulpare vero e proprio sottostante alla lesione cariosa, sia in gruppi che disperse. Progressivamente nell'infiltrato aumenta il numero di APC (...) cellule partecipano alla risposta immunitaria adattativa, che è in grado di amplificare la reazione di difesa del tessuto pulpare e di attivare i processi di riparazione (...). Nelle carie superficiali la risposta infiammatoria è meno intensa se si tratta di denti maturi e se la carie procede lentamente (...) prova di irritazione batterica consiste nella produzione di una piccola quantità di dentina riparativa²⁸ e nella presenza di un ridotto numero di cellule che esprimono (...) conferma che l'afflusso di prodotti batterici in questo tipo di lesioni cariose è ridotto o inibito.³¹ Nelle carie superficiali la risposta infiammatoria può tuttavia essere intensa se esse hanno carattere rapidamente progressivo e interessano (...)

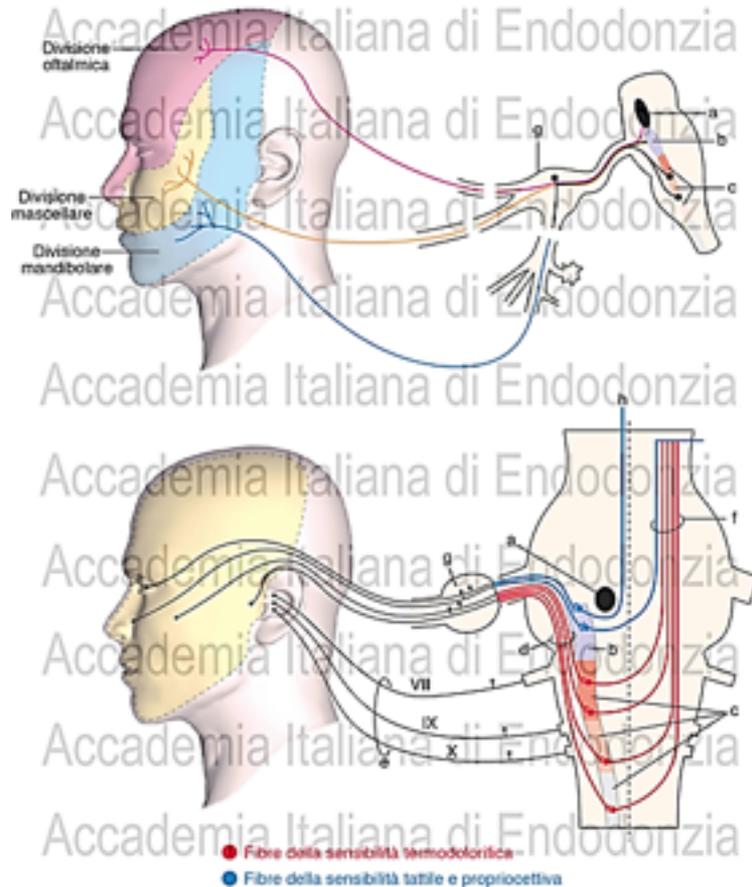
CAPITOLO 5 - QUADRI CLINICI DI PATOLOGIA PULPARE E PERIAPICALE



ASCESSO APICALE CRONICO

Questa categoria diagnostica clinica^{14,15} include denti con una reazione infiammatoria periapicale dovuta all'infezione e alla necrosi della polpa (...) insorgenza progressiva, dolore lieve o assente, drenaggio intermittente di pus attraverso un tragitto fistoloso.^{14,15} Di solito (...) non risponde ai test di vitalità della polpa. Radiograficamente è visibile una radiotrasparenza apicale. Il dente (...) non è generalmente sensibile alla pressione, ma il paziente può "sentirlo diverso" alla masticazione e alla percussione. Questa categoria diagnostica (...) si distingue dalla parodontite apicale asintomatica per la presenza di drenaggio intermittente (...) attraverso un tragitto fistoloso .

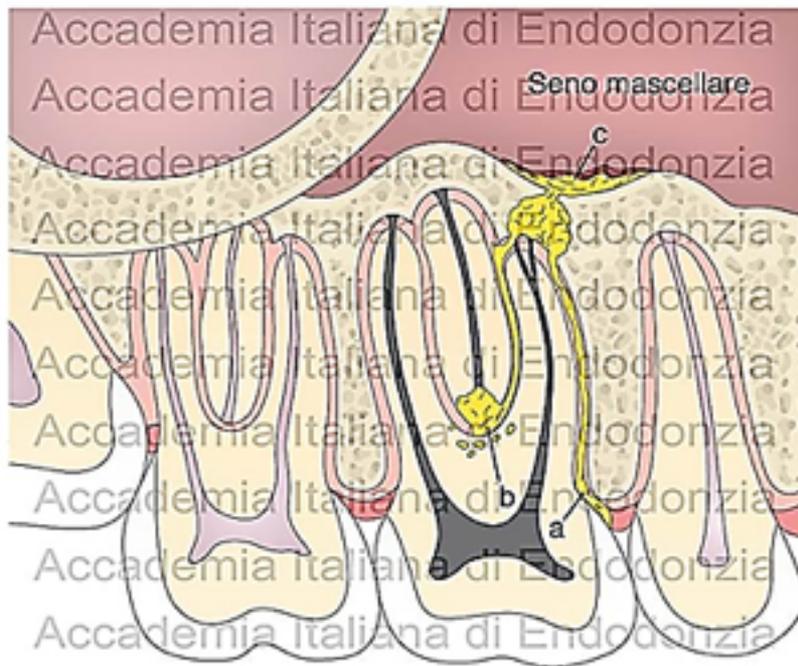
CAPITOLO 6 - IL SINTOMO DOLORE



IL TERZO NEURONE TALAMICO E I CENTRI CEREBRALI

Gli assoni dei neuroni di secondo ordine incrociano la linea mediana (...) vanno a costituire il tratto trigemino-talamico, fino a contrarre sinapsi con i neuroni di terzo ordine situati nel talamo (...)¹⁸ Tutte le informazioni sensoriali provenienti dal midollo spinale e dal tronco cerebrale passano attraverso i nuclei del talamo (...) che a loro volta proiettano alle diverse regioni della corteccia somato-sensoriale cerebrale (...) interpretazione delle informazioni afferenti e le conseguenti risposte degli effettori vengono modulate attraverso interazioni fra i nuclei talamici, i centri ipotalamici e limbici, le regioni corticali (...) finché il segnale nocicettivo non raggiunge il talamo, la maggior parte delle reazioni del SNC è di natura riflessa. (...) quando è coinvolto il talamo vengono raggiunti i livelli di coscienza ed allerta²¹.

CAPITOLO 7 - CLASSIFICAZIONE E DIAGNOSI DIFFERENZIALE DEL DOLORE



ASCESSO APICALE CRONICO

L'ascesso apicale cronico (...) reazione infiammatoria periapicale dovuta all'infezione e alla necrosi della polpa.^{2,27} (...) insorgenza progressiva, il dolore scarso o assente e il drenaggio intermittente di pus attraverso un fistoloso (...) il processo infiammatorio perfora una delle corticali.^{2,8,34} Il pus che si forma nell'area periapicale viene così drenato intermittenentemente e riversato all'esterno attraverso uno stoma mucoso.^{2,8,34} (...) nella profondità di una tasca parodontale, nel solco gengivale o in corrispondenza di una forcazione (...) più rari, lo stoma si trova sulla cute, oppure nella mucosa del seno mascellare (...)

DIAGNOSI (...) è generalmente asintomatico o solo leggermente sintomatico e non risponde ai test di vitalità.^{2,8,34} (...) il dolore e il gonfiore si accentuano quando il tramite fistoloso si ostruisce, ma solo transitoriamente, in quanto la corticale è già perforata e il drenaggio riprende dopo poco tempo.^{2,8,34} (...) osservare radiotrasparenza periapicale.^{2,8,34} (...) sensibile alla pressione masticatoria, ma può essere percepito "diverso" dal paziente (...)^{2,8,34}.

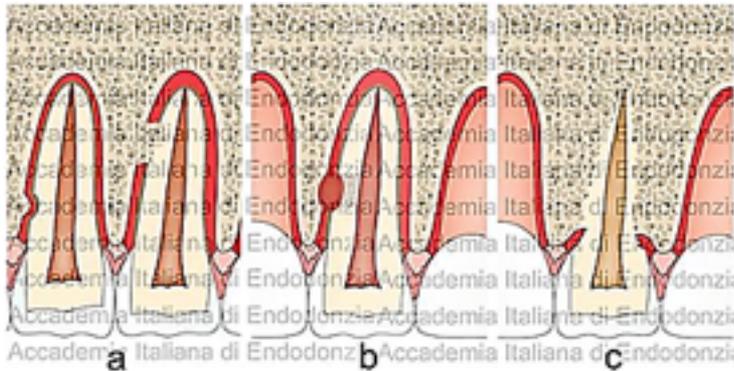
CAPITOLO 8 - PATOLOGIA DA CARICO E SOVRACCARICO DENTALE



LE INCRINATURE

Le incrinature sono definite come fratture incomplete, che iniziano nella corona dentale (...) si estendono in sede subgingivale, spesso dirette mesio-distalmente (...) tratta di difetti in cui vi è una discontinuità tra due parti del tessuto duro, ma senza separazione tra i frammenti (...) coinvolge dentina e smalto e/o cemento ed in alcuni casi può estendersi nello spazio pulpare. (...) causare infiammazione, necrosi e infezione pulpare, oppure patologia periradicolare (...) i batteri possono penetrare nello spazio pulpare attraverso la discontinuità (...) attraversare una od entrambe le creste marginali ed estendersi sulle superfici prossimali, (...) porzione coronale del dente oppure anche la radice prossimale. Le incrinature occlusali sono più centrate (...) apicali di una frattura cuspidale e quindi, se si estendono apicalmente, possono provocare più facilmente patologia pulpare e periapicale.

CAPITOLO 9 - TRAUMATOLOGIA DENTALE



PATOGENESI. A seguito di frattura radicolare, lussazione e avulsione si può verificare necrosi della polpa (...) tessuto necrotico è (...) suscettibile alla contaminazione batterica. (...) combinato della presenza batterica nel canale radicolare e del danno al cemento sulla superficie esterna della radice provoca il riassorbimento esterno infiammatorio.^{45,53} La risposta infiammatoria è sostenuta dai batteri e dai prodotti batterici che si trovano nel canale e nei tubuli dentinali,^{45,49,53,77} (...) diffondere nell'area del legamento parodontale (...) rilascio di fattori stimolanti il riassorbimento dei tessuti duri, quali il *fattore chemiotattico per i macrofagi*, il *fattore di attivazione degli osteoclasti* e *prostaglandine*.⁴⁵

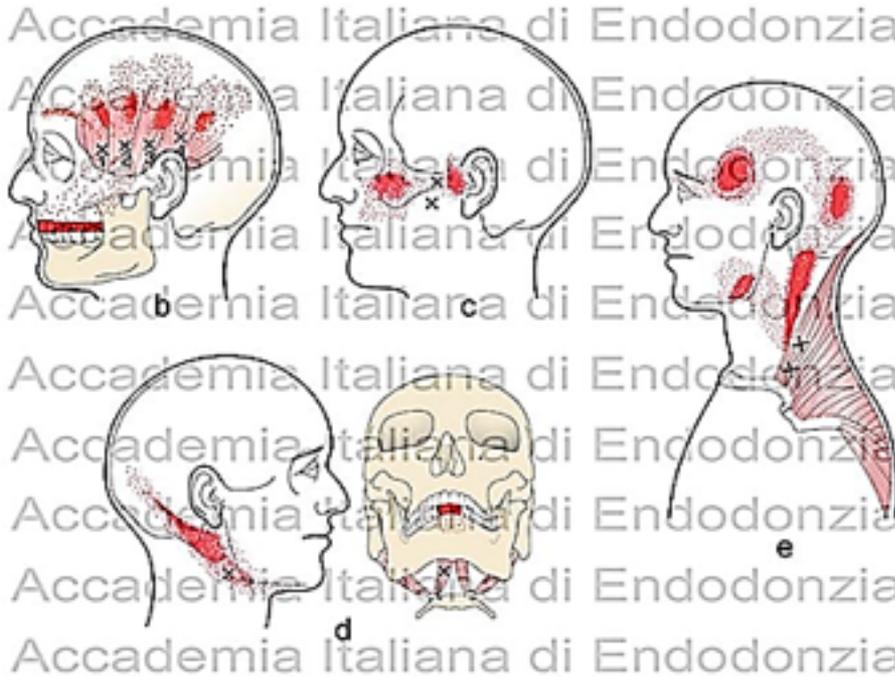


RIASSORBIMENTO CERVICALE INVASIVO

DESCRIZIONE Si tratta di un processo di riassorbimento (...) piuttosto aggressivo, che di solito inizia nella zona cervicale (...).

PATOGENESI (...) le cause di questa lesione rimangono oscure (...) potenziali fattori predisponenti (...) traumi, trattamento ortodontico, sbiancamento intracoronale, chirurgia dento-alveolare e parodontale, fattori idiopatici.^{88,89} In relazione ai traumi (...) lo strato cementoblastico (...) non protegge la radice dagli osteoclasti. Heithersay⁹⁰ ha classificato i riassorbimenti cervicali invasivi in 4 classi, in relazione all'estensione della lesione .

CAPITOLO 10 - DOLORE NON ODONTOGENO



(...) risulti da disfunzioni neuromuscolari microscopiche che interessano la placca motrice terminale, cioè la giunzione neuromuscolare.⁹ Il meccanismo del dolore miofasciale è stato interpretato con la teoria della convergenza, che si è ipotizzato possa generare dolore riferito nel sistema trigeminale (...) riportato che almeno metà dei neuroni nocicettivi trigeminali possono essere attivati da stimoli che originano esternamente al loro normale campo recettivo.¹¹ (...) la patogenesi del dolore miofasciale non sia ancora stata definitivamente chiarita (...) in conseguenza di lesioni, o per contrazione sostenuta come avviene nel serramento.^{12,13}

RELAZIONE CON IL DOLORE ODONTOGENO...

I pazienti con dolore miofasciale (...) di solito cefalea e/o dolori cronici cervicali, ma percepiscono frequentemente anche dolore riferito ai denti e agli alveoli.¹⁶ (...) individuare con precisione la fonte del dolore e credono che esso provenga realmente dal dente. (...) altri casi il dolore che origina dai muscoli masticatori può essere percepito durante la masticazione² ed essere associato a sensibilità alla pressione laterale su più denti, in particolare sull'ultimo di ogni arcata (...) odontalgie di origine miofasciale possono insorgere in pazienti che presentano una contemporanea e indipendente patologia pulpale o periapicale (...) particolarmente fuorvianti, perché il dolore miofasciale può simulare un dolore odontogeno e d'altra parte il dolore odontogeno può indurre (...) dolore miofasciale.² d'ibola e/o del muscolo temporale.^{9,18}

CAPITOLO 11 - LA RACCOLTA DELLE INFORMAZIONI DIAGNOSTICHE



TEST ELETTRICO

Il test elettrico (...) scopo di stimolare le fibre nervose A- δ presenti nel complesso pulpo-dentinale (...) determina uno spostamento ionico nel fluido dentinale tubulare, che a sua volta causa una depolarizzazione locale e la successiva generazione di un potenziale d'azione da parte delle fibre A- δ intatte.³⁹ (...) contatto avviene mediante l'interposizione di una pasta conduttiva tra il puntale e la superficie asciutta del dente, preferibilmente nell'area (...) circuito elettrico tra strumento e dente deve essere chiuso: perché ciò avvenga, il paziente può toccare la porzione metallica dell'inserto, oppure può essere applicata al labbro inferiore del paziente una clip (...) Lo strumento funziona producendo uno stimolo elettrico pulsante, l'iniziale intensità del quale è molto bassa onde evitare stimolazione eccessiva e disagio (...) il puntale viene allontanato dal dente e si prende nota del valore numerico riportato sul display (...) valore di lettura non rappresenta una misurazione quantitativa dello stato di salute della polpa, ma fornisce semplicemente la prova che le fibre A- δ sono in grado di funzionare e rispondono ad una certa intensità di corrente.^{40,41}

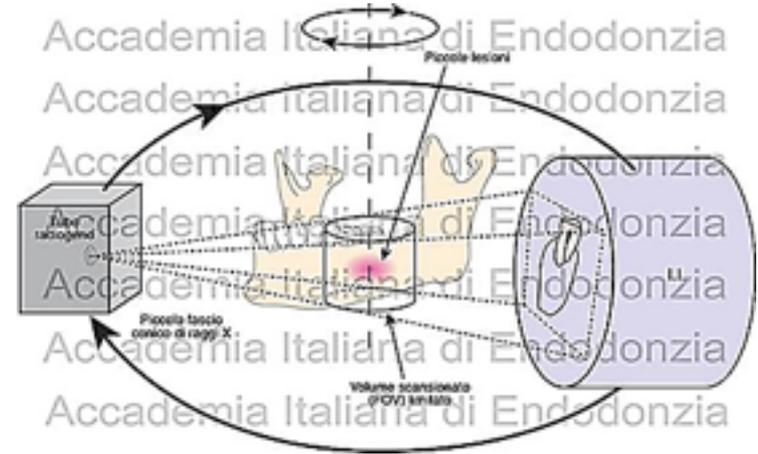
CAPITOLO 12 - ELEMENTI DI RADIOLOGIA



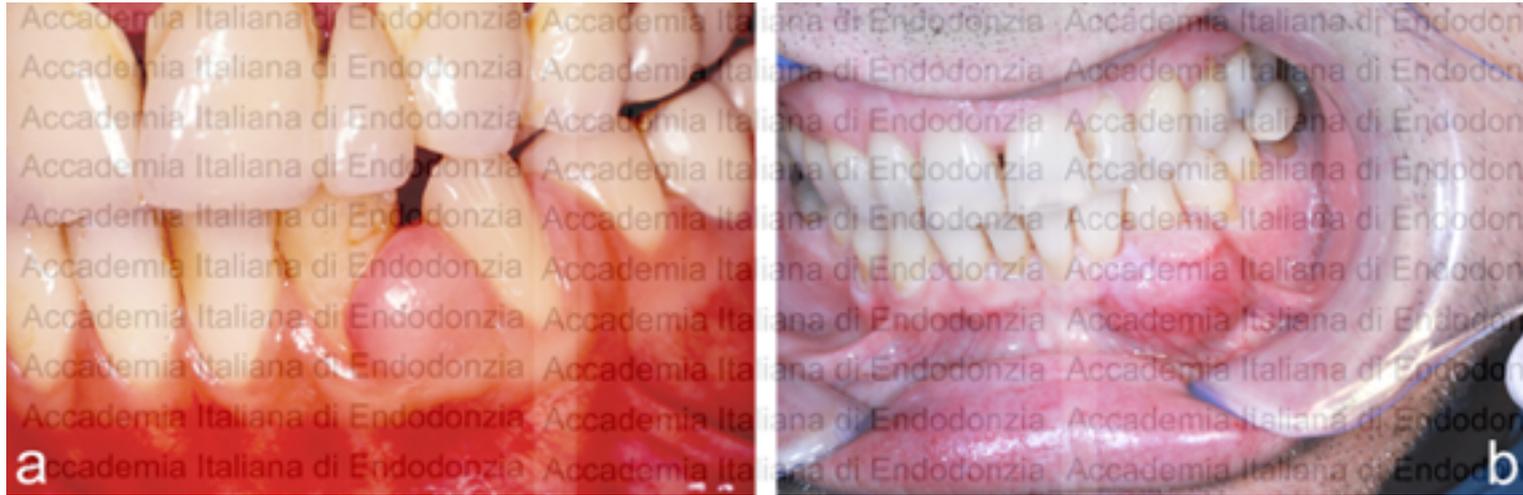
ANATOMIA RADIOLOGICA NORMALE

Nel dente sano (...) smalto dentale come l'area periferica più radiopaca della corona dentaria, all'interno della quale si trova (...) i canali radicolari presentano una marcata radiotrasparenza(...) lo spazio occupato dal legamento parodontale è riconoscibile come una linea radiotrasparente (...) sede interprossimale lo strato osseo più coronale (...) alveolare e corrisponde alla corticale ossea.

Nella tecnica CBCT (...) effettuata mediante un supporto rotante a cui sono fissati una sorgente di raggi X e un rivelatore. Un fascio conico o piramidale divergente (...) viene diretto attraverso il centro della zona di interesse (...) recettore sensibile ai raggi X collocato sul fronte opposto.³⁵ (...) ruotano attorno ad un fulcro corrispondente al centro del volume da esaminare. Durante la rotazione lungo un arco, completo o a volte parziale (di almeno 180°), sono acquisite in modo sequenziale (...) immagini planari delle proiezioni del campo di visione (FOV).³⁵ Queste immagini bidimensionali sono ricostruite in un volume tridimensionale che può essere rappresentato (...), come ad esempio sezioni trasverse e rendering volumetrico dell'anatomia maxillo-facciale.³⁸



APPENDICE - ONCOLOGIA ORALE BENIGNA E/O MALIGNA



(...) epulide fibromatosa, mentre nella (...) si può osservare una neoformazione similare, ma ulcerata nel bordo libero, della dimensione di 1-2 cm, con possibilità di sondaggio di 15mm ed insorta in un breve lasso di tempo (...) risultava un trascorso chirurgico per asportazione di un carcinoma a cellule chiare del rene (...) o il paziente ad un esame test mediante Blue di Toluidina (BdT), che è risultato positivo (...) di sfruttare la capacità che il colorante vitale ha di fissarsi su cellule altamente produttive per l'aumento degli acidi nucleinici.

(...) prelavaggio con acido acetico all'1% per 30 secondi, seguito da pennellatura con BdT all'1% in soluzione acquosa, (...) con ulteriore risciacquo con acido acetico per 30 secondi.

(...) positiva quando il colorante rimane fissato solo sulla lesione e quando presenta un colore blu intenso detto "Blue Royal". (...) la condotta diagnostica di approfondimento mediante esame bioptico ha confermato il sospetto diagnostico che potesse trattarsi di una metastasi dal precedente tumore.