

Istologia dentale

Il dente è composto da diversi strati: **smalto**, **cemento** e **dentina** e viene trattenuto nell'alveolo dal complesso del **parodonto**.

■ Smalto

Lo smalto ricopre la **corona**.

Molto duro, ha uno spessore variabile fino a 2,5 millimetri, è traslucido, e lascia trasparire alla vista il colore della dentina sottostante. È parzialmente permeabile allo scambio di composti ionici, che ne determinano in parte anche il mutare della colorazione nel tempo.

Lo smalto è per il 95% composto da **idrossiapatite** in cristalli di forma lineare di un micron di lunghezza.

I cristalli concorrono a formare i prismi e la sostanza interprismatica, anch'essa costituita da idrossiapatite.

I **prismi** sono rivestiti da guaine di materiale organico e vengono generati dagli **ameloblasti** durante la **amelogenesi**, tramite i *processi del Tomes*; si dispongono perpendicolarmente alla dentina o secondo l'andamento delle linee di forza sopportate dai denti, generando il caratteristico aspetto striato dato dalle **strie di Hunter-Shreger**.

Nella **giunzione amelo-dentinale** che delimita il confine con la dentina, lo smalto è composto in modo più eterogeneo da prismi, fibre di collagene e cristalli di dentina, e la sua superficie si presenta irregolare e ondulata.

Gli ameloblasti depositano i prismi tramite stratificazioni successive così da generare linee concentriche di accrescimento: tra queste, distinguiamo le **strie di Retzius**, scure e concentriche; le **strie trasversali**, causate dalle variazioni circadiane di velocità di accrescimento dei prismi, e la linea neonatale.

■ Cemento

Il cemento è simile all'osso, e riveste la radice del dente. È prodotto dai **cementoblasti**, che producono una sostanza polisaccaride che a partire dal colletto ne calcifica le strutture cellulari più vicine alla dentina, creando una struttura ossea nella quale i cementoblasti rimangono inglobati trasformandosi in **cementociti**, interconnessi

tramite sottili canalicoli tra la materia ossea del cemento.

Il cemento si produce dal colletto fino all'apice della radice. Nella zona mediana della radice, i cementoblasti producendo il cemento si stratificano allontanandosi dalla dentina, e non vengono più inglobati nel cemento: si produce così il **cemento acellulare**.

Nella zona apicale, invece, i cementoblasti restano inclusi nei corpuscoli del cemento: è questo il **cemento cellulare**.

Il cemento è rivestito esternamente da cementoblasti in grado di produrre cemento per tutta la vita del dente e di compensare l'usura della corona, permettendo l'allungamento della radice.

■ Dentina

La dentina costituisce il corpo del dente, e internamente presenta la cavità pulpale, sede della polpa dentale.

La forma della camera pulpale corrisponde alla forma della corona e della radice.

Nella radice la camera pulpale si continua nel (o nei) canali radicolari, che terminano nel foro apicale. Il foro, in giovane età, può anche essere più di uno: si parla in questo caso di **cribro apicale**, anziché di singolo foro apicale.

La dentina costituisce l'impalcatura principale del dente ed è composta per l'80% da idrossiapatite e per il 20% da materiale organico.

Questa composizione rende la dentina molto simile al tessuto osseo: meno resistente, ma più elastica dello smalto.

La dentina è prodotta dagli **odontoblasti**.

Di forma prismatica, gli odontoblasti sono uniti da complessi giunzionali a livello dell'estremità della dentina, dove inizia la fibra di Tomes.

Funzione degli odontoblasti è la **dentinogenesi**, cioè la formazione della struttura della dentina (matrice).

Negli odontoblasti nuovi sono osservabili, immersi nel ricco reticolo endoplasmatico, numerosi mitocondri e un apparato di Golgi notevole; col tempo, e al calare dell'attività di sintesi, il numero di organuli diminuisce pur non pregiudicando del tutto la possibilità da parte della cellula di avviare la dentinogenesi.

Istologia dentale

Gli odontoblasti sono generati a partire da cellule indifferenziate presenti nella polpa dentale, ma la produzione continua nel tempo di nuova dentina riduce il lume interno della camera pulpare, che va via via rimpicciolendosi.

La dentina generata dopo la fase di sviluppo principale del dente si distingue in **secondaria regolare** e in **secondaria irregolare**, meno canalizzata e uniforme, diversa dalla prima perché generata nell'esigenza di riparare danni al dente per i più svariati motivi.

La dentina si divide in due strati: uno periferico, detto dentina **matellare** e **ialina**, e uno interno: la dentina **circumpolare**. Tra la ialina e la circumpolare vi è lo **strato granuloso di Tomes**.

Osservata da vicino, la dentina mostra delle striature radiali dette **tubuli dentinali**.

La cosiddetta **matrice intercellulare** è formata da sali minerali e collagene, materiale questo che dona resistenza meccanica alla dentina.

Il collagene si orienta in modo diverso a seconda della propria posizione: la dentina circumpolare presenta fibre di collagene disposte in direzione parallela alla polpa, mentre nella dentina periferica le fibre si dispongono in direzione perpendicolare.

I cristalli di idrossiapatite, di dimensione minore rispetto a quelli dello smalto, si dispongono parallelamente alle fibre di collagene, oppure in certi casi danno origine alla formazione di **calcosferiti**.

Tra la dentina e la polpa, risiedono in uno strato simil-epiteliale gli odontoblasti, da cui si diramano le fibre di Tomes, prolungamenti del citoplasma cellulare che si snodano all'interno dei canalicoli radicati nella matrice.

I canalicoli percorrono la dentina per tutta la sua estensione, via via ramificandosi e assottigliandosi fino a interconnettersi in modo da consentire gli scambi metabolici tra gli odontoblasti. La dentina aggregata intorno alla cavità dei canalicoli (dentina peritubulare o Guaina di Neumann) è più calcificata.

All'interno dei canalicoli scorrono, per un terzo della lunghezza, le fibre di Tomes e il citoplasma.

Sono inoltre presenti brevi fibre nervose prive di guaina mielinica.

Polpa dentale

È contenuta nella camera pulpare ed è delimitata dalla zona di Weil e dagli odontoblasti.

La polpa dentale è composta da vari tipi di organi e tessuti.

Essa sostiene i vasi sanguigni e i nervi. Sono inoltre osservabili al suo interno calcificazioni di forma sferoide (denticoli della polpa) o irregolare (pietre della polpa).

Vasi sanguigni

I vasi sanguigni sono arterie da cui si ramificano sottili capillari nella zona di Weil, in prossimità del foro apicale; a loro volta i capillari si uniscono a formare vene che si distribuiscono nella parte interna della polpa ed escono dal dente attraverso il foro apicale.

È probabile, anche se esistono pareri diversi in merito, che un analogo discorso valga per sottili vasi linfatici.

Nervi sensitivi

Sono fibre nervose che si estendono parallelamente alle arteriole per ramificarsi nella zona di Weil a formare il plesso di Raschkow, dal quale a loro volta si dipartono fibre nervose amieliniche attraverso lo strato di odontoblasti; queste fibre si intrecciano fittamente tra loro sulla superficie della predentina.

Alcuni rami amielinici proseguono fin nei canalicoli a lambire il processo odontoblastico.

Altre fibre amieliniche si connettono invece ai muscoli che controllano il diametro delle arteriole.

Sensibilità del dente

Quando il dente subisce traumi di qualsiasi tipo, indipendentemente dalla natura del trauma (chimico, meccanico, termico o elettrico), il risultato che ne deriva è sempre il dolore.

Il dolore può essere dovuto a stimoli endogeni, interni alla polpa, o esogeni, derivanti cioè da una qualche azione sulla dentina o sulla corona.

Istologia dentale

I meccanismi di ricezione degli stimoli esogeni da parte dei nervi sono controversi. La teoria più accreditata, detta **teoria idrodinamica**, è stata formulata da Brannstrom e ipotizza che il messaggio esterno derivante da un trauma sia veicolato per mezzo dello spostamento del liquido plasmatico contenuto nei canalicoli all'interno della dentina. La pressione meccanica, un agente chimico, o semplicemente il variare della temperatura, causerebbero uno spostamento del fluido all'interno dei canalicoli tale da portare alle terminazioni nervose il messaggio dell'azione esterna che agisce sul dente.

Altre teorie suggeriscono invece che siano gli odontoblasti stessi a fungere da recettori nervosi, in comunicazione con i nervi, oppure che i recettori nervosi recepiscano direttamente l'azione chimica esterna per mezzo degli agenti sensitivi verso le fibre pulpo-dentinali.

■ Tessuti di sostegno del dente

Gengiva, cemento radicolare, osso alveolare, legamento periodontale nel loro insieme costituiscono il **periodonto**, che permette al dente di restare bene infisso nella sua sede alveolare.

Osso Alveolare

È strutturato da lamelle ossee chiamate **sistemi di Havers**, e da lamelle interstiziali.

Uno strato di osso spugnoso è racchiuso tra due lamine, una esterna e una interna (o lamina dura), che unite costituiscono la **cresta alveolare**.

L'osso alveolare ha il compito di sostenere il dente e assorbire e ripartire su mascella e mandibola le forze agenti sul dente durante la masticazione.

Per assolvere a questa funzione, l'osso alveolare dispone di una notevole capacità di modificarsi per reagire a traumi e sforzi dell'apparato masticatorio.

Legamento periodontale

Detto anche **periodonto** o legamento alveolo-dentale, è un tessuto connettivo situato tra la radice del dente e la lamina dura dell'alveolo.

La matrice del legamento è formata da fibre connettivali e glicoproteine.

Vari tipi di cellule si interpongono nella matrice: fibrociti, macrofagi, linfociti, cellule mesenchimali indifferenziate, cellule epiteliali.

Le fibre, composte da collagene, elastina, oxytalan e reticolina, sono orientate in varie direzioni, per meglio sopportare i diversi sforzi cui è sottoposto il dente:

- **Fibre gengivali.** Si interpongono tra la lamina propria della gengiva e il colletto del dente, e si distinguono in:
 - *verticali*, dalla gengiva fissa alla gengiva marginale;
 - *longitudinali*, disposte lungo il connettivo gengivale sui versanti vestibolare e linguale;
 - *circolari*, poste nella lamina propria della gengiva, e che circondano il colletto;
 - *semicircolari*, disposte a semicerchio nella lamina propria della gengiva;
 - *transettali*, disposte tra i denti, e passanti nella papilla interdentale;
 - *dento-gengivali*, disposte radialmente dal cemento alla lamina propria gengivale;
 - *dento-periostali*, dal periostio alveolare al cemento.
- **Fibre della cresta alveolare.** Partono dalla lamina dura e vanno fino al cemento orizzontalmente, innestandosi nei tessuti duri come le fibre di Sharpey.
- **Fibre orizzontali.** Situate in modo apicale alle fibre della cresta alveolare.
- **Fibre oblique.** Sono situate nella porzione media e sono orientate nelle varie direzioni trasversali e diagonali in modo da sostenere le forze trasversali e i momenti torcenti subiti dal dente.
- **Fibre apicali.** Poste tra lamina dura e apice radicolare.
- **Fibre inter-radicolari.** Nei denti pluriradicolati, queste fibre si inseriscono nel cemento delle radici attraversando il setto osseo di separazione delle radici.

Il **periodonto** rinsalda il dente all'osso alveolare (gonfosi), e si adatta ai carichi occlusali che si scaricano sul dente.

Istologia dentale

Lo spessore medio, circa 0,25 mm, varia infatti a seconda degli sforzi sopportati, ed è maggiore ad esempio nei denti posteriori.

Il periodonto ha la capacità di generare velocemente le fibre collagene e questa capacità di generare e disporre le fibre nella direzione degli sforzi del dente ha un ruolo specifico nell'eruzione dei denti e nell'estrusione dentale.

Le terminazioni nervose del periodonto recepiscono il dolore e la consistenza del cibo, e innescano degli archi riflessi capaci di fare reagire i muscoli della masticazione in difesa dell'integrità dei denti.

Il **parodonto** è quel complesso di strutture che sostiene e trattiene il dente in sede.



Dente naturale sezionato che evidenzia la stratificazione dei tessuti e la posizione della camera pulpare.

Il parodonto, come unità anatomico-funzionale, si compone di osso alveolare, alveoli dentali, legamento alveolo-dentale e gengiva.

