

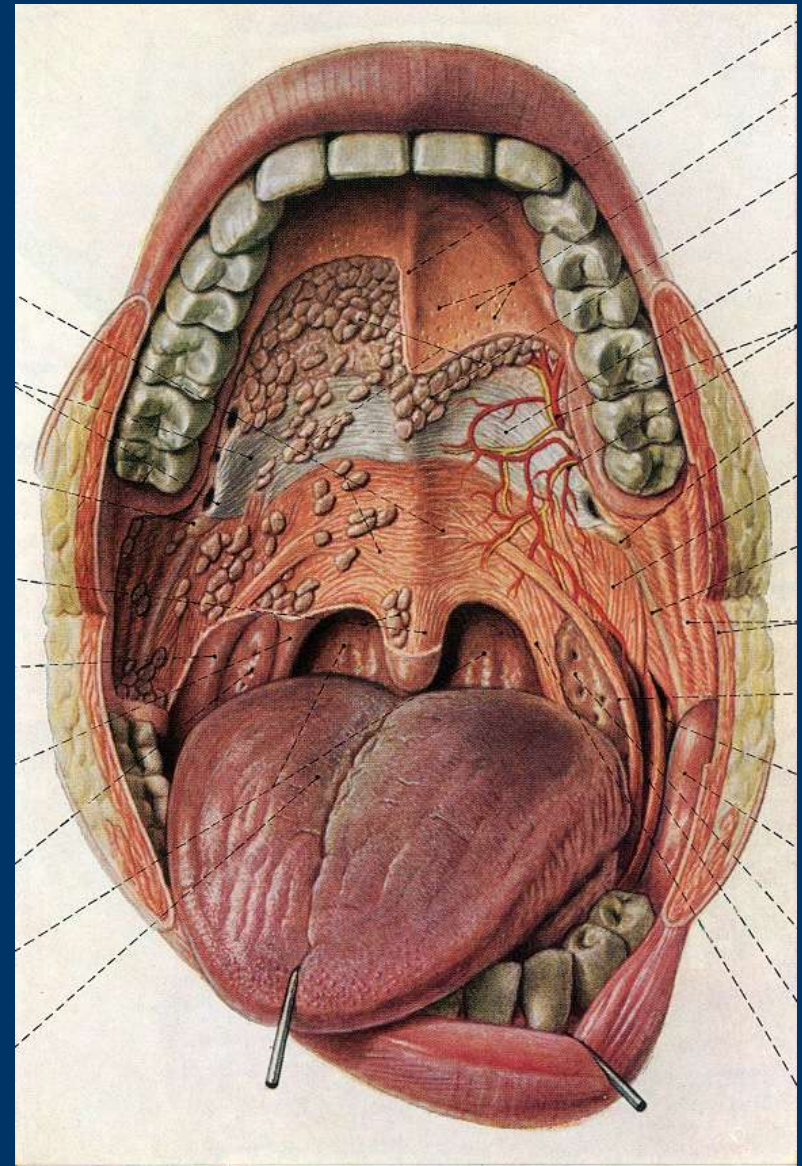
ISTOLOGIA della bocca e dei denti

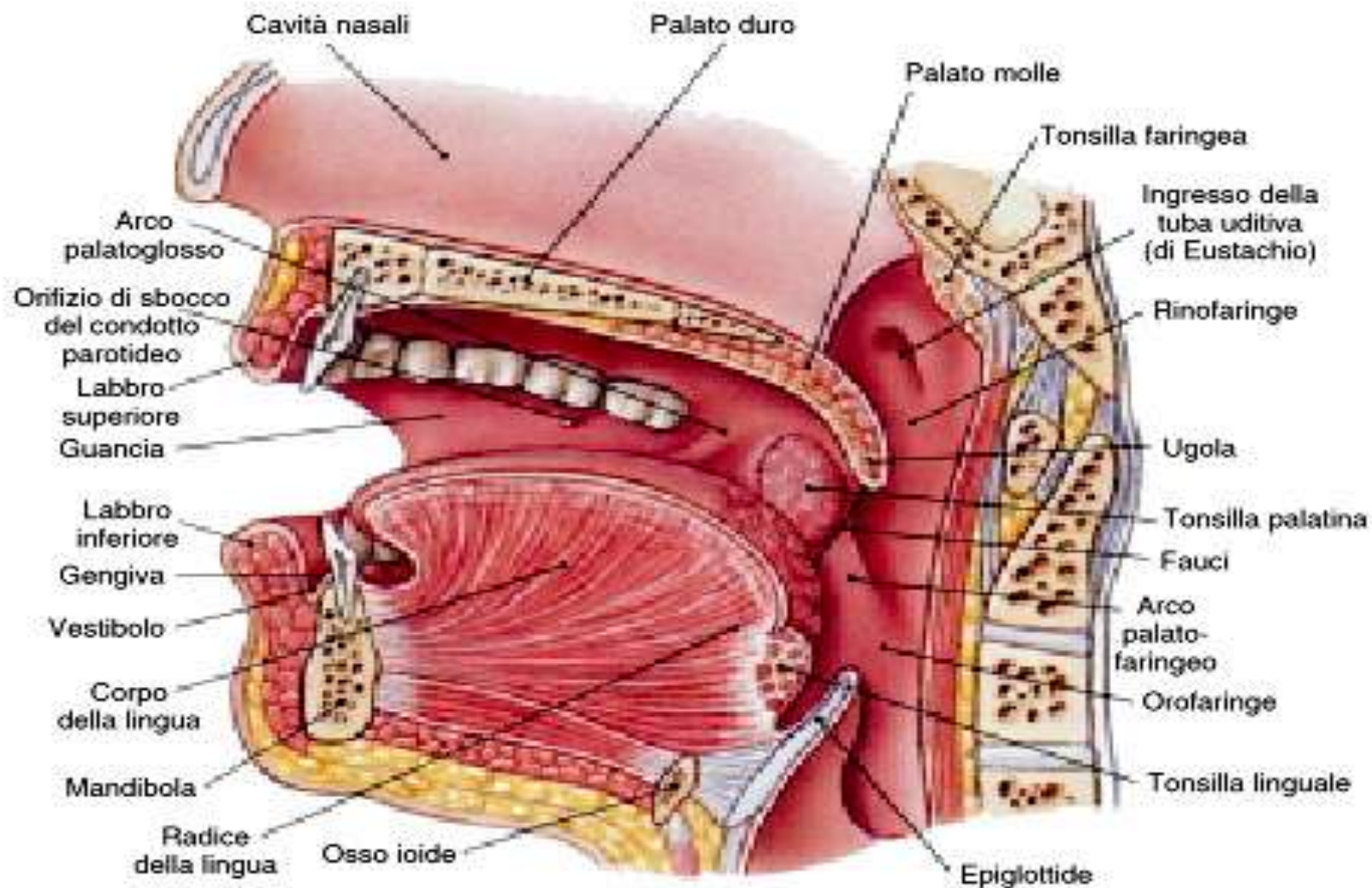


Nella bocca si distinguono due regioni: il vestibolo e la cavità buccale.

Il vestibolo è una cavità virtuale a forma di ferro di cavallo situata tra le pareti interne delle guance e delle labbra e le arcate dentali

La cavità buccale o orale è una cavità virtuale delimitata in alto dal palato, in basso dal solco sottolinguale coperto dalla lingua, anteriormente e sui lati dalle arcate dentali e posteriormente dall'istmo delle fauci che immette nella faringe.





PRINCIPALI TESSUTI PRESENTI NELLA BOCCA

EPITELIO di RIVESTIMENTO = epitelio pavimentoso pluristratificato della mucosa buccale

EPITELIO SECERNENTE = Ghiandole salivari maggiori e minori

TESSUTO CONNETTIVO PROPRIAMENTE DETTO = tonaca propria della mucosa buccale

TESSUTO CONNETTIVO LINFOIDE = tonsille palatine e linguali

TESSUTO OSSEO = PALATO DURO, MANDIBOLA E MASCELLA (alveoli dentali)

SANGUE e VASI

TESSUTO MUSCOLARE SCHELETRICO = Corpo della lingua, muscolatura delle guance, muscolatura al disotto della mucosa buccale

TESSUTO NERVOSO = Nervi della bocca

TESSUTI DENTALI = smalto, dentina, cemento, polpa, legamento periodontale



mucosa di rivestimento

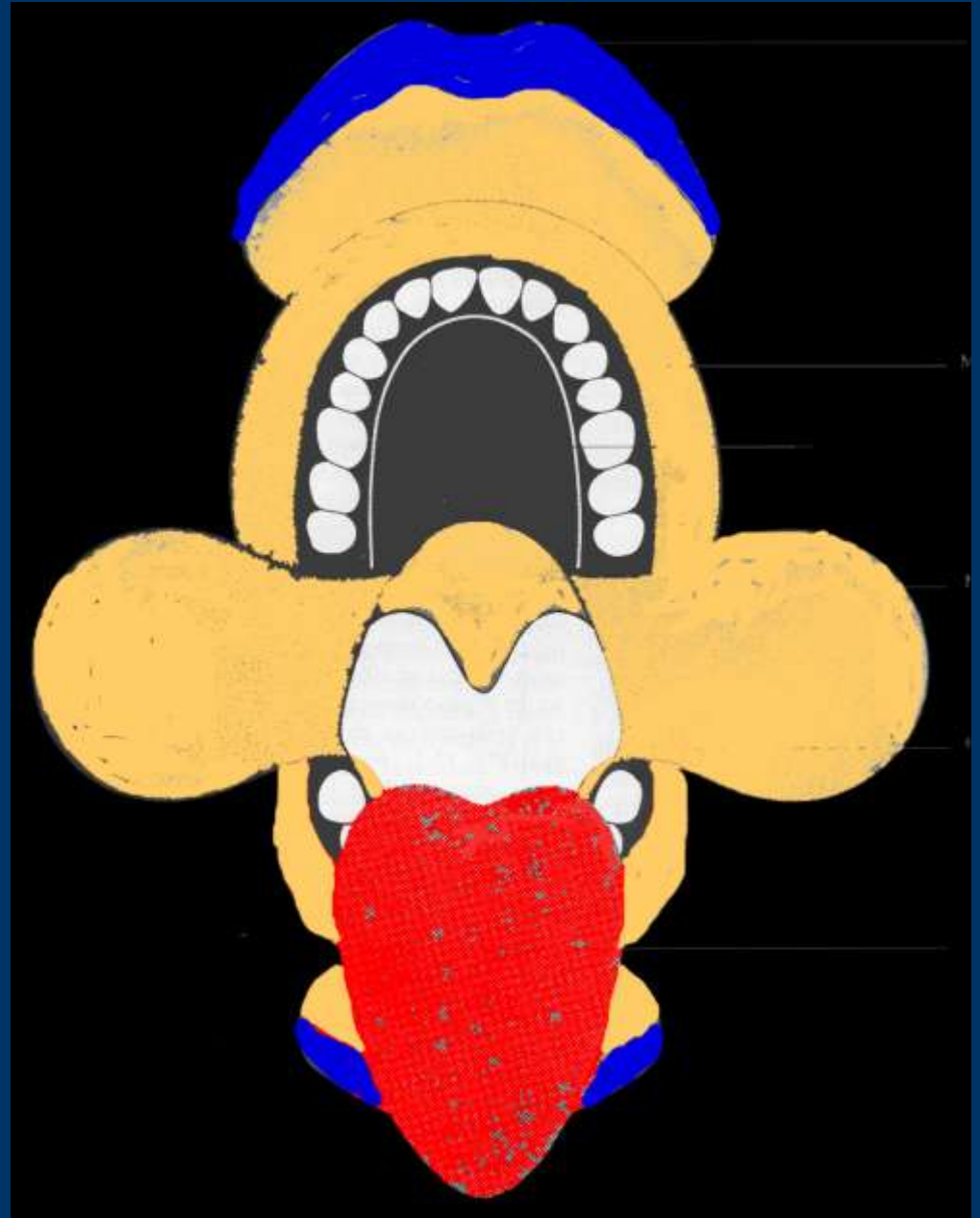


mucosa masticatoria
(gengive + palato duro)



mucosa specializzata
(lingua)

La Mucosa Buccale



La MUCOSA BUCCALE o ORALE



mucosa di rivestimento: permette i movimenti e la distensione grazie alla presenza di un tessuto connettivo elastico. L'epitelio è stratificato pavimentoso non cheratinizzato



mucosa masticatoria: resiste a forze fisiche e di attrito intense grazie alla presenza di un connettivo fibroso denso e ad un epitelio stratificato pavimentoso cheratinizzato



mucosa specializzata: presenta le papille linguali che sono protrusioni della tonaca propria che portano ad un sollevamento dell'epitelio sopra la superficie linguale

tonsilla



Le papille contengono bottoni tattili (p. filiformi) e bottoni o calici gustativi (p. fungiformi, circumvallate e foliate) dove si localizzano cellule epiteliali specializzate in grado di generare un impulso nervoso che viene trasmesso a terminazioni nervose afferenti

forame cieco

radice

solco terminale

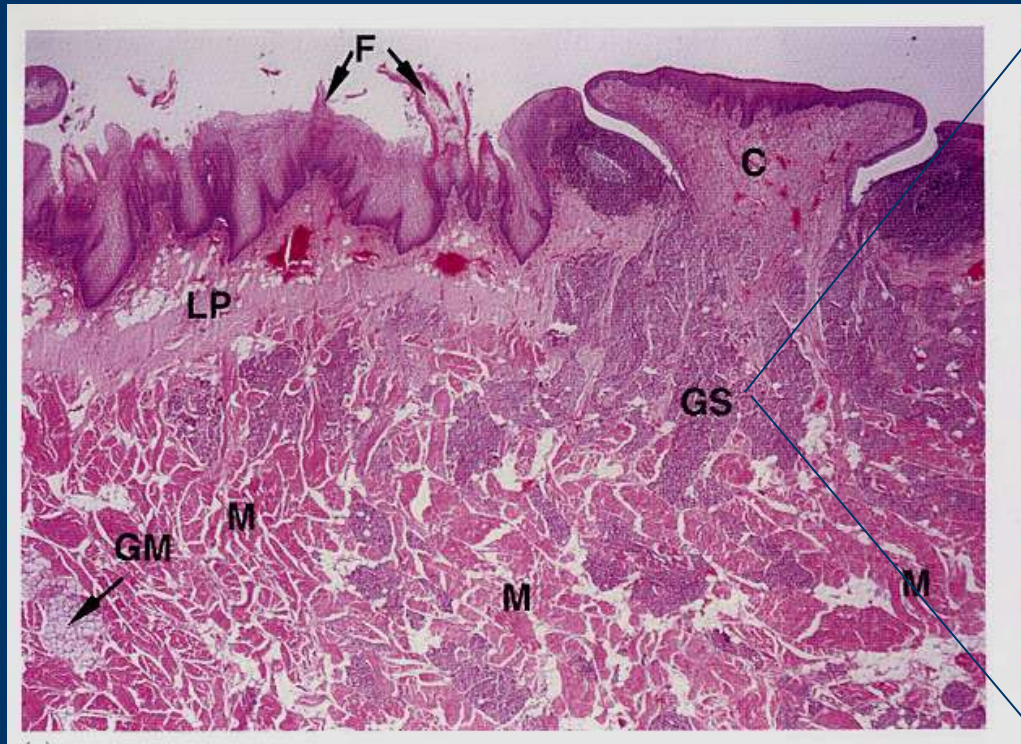
osso alveolare

corpo

apice

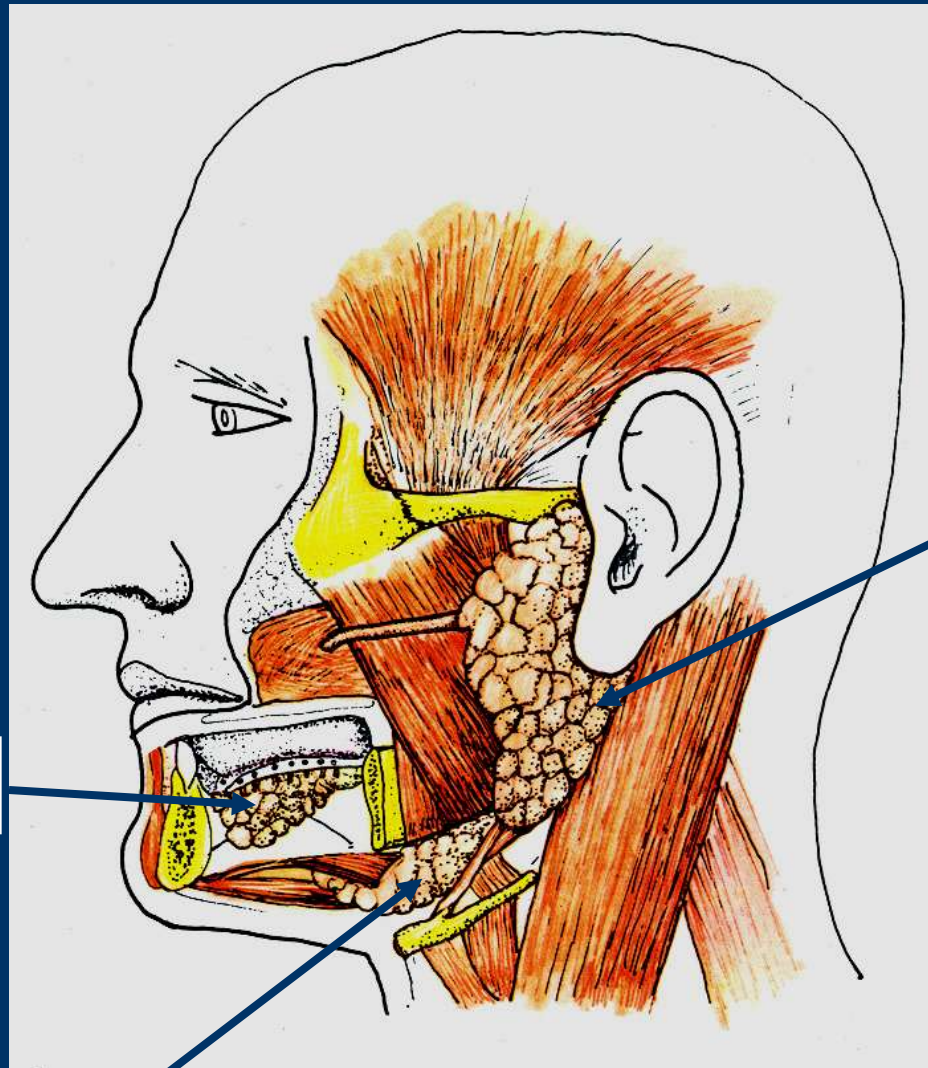


la mucosa che riveste la lingua è caratterizzata dalla presenza delle papille (filiformi, fungiformi, circumvallate e foliate); le filiformi hanno funzioni tattili, le altre tre contengono calici gustativi



Sezione istologica longitudinale della lingua: notare le papille linguali (F = filiformi; C = circumvallate; GM = ghiandole mucose; GS = ghiandole sierose; M= tessuto muscolare; LP= lamina propria

Ghiandole salivari maggiori



sottolinguale

parotide

sottomandibolare

Parotidi: ghiandole
tubulo- acinose composte,
a secrezione
esclusivamente sierosa

lobuli della parotide

dotti terminali
o intercalari
(in rosso)

dotti striati o
salivari
(in arancione)

dotti
interlobulari

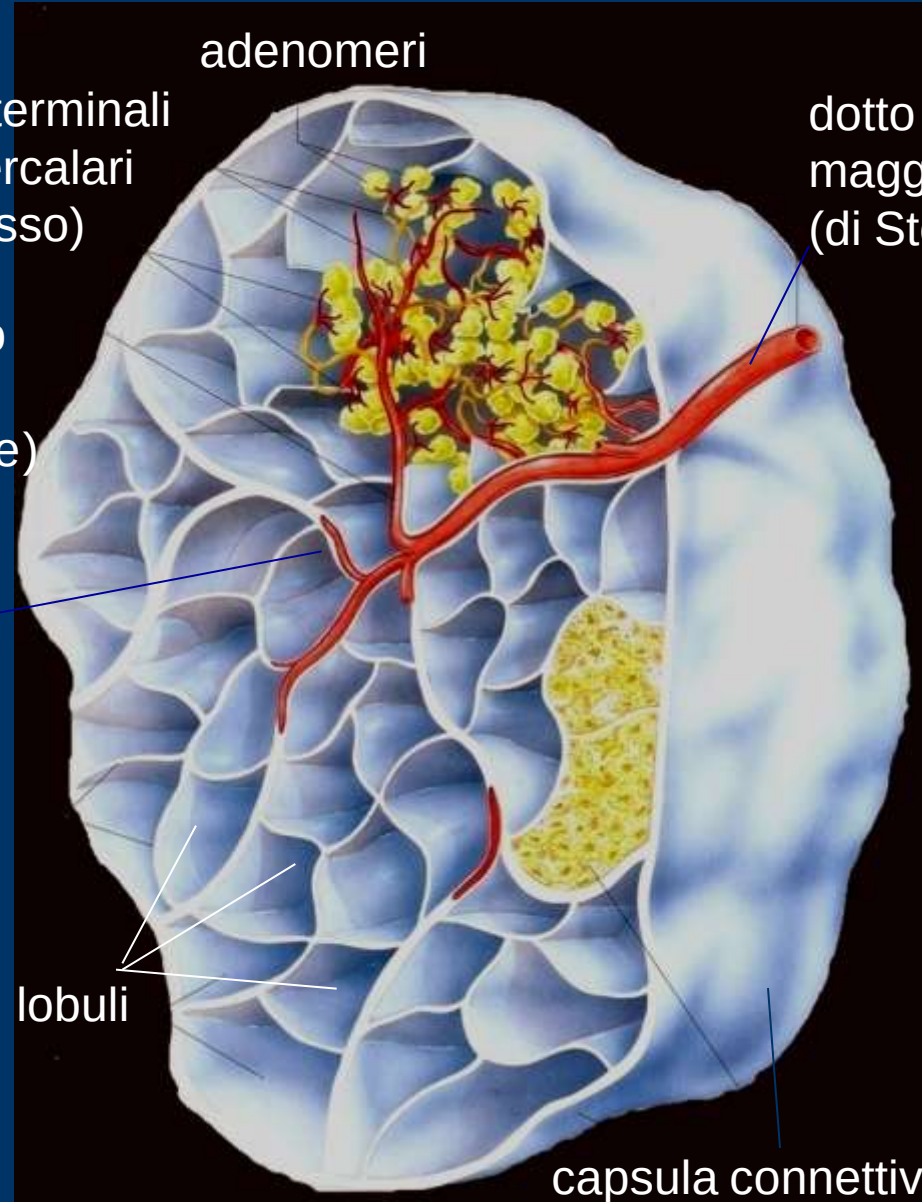
adenomeri

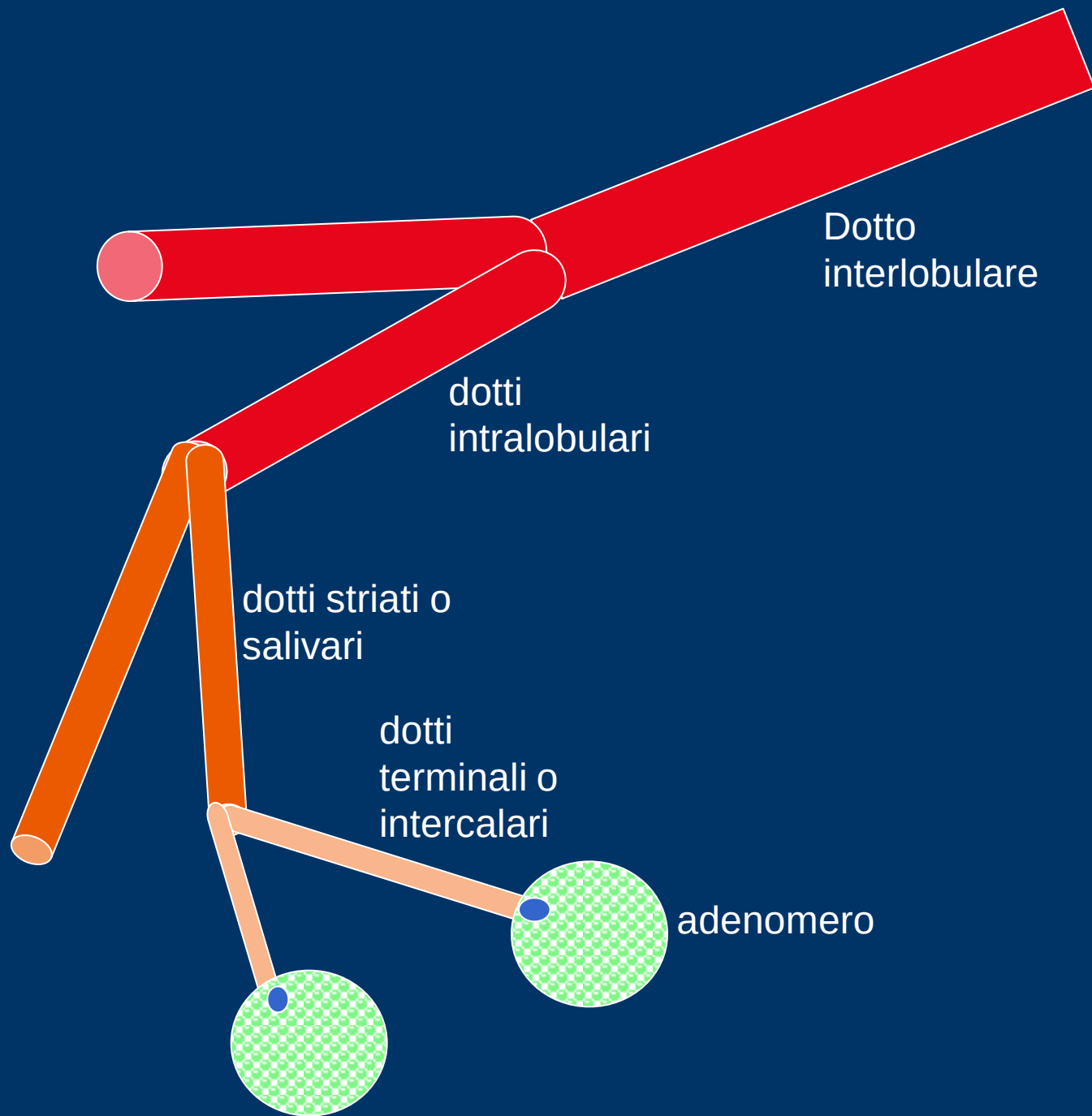
dotto
maggiore
(di Stenone)

1. Adenomero
2. Dotti terminali o intercalari
3. Dotti striati o salivari
4. Dotti interlobulari
5. Dotto maggiore (di Stenone)

lobuli

capsula connettivale
con setti interlobulari



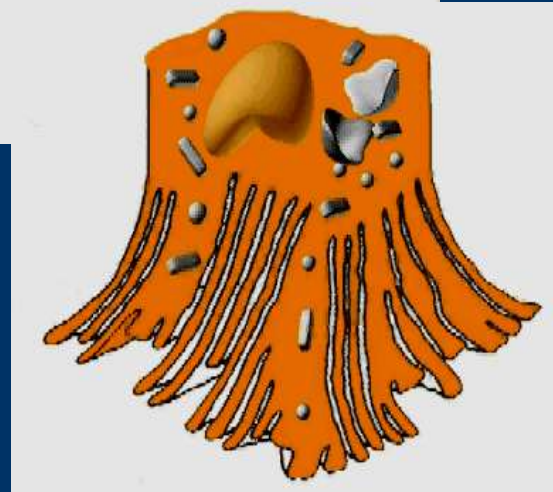
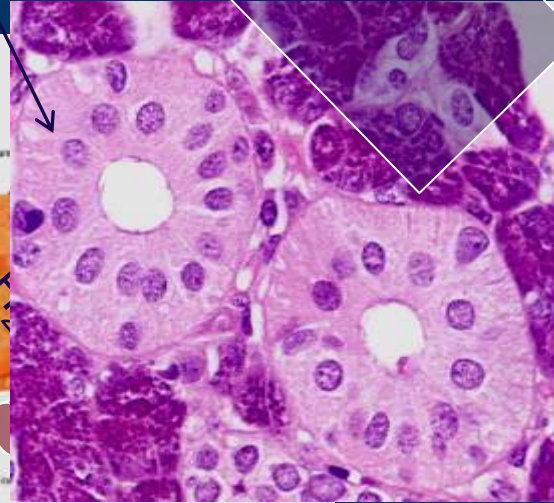
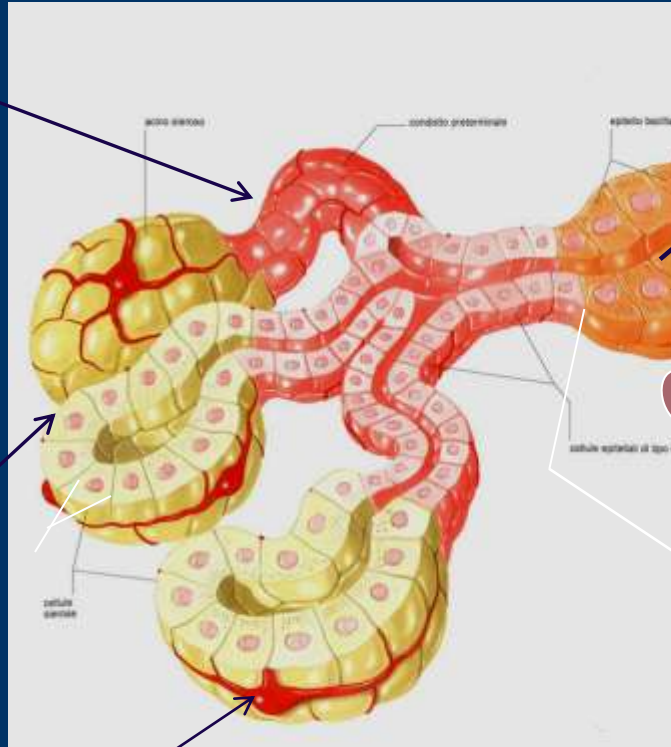


dotto striato

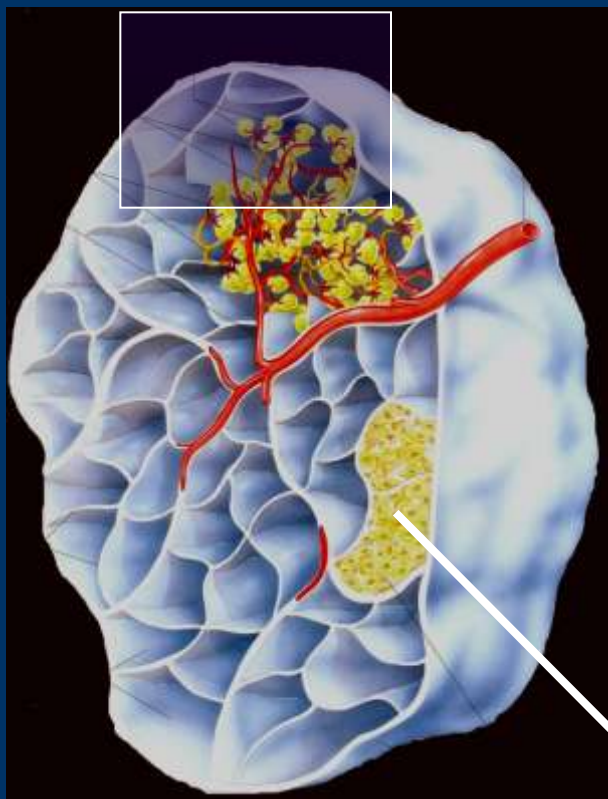
dotto terminale o intercalare

cellule secernenti

cellula a canestro



cellula striata

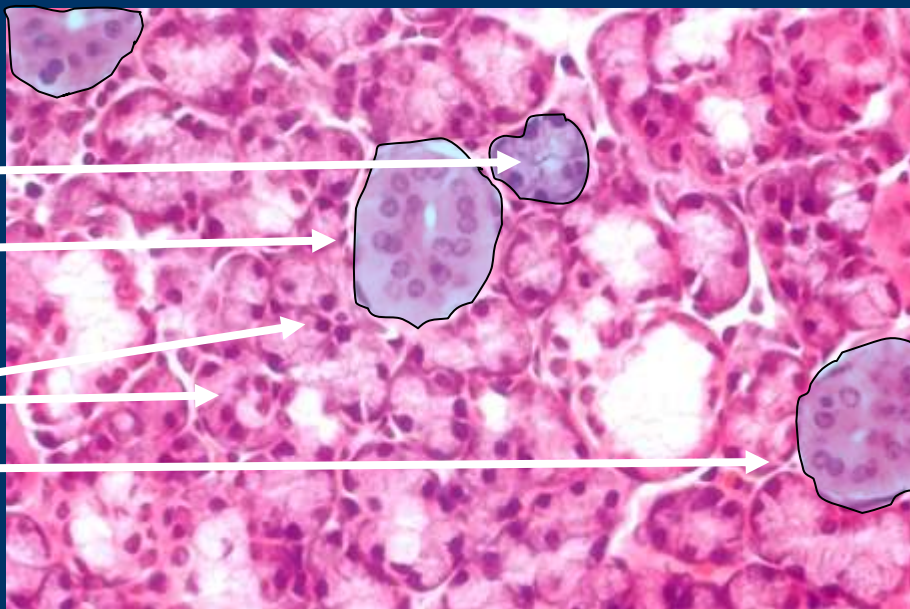


dotto

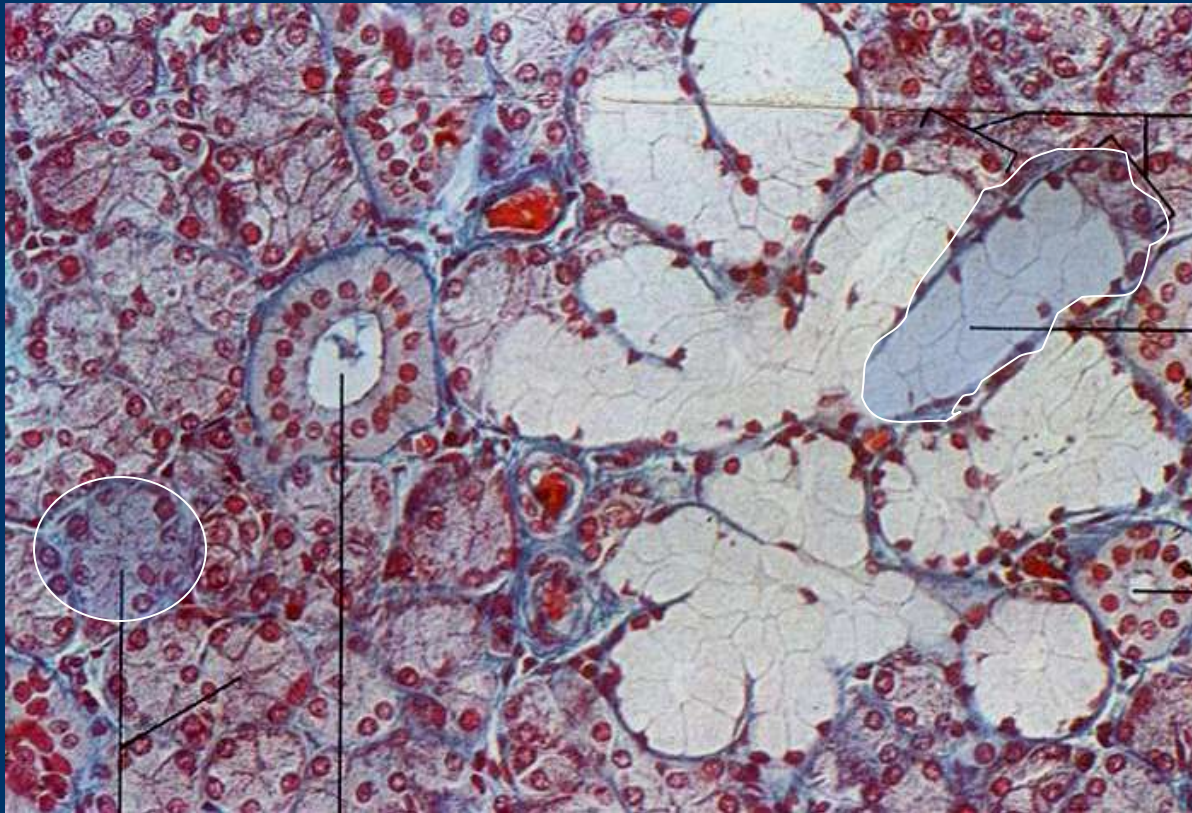
dotto striato

adenomeri

dotto



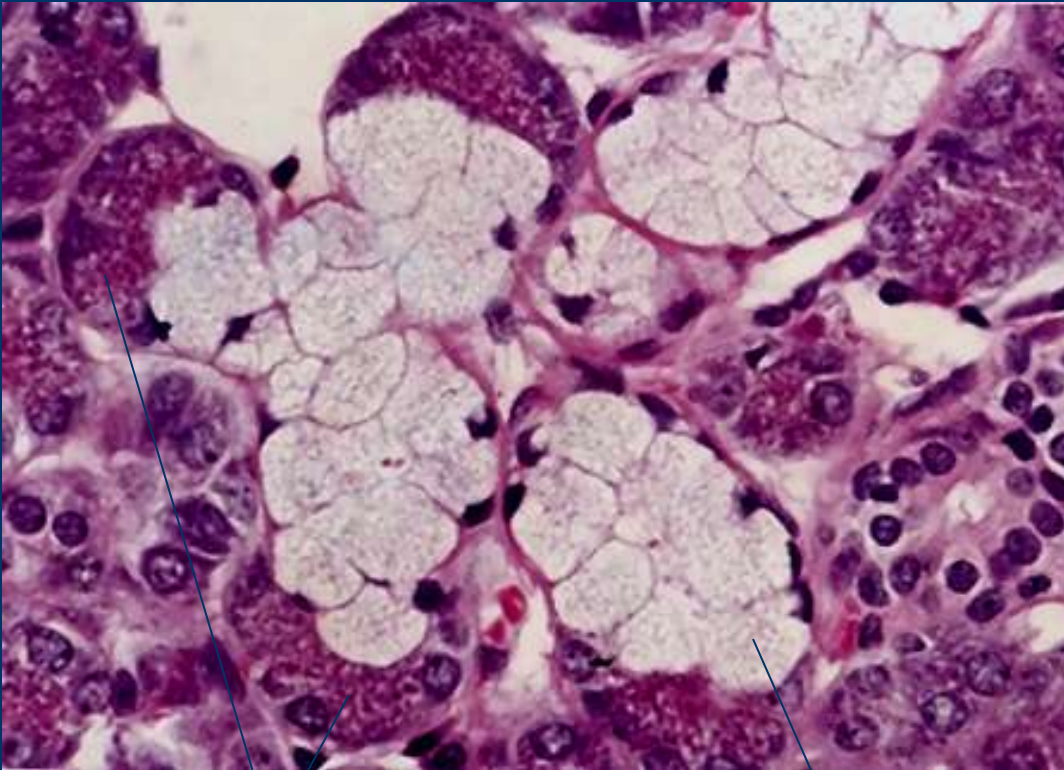
Sottomandibolari: ghiandole tubulo acinose composte, a secrezione mista siero-mucosa; struttura lobulare, dotto escretore maggiore è il dotto di Wharton



adenomero
siero-mucoso

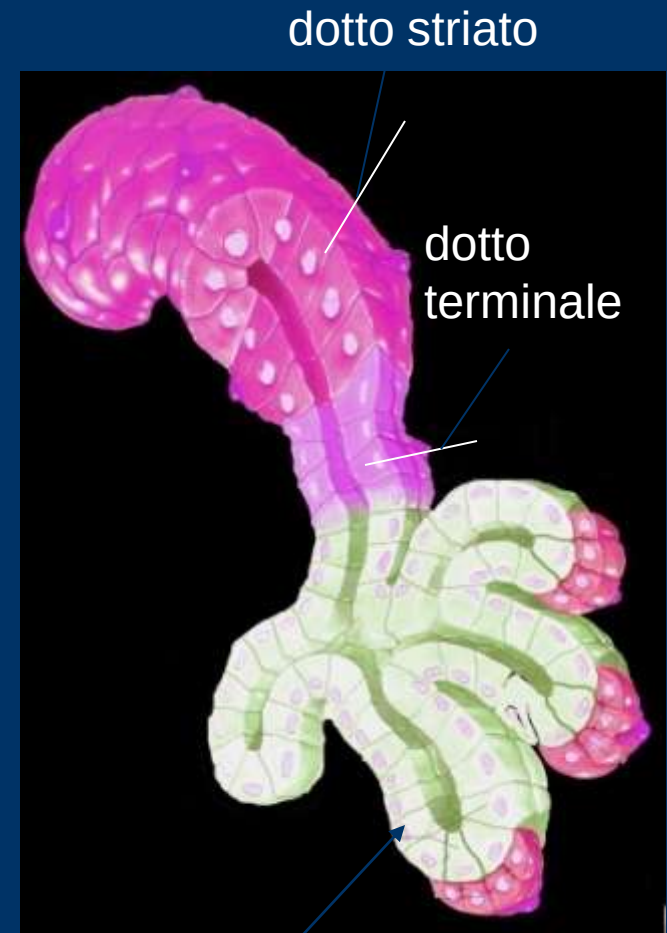
adenomero sieroso
dotto escretore

adenomero siero-mucoso

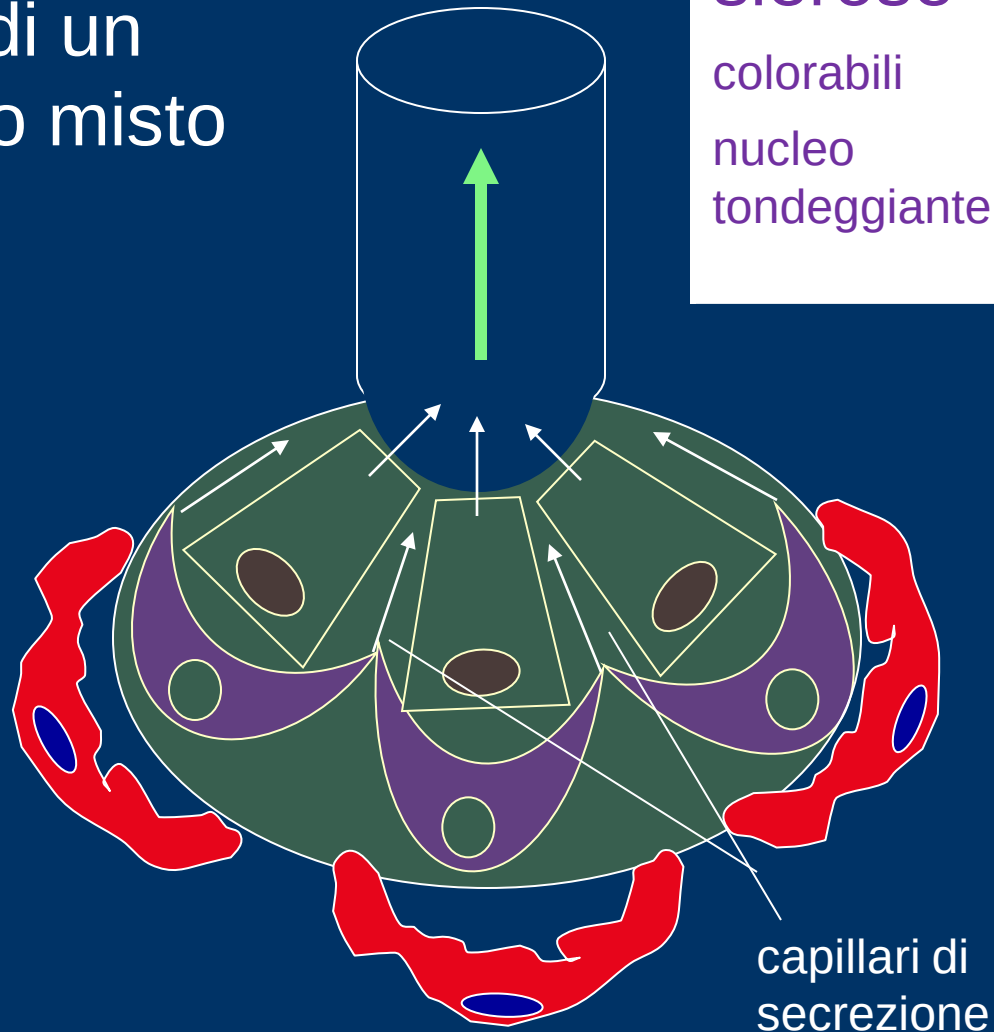


cellule sierose
(semilune del Giannuzzi)

cellule mucose



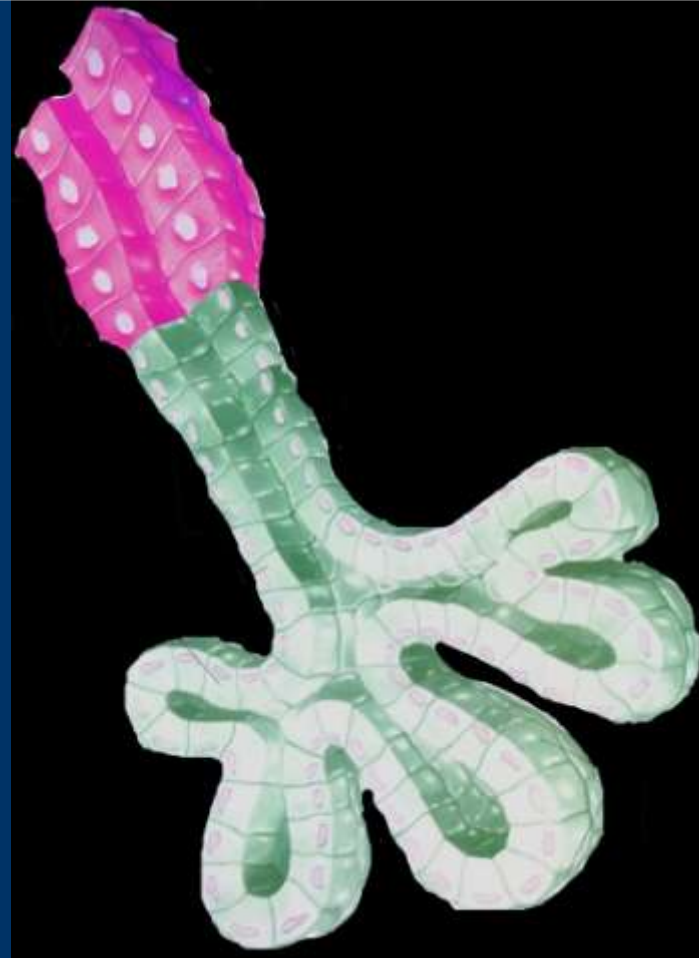
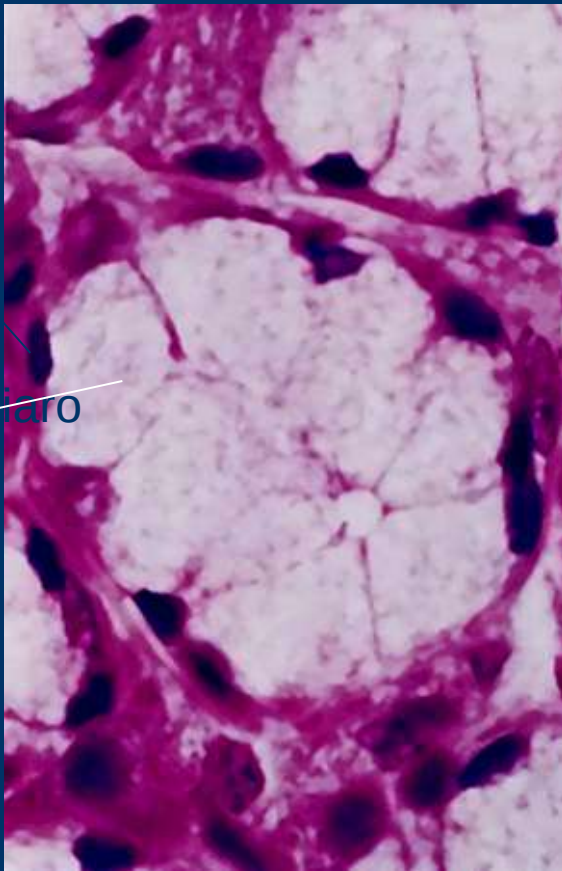
Organizzazione istologica di un adenomero misto



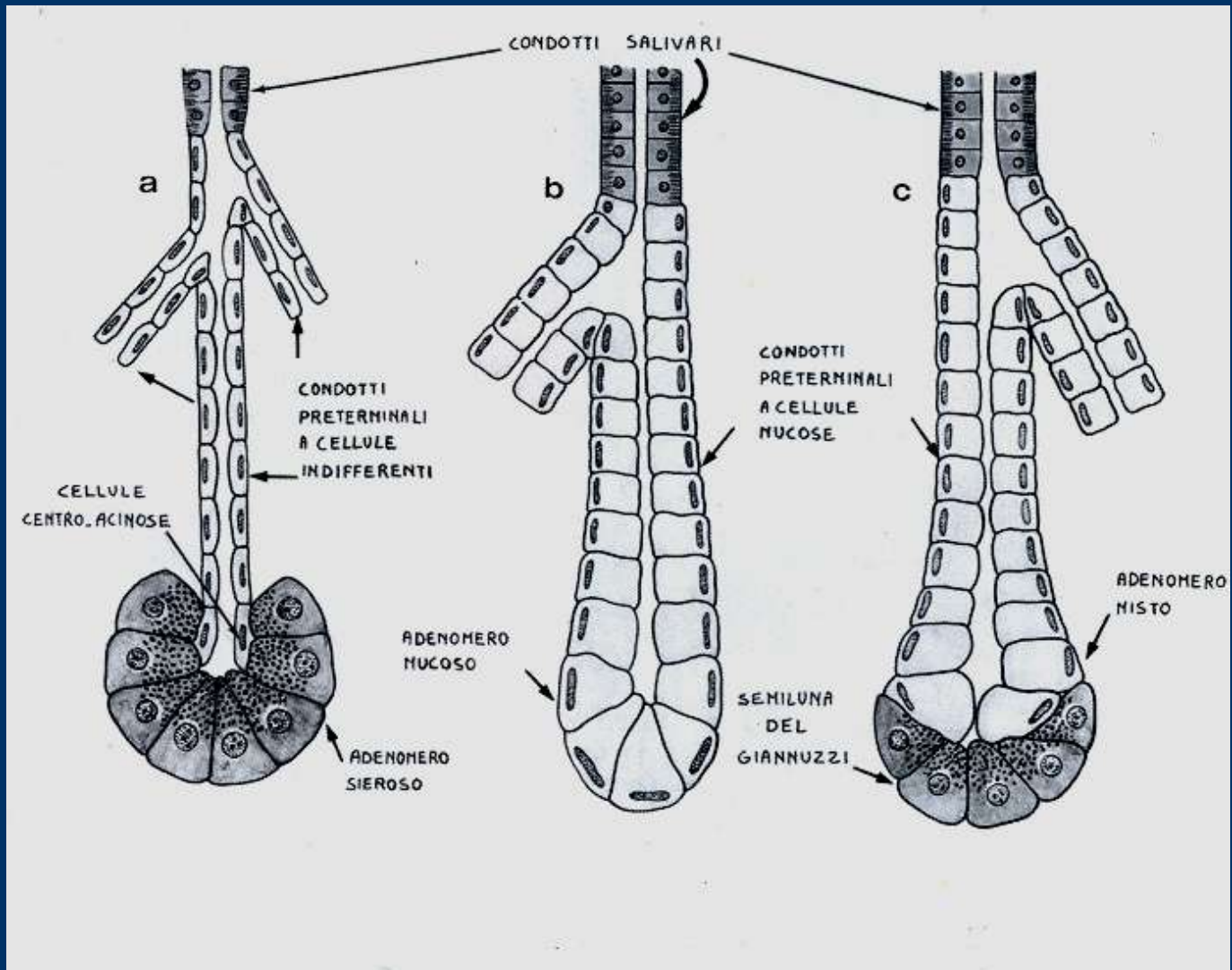
cellule
sierose
colorabili
nucleo
tondeggiante

cellule
mucose
poco colorabili
nucleo
appiattito alla
base

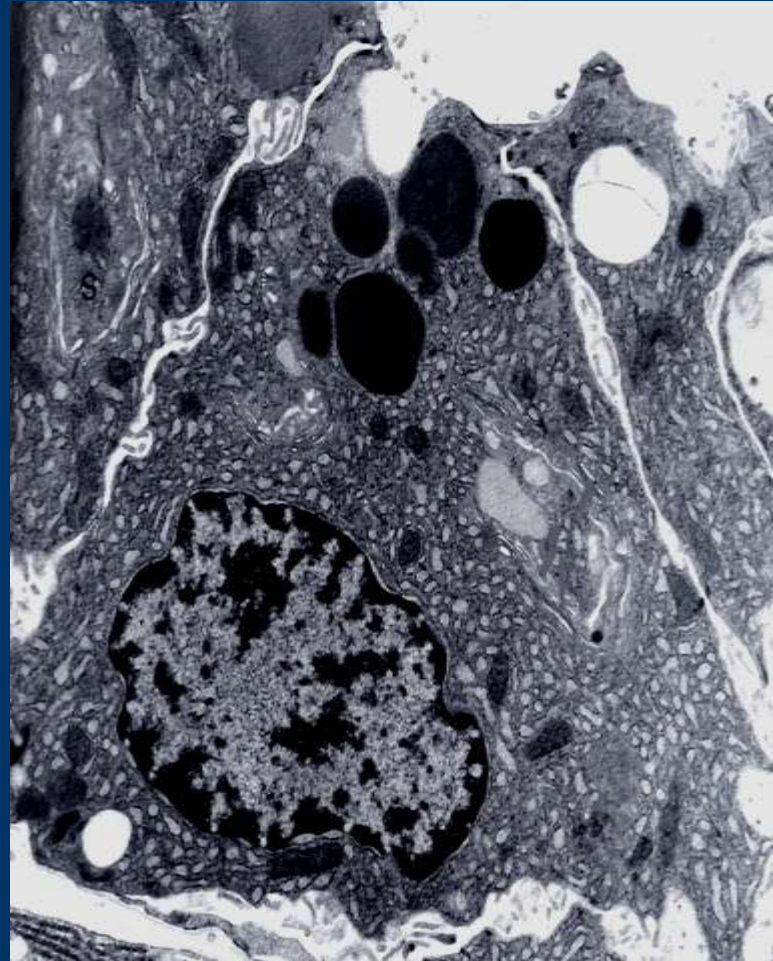
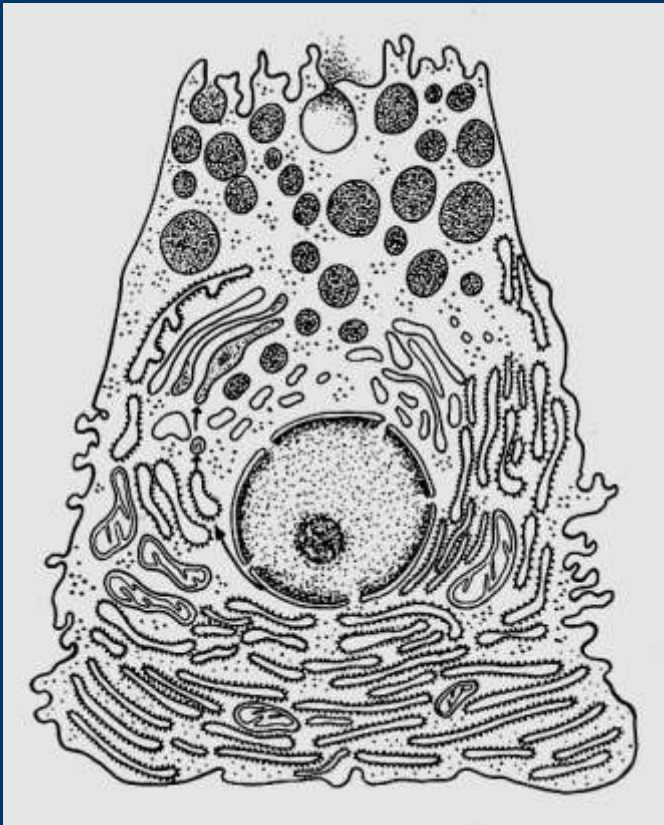
Sottolinguali: ghiandole tubulo acinose composte, a secrezione quasi esclusivamente mucosa; struttura lobulare, a volte con lobuli separati, numerosi dotti escretori singoli e un dotto escretore maggiore (dotto di Rivino) che sbocca ai lati del frenulo nel pavimento della bocca



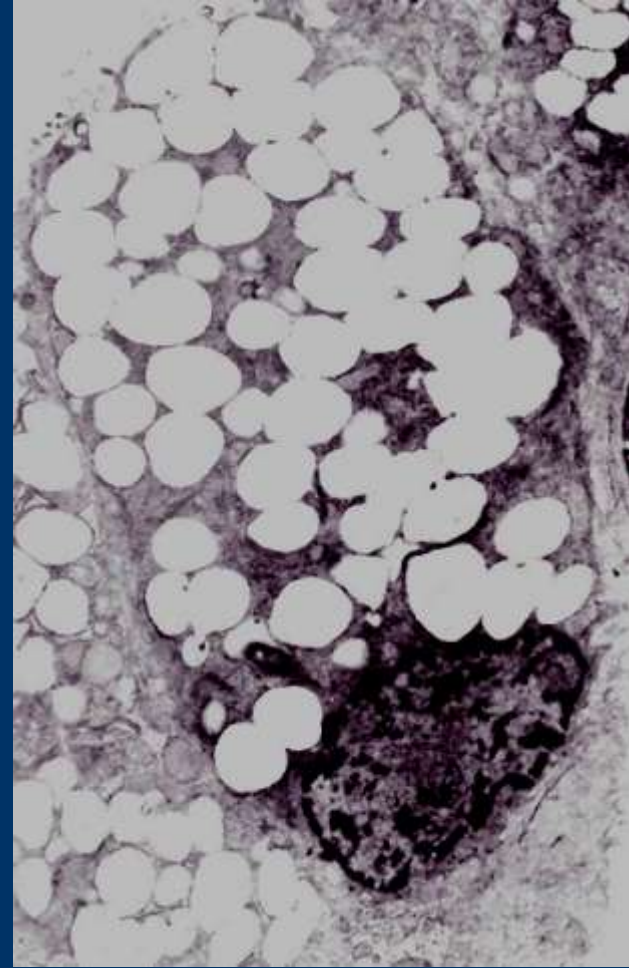
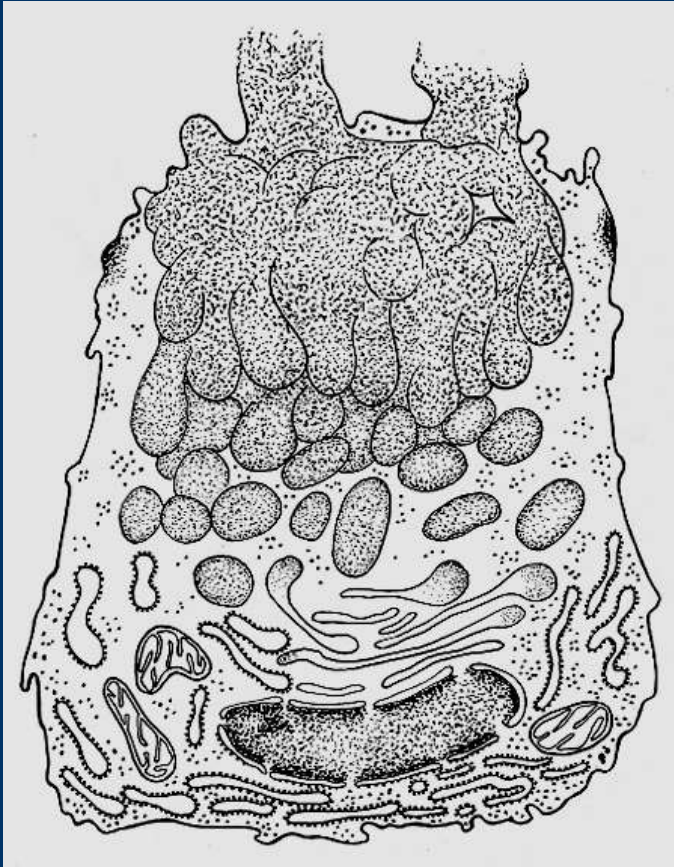
Rapporti adenomero/dotto terminale



Caratteristiche citologiche della cellula secernente di un adenomero sieroso

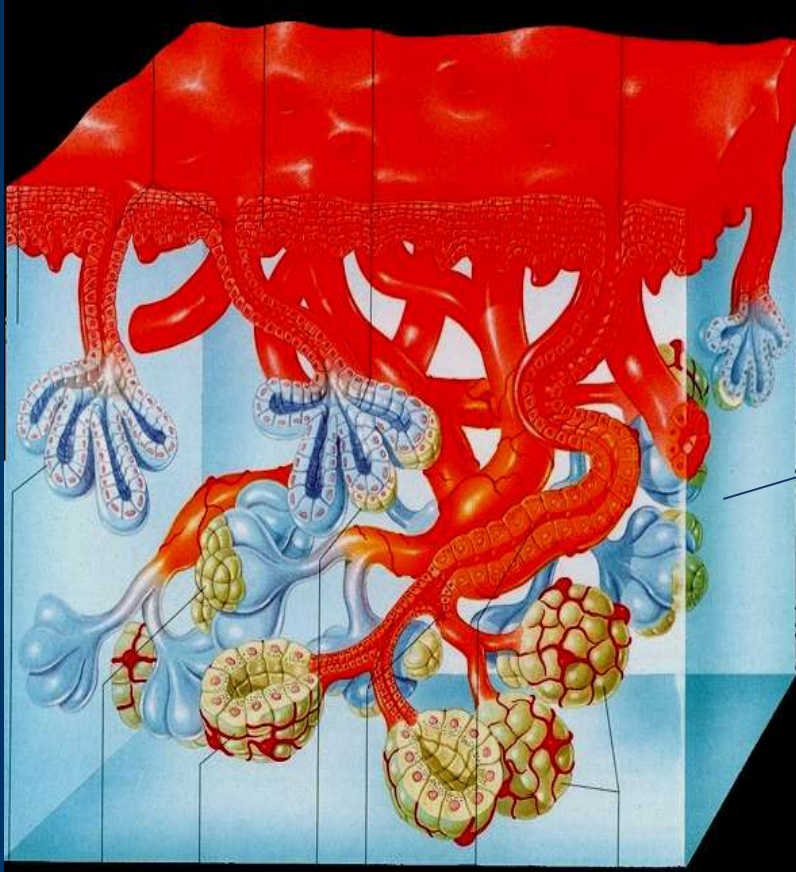


Caratteristiche citologiche della cellula secernente di un adenomero mucoso

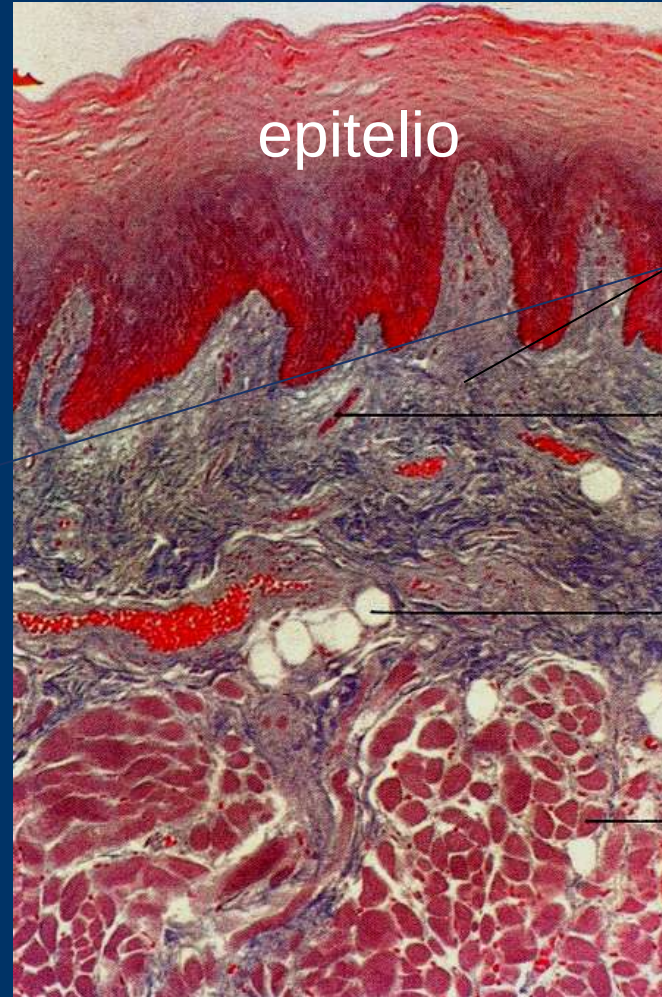


Ghiandole salivari minori

ghiandole
salivari minori



mucosa buccale



epitelio

tonaca
propria

vaso

adipociti

tessuto
muscolare

Ghiandole salivari minori

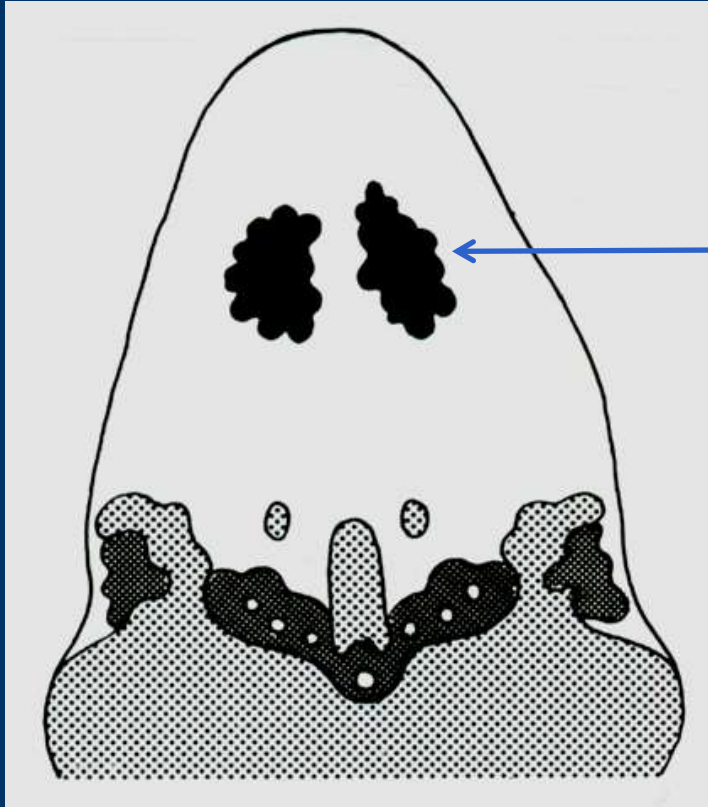
Ghiandole salivari labiali: a secrezione prevalentemente mucosa, in alcuni casi con semilune sierose; 1-3 mm di diametro; sulla superficie interna di ciascun labbro; sono situate nella sottomucosa; sono prive di capsula e quindi non lobulate.

Ghiandole salivari del vestibolo della bocca: simili alle labiali, ma più grandi; si trovano in numero di 4-5 per guancia, di fronte all'ultimo molare superiore, presso lo sbocco del dotto di Stenone (gh. parotide).

Ghiandole palatine: a secrezione essenzialmente mucosa, di tipo tubulare; molto numerose nella zona posterolaterale del palato duro (circa 230), in numero inferiore nel palato molle e ancora meno nell'ugola, sempre al livello della sottomucosa.

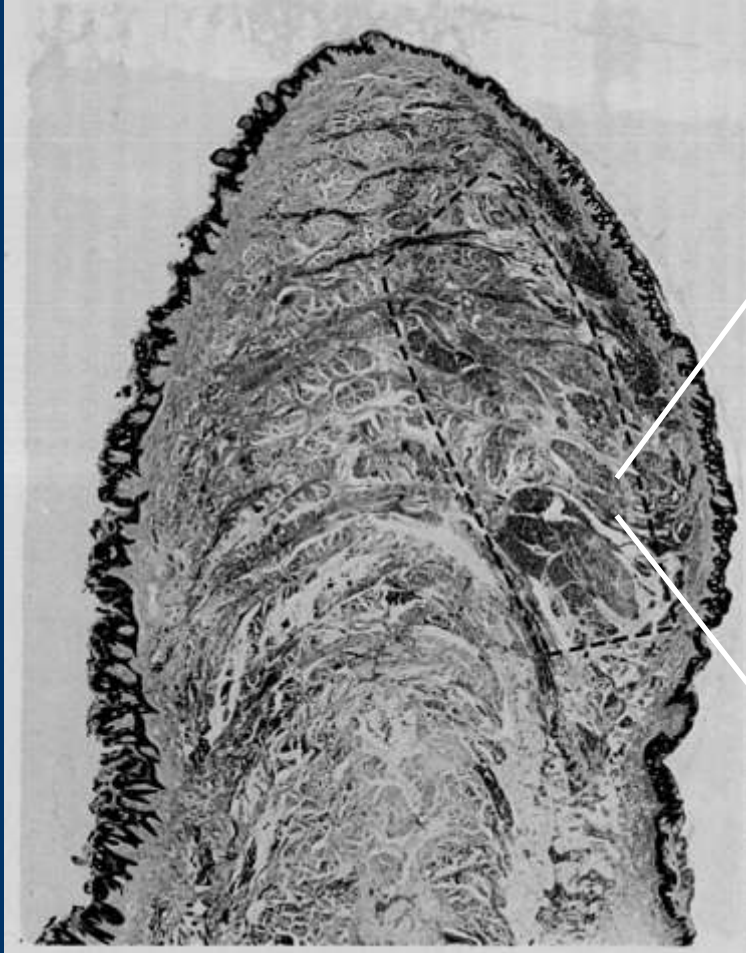
Ghiandole linguali: vedi diapositiva successiva

Ghiandole linguali

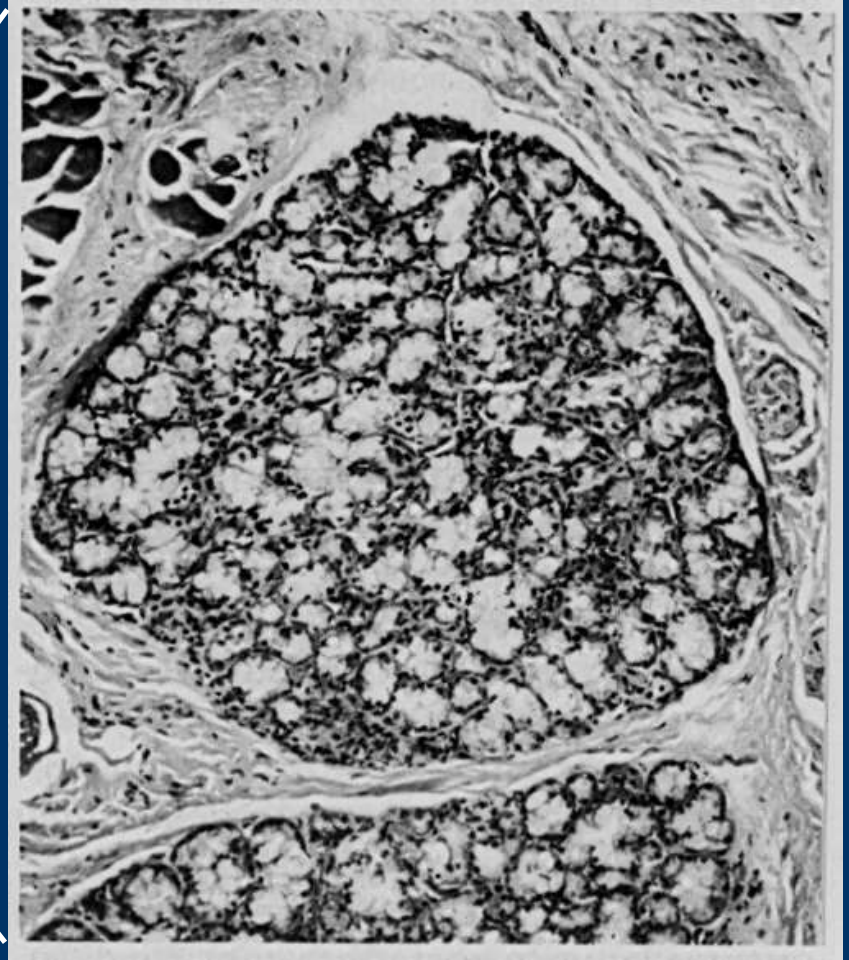


Ghiandole linguali anteriori (di Blandin-Nuhn),
con adenomeri mucosi e misti

Ghiandole linguali anteriori (di Blandin-Nuhn)

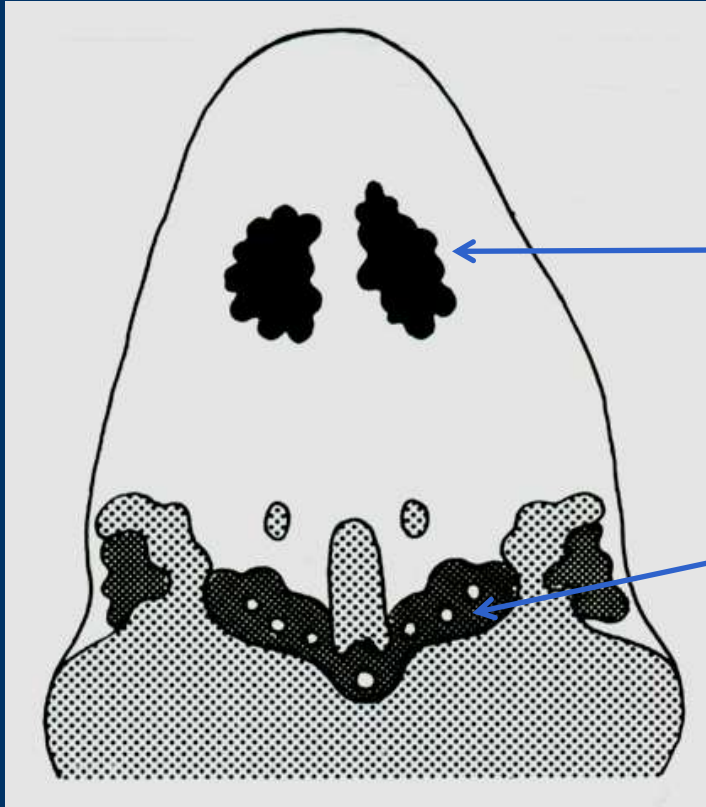


Zona della lingua occupata dalle ghiandole linguali anteriori (linea tratteggiata)



Ammasso di adenomeri a secrezione prevalentemente mista, cioè mucosi con semilune sierose

Ghiandole linguali



Ghiandole linguali anteriori (di Blandin-Nuhn),
con adenomeri mucosi e misti

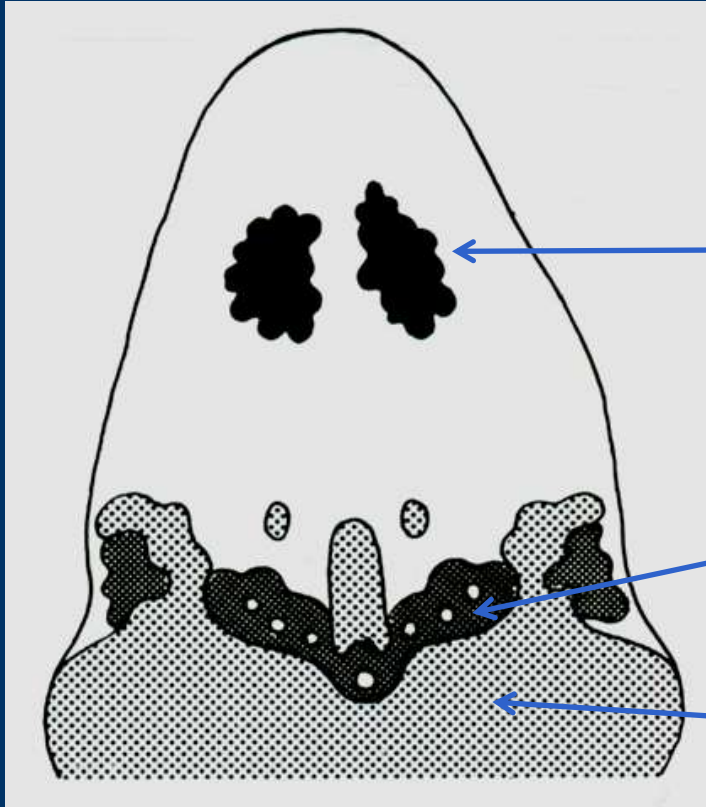
Ghiandole sierose posteriori (di von Ebner)
circondano le papille vallate del dorso della
lingua

Ghiandole sierose posteriori (di von Ebner)



- Papilla circumvallata con le annesse ghiandole di von Ebner
- Un condotto escretore è in continuità con la fossa papillare (frecce)
- Nel secreto c'è una potente lipasi, attiva anche nell'ambiente acido dello stomaco

Ghiandole linguali



Ghiandole linguali anteriori (di Blandin-Nuhn),
con adenomeri mucosi e misti

Ghiandole sierose posteriori (di von Ebner)
circondano le papille vallate del dorso della
lingua

Ghiandole mucose posteriori (di Weber),
nella regione faringea della lingua

La saliva

- E' formata dai prodotti di secrezione delle ghiandole salivari maggiori e minori. Produzione giornaliera circa 600 ml.

Funzioni

Umidificazione della bocca

Lubrificazione del bolo alimentare

Prima digestione dei cibi (amilasi)

Antibatterica (lisozima, tampone pH, muco, IgA)

Accelera la coagulazione del sangue

Composizione

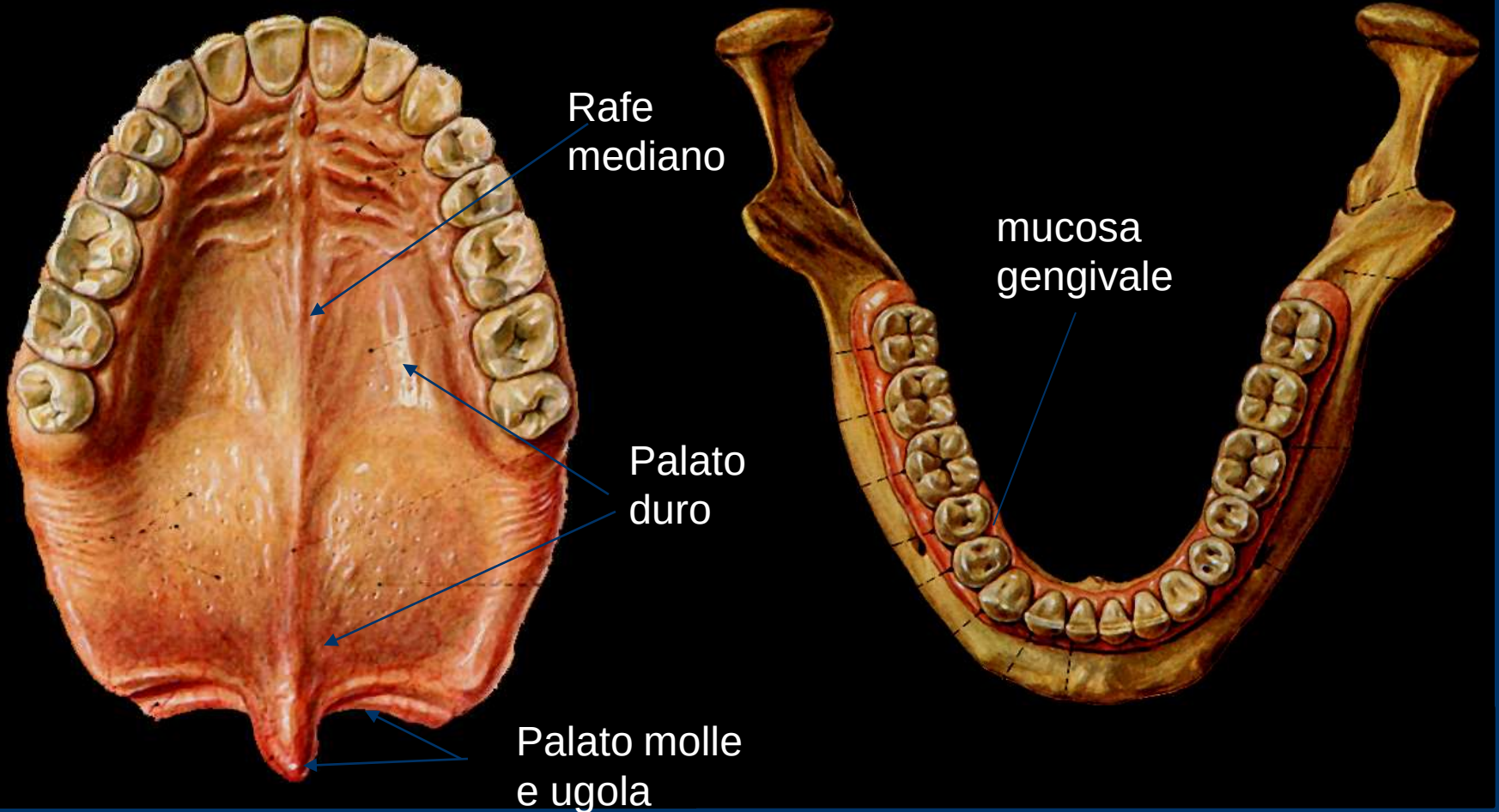
acqua (99%)

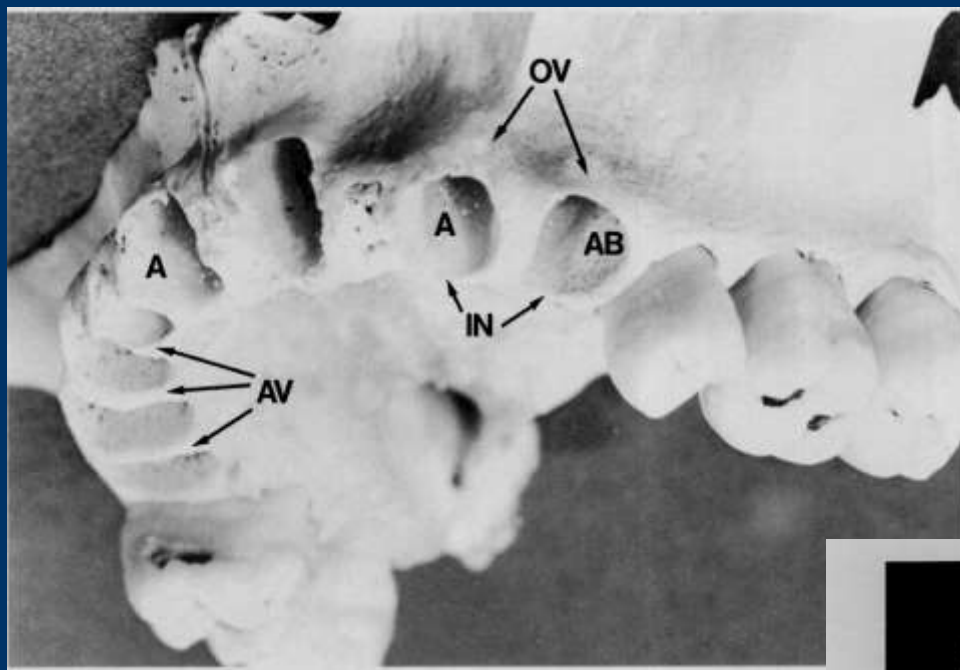
Mucopolisaccaridi, enzimi (amilasi, lisozima), anticorpi IgA e ioni (1%)

Palato e arcate dentali

mascella + palato

mandibola





Osso mascellare: alcuni denti sono stati asportati per vedere i loro alveoli; nell'osso alveolare si notano i canali di Volkmann

Osso mandibolare:

AB = osso alveolare

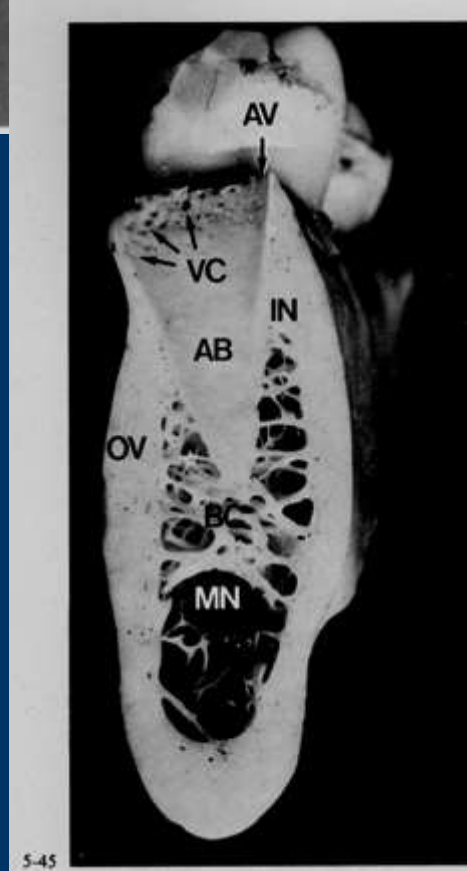
AV = cresta alveolare

VC = canali di Volkmann

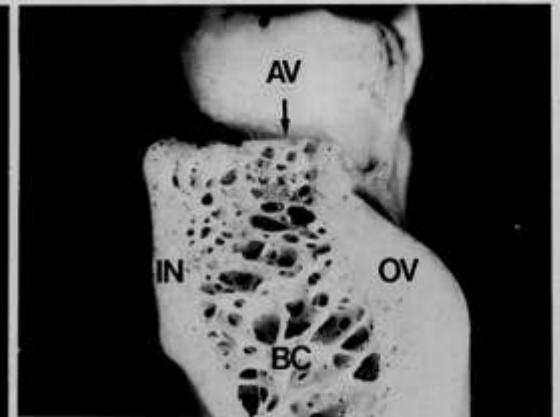
BC = osso spugnoso

IN = lamina corticale interna

OV = lamina corticale esterna



5-45

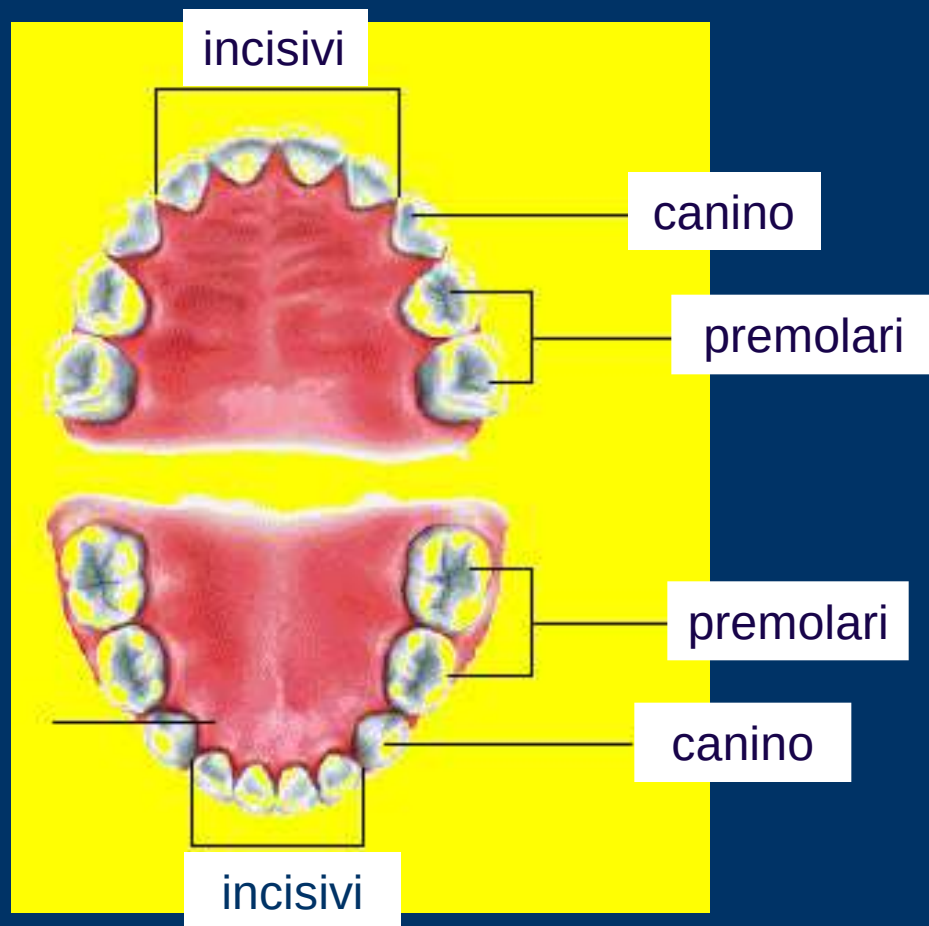


5-46

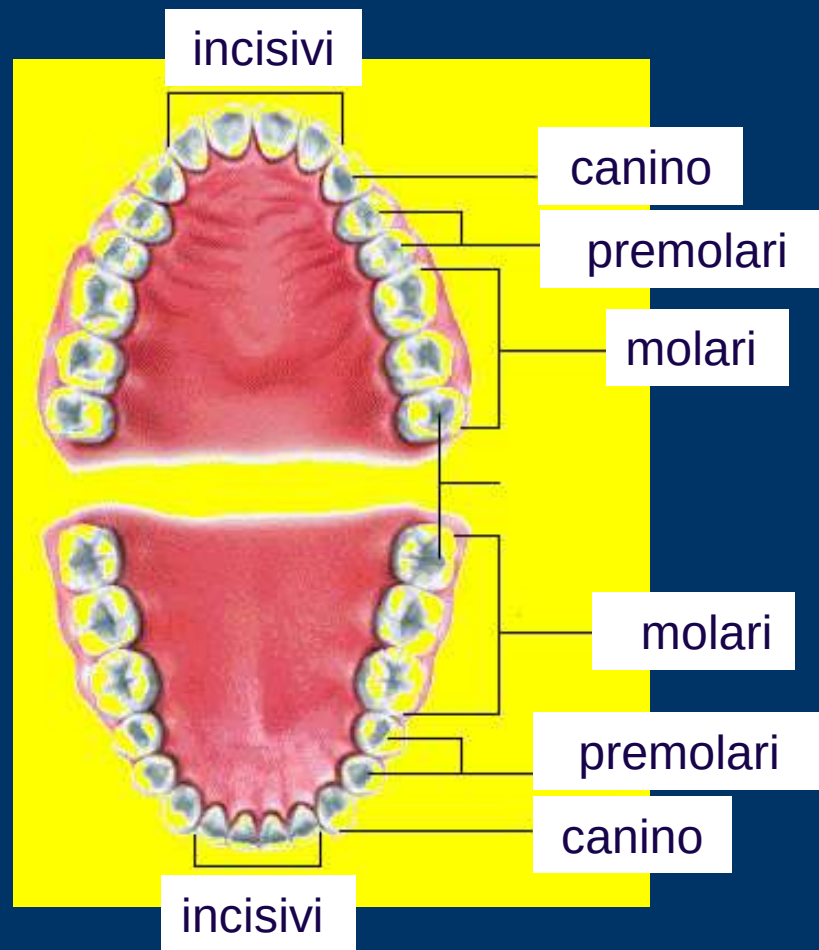


5-47

Dentizioni



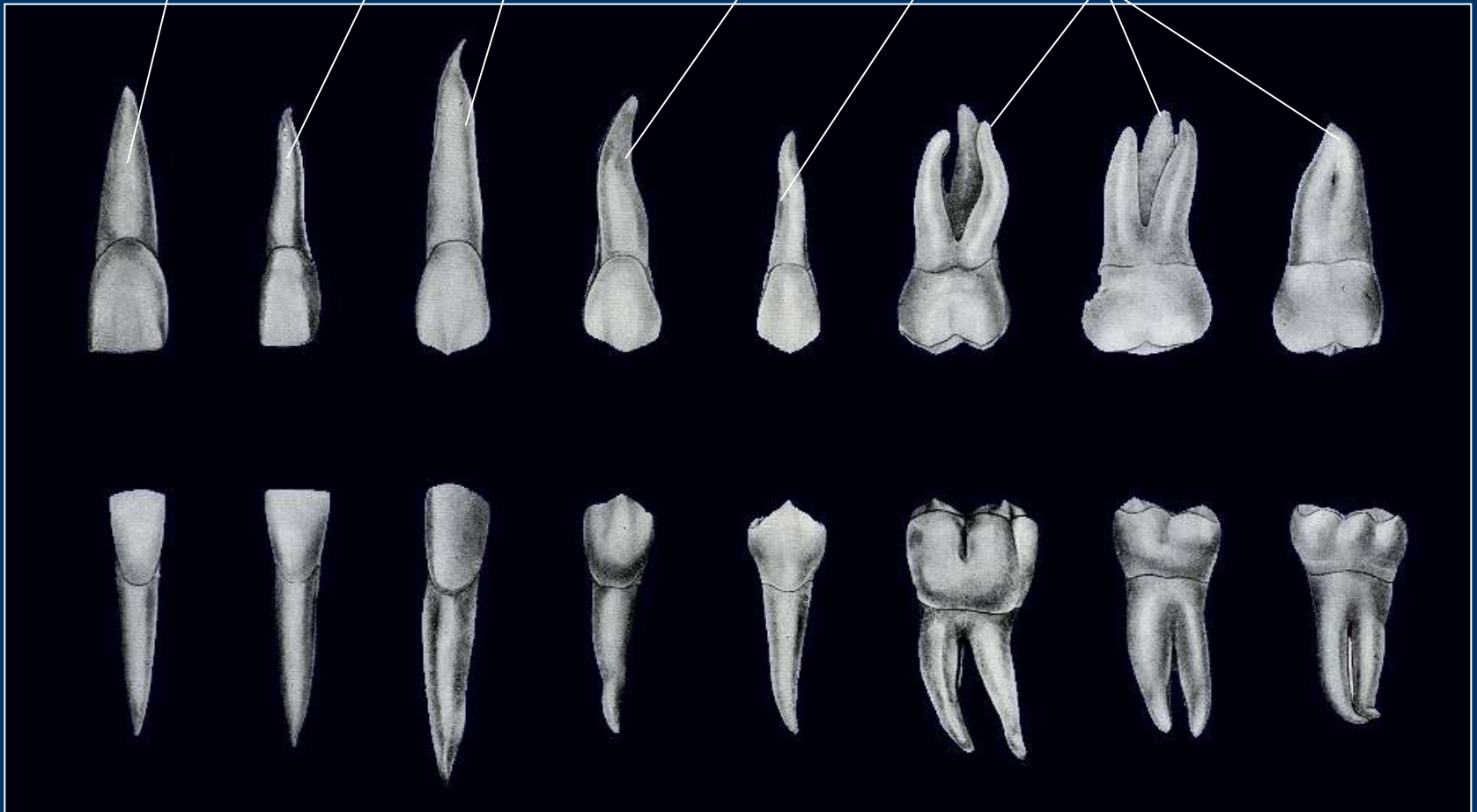
20 denti decidui

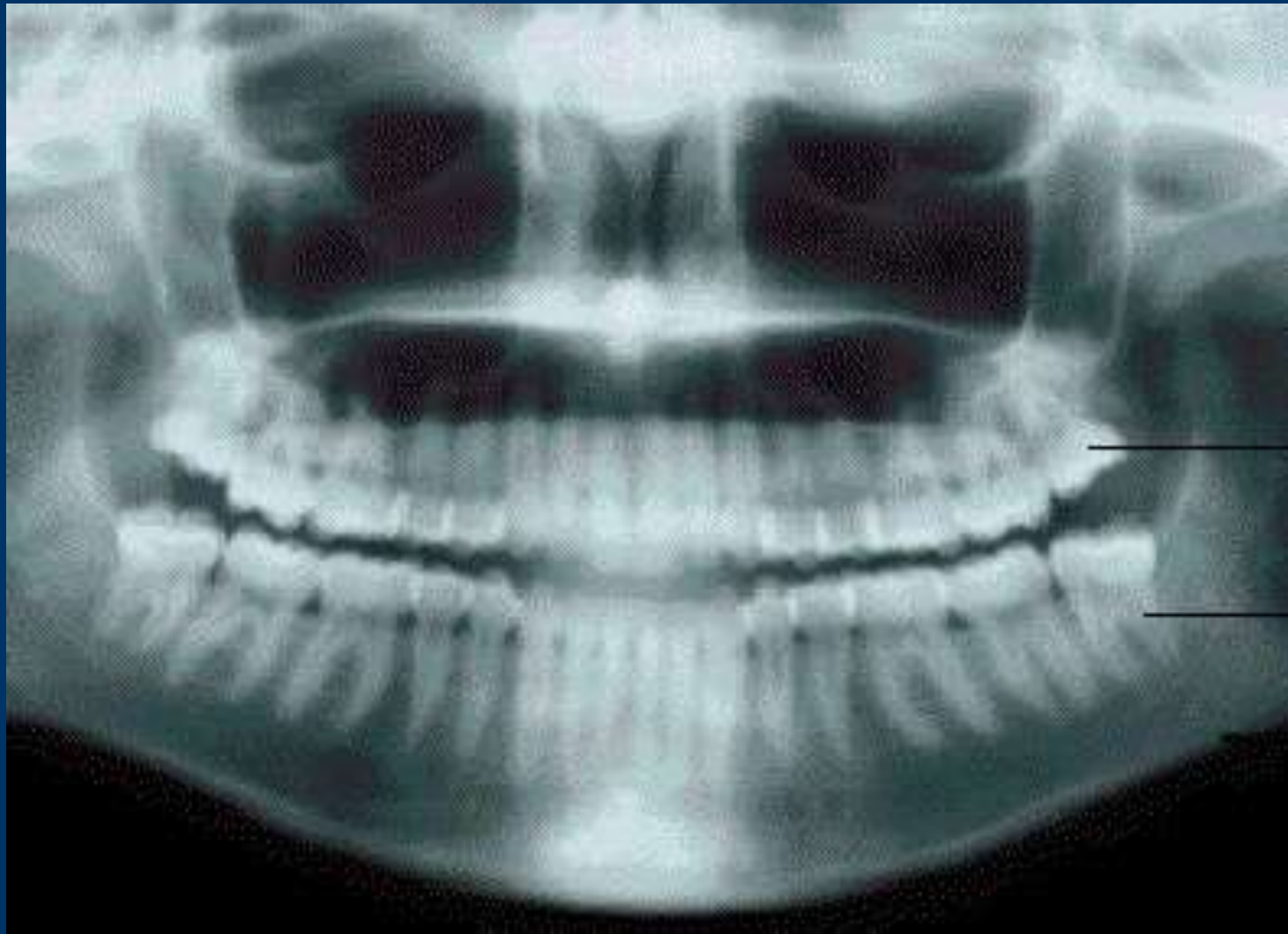


32 denti definitivi

8 tipi di denti x 4 = 32 denti definitivi

incisivo centr. incisivo lat. canino 1° premolare 2° premolare 1°, 2°, 3° molare

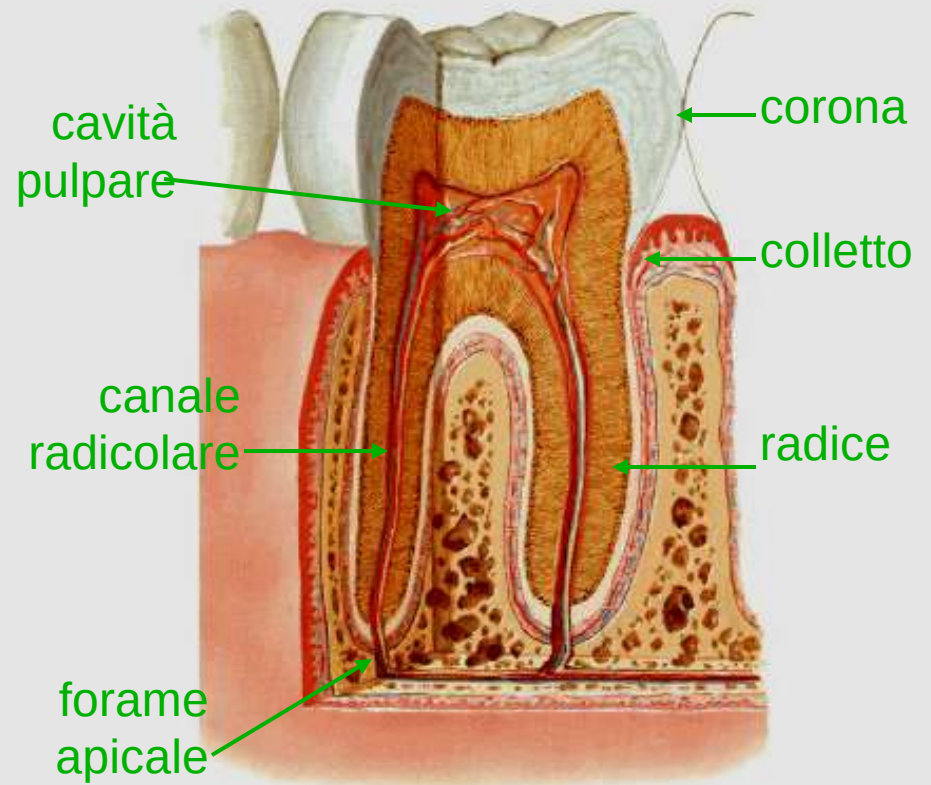




3° molare

3° molare

le parti del dente



i tre tessuti mineralizzati del dente

96-99%

smalto

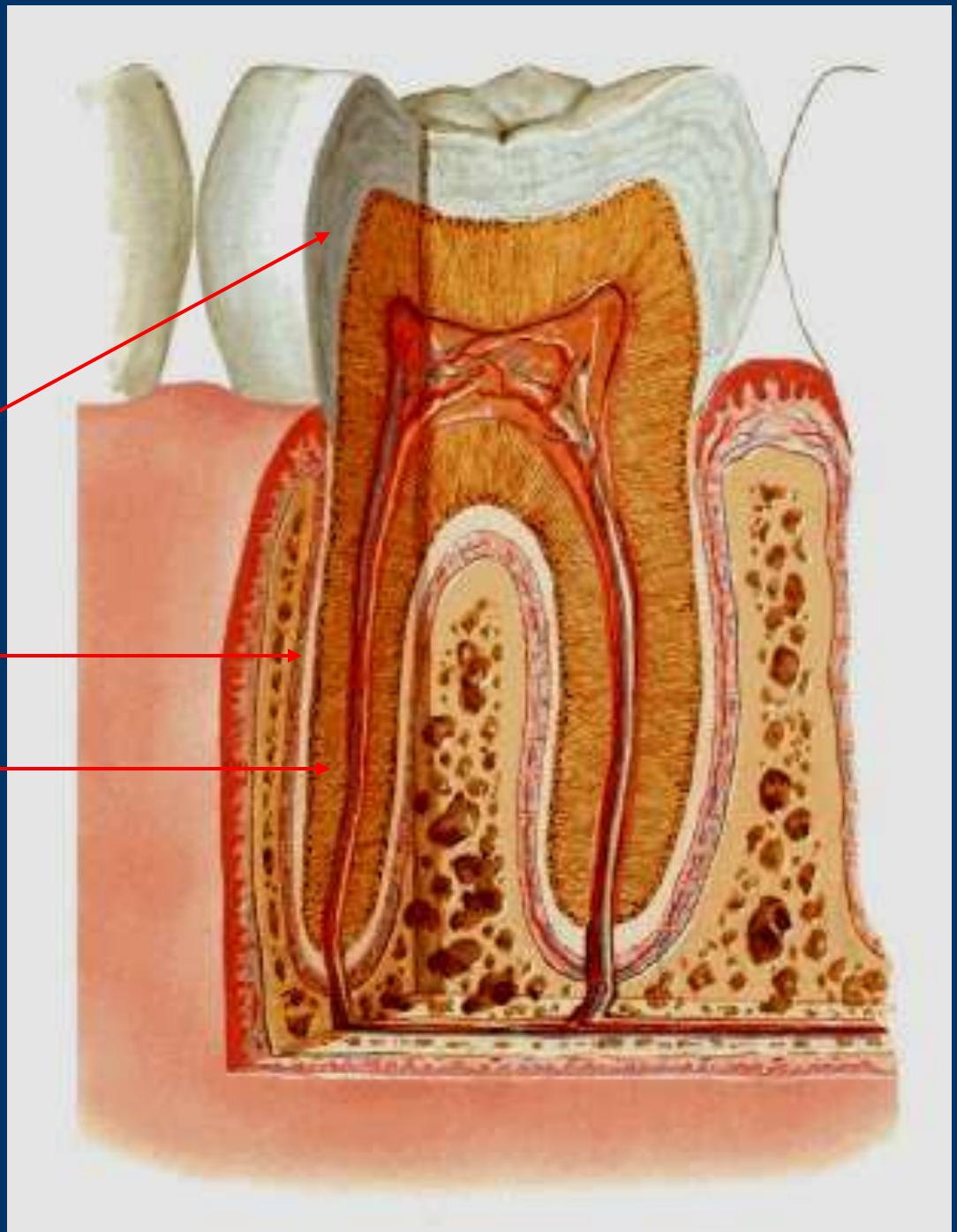
65-70%

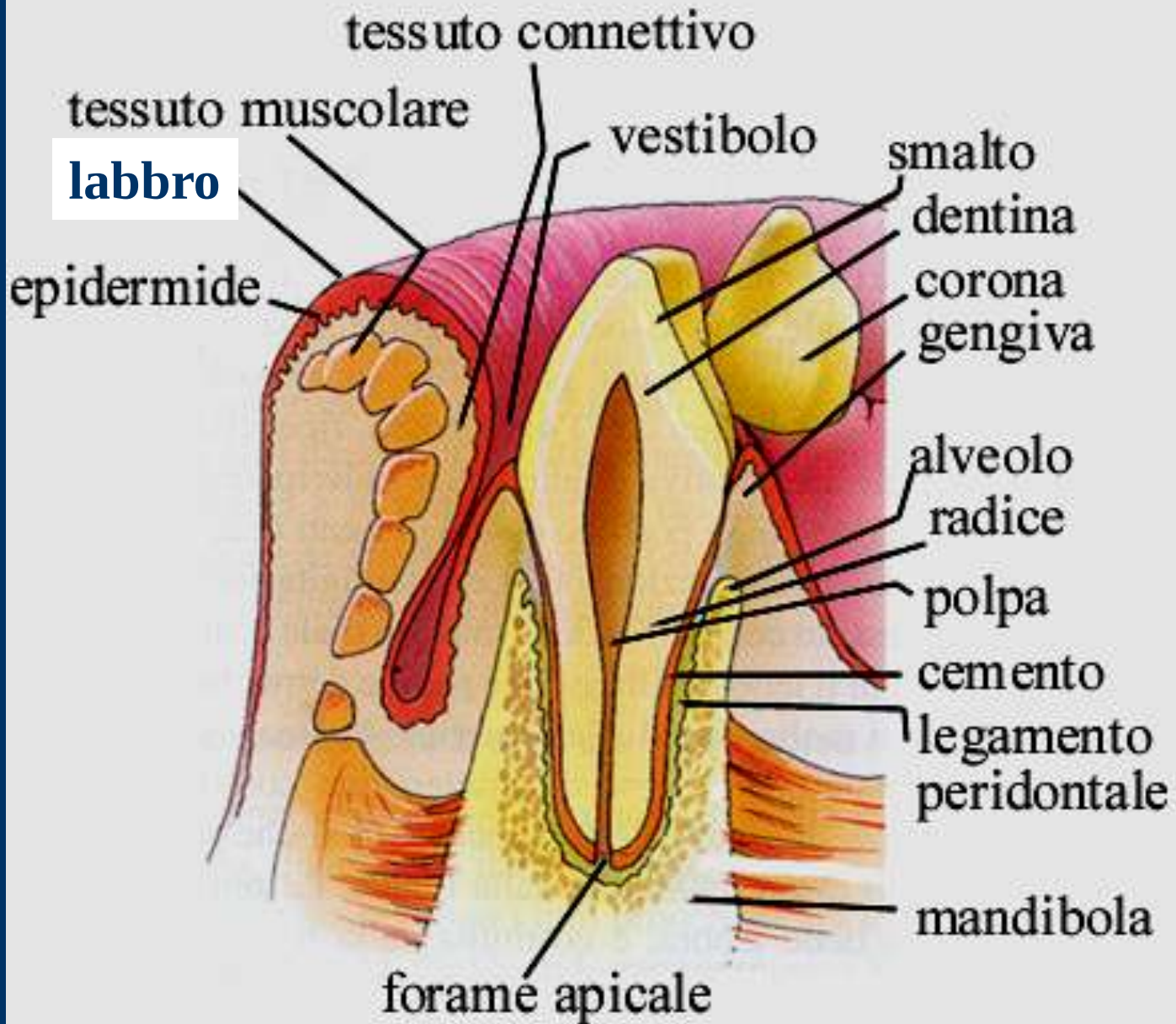
cemento

75-80%

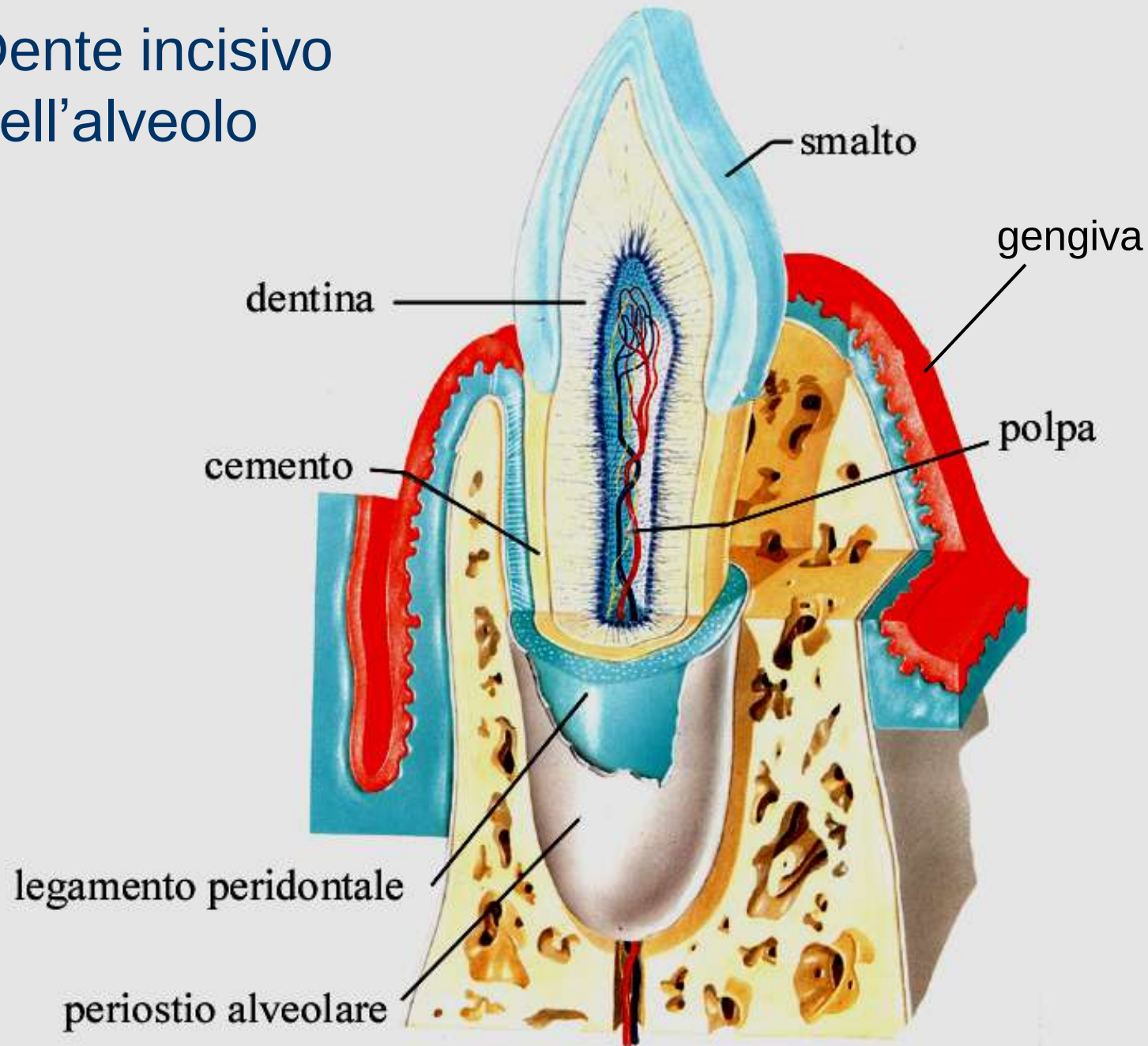
dentina

↓
Matrice inorganica

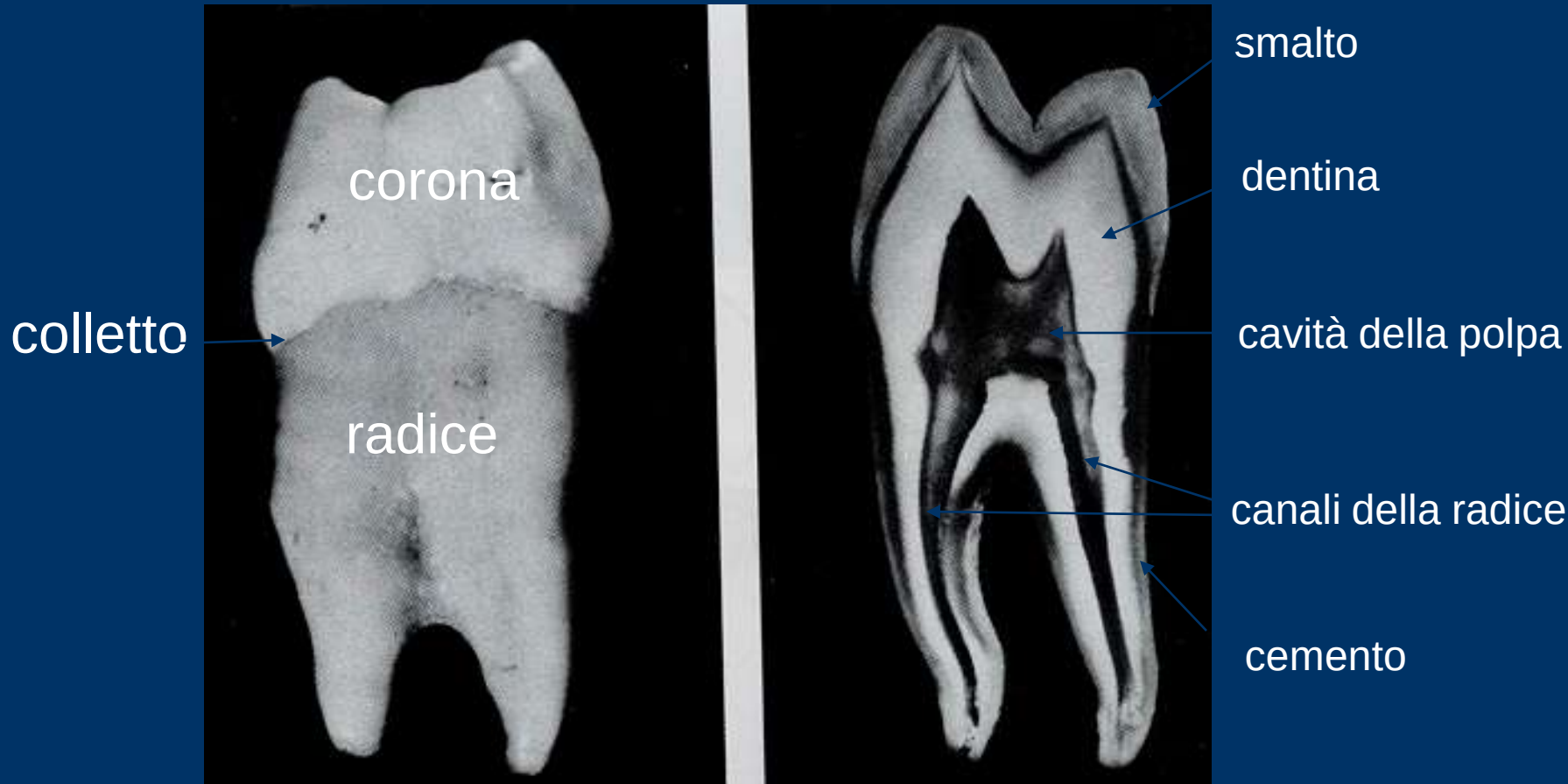


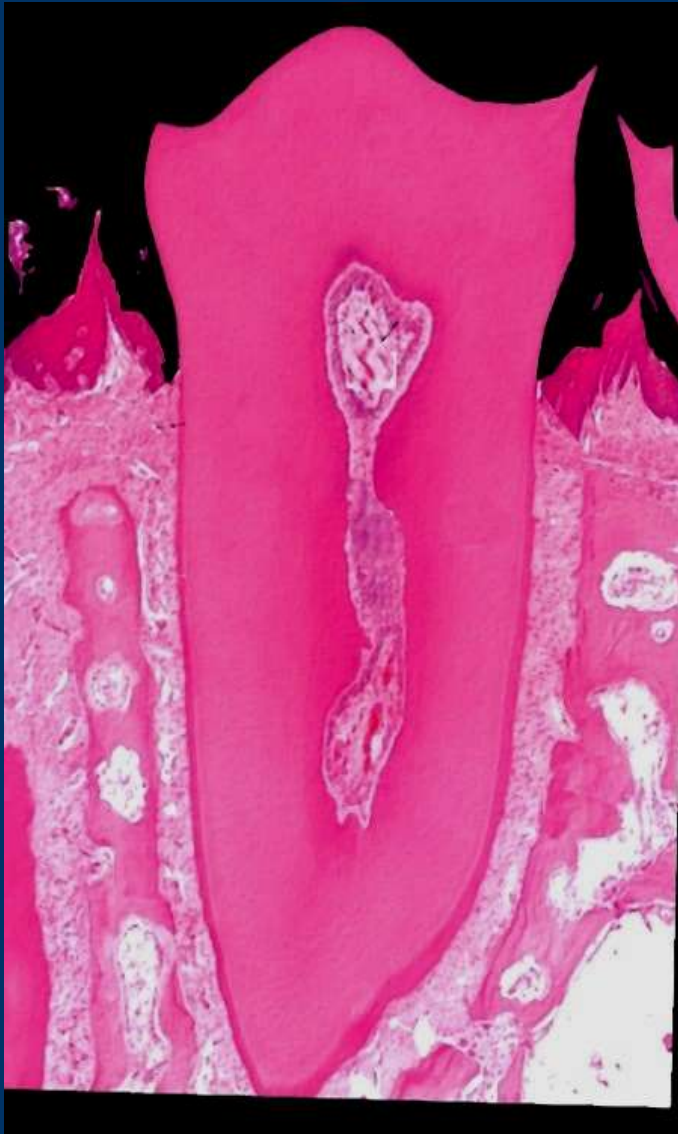


Dente incisivo nell'alveolo



dente molare osservato dopo estrazione





Sezione istologica di premolare nell'alveolo colorata dopo decalcificazione

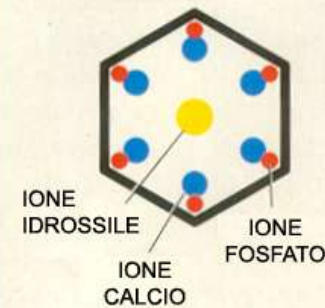


Sezione di molare ottenuta per usura

lo smalto



CRISTALLO DI IDROSSIAPATITE



1 Gli acidi prodotti dai batteri orali sciolgono i cristalli di idrossiapatite dello smalto, rilasciando ioni calcio e fosfato

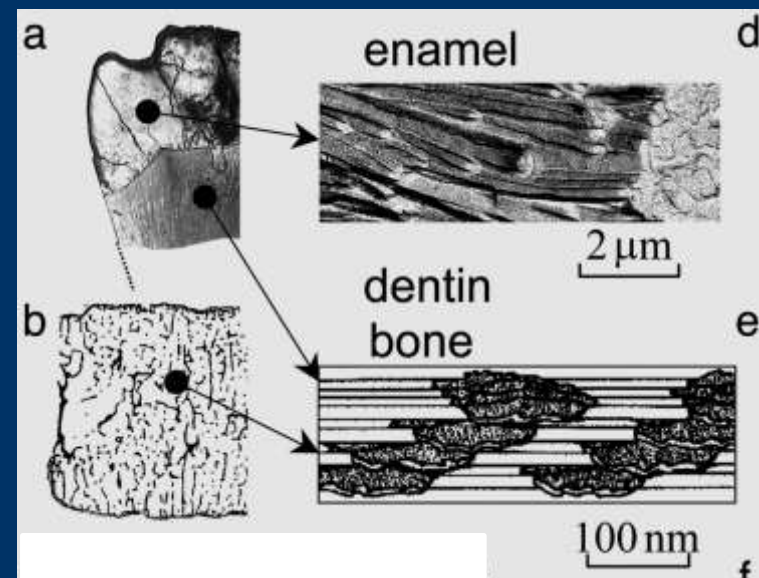
ACIDI

2 In presenza di fluoruro e saliva, gli ioni formano fluoroapatite, rimineralizzando lo smalto del dente, che resiste ad ulteriori attacchi

FLUORURO



CRISTALLO DI FLUOROAPATITE



fluorosi dello smalto:
too much of a good thing!

Water suppliers have added fluoride to drinking water in the United States since the 1950s to combat dental cavities. Recommended concentration is 0.7 to 1.2 parts per million (ppm), depending on how much water people in a given area typically drink. Ironically, children who consume too much fluoride in their first 8 years of life (4 ppm is the maximum allowed contaminant level for fluoride) may develop lasting problems with their teeth, including pitting of enamel and tooth decay. Excess fluoride also weakens bones over decades: adults exposed to such levels over a lifetime are likely to have a higher incidence of bone fractures.



Materiali	Rigidità (Modulo, Gpa)	Durezza (Vickers)
Smalto	85 - 130	300 - 400
Dentina	15	60
Cemento	-	40 (Knoop)
Legamento periodontale	~1	--
Titanio 6Al4V	120	320
Idrossiapatite	140 - 180	?
Amalgama	50 - 60	120
Resina composita	6 - 25	40 - 120
Lega d'oro	80 - 100	100 - 200

Lo smalto

Spessore
1,5-2,5 mm
(max 4 mm);
trasparente;
estremamen-
te duro, ma
fragile.

**Lo smalto di
un dente
erotto è un
tessuto
acellulare**



Amelogenesi imperfecta

Composizione



~ 96% sostanza
mineralizzata:

sali di calcio
sottoforma di
cristalli di
idrossiapatite;

~ 4% sostanza
organica: proteine
dello smalto

Amelogenina

Enamelina

Tuftelina

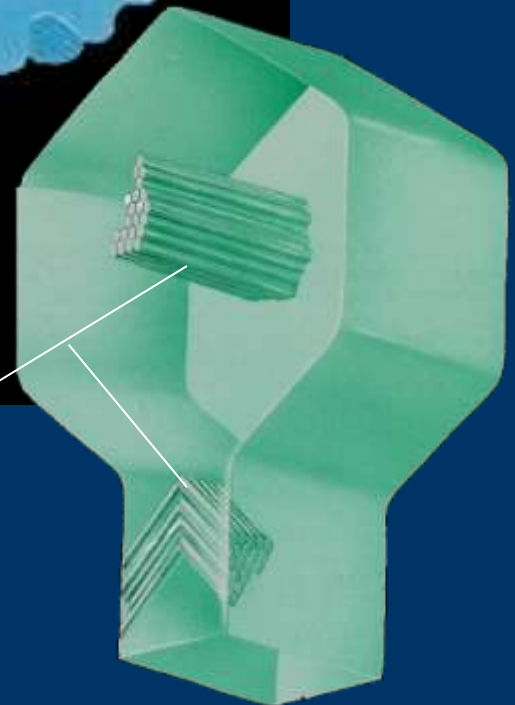
Ameloblastina

smalto
interprismatico

La struttura istologica dello smalto è quella dei prismi: i cristalli si trovano organizzati all'interno di formazioni a forma di prisma chiamati prismi dello smalto; una piccola porzione dei sali minerali si trova fuori dai prismi (smalto interprismatico)



cristalli di
idrossiapatite

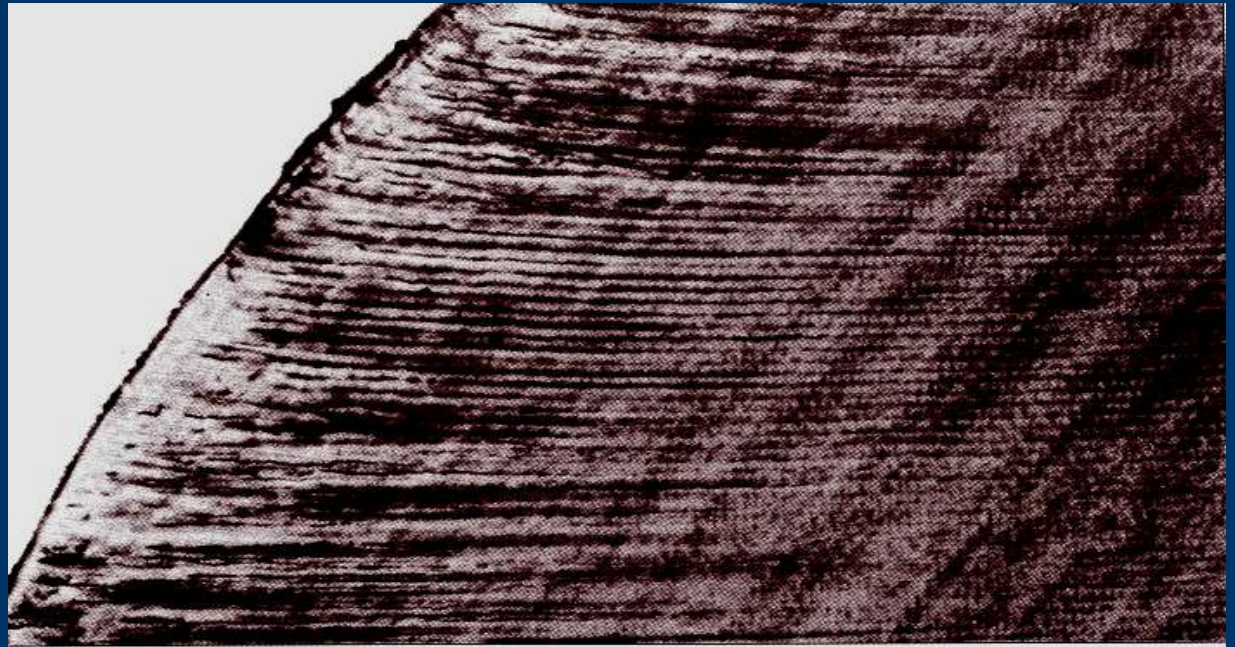




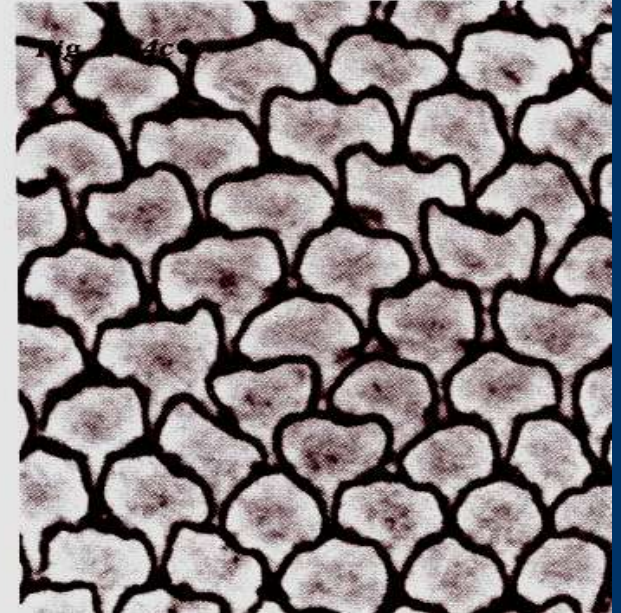
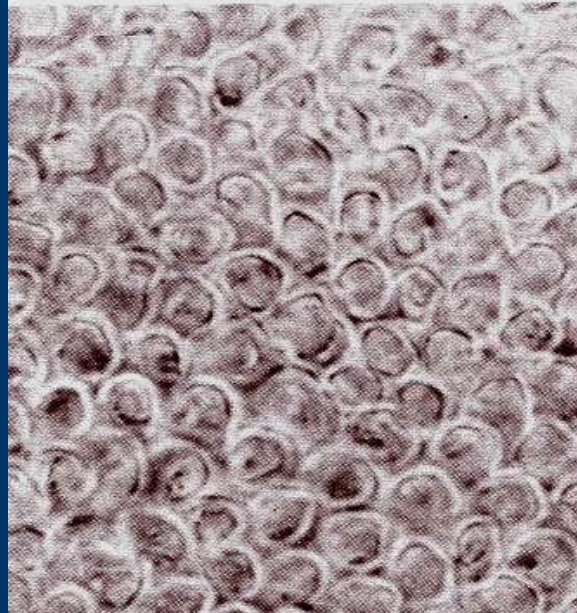
Prismi in sezione
trasversale al TEM

Un prisma
decorre per quasi
tutto lo spessore
dello smalto, il
suo decorso è
ondulato

(sezione di
smalto per usura)

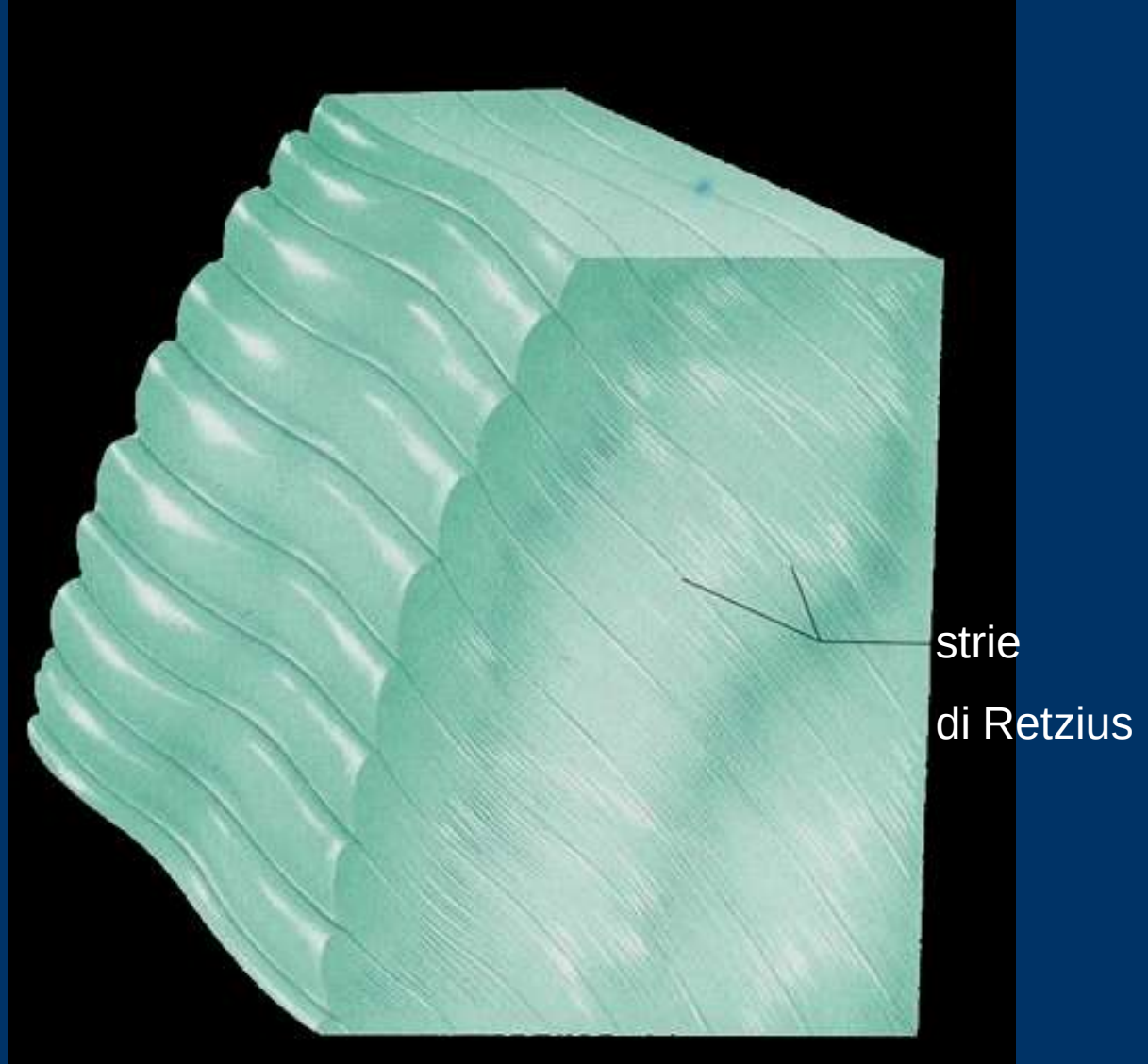


Prismi osservati al
TEM dopo
demineralizzazione
a sinistra o parziale
demineralizzazione
a destra



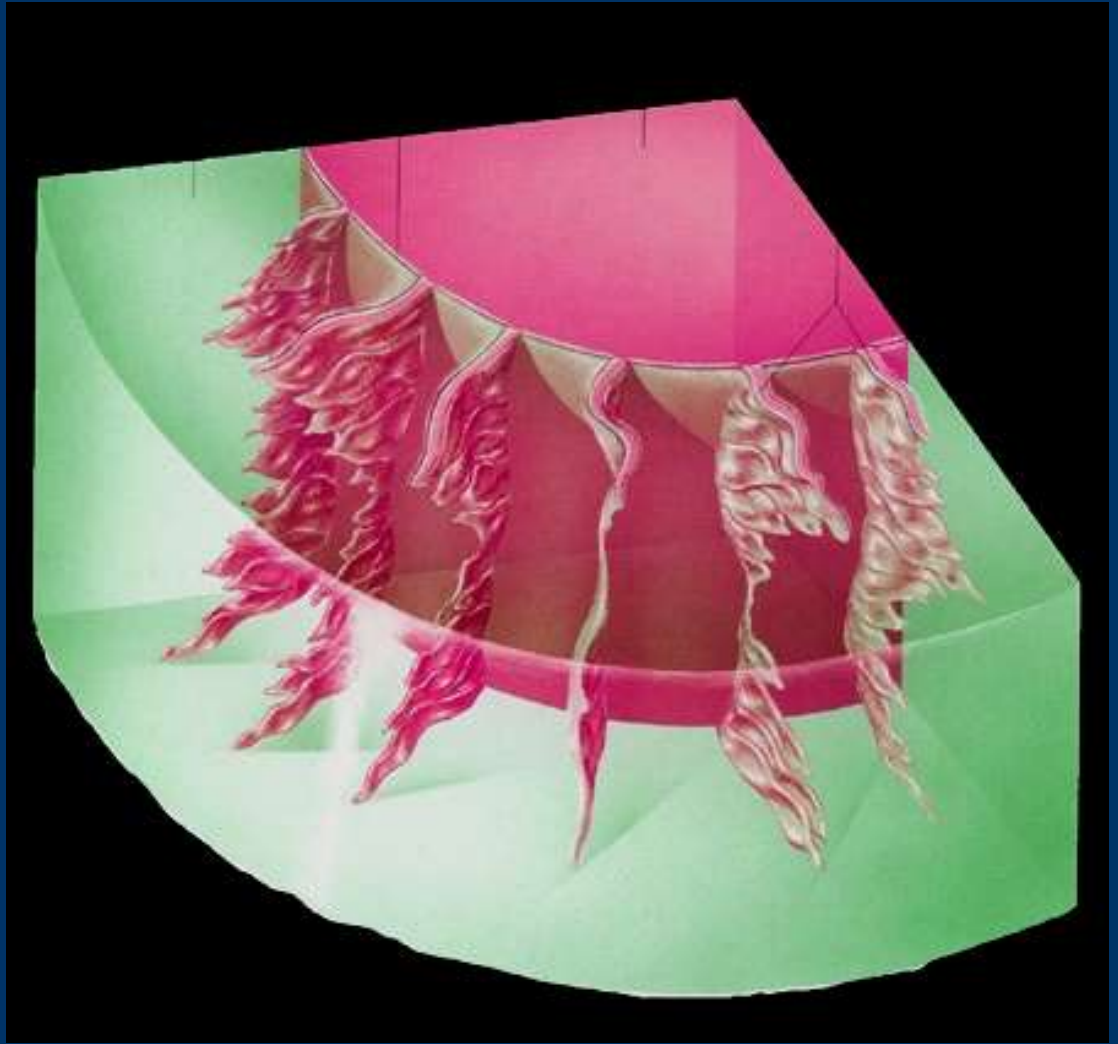
Strie di Retzius:

sono delle linee a decorso trasversale in sezione longitudinale e circolare in sezione trasversale; rappresentano periodi successivi di accrescimento dello smalto



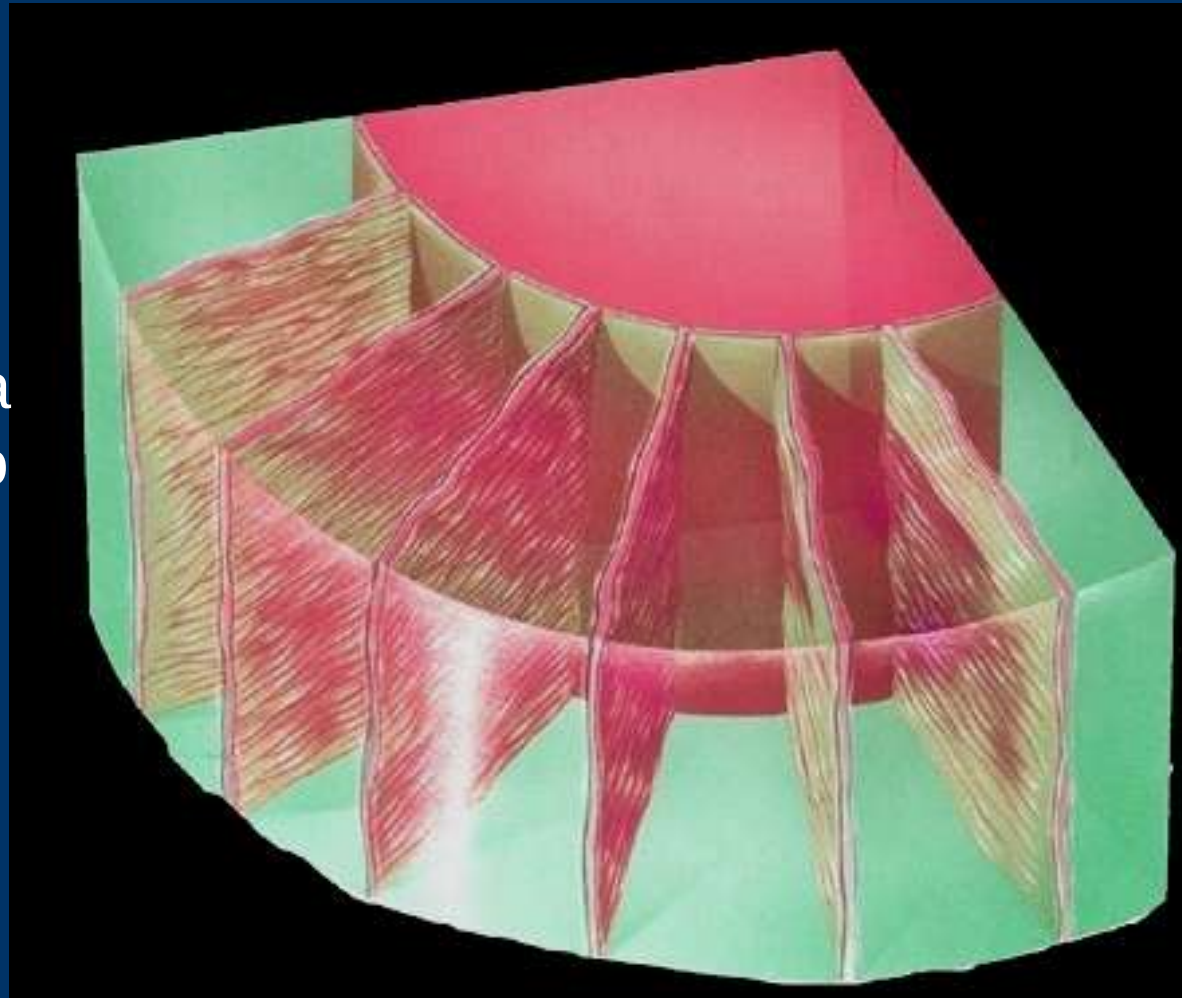
Ciuffi dello smalto:

fomazioni a forma
irregolare che si
trovano a livello della
giunzione smalto-
dentina; si tratta di
regioni di
ipomineralizzazione
della matrice dello
smalto



Lamelle dello smalto:

formazioni laminari
che si estendono dalla
superficie dello smalto
alla giunzione smalto-
dentina; si tratta di
regioni di
ipomineralizzazione
della matrice dello
smalto



la dentina



La dentina

È un tessuto mineralizzato per il 75-80%; di colore avorio-giallognolo, si estende dalla corona (rivestita dallo smalto) alla radice (rivestita dal cemento). Al contrario dello smalto contiene cellule, gli odontoblasti, che sono però situati solamente nella regione non mineralizzata della dentina (pre-dentina), confinante con la polpa.

Non contiene vasi sanguigni, è innervata da terminazioni nervose amieliniche sensitive. Viene classificata in primaria (deposta prima dell'eruzione), secondaria (dopo l'eruzione) e terziaria (formata a seguito di uno trauma).



osso alveolare

legamento
periodontale

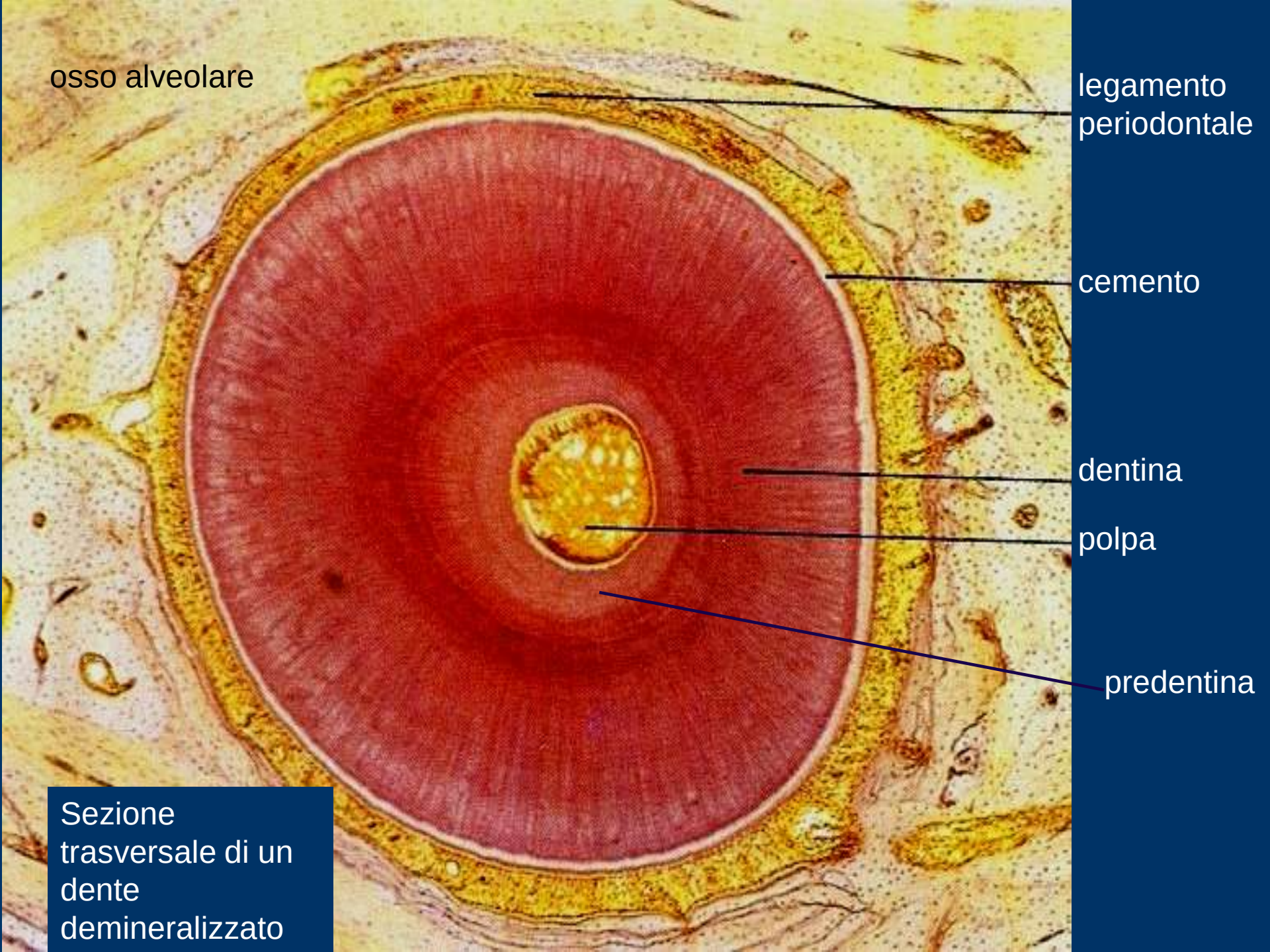
cemento

dentina

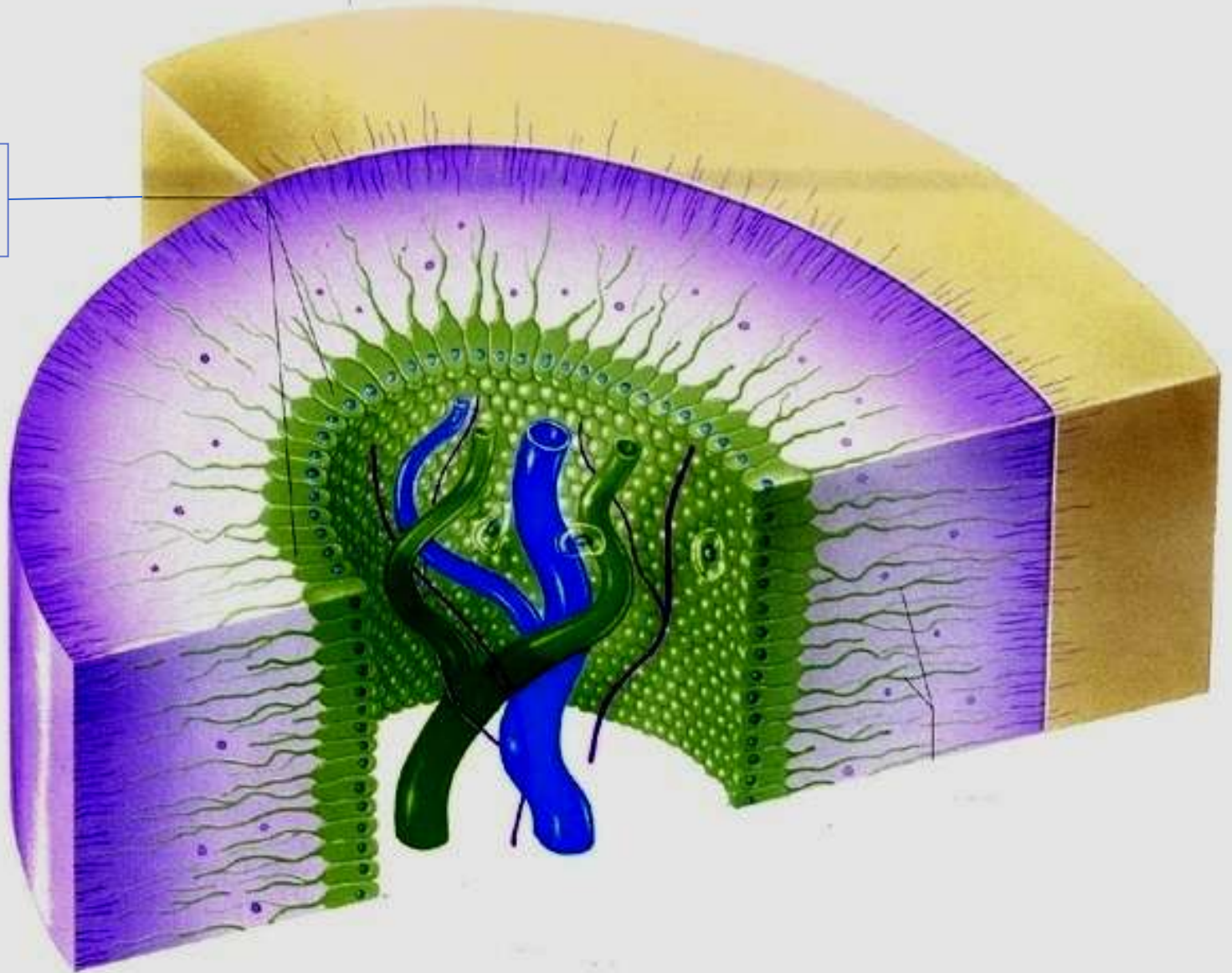
polpa

predentina

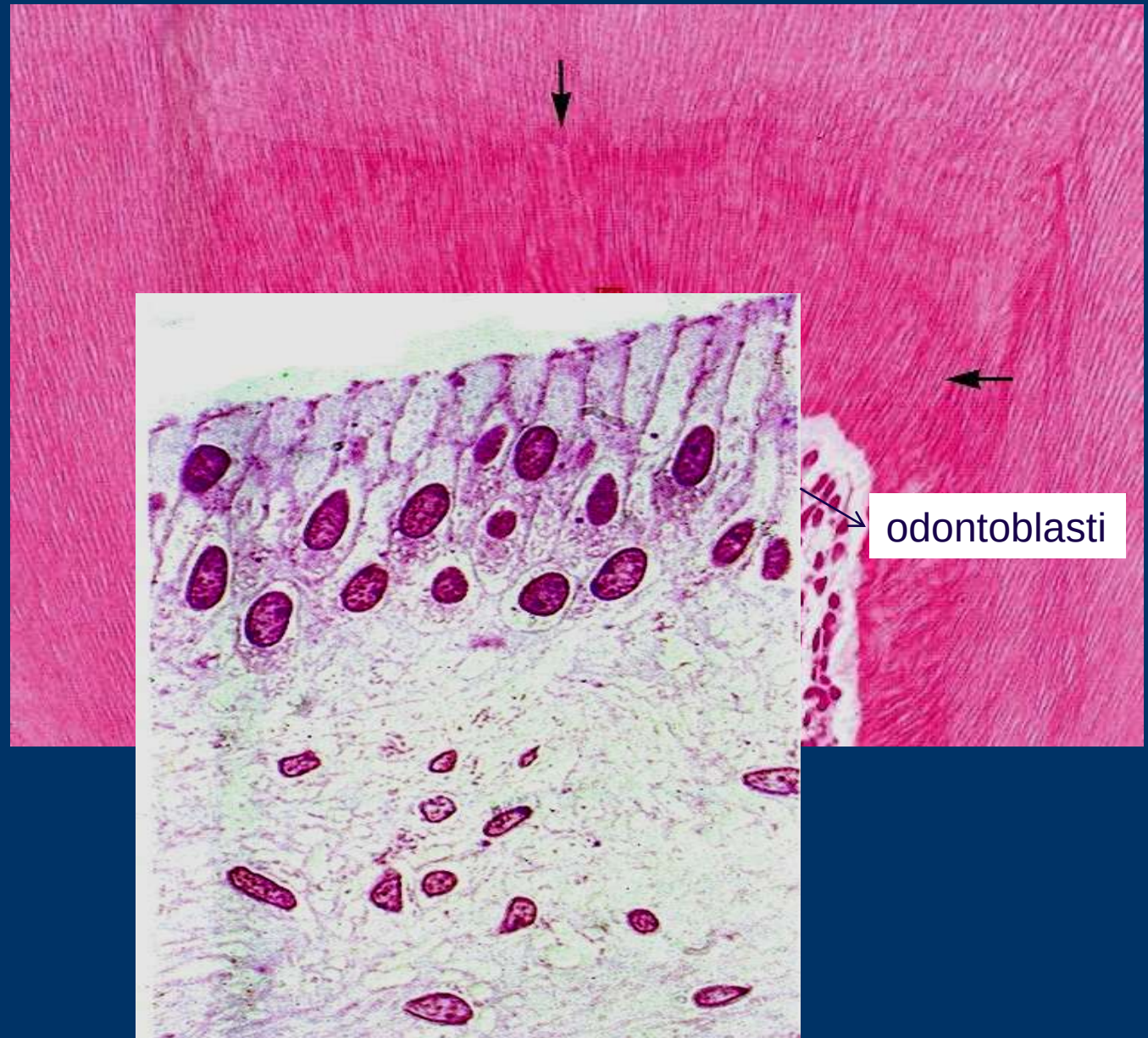
Sezione
trasversale di un
dente
demineralizzato



odontoblasti
nella predentina

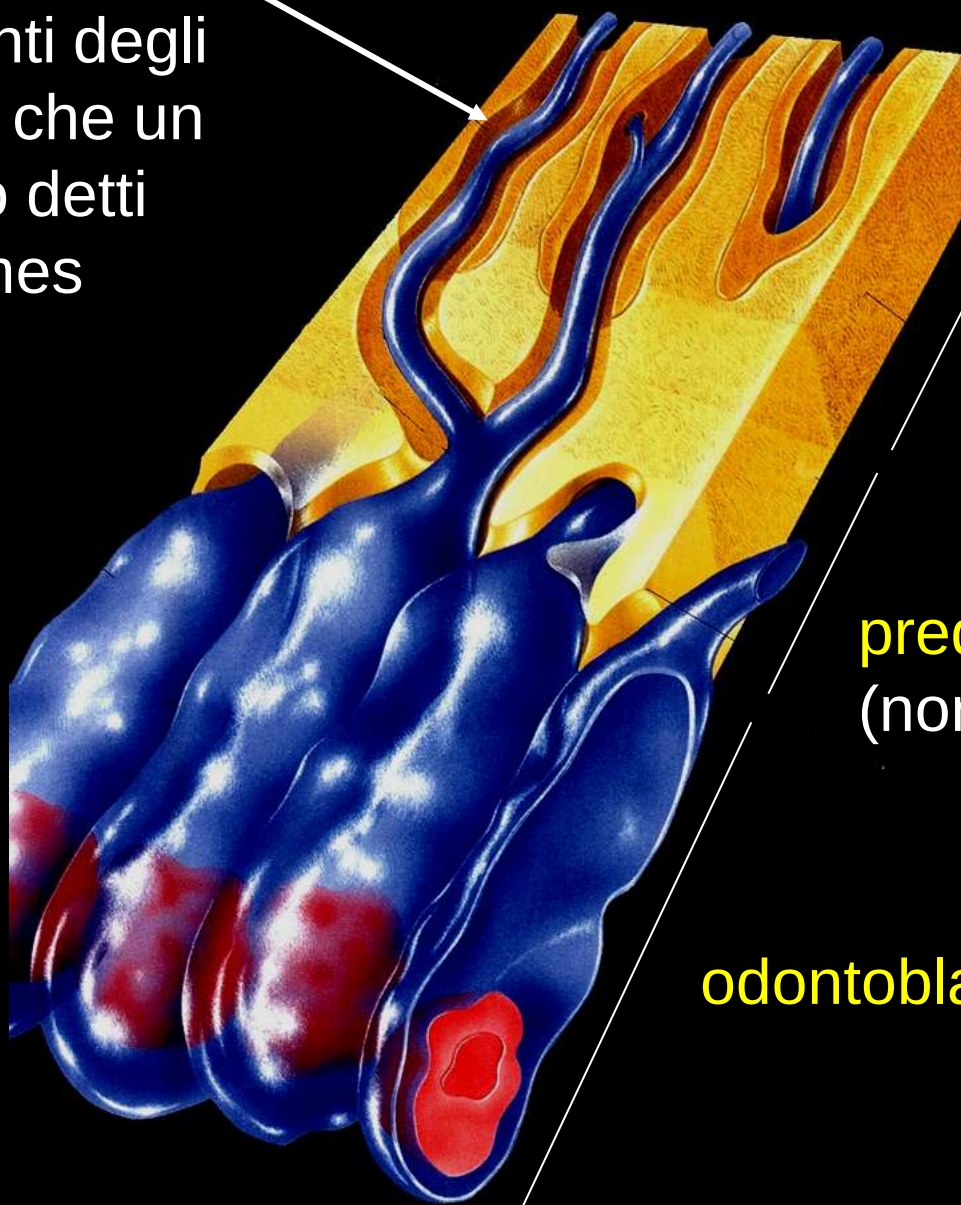


Sezione longitudinale della regione pulpare e della dentina di un dente demineralizzato; le frecce indicano i canalicoli dentinali



canalicoli dentinali

con all'interno i
prolungamenti degli
odontoblasti che un
tempo erano detti
fibre del Tomes

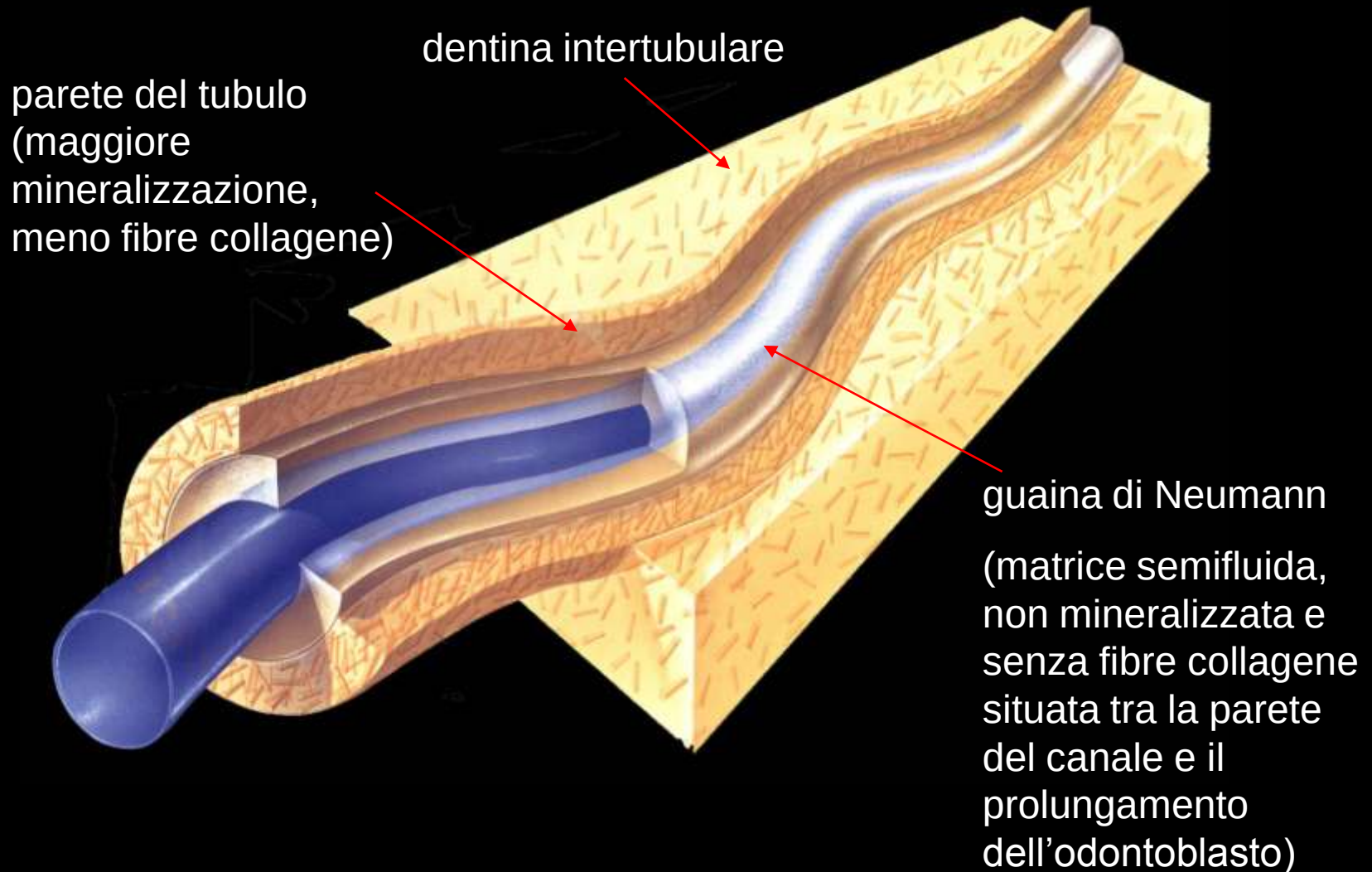


dentina
(mineralizzata)

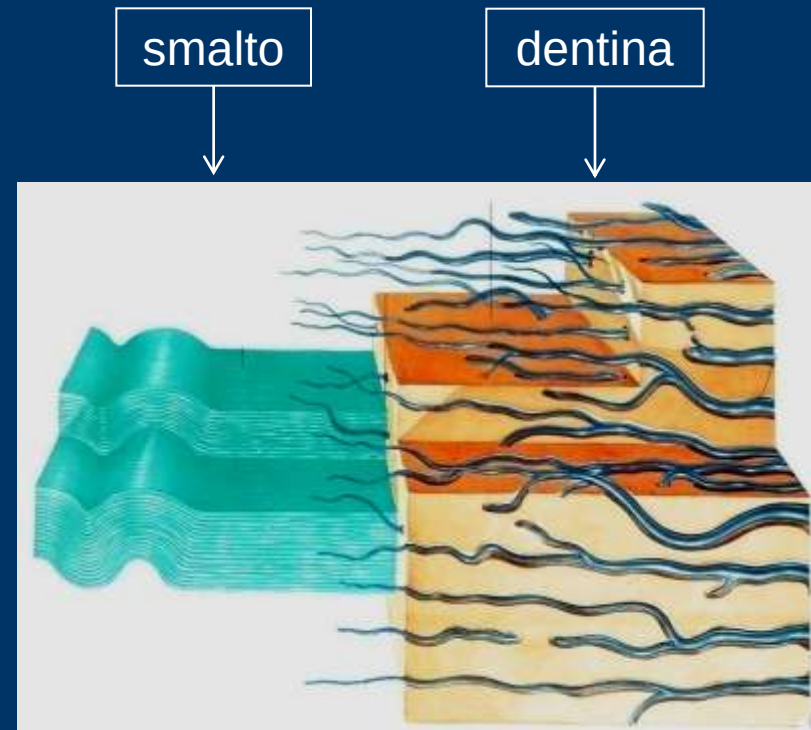
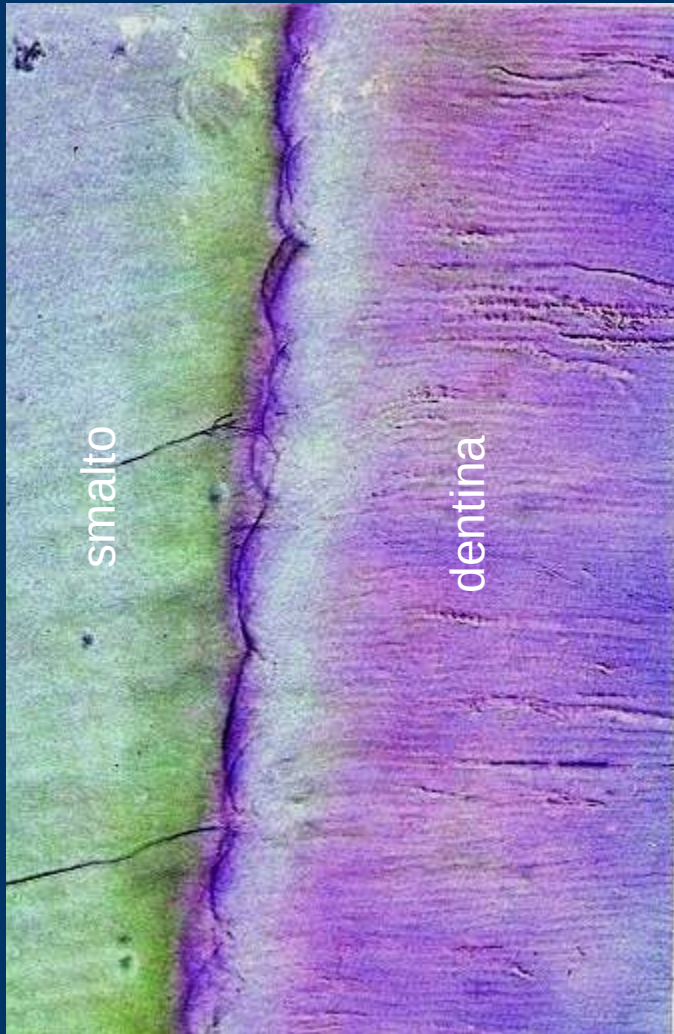
predentina
(non mineralizzata)

odontoblasti

Canale dentinale nella dentina mineralizzata



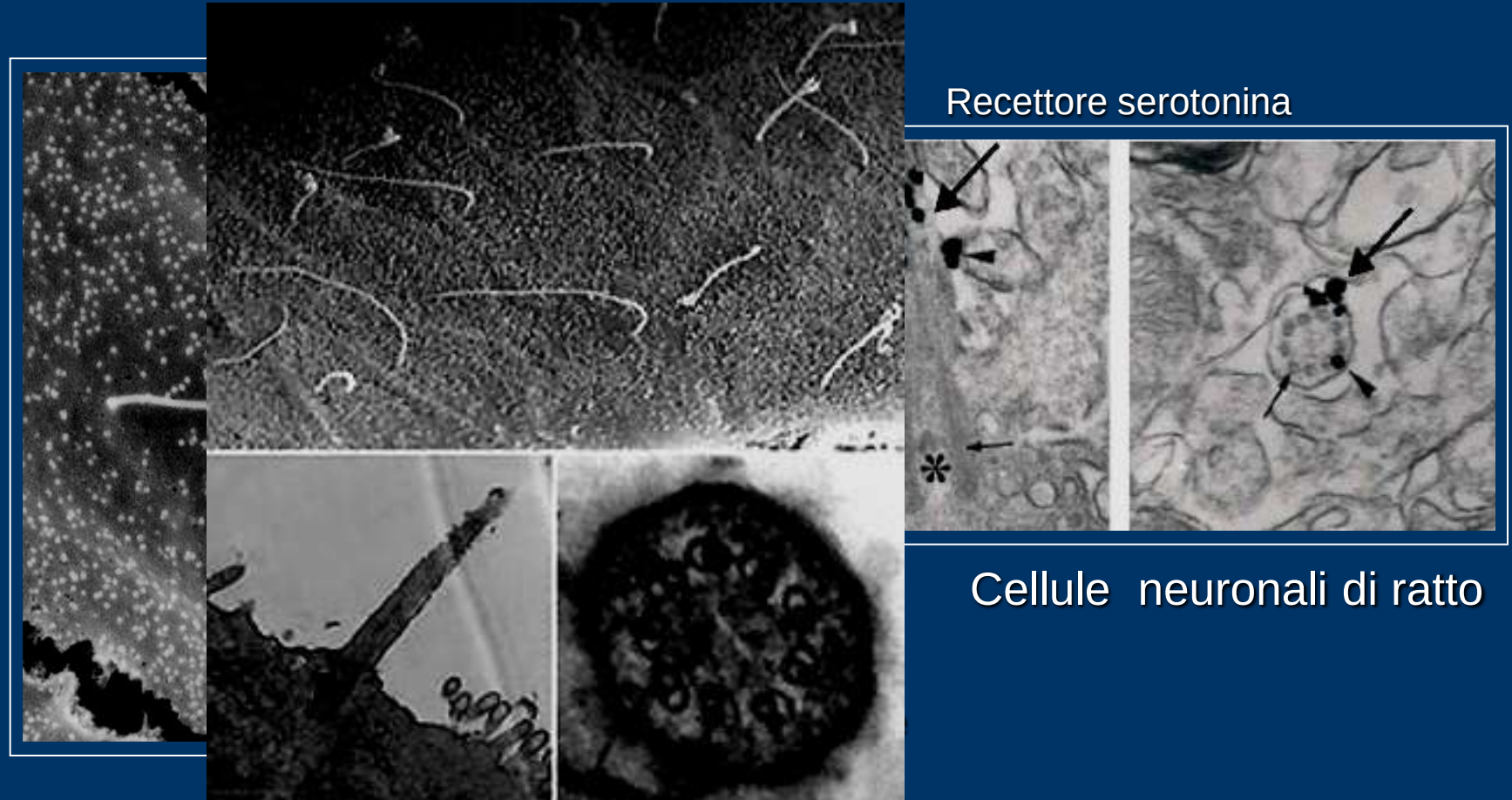
Giunzione smalto-dentina



La sensibilità della dentina al dolore: perché?

- Terminazioni nervose nella dentina più interna
- Movimento del fluido entro i tubuli dentinali
- Odontoblasti come cellule recettoriali → il ciglio primario

Il **ciglio primario** è un ciglio generalmente non mobile (9+0), con funzioni meccano-sensoriali, presente da solo o in poche unità per cellula, in modo quasi ubiquitario, che sembra assolvere **funzioni sensoriali**, come un'**antenna** su cui sono concentrati specifici recettori o canali ionici, a seconda del tipo cellulare esaminato:

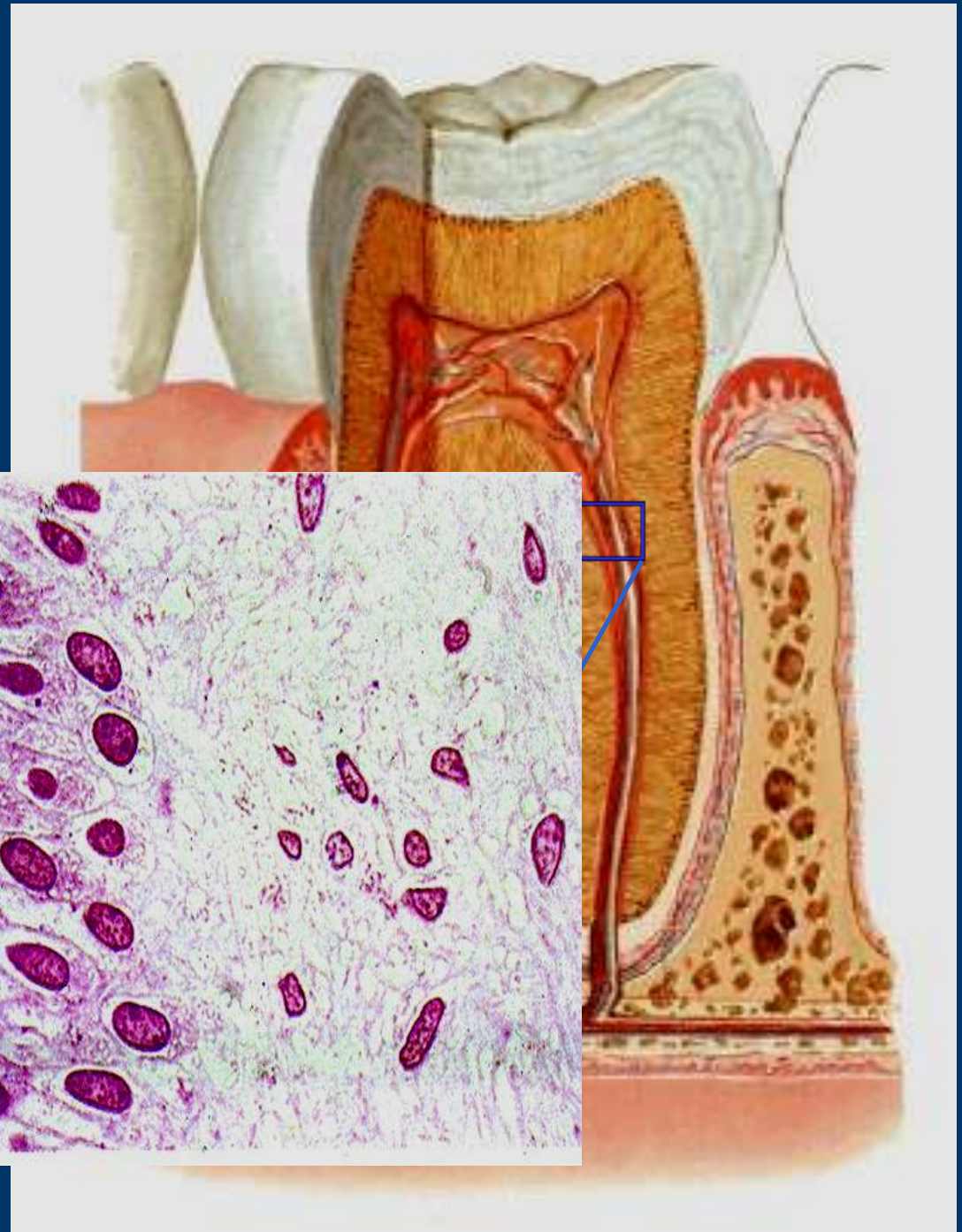
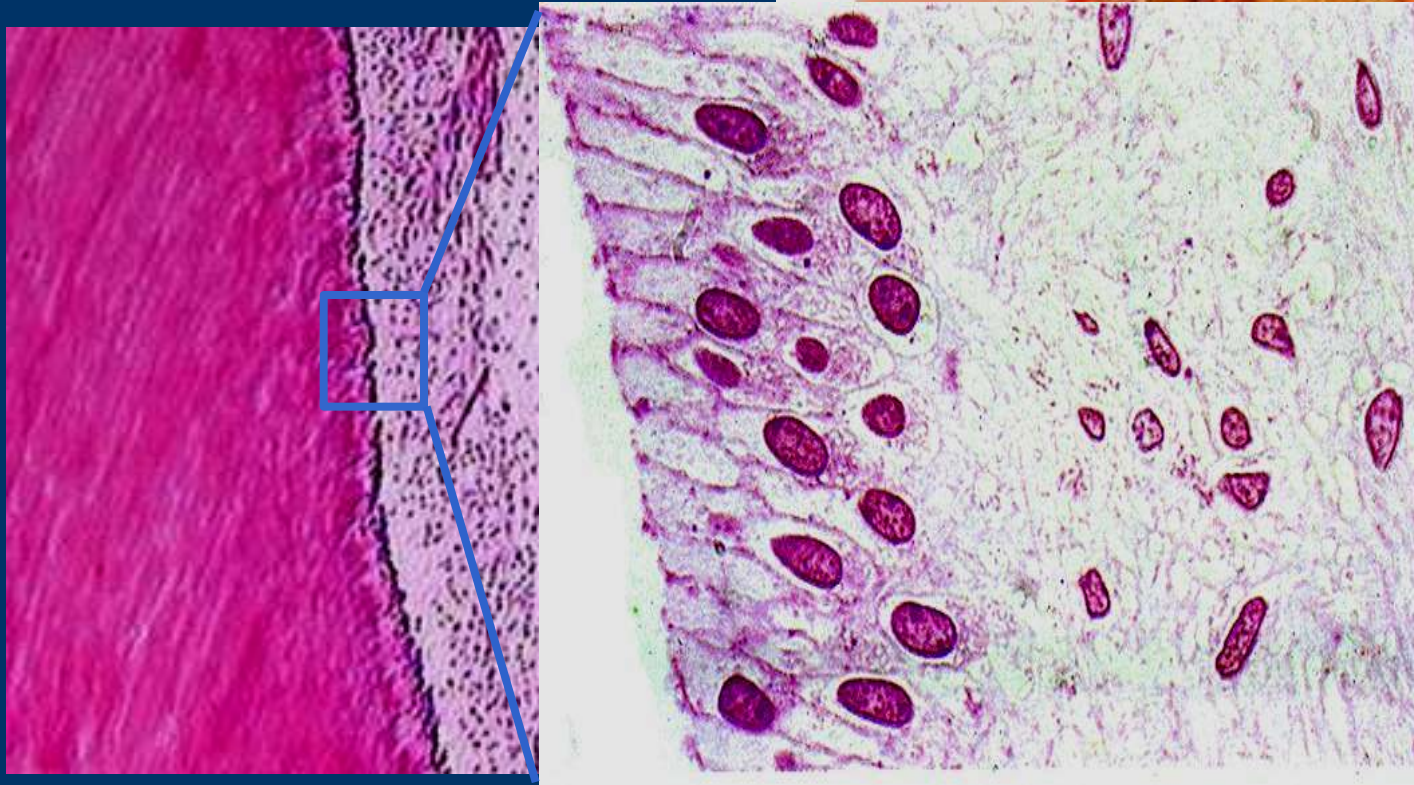


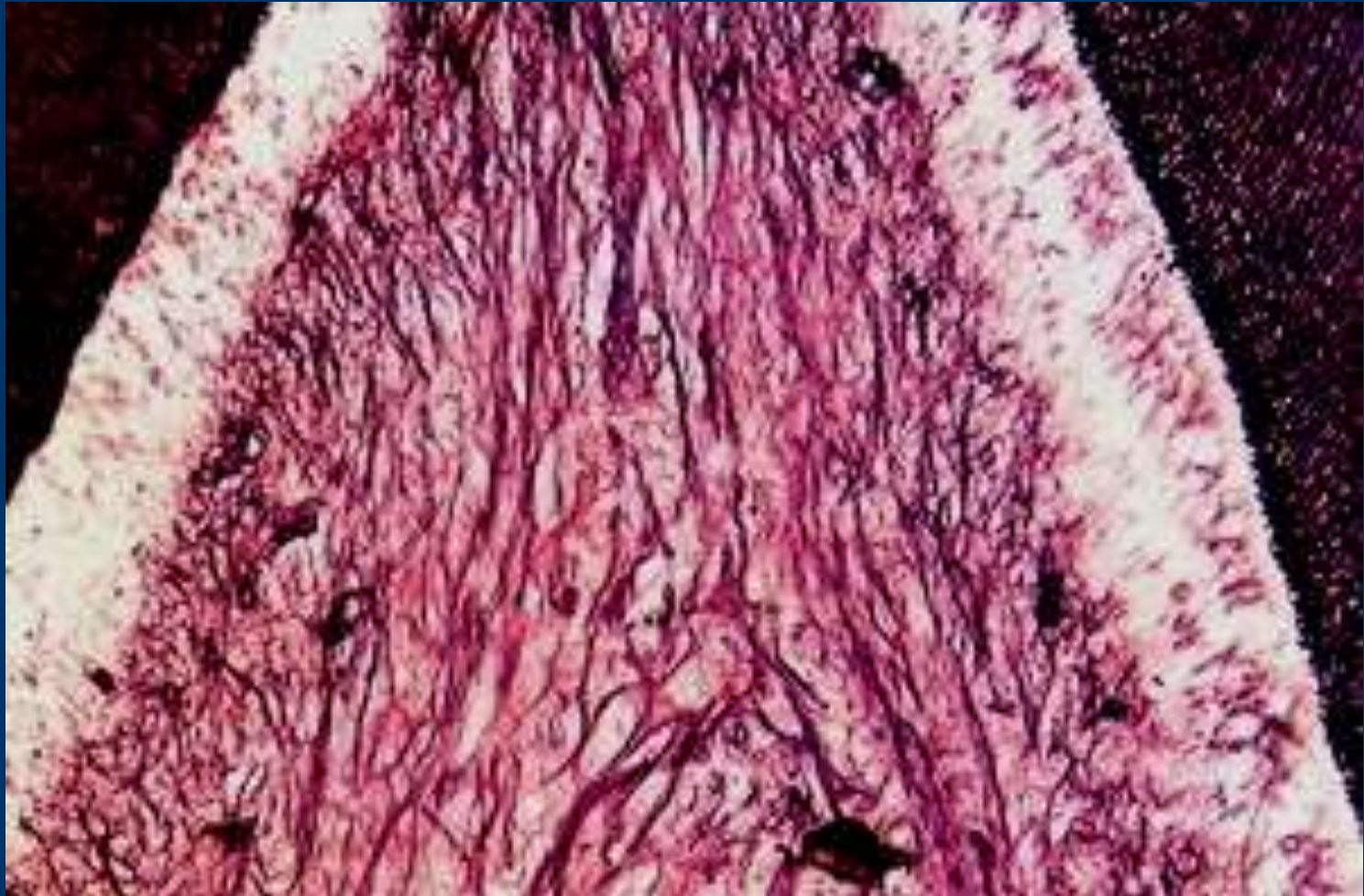
La polpa dentaria

La polpa dentaria è un tipico tessuto connettivo lasso areolare detto anche mucoso perché richiama il mesenchima embrionale. Contenuto nella cavità pulpare, è riccamente vascolarizzato e innervato da fibre amieliniche sensitive. Contiene cellule staminali.



la polpa dentaria
confina esternamente
con lo strato di
odontoblasti della
dentina





Sezione di polpa colorata con orceina per mettere in evidenza le fibre elastiche (in viola)

Periodonto

(apparato di contenzione del dente nell'osso)

- Legamento periodontale (determina un'articolazione di tipo fibroso: gonfosi)
- Gengiva e legamento gengivale
- Cemento
- Osso alveolare

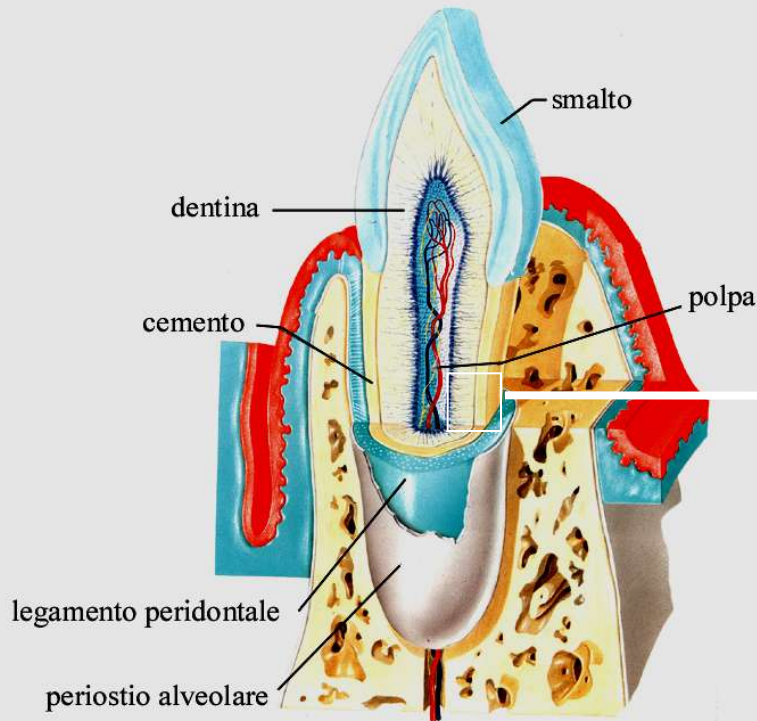
il cemento e i cementociti



Il cemento

fibre di
Sharpey

Composizione del cemento:
65-70% matrice
mineralizzata e 30-35%
sostanza organica (fibre
collagene, proteoglicani,
glicoproteine e cementociti)

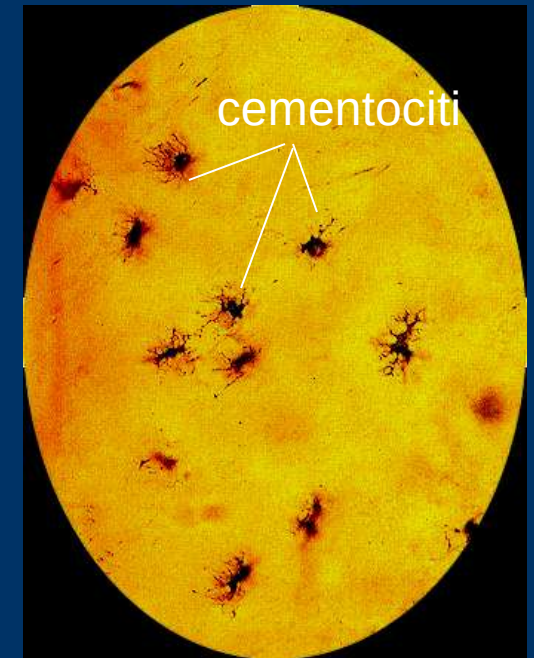
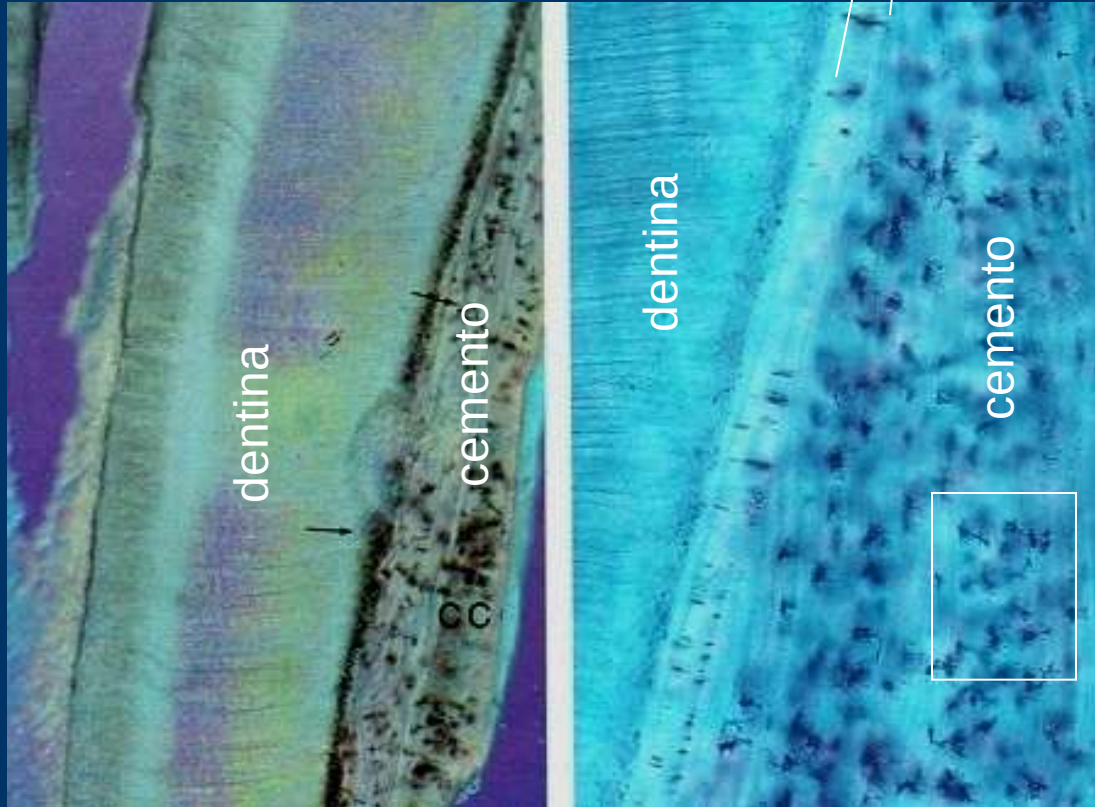


cemento
cellulare

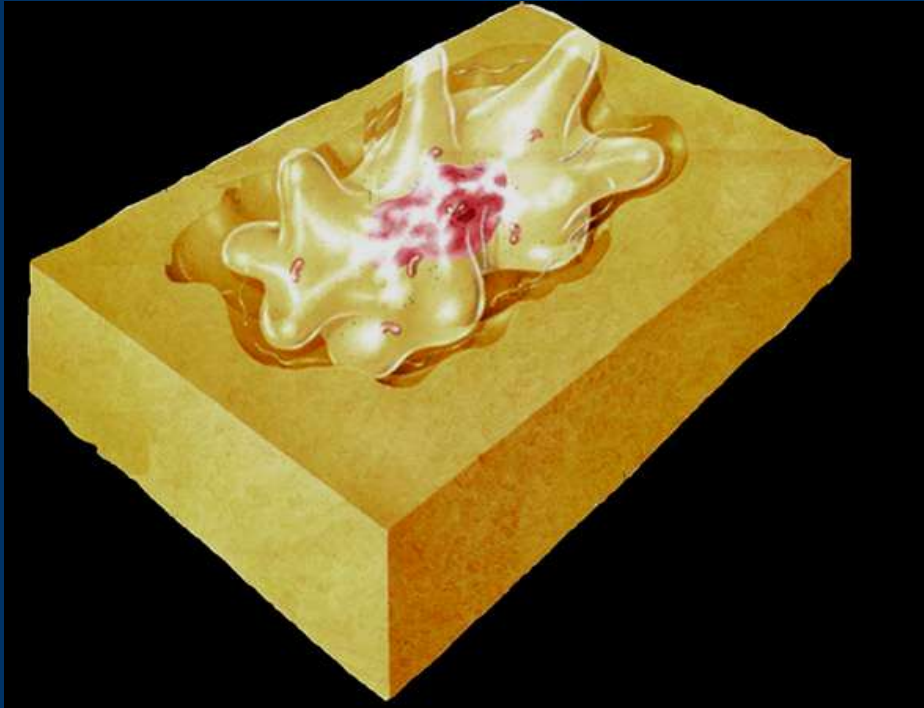
Il cemento è un tessuto mineralizzato simile al tessuto osseo per composizione e struttura, ma privo di vasi. Si trova nella radice e ricopre la dentina; formato da cellule (cementociti) situati all'interno di spazi (lacune) della matrice mineralizzata comunicanti con la superficie mediante canalicoli scavati nella matrice. In prossimità della dentina i cementociti sono assenti (cemento acellulare). Alla superficie del cemento penetrano fasci di fibre collagene (fibre di Sharpey) provenienti dal legamento periodontale.

cemento
acellulare

cemento
cellulare

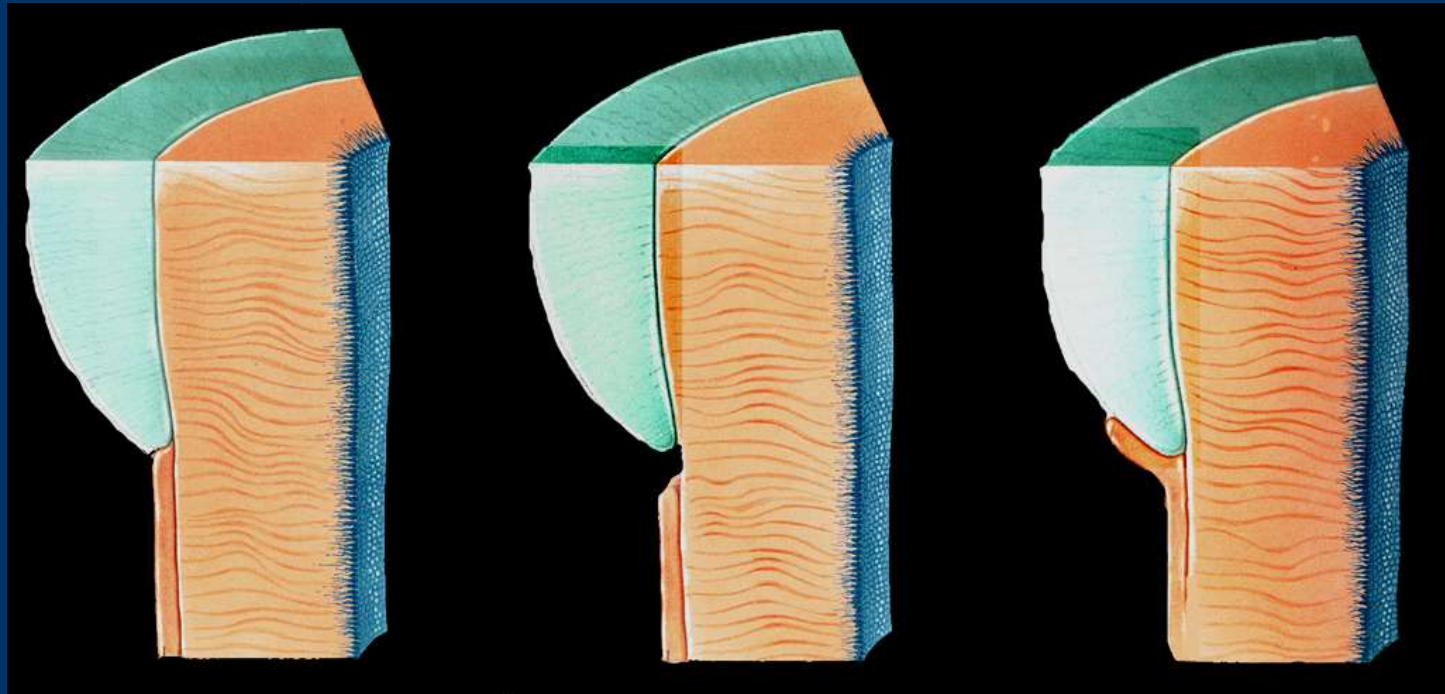


La continua deposizione di cemento per tutta la vita del dente viene evidenziata dalle linee incrementali



cementocita al TEM

Giunzione smalto-cemento



30%

10%

60%

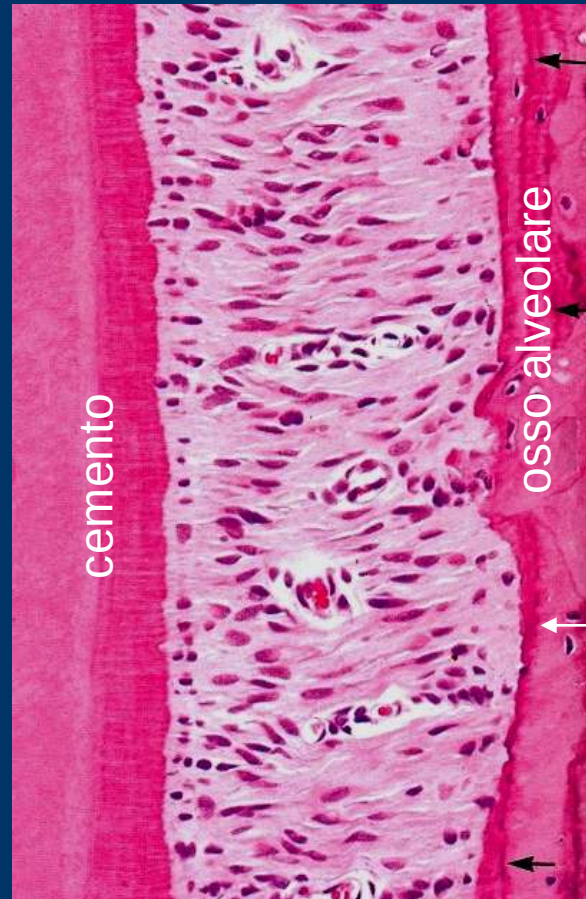
frequenza del tipo di giunzione

Legamento periodontale

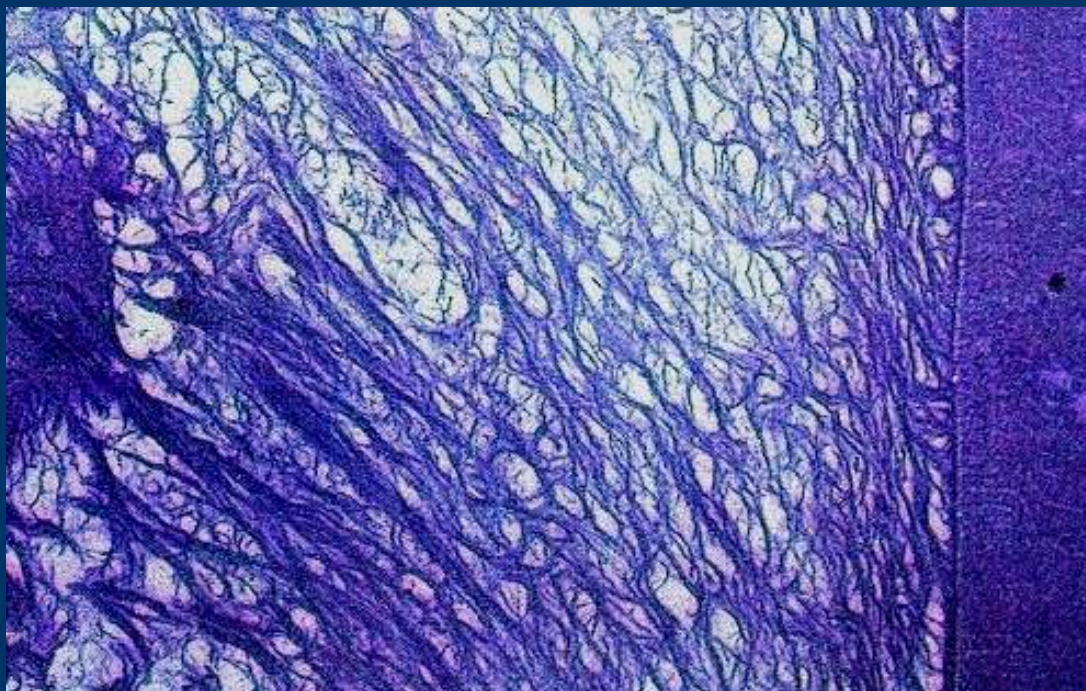
E' un tipico tessuto connettivo denso regolare.

Formato da fibroblasti e da fasci di fibre collagene, collega l'osso alveolare al cemento, costituendo la principale struttura che mantiene il dente infisso nell'alveolo dentale.

Questa articolazione fissa (sinartrosi) tra il cemento e l'osso alveolare è detta **gonfosi** ed è di tipo fibroso



fibre apicali



Fibre collagene del legamento periodontale al SEM (a sinistra)
e al microscopio ottico dopo colorazione con Azan (a destra)

Fasci di fibre
collagene del
legamento
periodontale in
un dente con
due radici

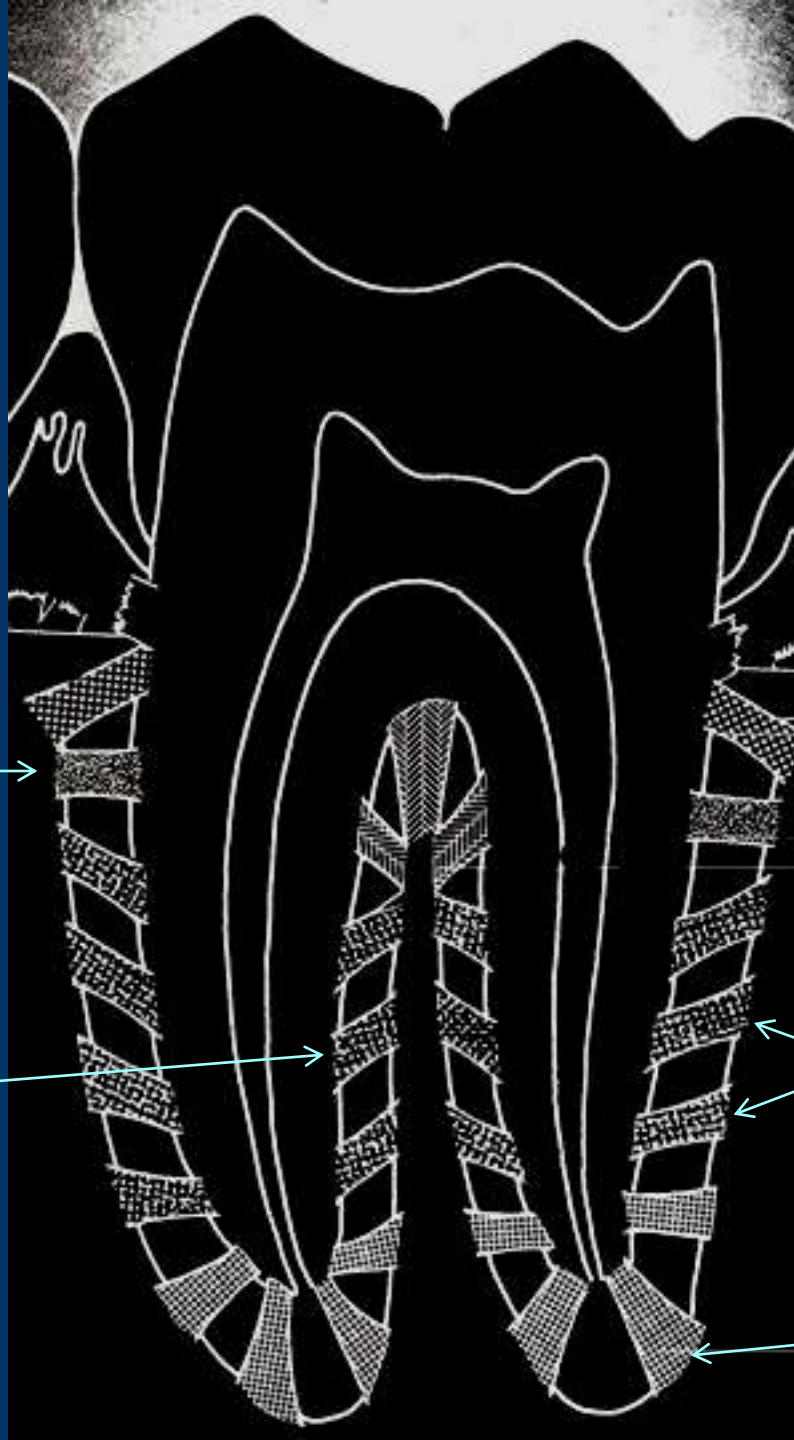
fibre
orizzontali

fibre
interradicolari

fibre cresta
alveolare

fibre oblique

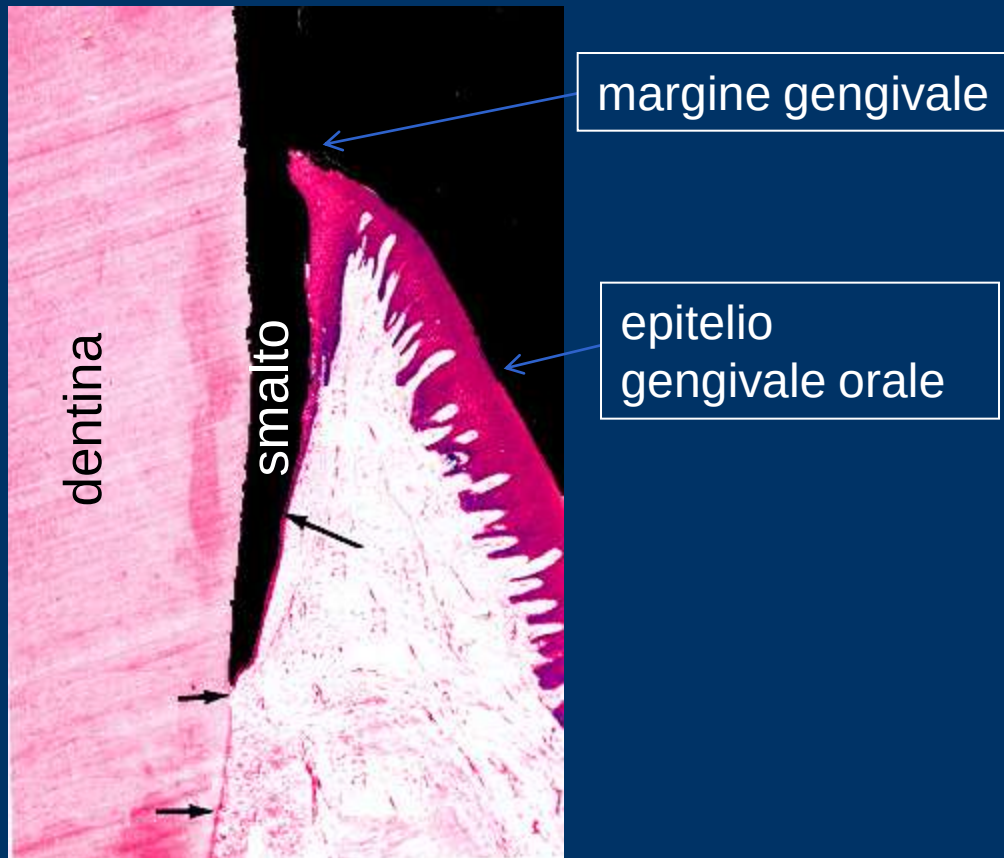
fibre apicali



Gengiva mucosa orale che circonda i denti e che presenta un epitelio pluristratificato pavimentoso cheratinizzato.

Giunzione dento-gengivale

è la regione della gengiva che si ripiega lungo lo smalto e circonda il dente nella regione del colletto. Il suo epitelio non è cheratinizzato.

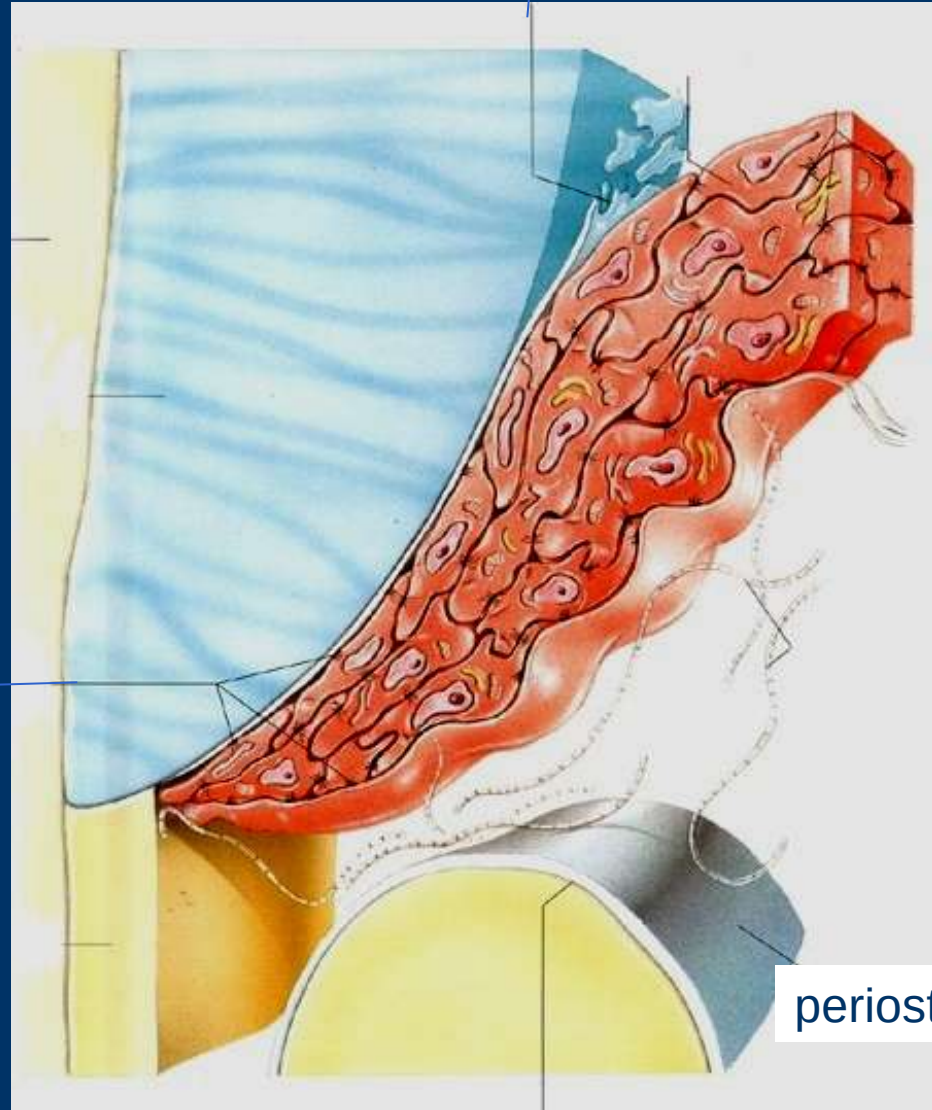


L'epitelio gengivale
che guarda la
superficie del dente
(non cheratinizzato) è
formato da...

epitelio
giunzionale

riveste la gengiva a contatto
con lo smalto, è un epitelio
pluristratificato piatto ed è
l'unico epitelio di rivestimento
la cui superficie si trova a
contatto con un altro tessuto,
lo smalto

epitelio sulculare

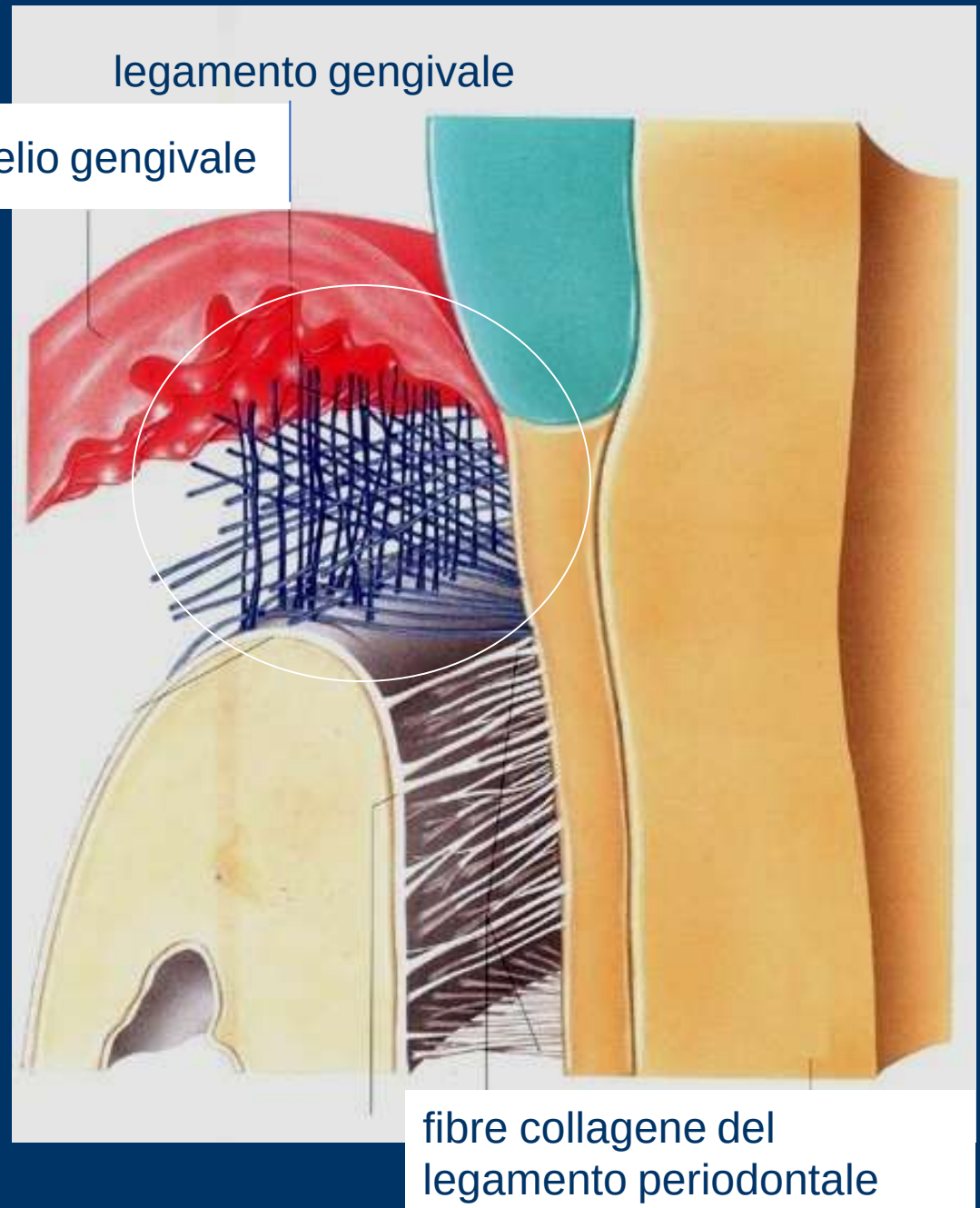


perioistio

osso alveolare

Legamento gengivale

È formato da fasci di fibre collagene che decorrono nella tonaca propria della giunzione dento-gengivale; àncora la gengiva all'osso alveolare e al cemento



The End