

Praktikum 3

OHE_jarní období

Orgány Waldeyerova mízního okruhu - mikroskopování

- tonsilla lingualis (4)
- tonsilla palatina (6)

Řez odvápněným zubem - mikroskopování

- zub (7)

Stručný přehled:

- Mikroskopická stavba periodoncia, jeho funkce a klinický význam
- Gingiva, sulcus gingivalis, epitelový úpon. Gingivální recese

Lymfatický patrový okruh = Waldeyerův mízní okruh

soubor **periferních lymfatických orgánů** (l. tonsillae, ř. amygdalae), uloženy při vstupu do noso-
či orofaryngu - celkem 6 (párové **tonsillae palatinae**, **tonsillae tubariae**// tonsilla lingualis,
tonsilla pharyngea)

slizniční útvary - u kterých je l. propria prostoupena lymfatickou tkání: **B - dependentní oblasti** -
sekundární lymfatické folikuly a **T- dependentní oblasti** - **interfolikulární zóny**

Tonsilla palatina - prep. č. 6



vpravo a vlevo mezi
glosopalatinálním a
faryngopalatinálním
obloukem

ovoidní tvar
20x15x12mm

členitý povrch -
větvené tonzilární
krypty (až 35)

detritus

oddělena **vazivovým
pouzdrém** okolí (může
vybíhat v septa)

povrch patrové mandle kryje **mnohvrstevný dlaždicový epitel**

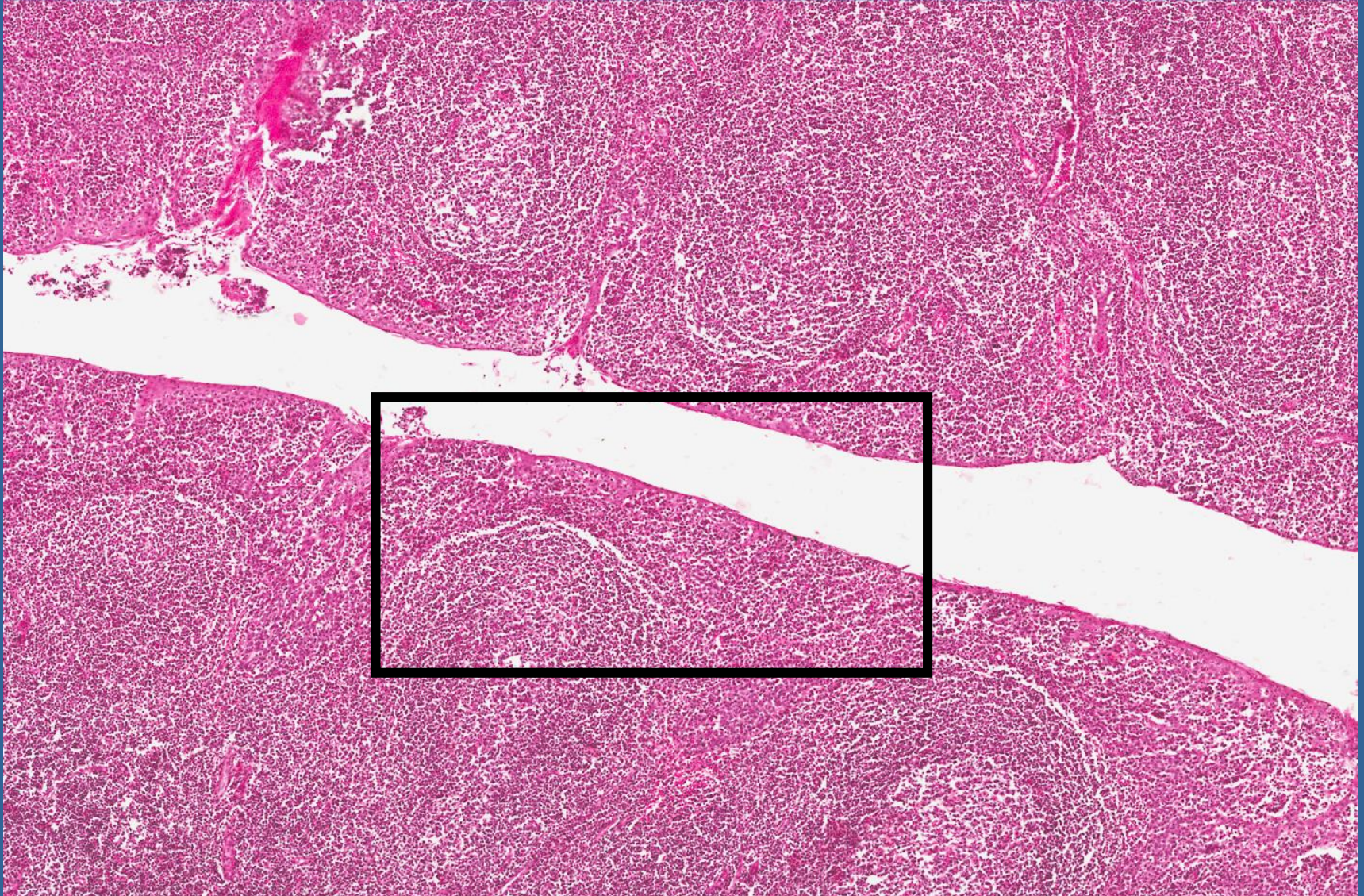
v lamina propria lymfatické folikuly se světlými zárodečnými centry / tmavší okraj - korona / světlejší střed - obsahuje centroblasty



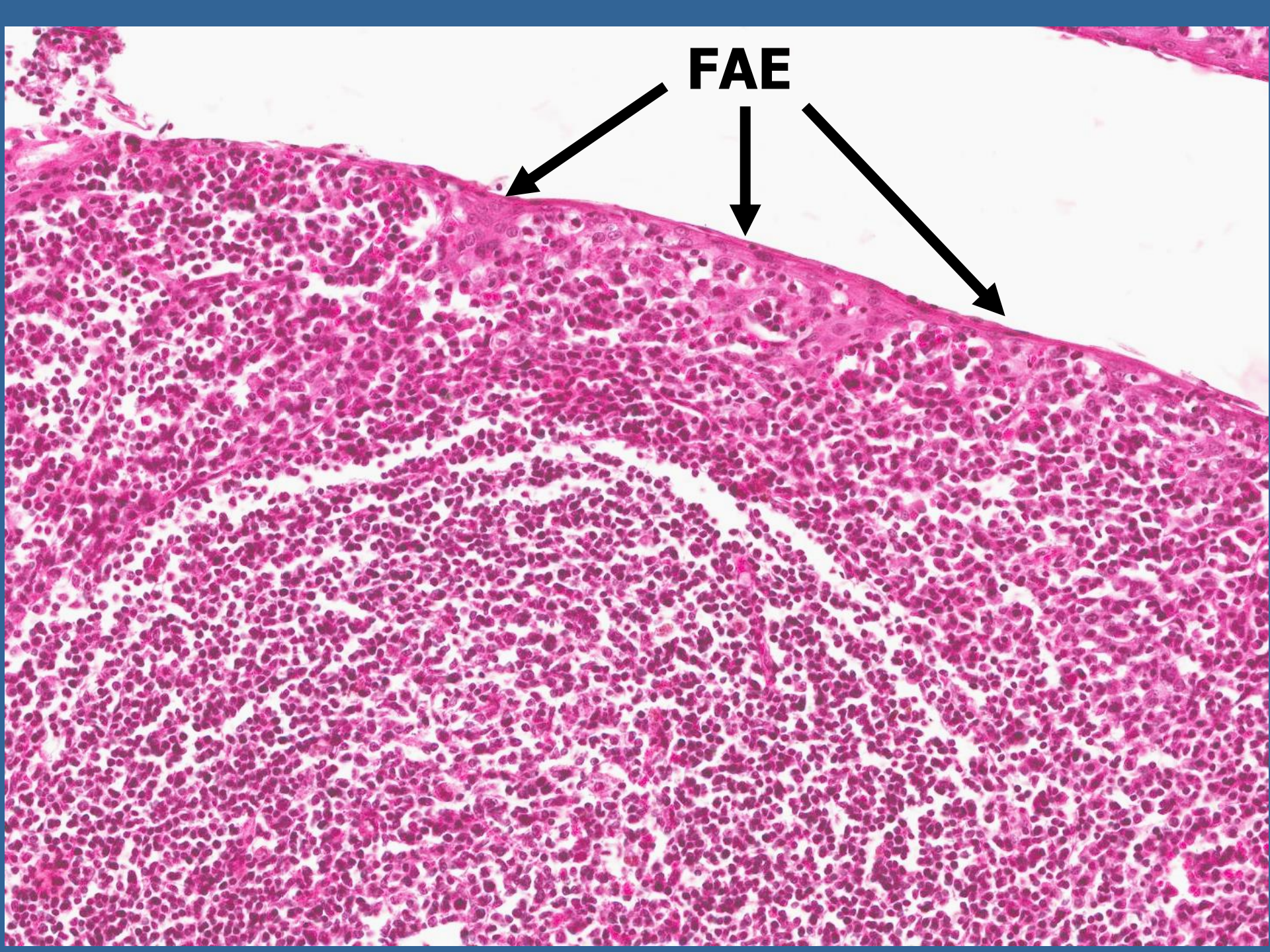
epitel kryjící uzlíky - odlišný vzhled jinde: **FAE - follicle associated epithelium**

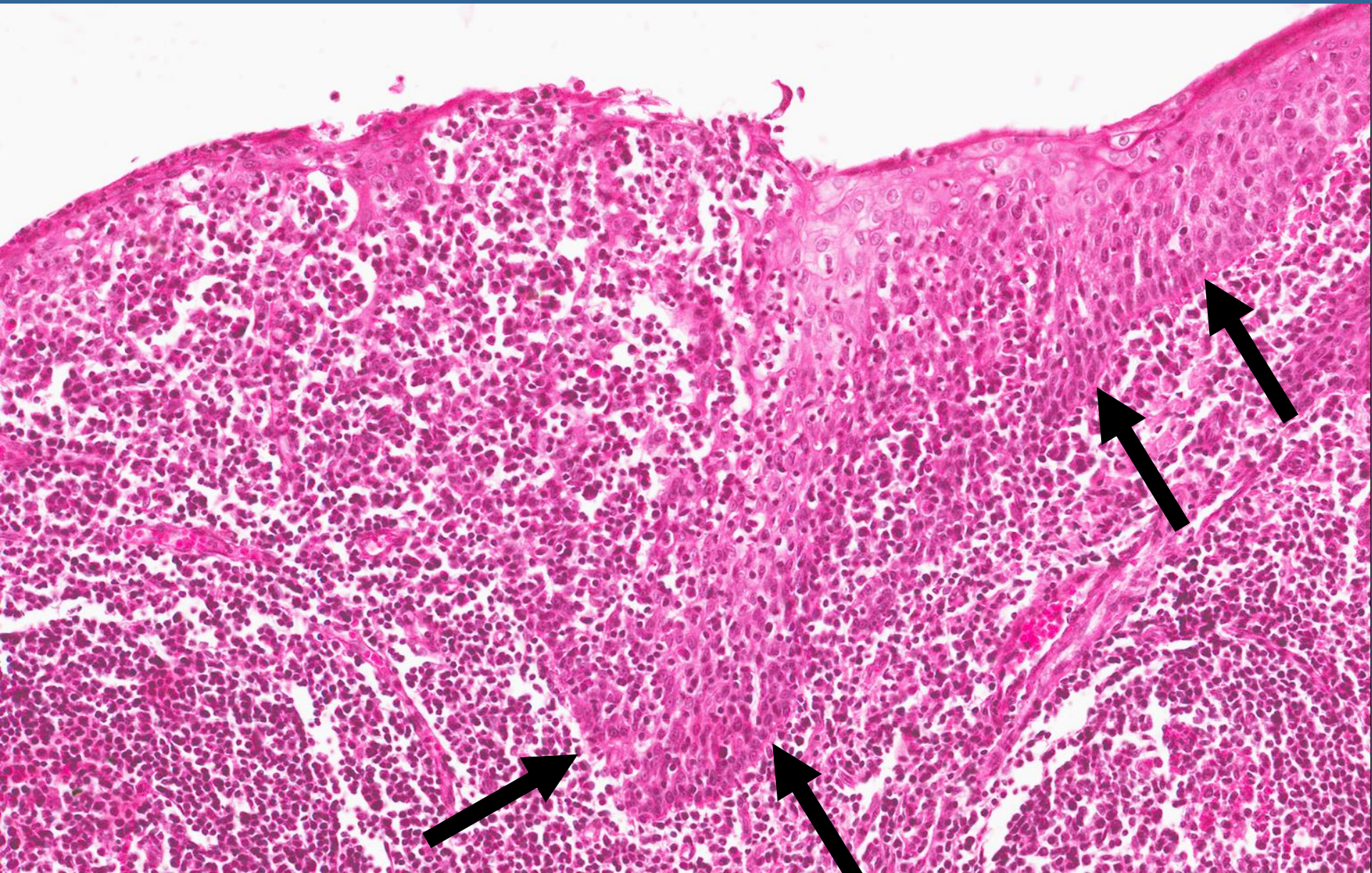
a) **rozvolněné** kontakty mezi buňkami - způsobeno infiltrací lymfocyty, makrofágy, dendritickými buňkami, neutr. granulocyty)

b) **nesouvislá bazální membrána**



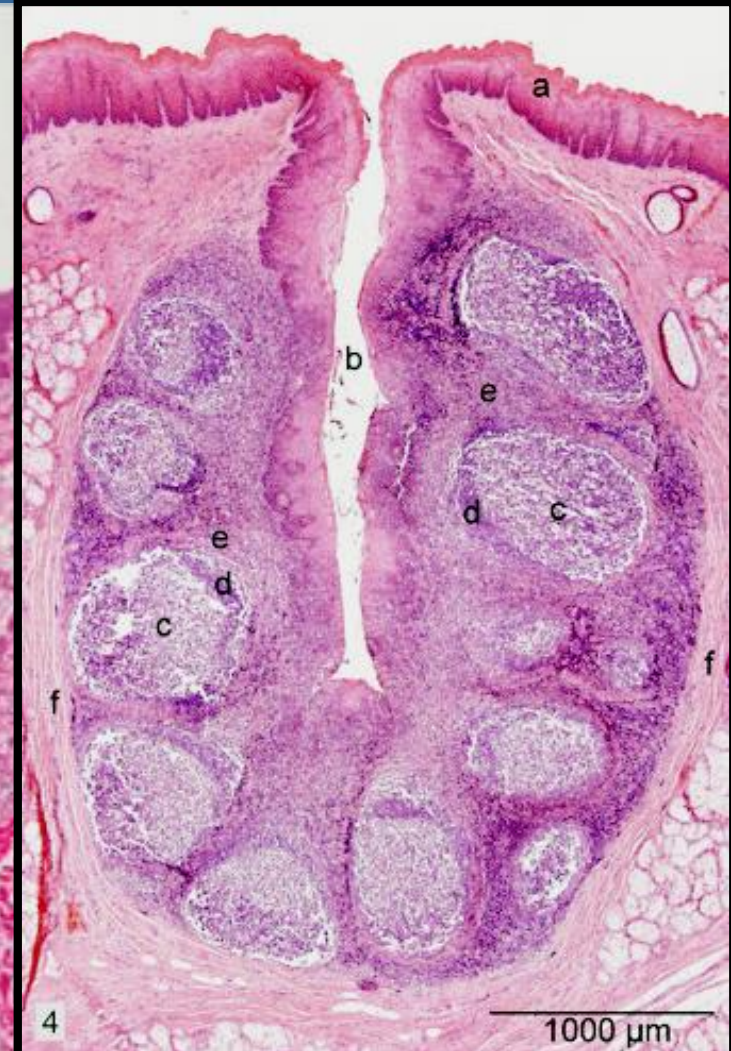
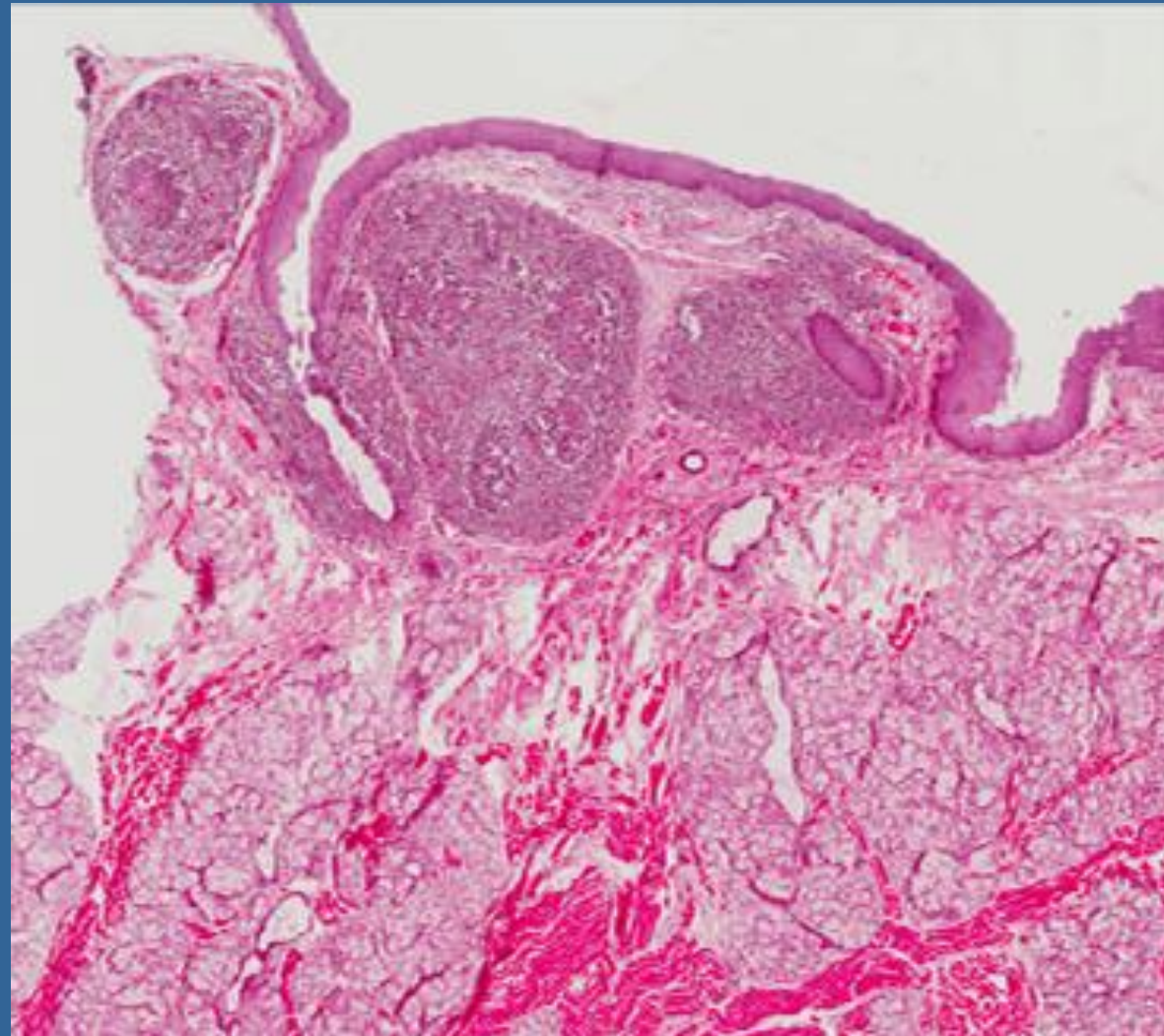
FAE

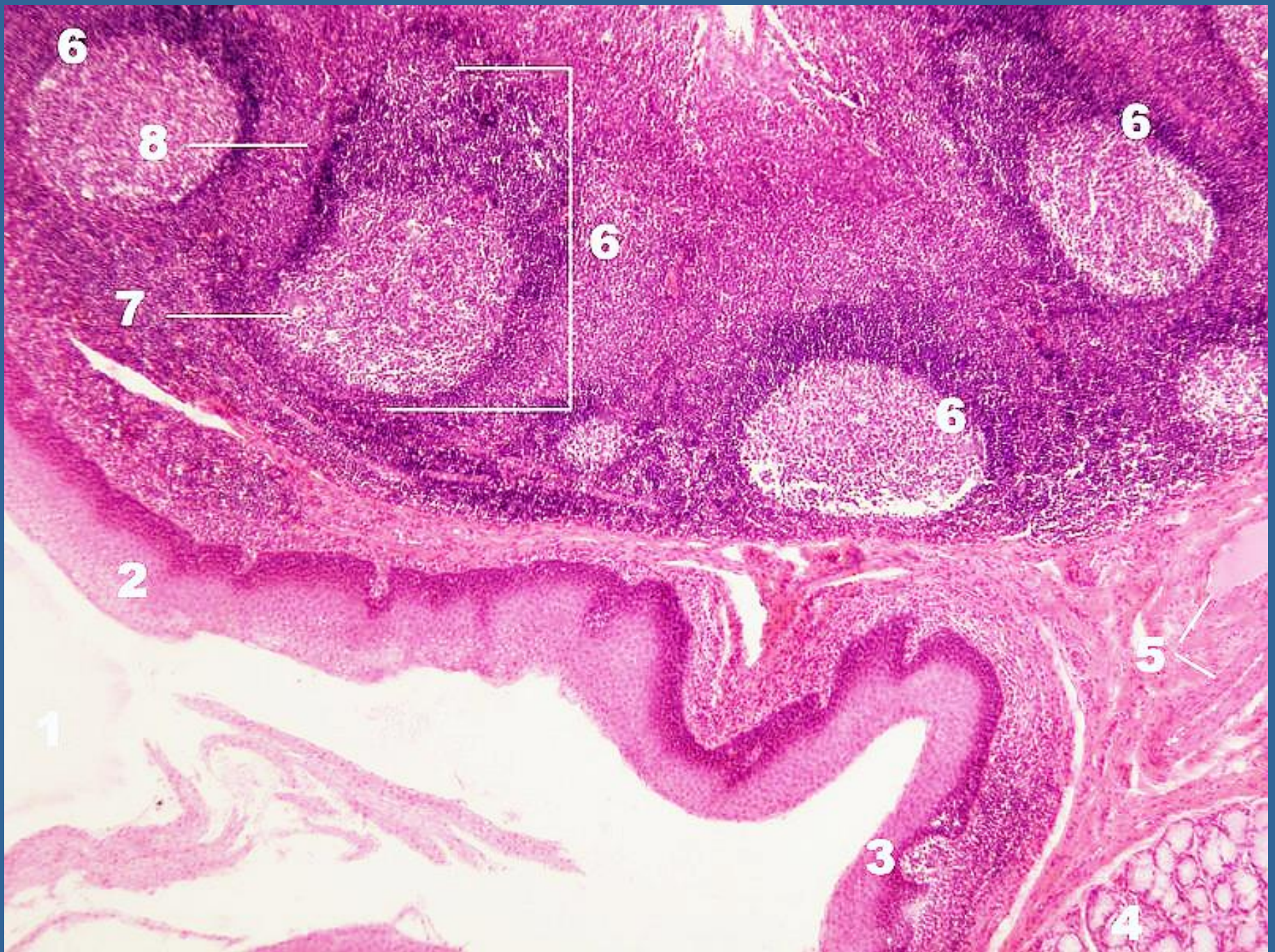




Tonsilla lingualis - prep. č. 4

soubor folliculi linguales v lamina propria sliznice na radix linguae
lehce hrboletý povrch krytý **vrstevnatým dlaždicovým epitelem**
mělké krypty - otevírají vývody mucinózních Weberových žlázek (gll. linguales post.)
krypty neustále proplachovány sekretem, takže se v nich neusazuje detritus





Tonsilla pharyngea

na horní stěně pars nasalis pharyngis

od ostatních tonzil se liší tím, že je převážně kryta **víceřadým cylindrickým epitelem s řasinkami**, který může obsahovat i pohárkové buňky

mělké tonzilární krypty

v dětském věku tonsilla pharyngea často hypertrofuje a ztěžuje dýchání nosem (tzv. **adenoidní vegetace**)

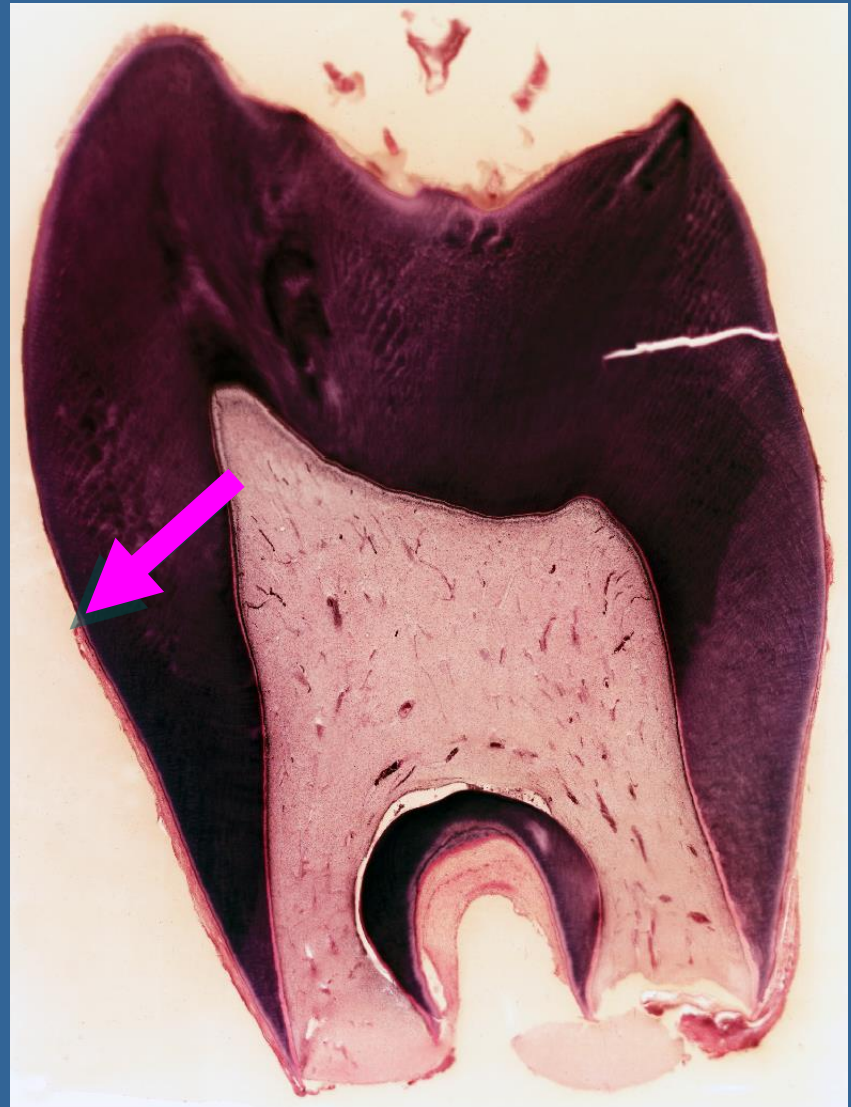
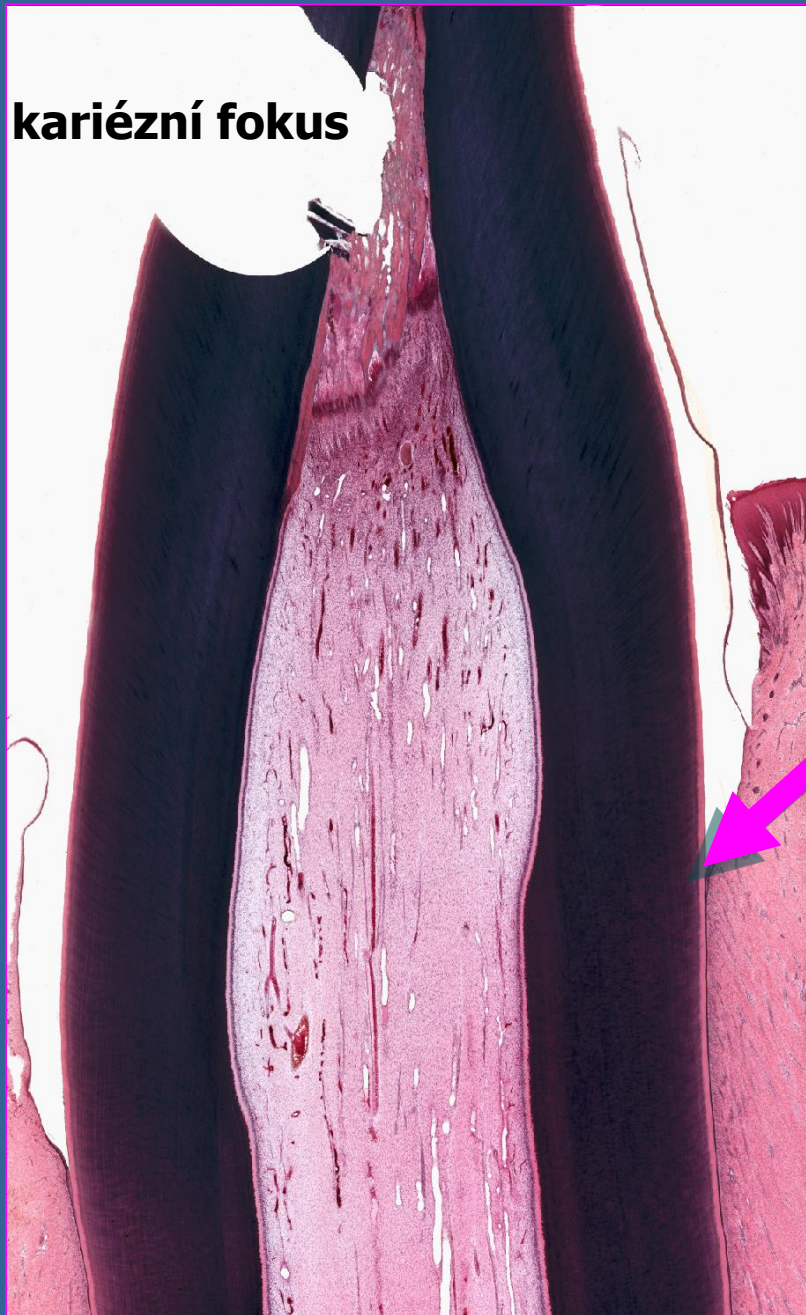
Tonsilla tubaria

(tonsilla Gerlachi) párová

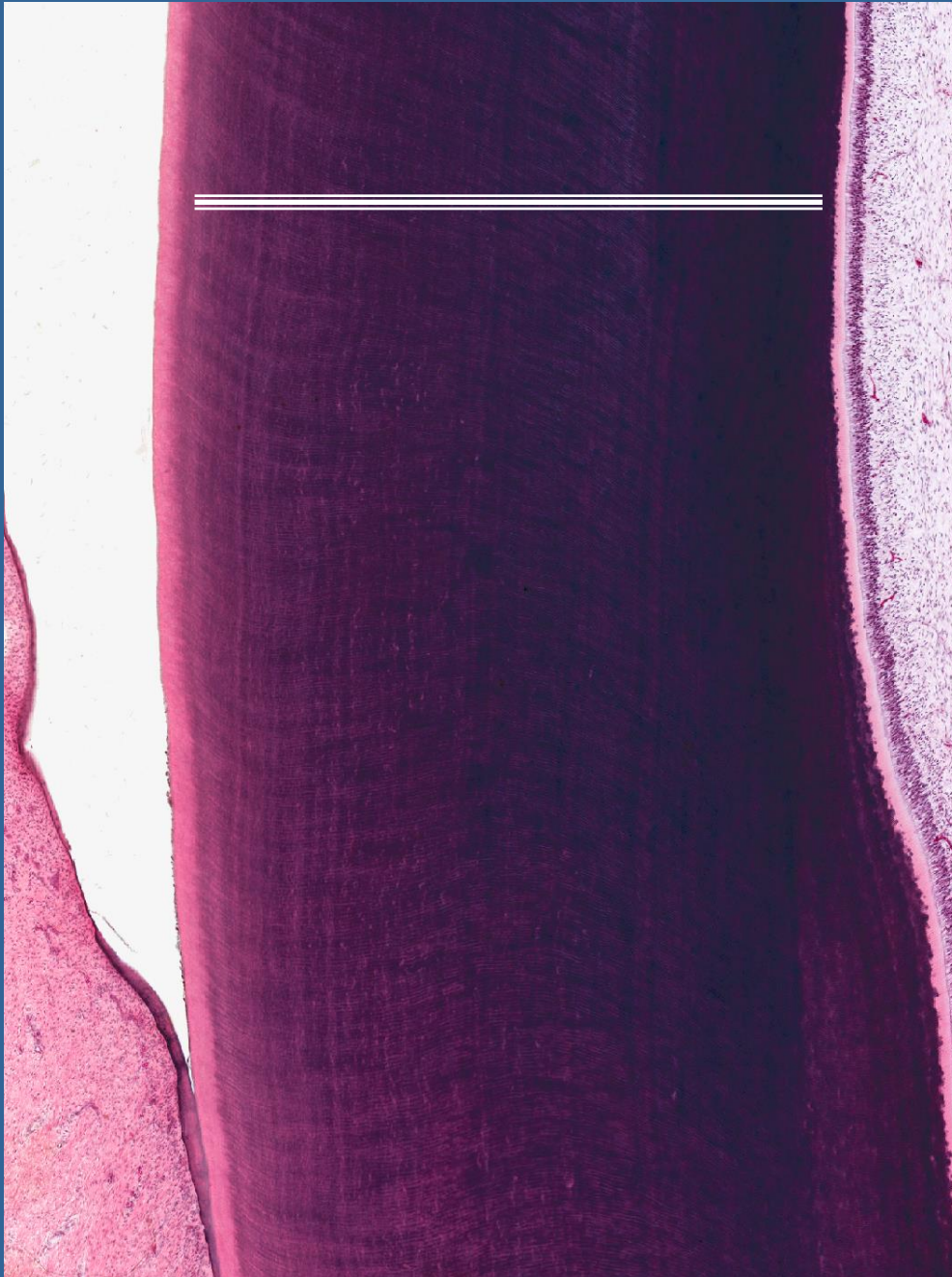
soubor malých lymfatických uzlíků v lamina propria sliznice při ostium pharyngeum tubae auditivae (Eustachova trubice)

Podélný řez zubem (HE) - preparát č. 7

Úkol: prostuduj mikr. znaky **dentinu**,
odontoblastů, **zubního cementu**,
zubní dřeně



Cirkumpulární dentin



tvoří 9/10 tloušťky
obsahuje souběžné dentinové tubuly

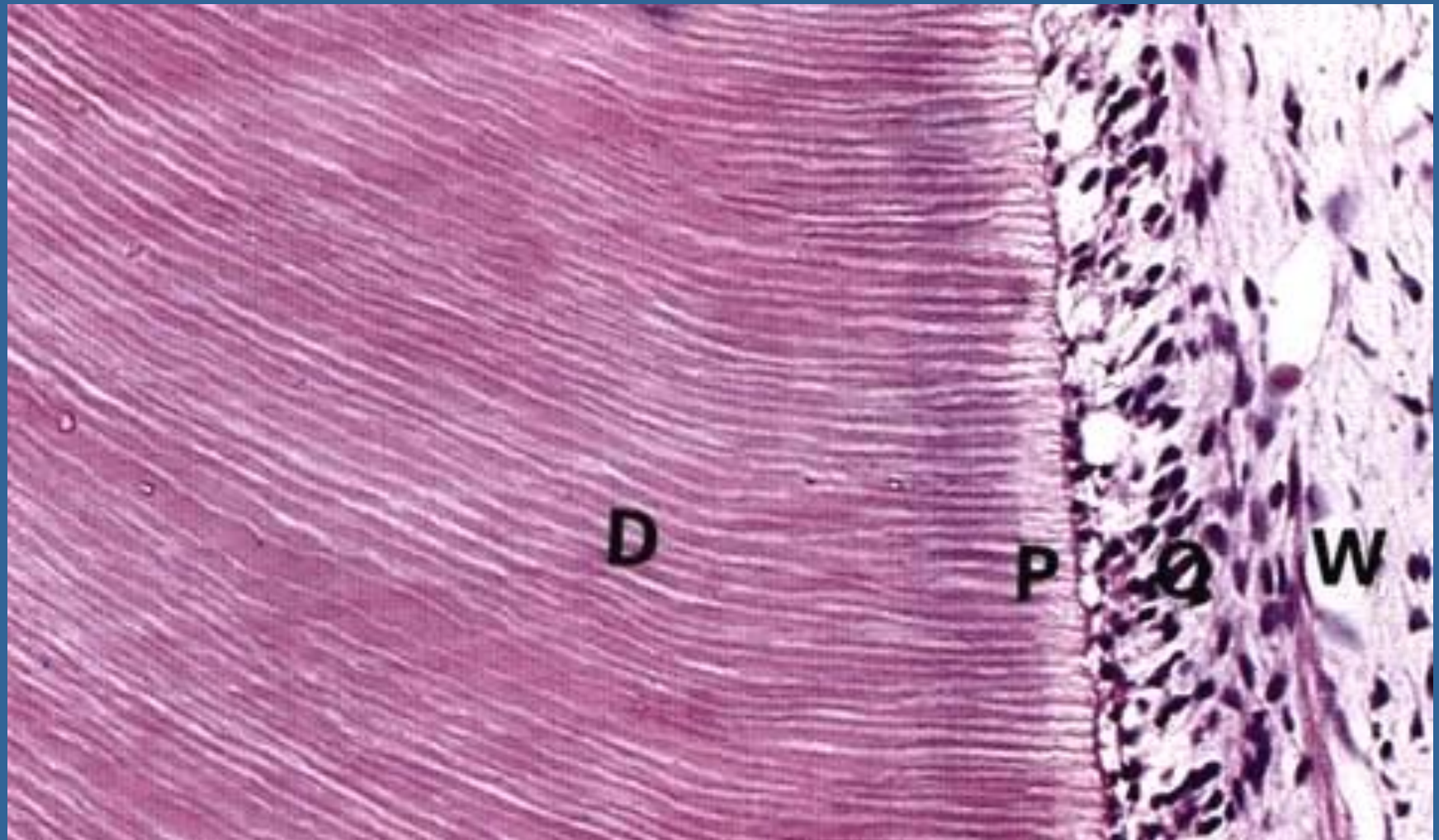


Odontoblast

Cell-free
zone

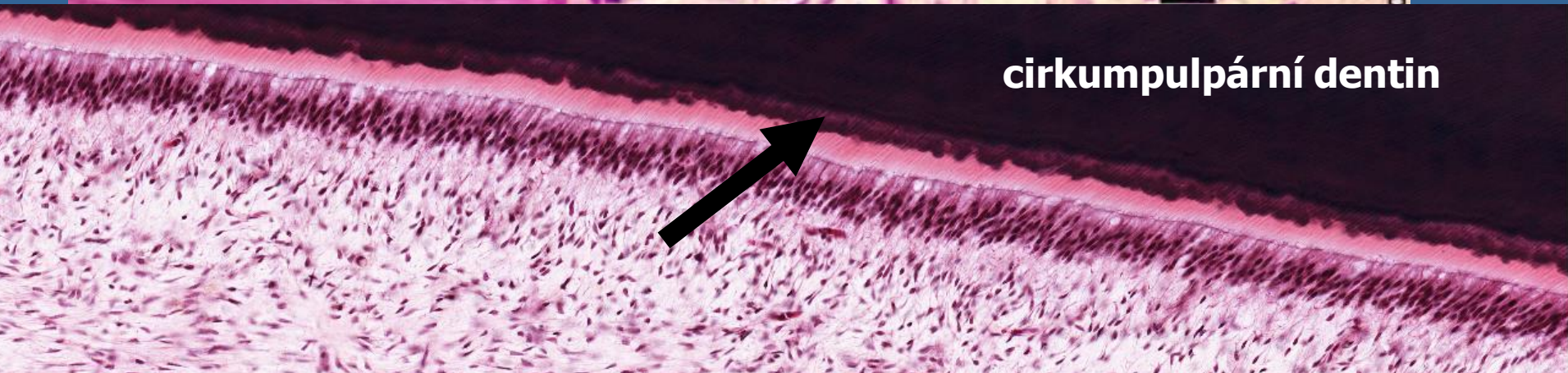
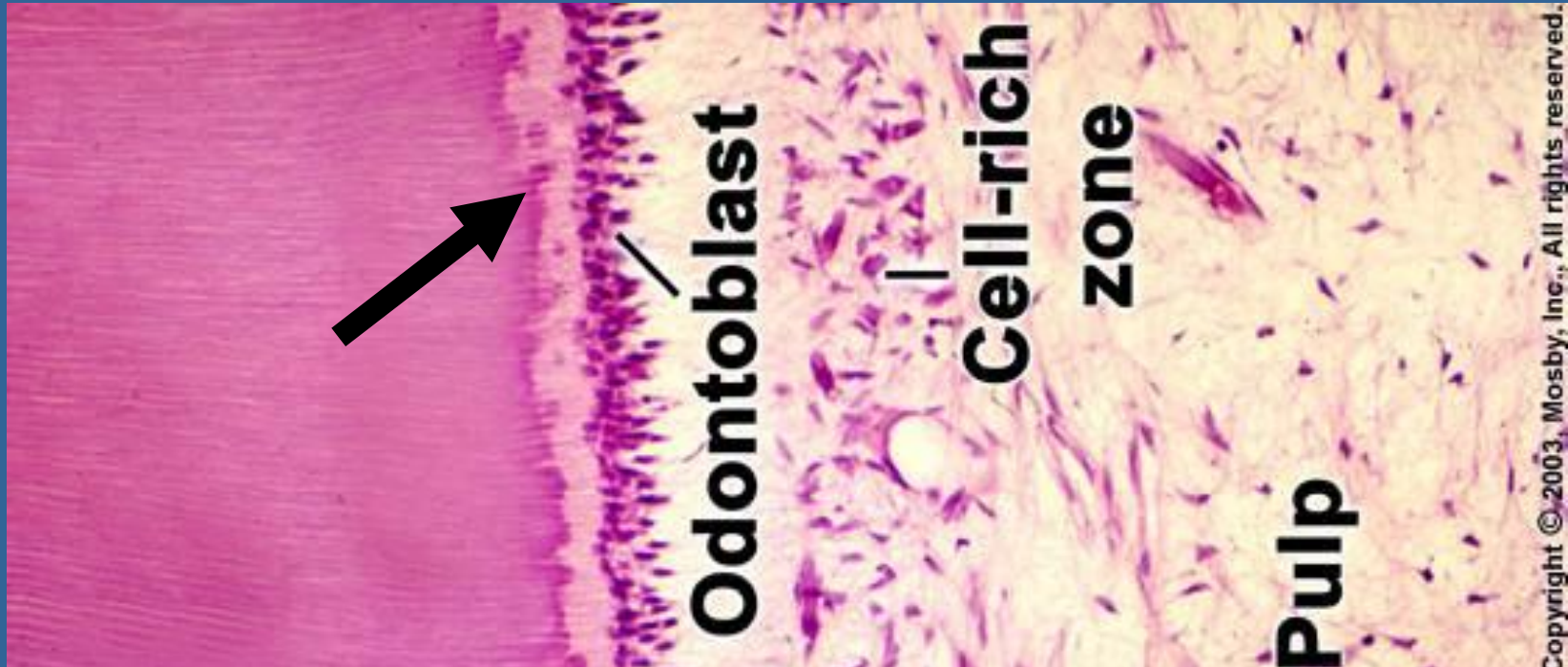
predentin

dentínové tubuly



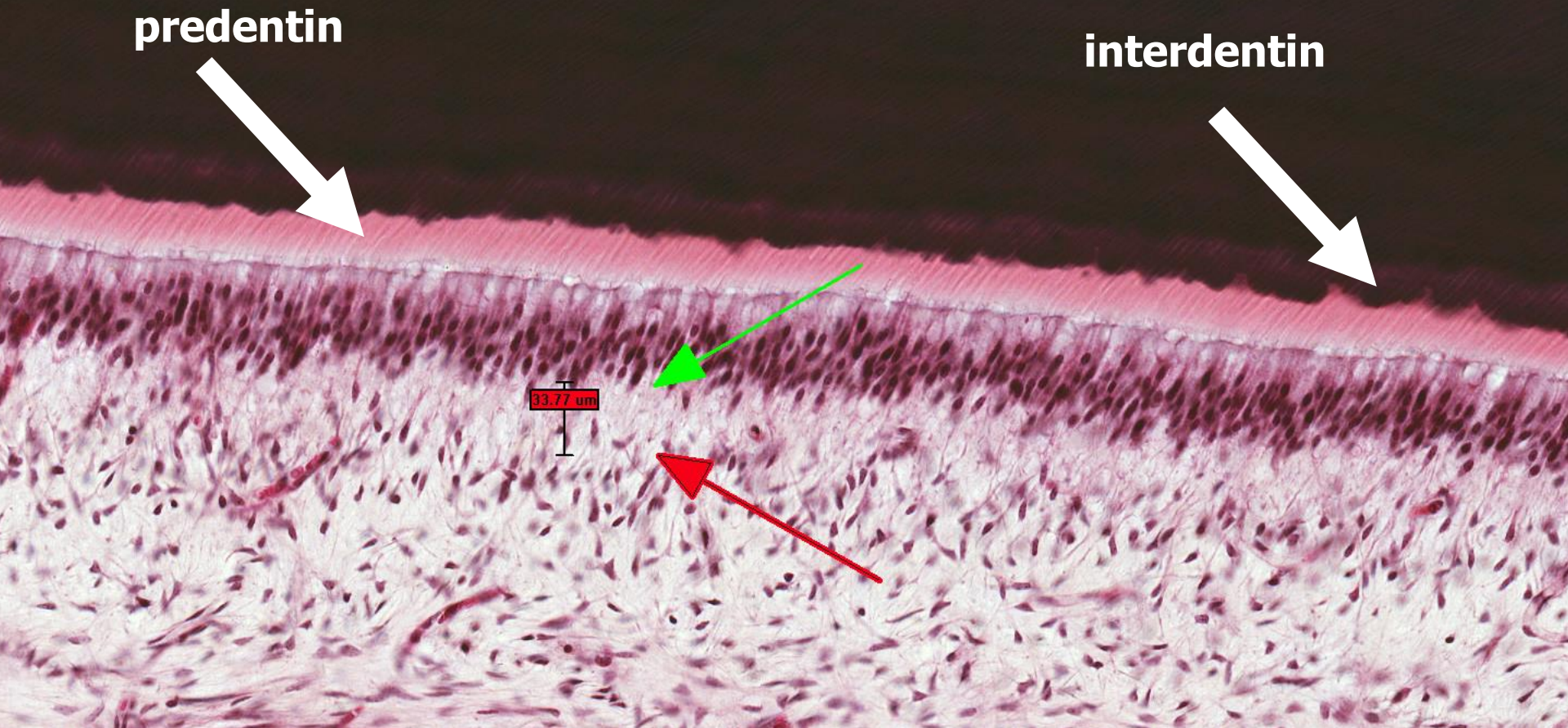
Interdentin

– tenká zóna mezi cirkumpulpárním dentinem a predentinem, kde končí mineralizace dentinu / vykazuje tmavší zbarvení



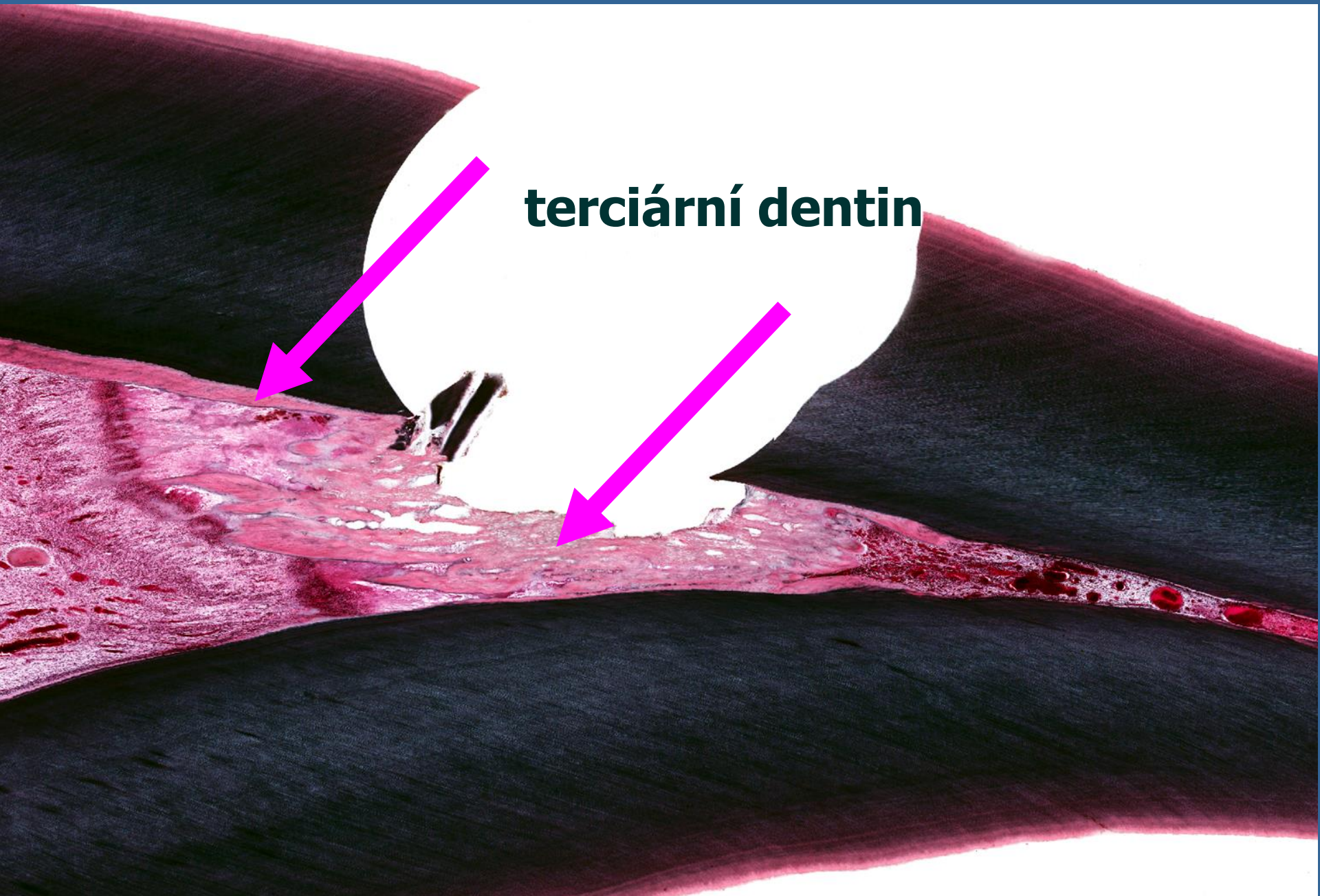
Predentin

(dentinoid) - uložen v blízkosti odontoblastů, u dočasných i trvalých zubů za normálních okolností nikdy nekalcifikuje (měkký)
na HE preparátech má růžové zbarvení



pod odontoblasty Weilova zóna

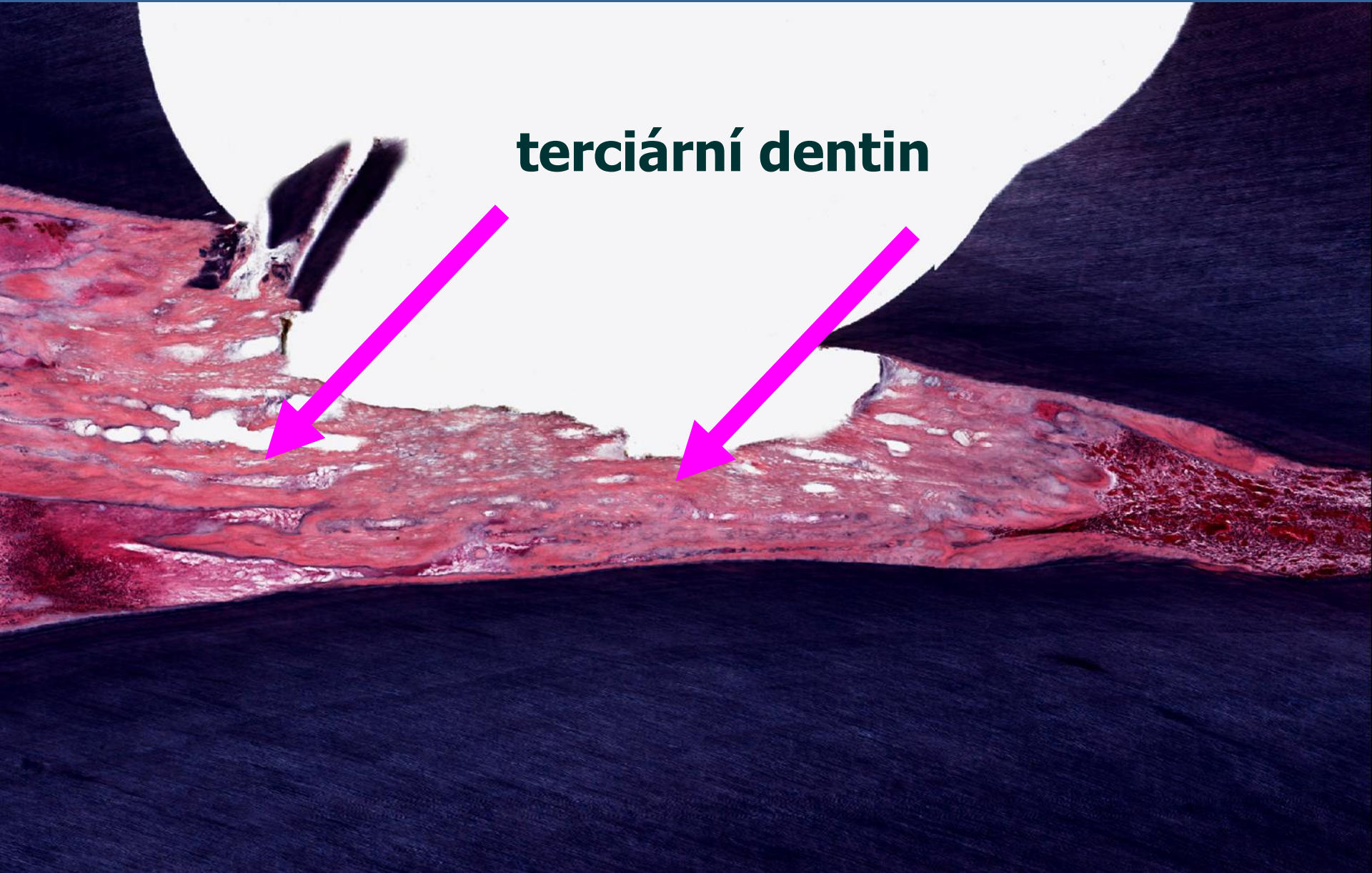
Zubní kaz v dentinu



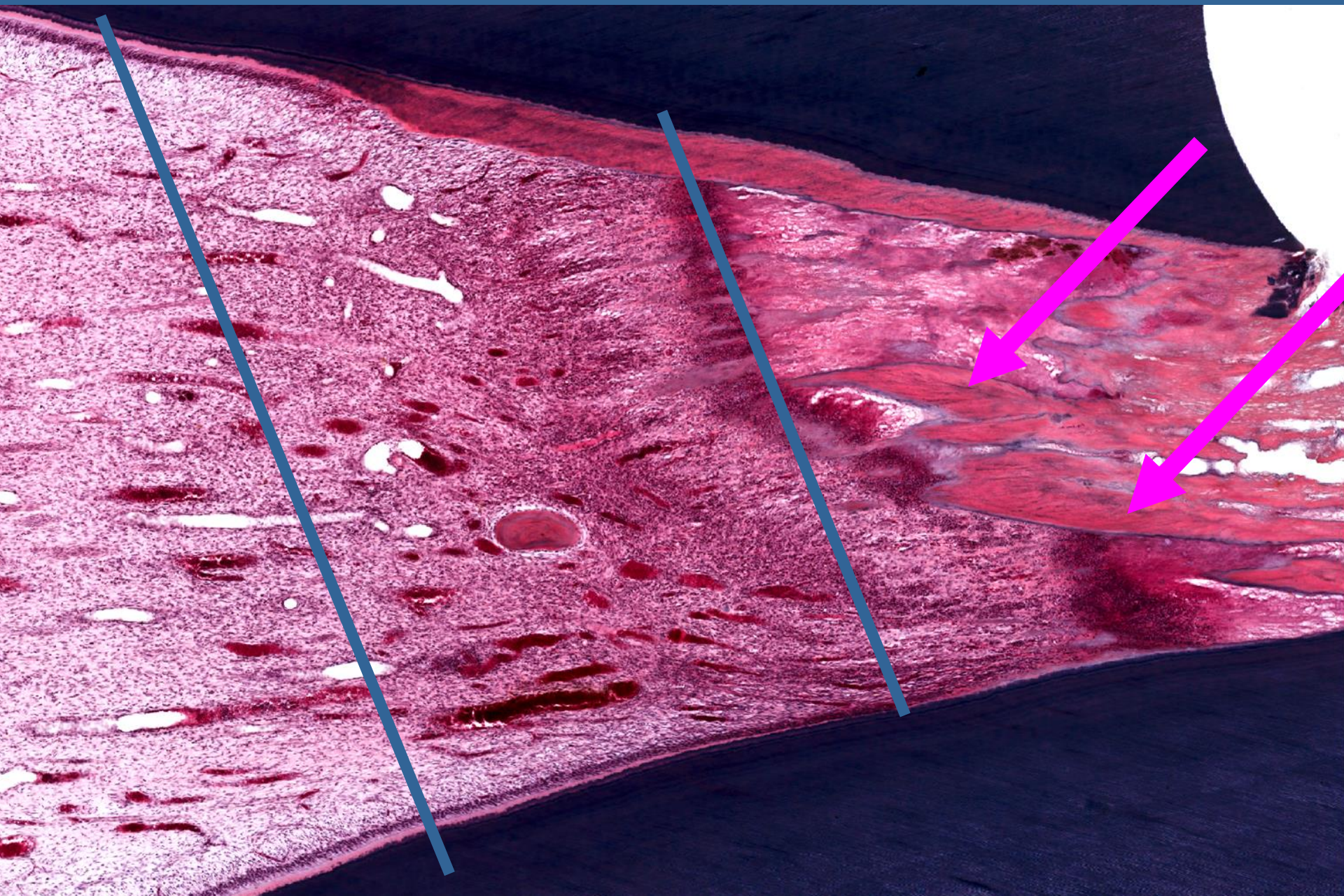
terciární dentin

Zubní kaz v dentinu

terciární dentin

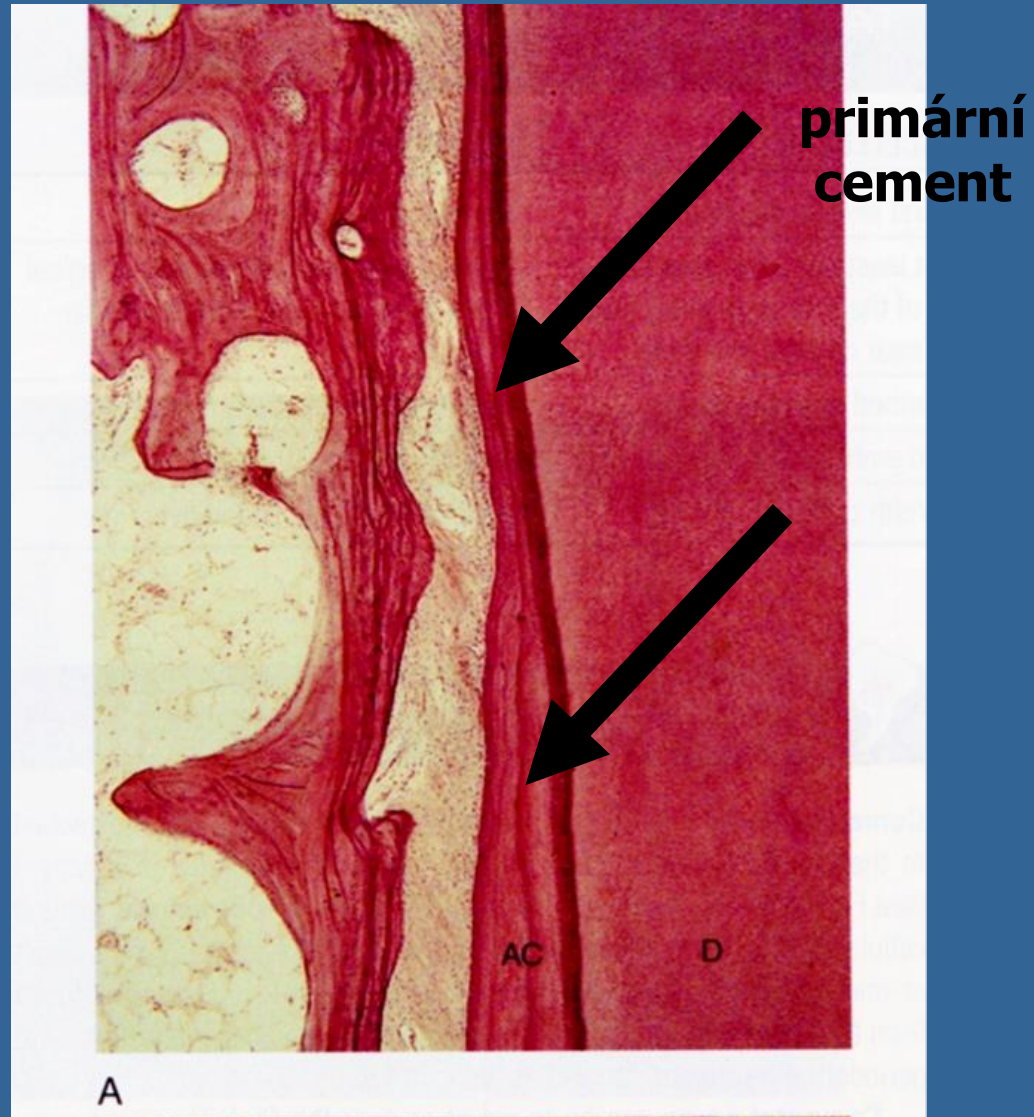
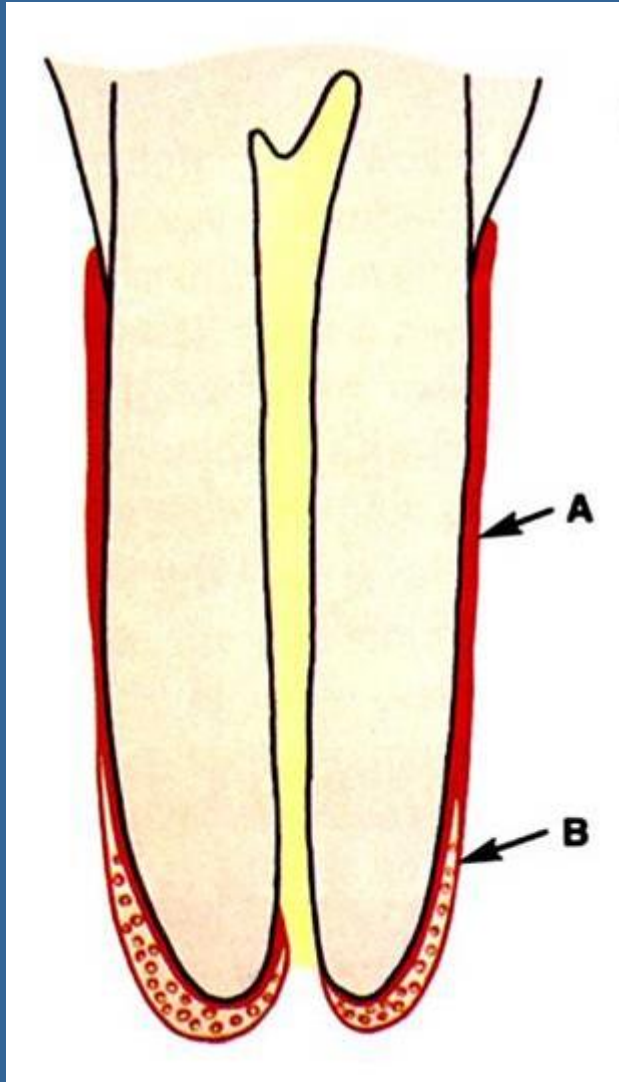


bariérová funkce terciárniho dentinu

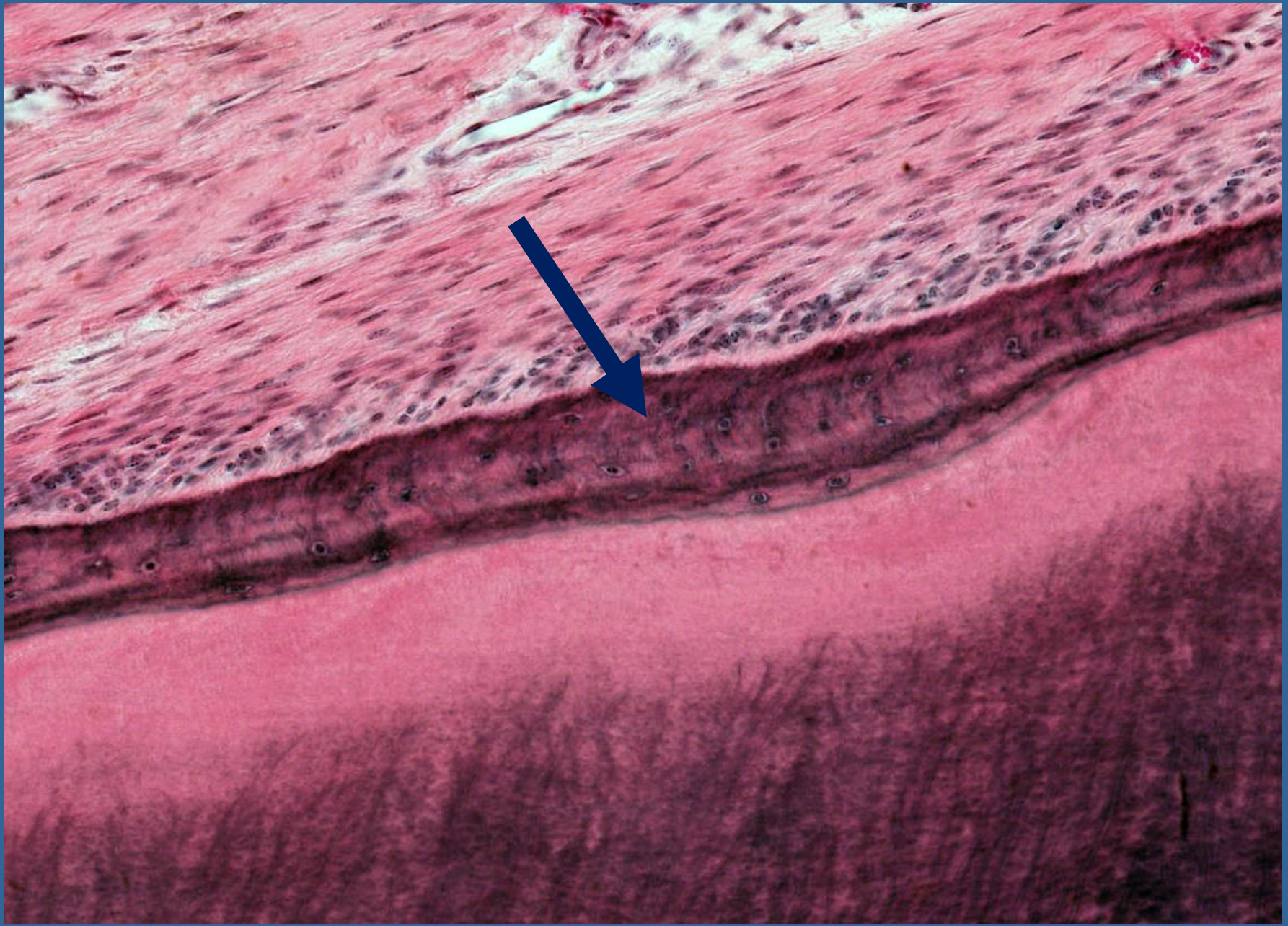


Cement

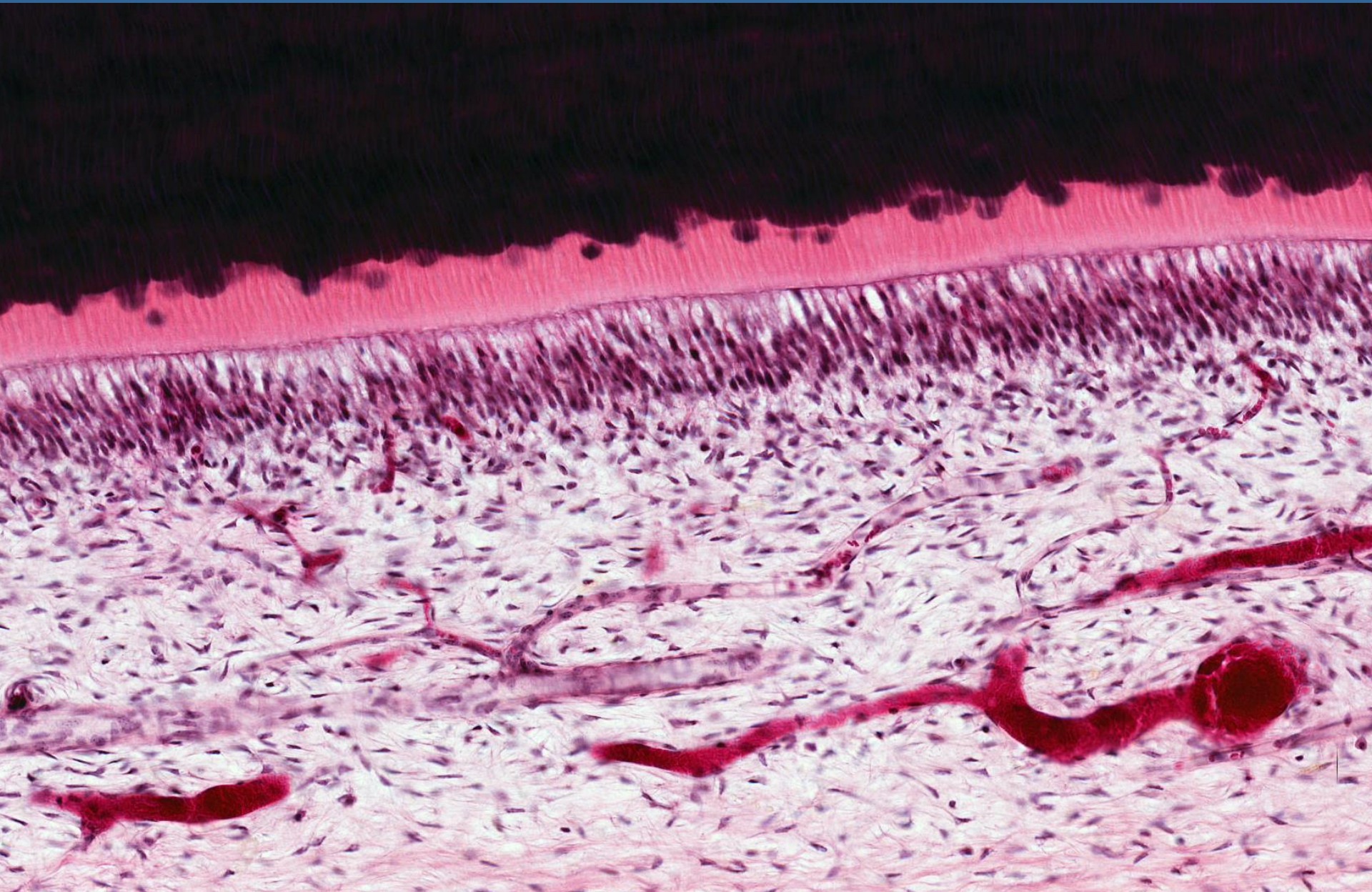
- cement **primární** - neobsahuje **cementocyty**, v celé délce kořene, nasedá přímo na zubovinu, tloušťka od **10 do 200 um**
- cement **sekundární** - s **cementocyty**, zejména na zubních apexech, až **500 um**



sekundární (celulární) cement



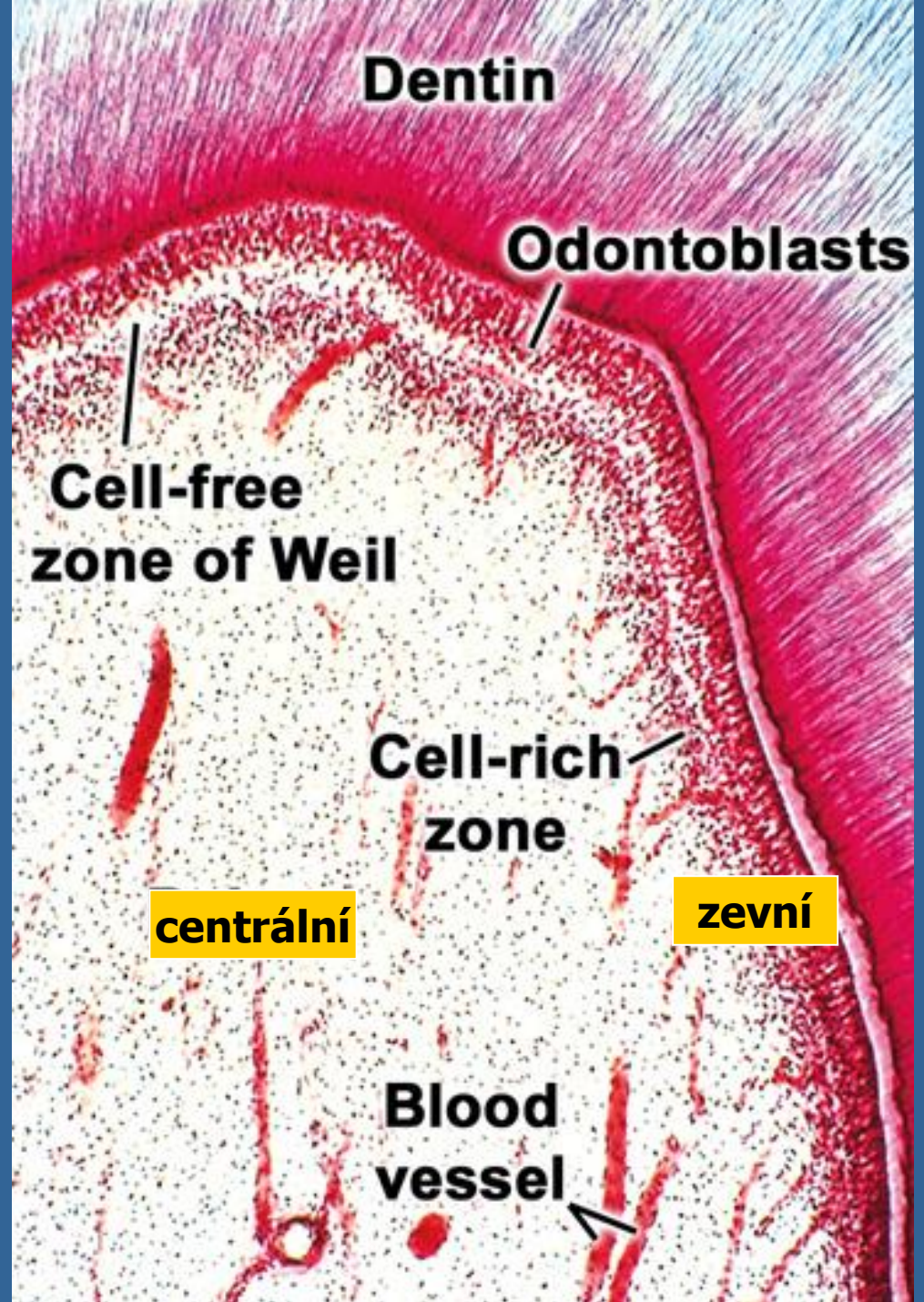
Zubní dřeň



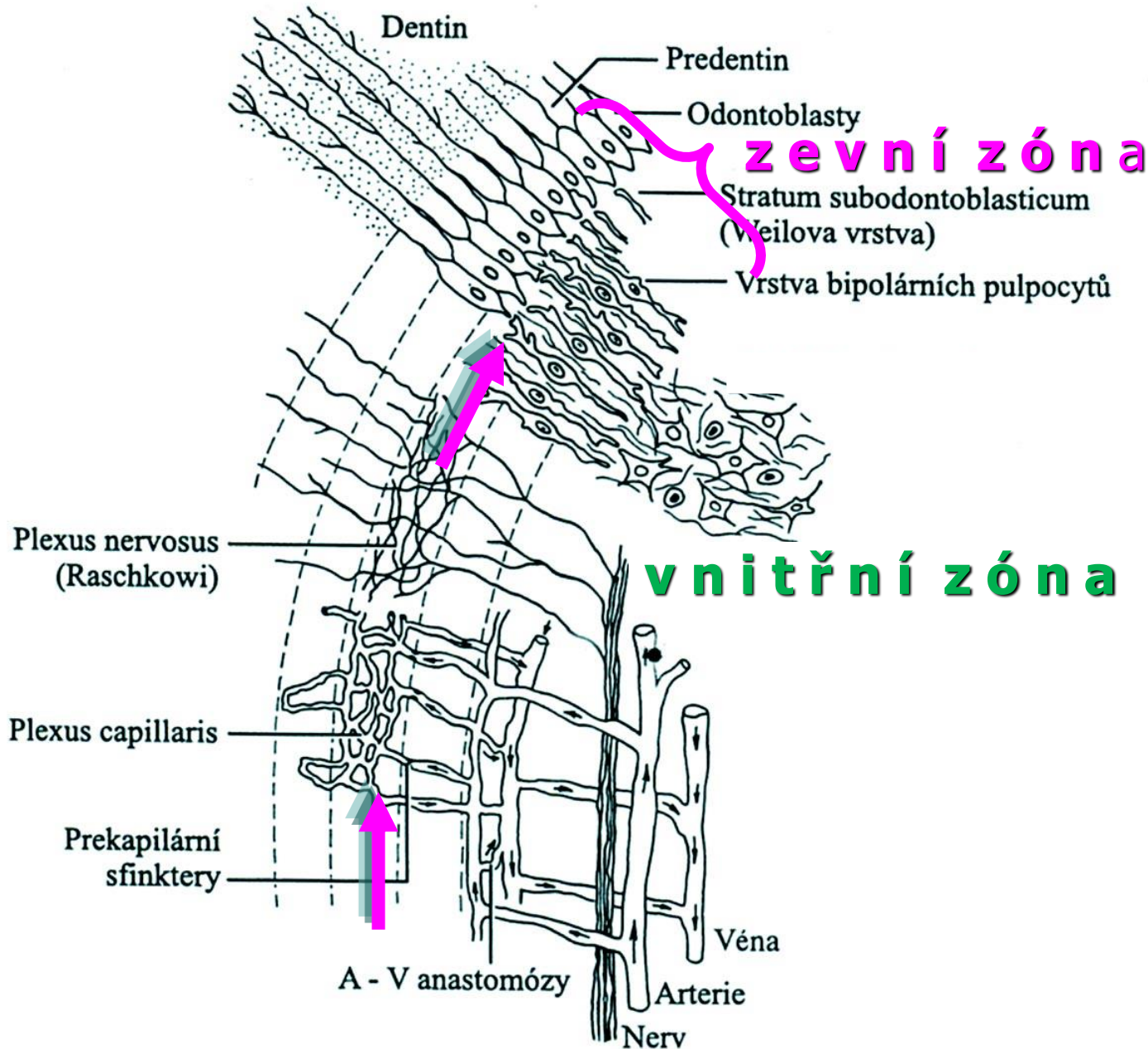
na pulpě v zubní korunce lze rozlišit 2 zóny:

- **zevní povrchovou**
- **vnitřní centrální**

u pulpy v kořenovém kanálku není členění v tyto 2 zóny příliš zřetelné



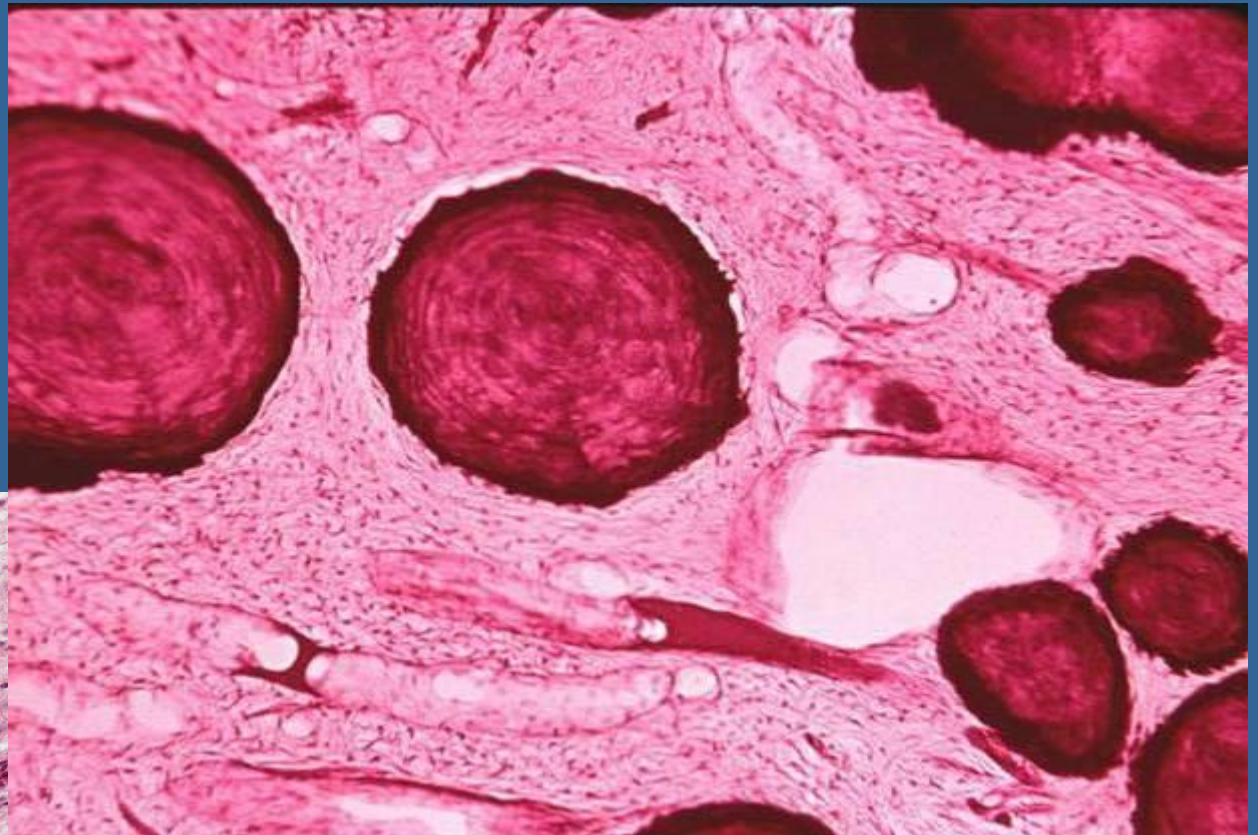
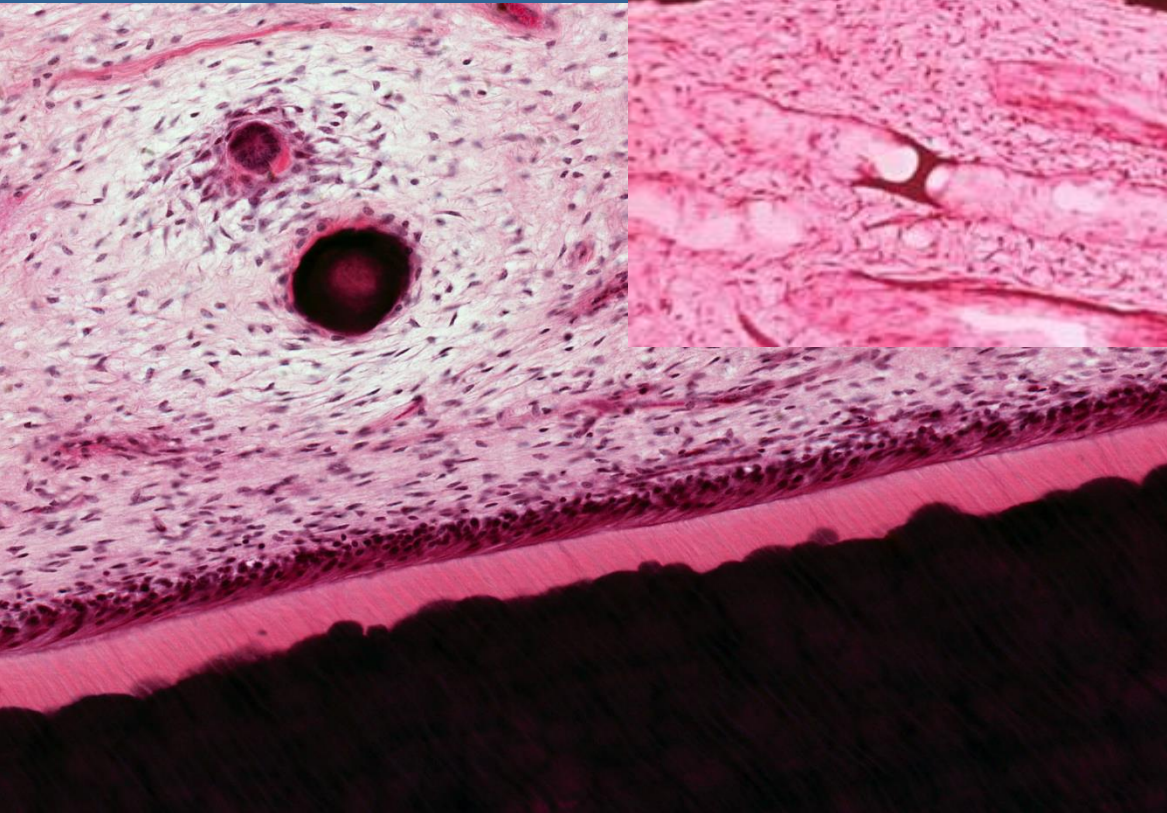
Zóny zubní pulpy



odontoblasty
Weilova zóna
bipolární pulpcyty

rosolovité či řídké
vazivo s podélně
probíhajícími
a nervy

dentikly



Výklad

Mikroskopická stavba periodoncia, jeho funkce a klinický význam

**periodontium, periodontální membrána, zubní závěs
*ozubice, periost zubu***

vyvíjí se z dentálního vaku záhy po zahájení vývoje zubního kořene

fixuje zub v alveolu - vyplňuje prostor mezi kribiformní ploténkou zubního lůžka a kořenem zubu

jde o **pružné zavěšení zubu**, které vyrovnává a kompenzuje síly působící na zub během mastikace

transformuje tlakové síly při žvýkání v tahové, kterým zubní lůžko lépe odolává a je na ně také lépe přizpůsobeno

histol. charakter:

– **husté kolagenní vazivo**
uspořádaného typu s vyšším obratem
ECM

(vláken i amorfní hmoty základní)

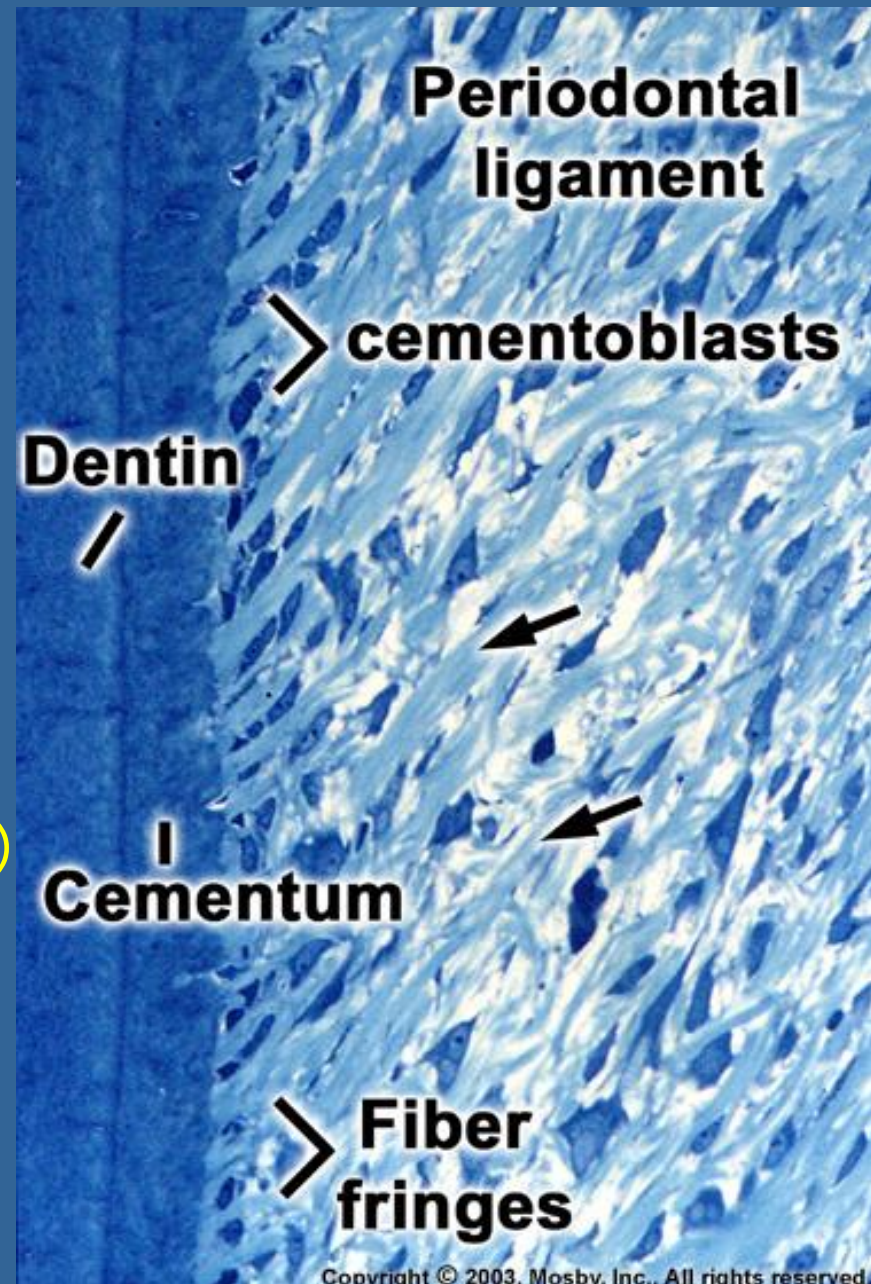
tloušťka periodontia – 0,18 – 1,0
mm nejtenčí ve střední části kořene

širší u dočasných zubů a zubů chronicky
přetěžovaných

užší u nonfunkčních zubů

konce **periodontálních vazů** (ligament)
ukotveny v zubním cementu a lamelózní
kosti kribriformní ploténky
(jako Sharpeyova vlákna)

vlákna různé tloušťky a mají vlnitý
průběh



mikroskopická stavba:

fibroblasty a fibrocyty

amorfní hmota základní - složení 70 %
vody
dermatan sulfát

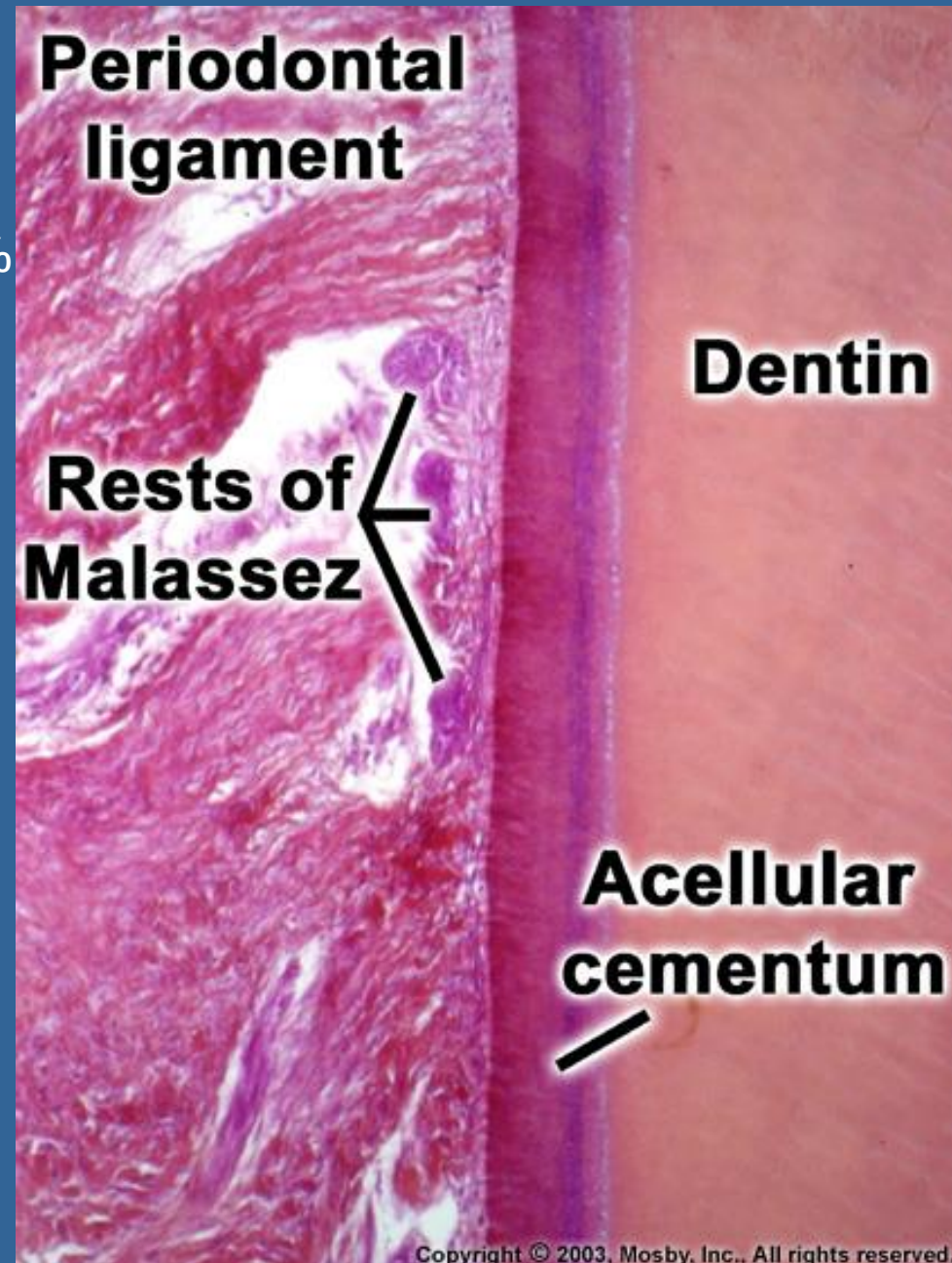
vlákna:

❖ kolagenní: **I, III and XII**

tenčí než jinde, jsou
rychleji obnovována
uspořádána do svazečků

❖ velmi mladá elastická vlákna -
oxytalanová vlákna

poprvé zjištěna právě v periodontiu

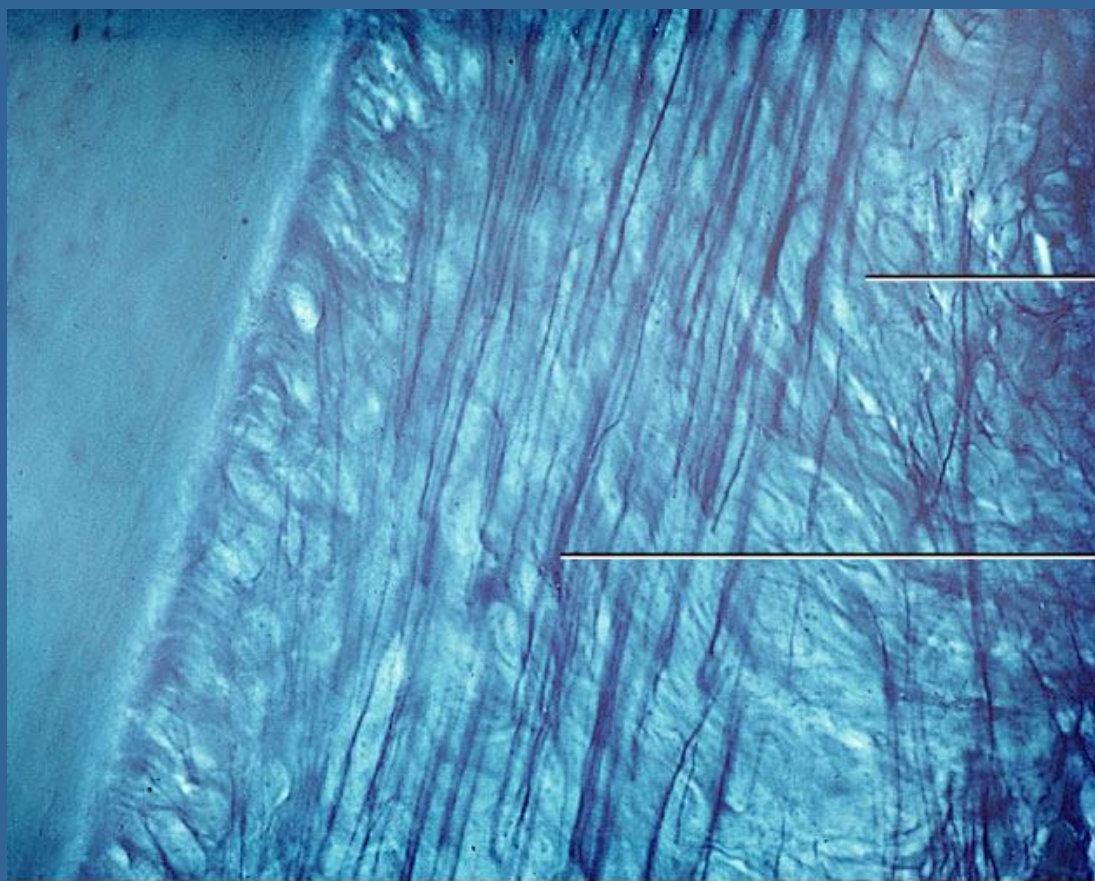


oxytalanová vlákna - tvořena svazečky mikro fibril (fibrillin, fibulin)

vlákna probíhají šikmo od povrchu cementu k cévám a nervům v periodonciu

početnější v oblasti krčku

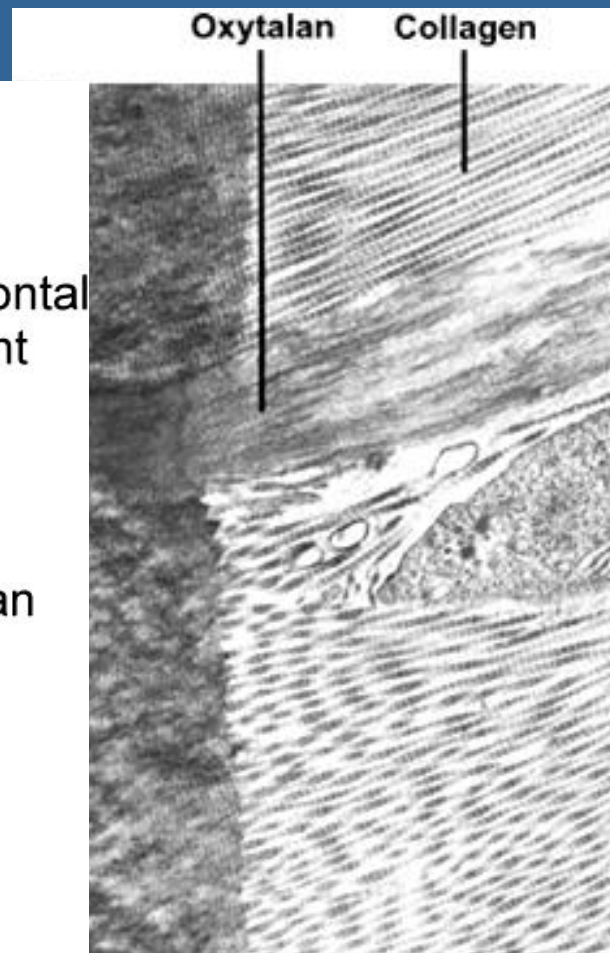
funkce: regulují průtok cévami



Periodontal
ligament
fibers

Oxytalan
fibers

Copyright © 2006 by Mosby, Inc.



Copyright © 2003, Mosby, Inc., All rights reserved.

Uspořádání (průběh) periodontálních ligament

3 skupiny:

gingivální vlákna

transseptální (interdentální) vlákna

alveolární vlákna (fibrae principales)

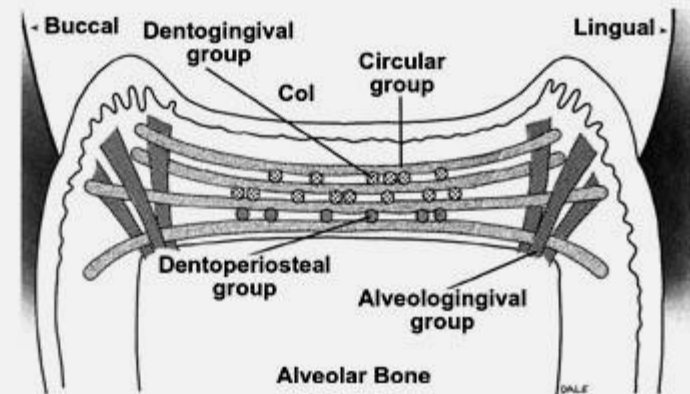
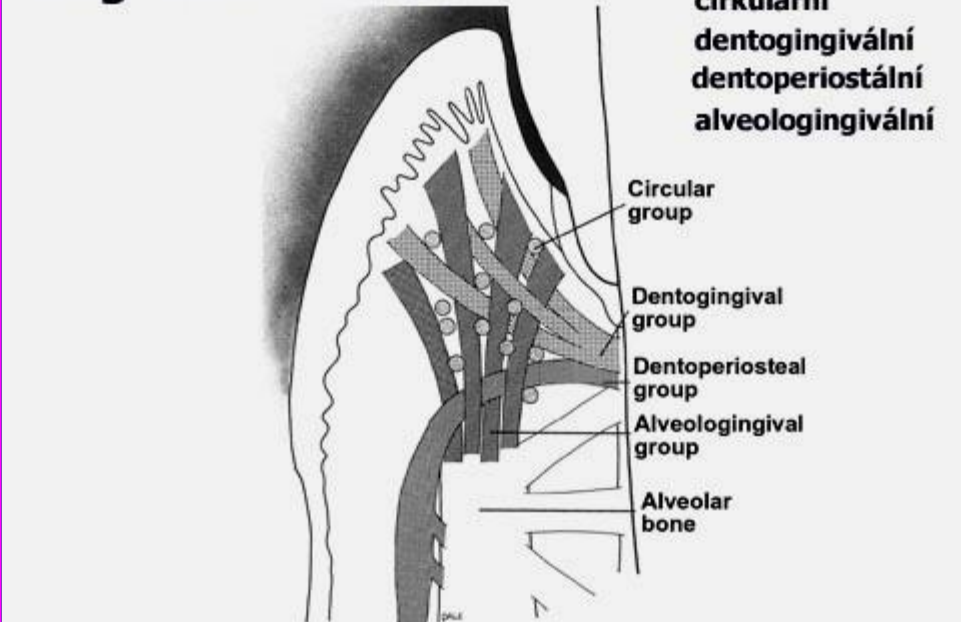
Gingivální vlákna – poutají gingivu ke krčku zubu

nejsou ve skutečnosti součástí periodoncia, neboť leží v lamina propria dásně

4 směry průběhu (skupiny):

- **dentogingivální** - od cementu krčku k volné a připoutané gingivě (vějíř), nejpočetnější
- **alveologingivální** - od okraje alveolu k volné a připoutané gingivě
- **cirkulární** - uložena ve volné gingivě a kruhovitě objímají krček zubu
- **dentoperiostální** - od krčku přes okraj alveolu na povrch vestibulární nebo linguální ploténky

Gingivální vlákna



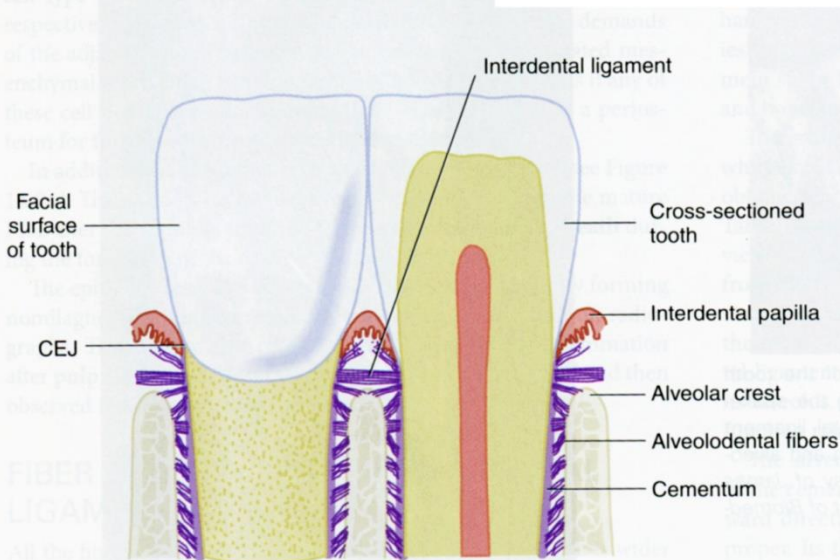
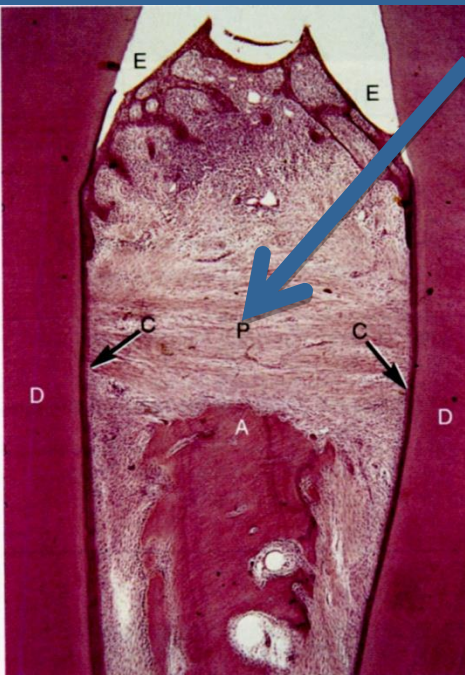
Transseptální vlákna - spojují krčky sousedních zubů

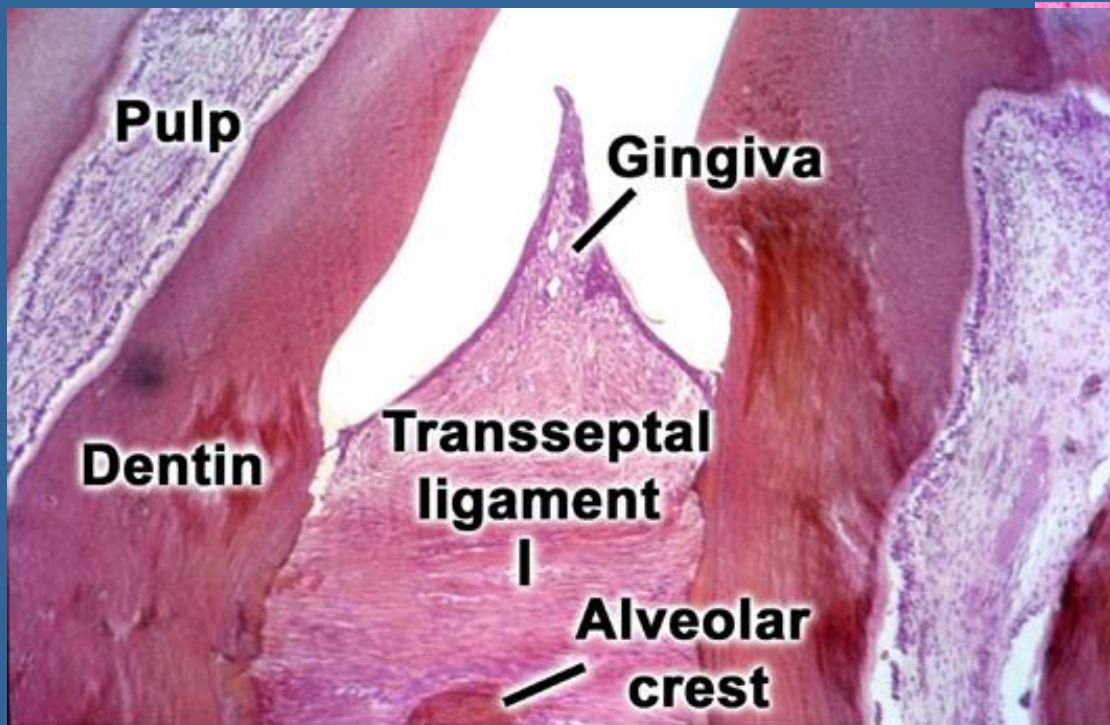
mesiodistálně nad
interalveolárními septy

zpevňují lineární seřazení zubů
v oblouku a tvoří podklad pro
interdentální papily

modelují tvar hřebenů
interalveolárních sept –

konfigurace na rtg
snímcích (při inklinaci sešikmení
septa a deprese)





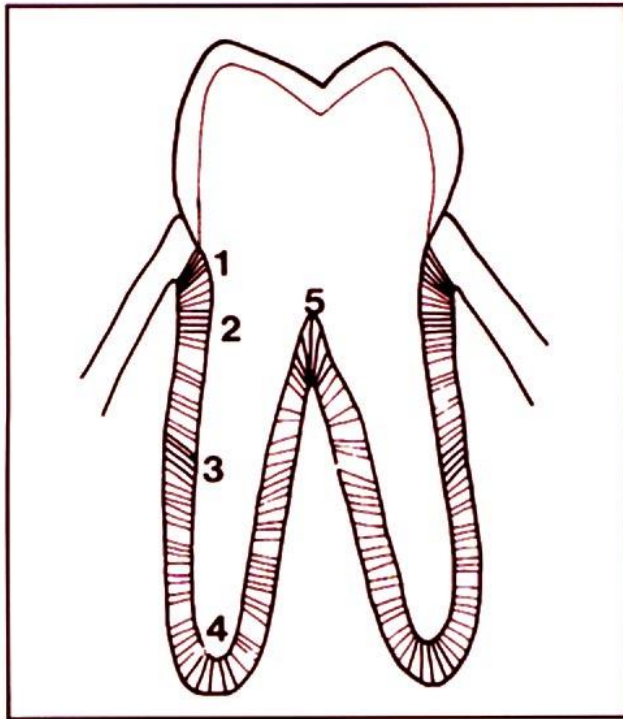
Copyright © 2003, Mosby, Inc., All rights reserved.



Alveolární vlákna

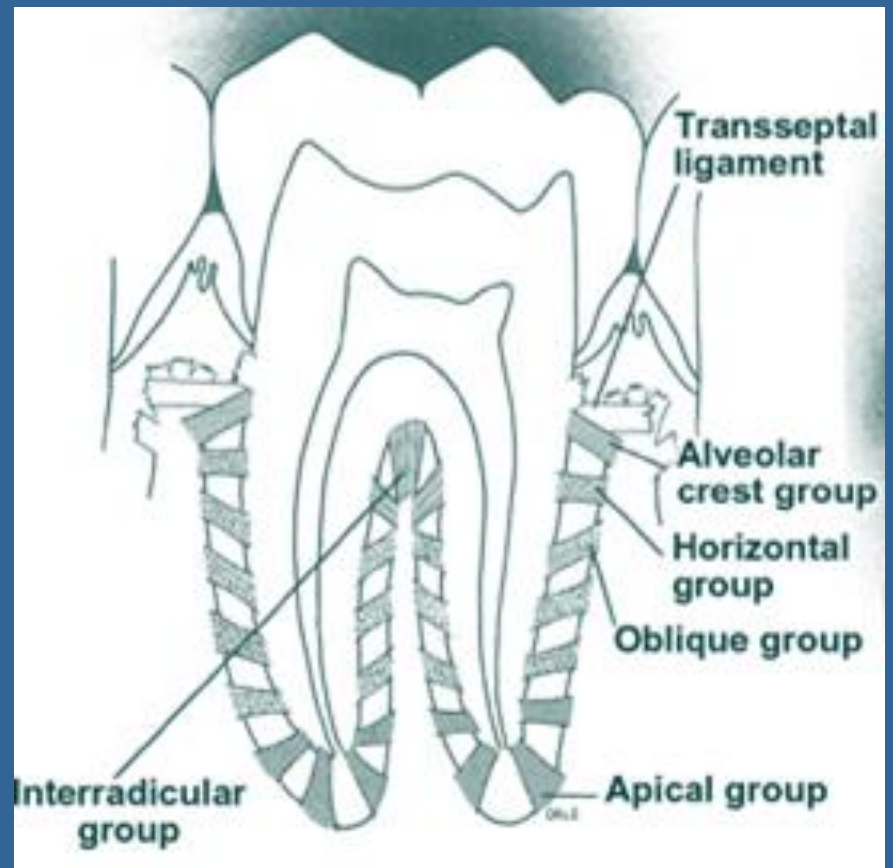
- mezi kořenem a kribiformní ploténkou zubního lůžka (os alveolare)
nejpočetnější

hřebenová, horizontální, šikmá, apikální a interradiální



Alveolární vlákna

1 = hřebenová 2 = horizontální 3 = šikmá
4 = apikální 5 = interradiální



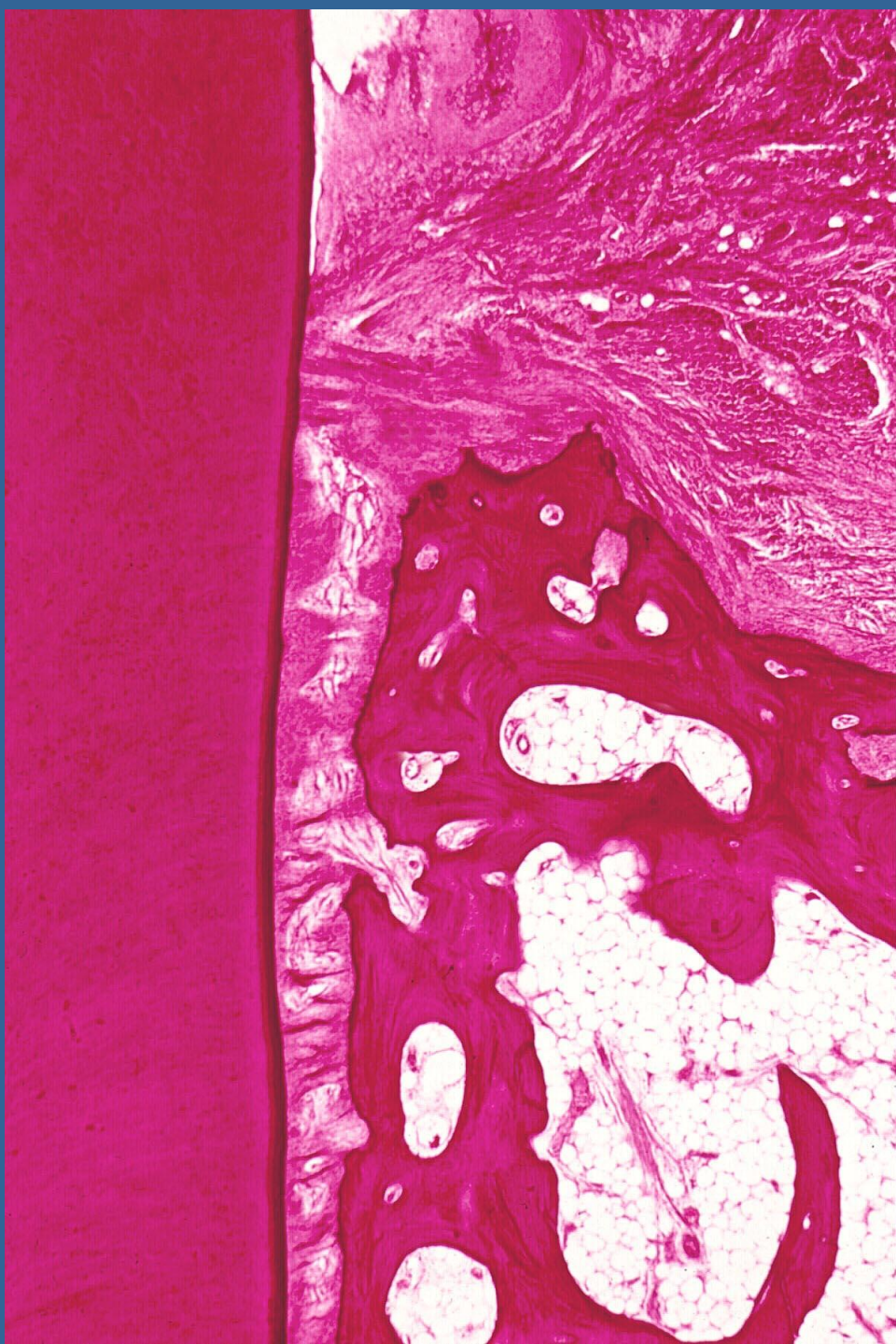
hřebenová – od zubního krčku
k periostu interalveolárního septa nebo
k periostu koronárního okraje zubního
lůžka

fce - **zabraňují vylézání zubu**
(někdy chybějí)

horizontální - v koronární třetině
kořene a zubního lůžka

jsou postavena kolmo k podélné ose
zubu

fce - **brání laterálním**
(horizontální) pohybům zubů



Oblique
periodontal
fibers

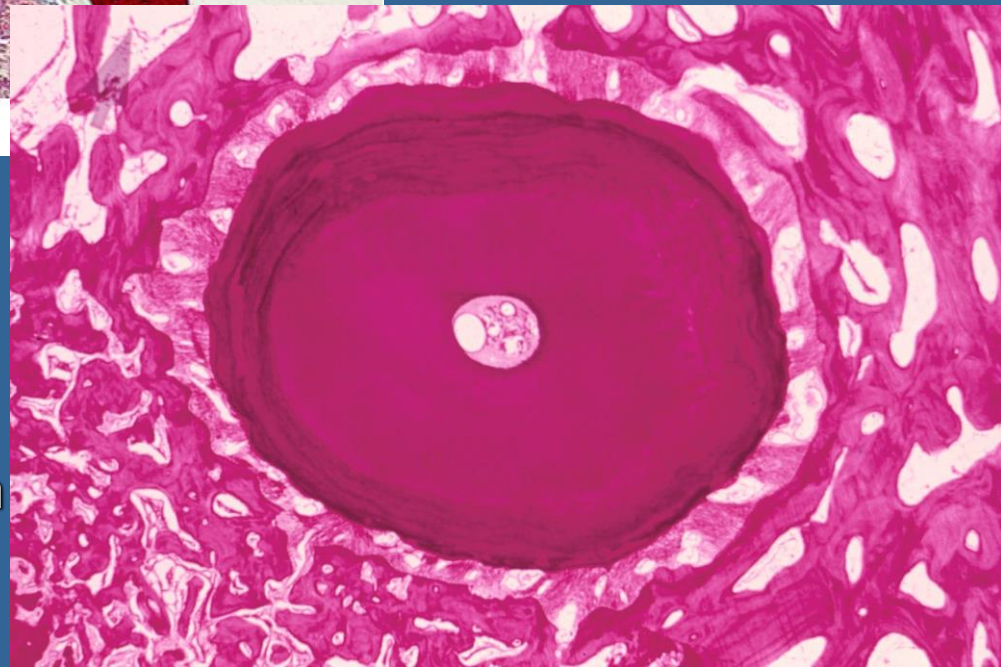
Interstitial
space

Apical
periodontal
fibers



Copyright © 2006 by Mosby, Inc.

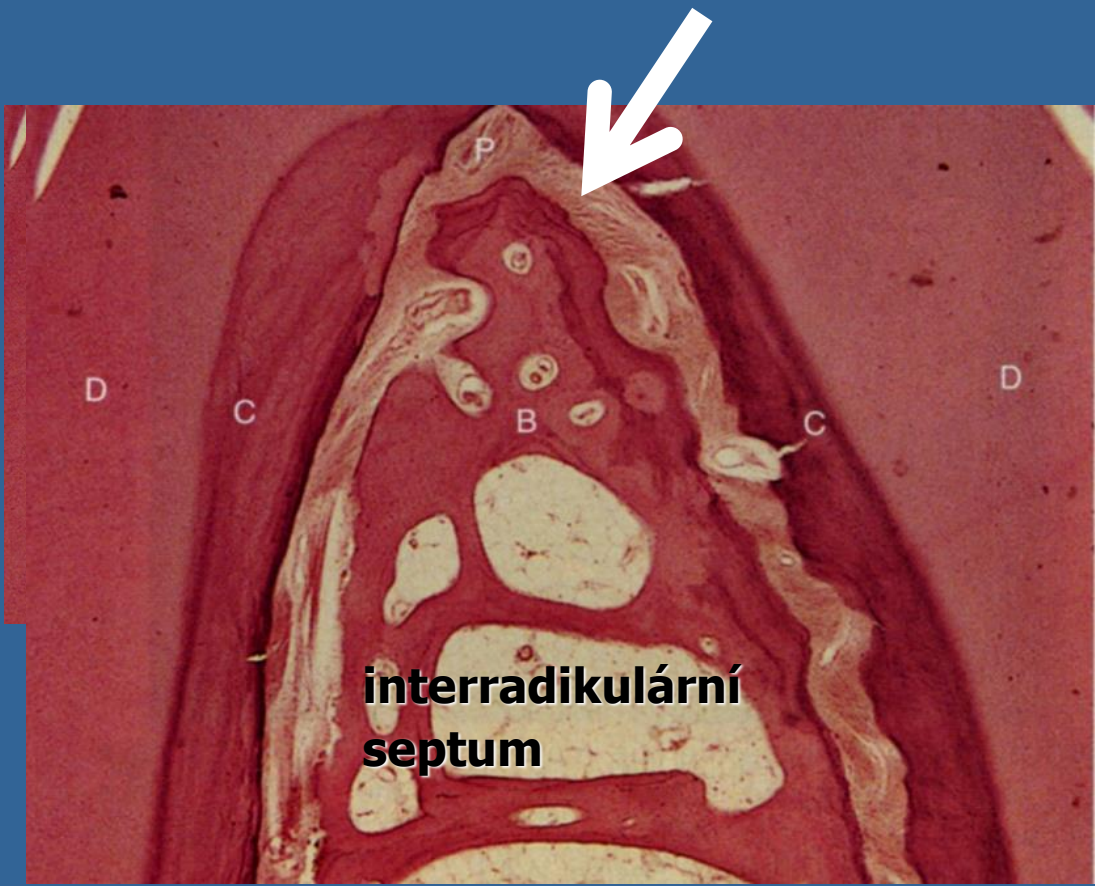
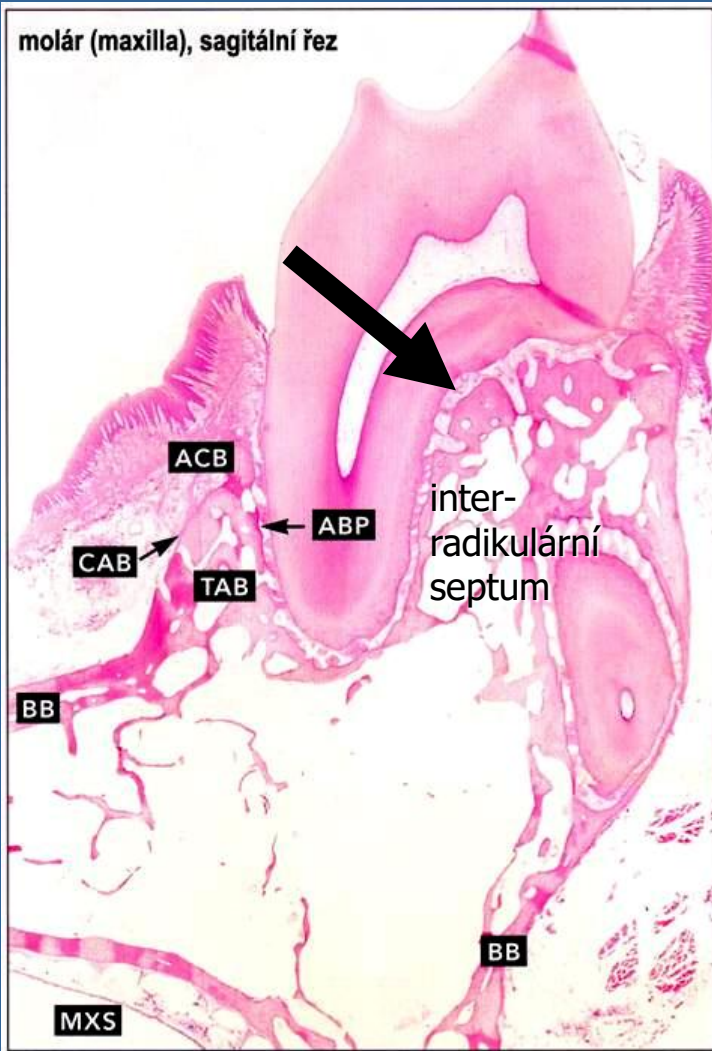
**apikální - od apexu ke dnu
zubního lůžka
radiální průběh
fce – brání vylézání zuby z lůžka**



interradikulární - pouze u vícekořenových zubů

odstupují z místa větvení zubu a inzerují na vrcholu mezikořenového kostěného septa

fce - zabraňují vylézání zubu a jeho rotaci

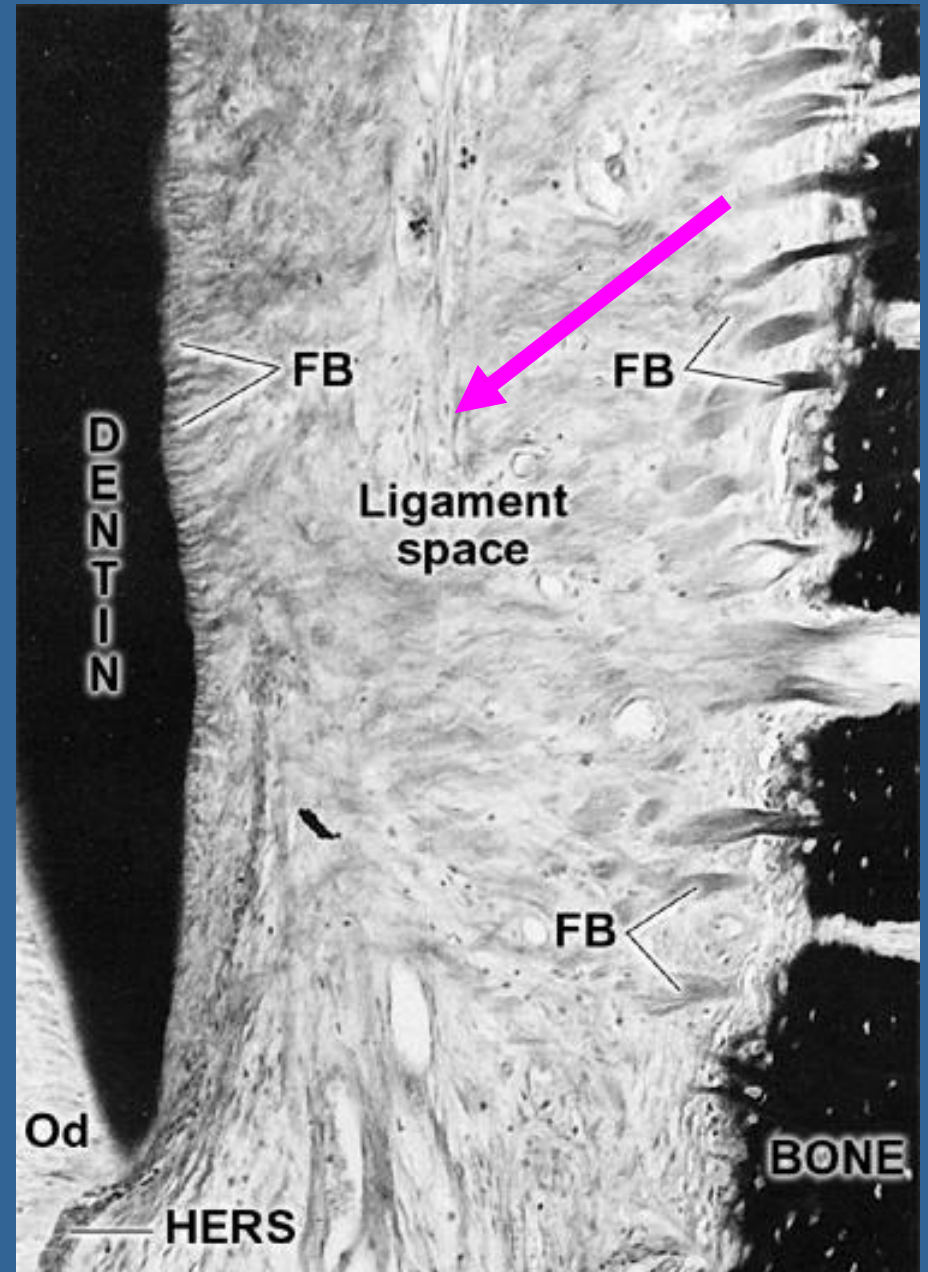


Intermediální pleteň

část vláken má pouze jeden úpon - buď v cementu nebo na kribiformní ploténce, kdežto druhý konec je volný

z nich se splétá tzv. **intermediální pleteň – plexus intermedius**

slouží jako morfolgická a funkční rezerva pro potenciální přestavbu zubního závěsu



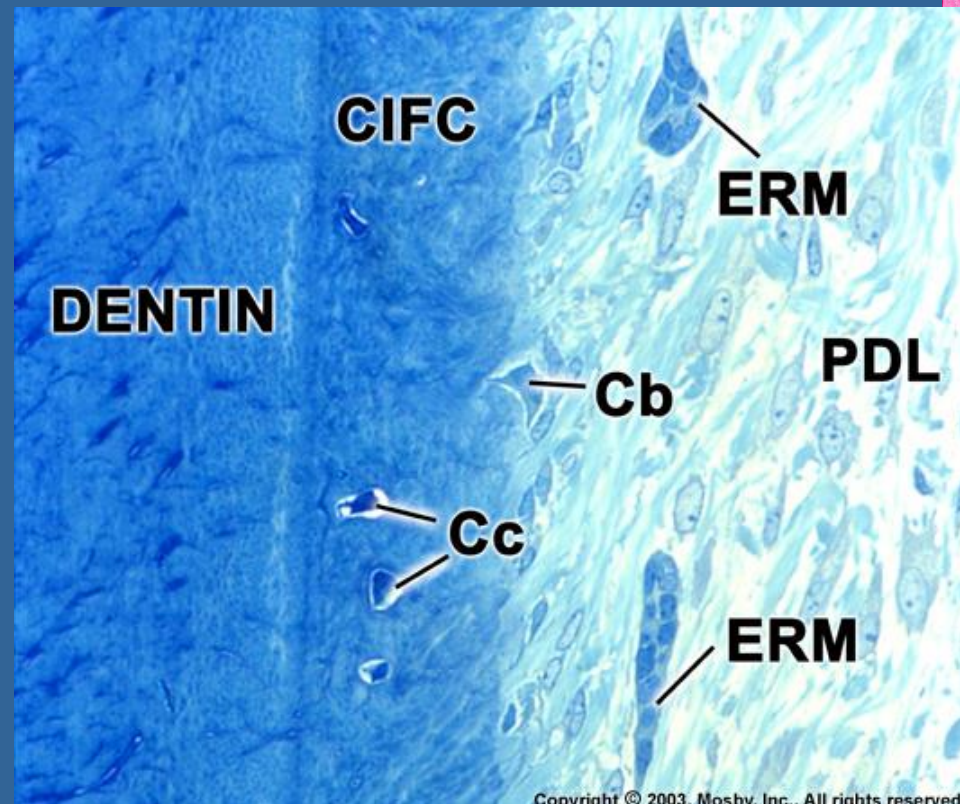
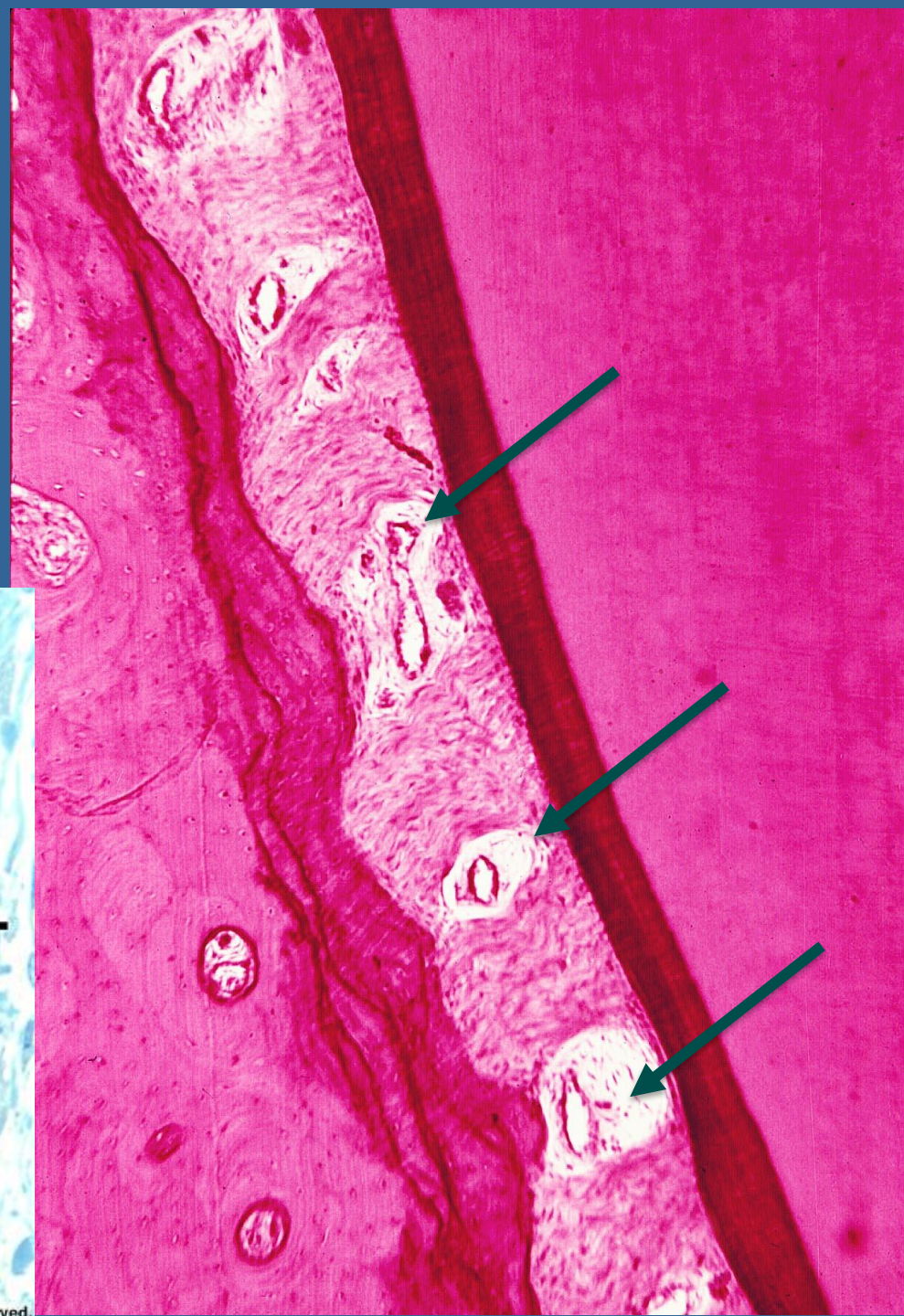
Intersticiální oblasti

okrsky řídkého kolagenního vaziva,
oddělují skupiny vláken

*na preparátech se jeví jako světlejší
oblasti s hojnými **cévami a nervy**,
základní hmotou a **buňkami** :*

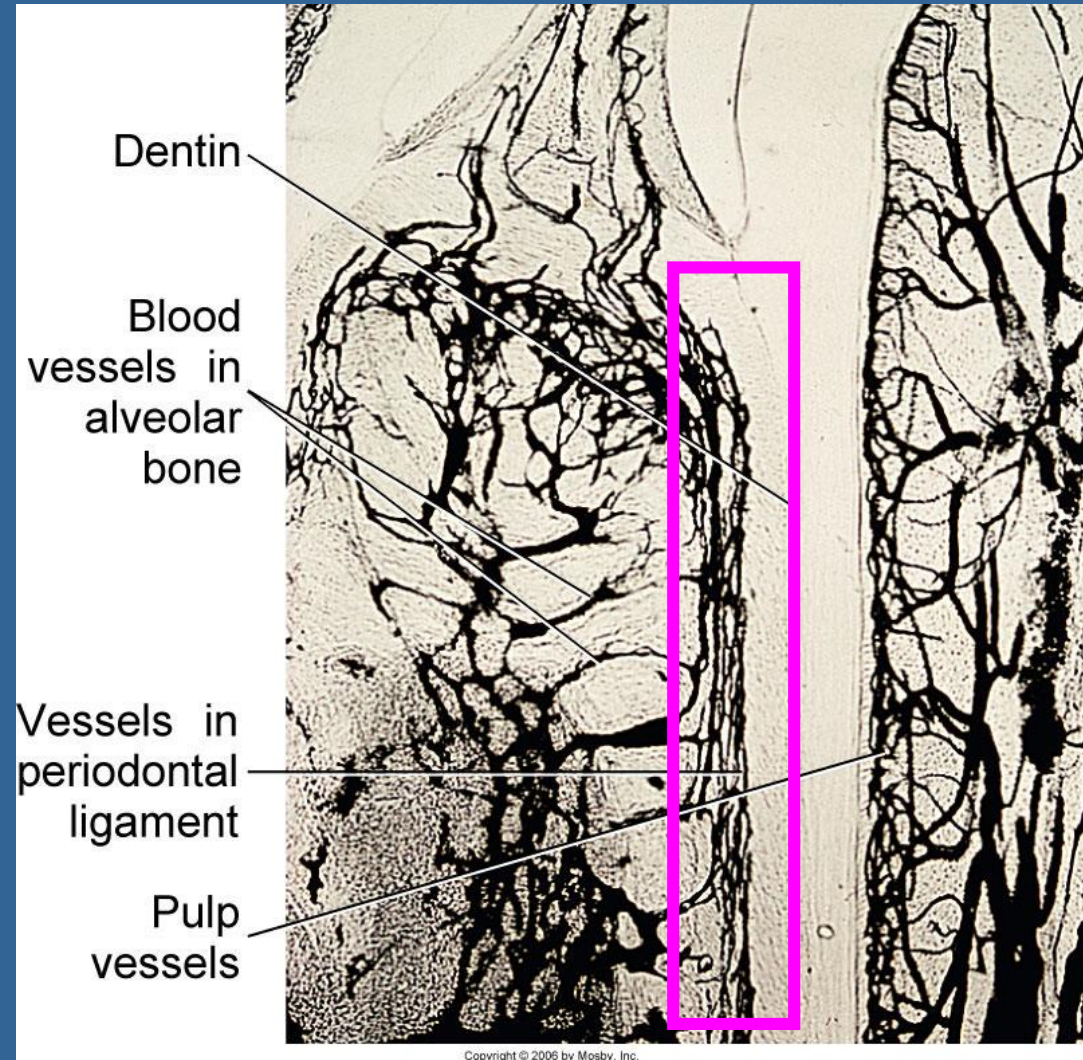
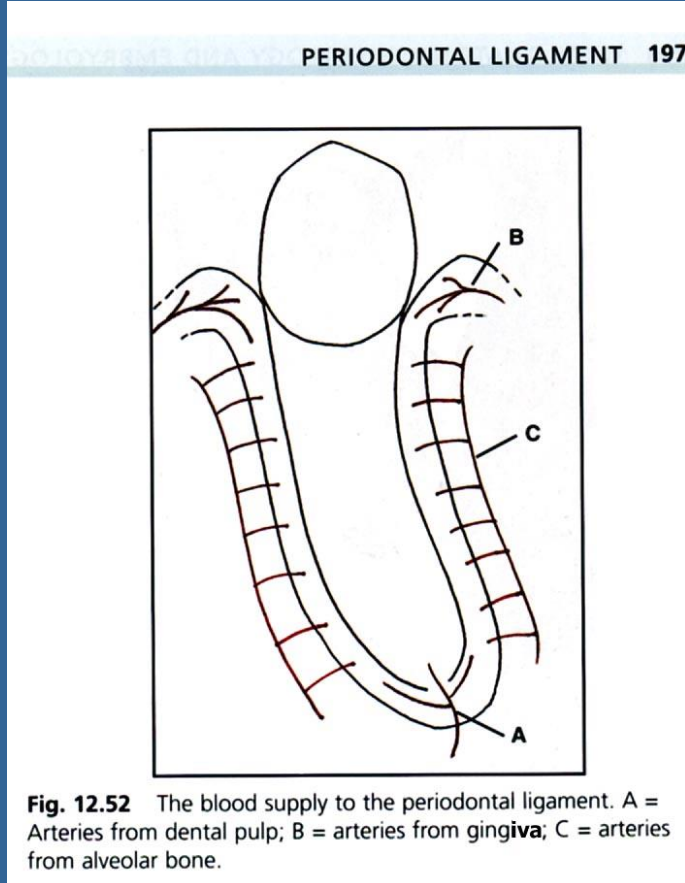
nediferencované mezenchymocyty

- **blasty** (fibro-, osteo- cemento-) nebo
- **klasty** (osteo- a cemento-)

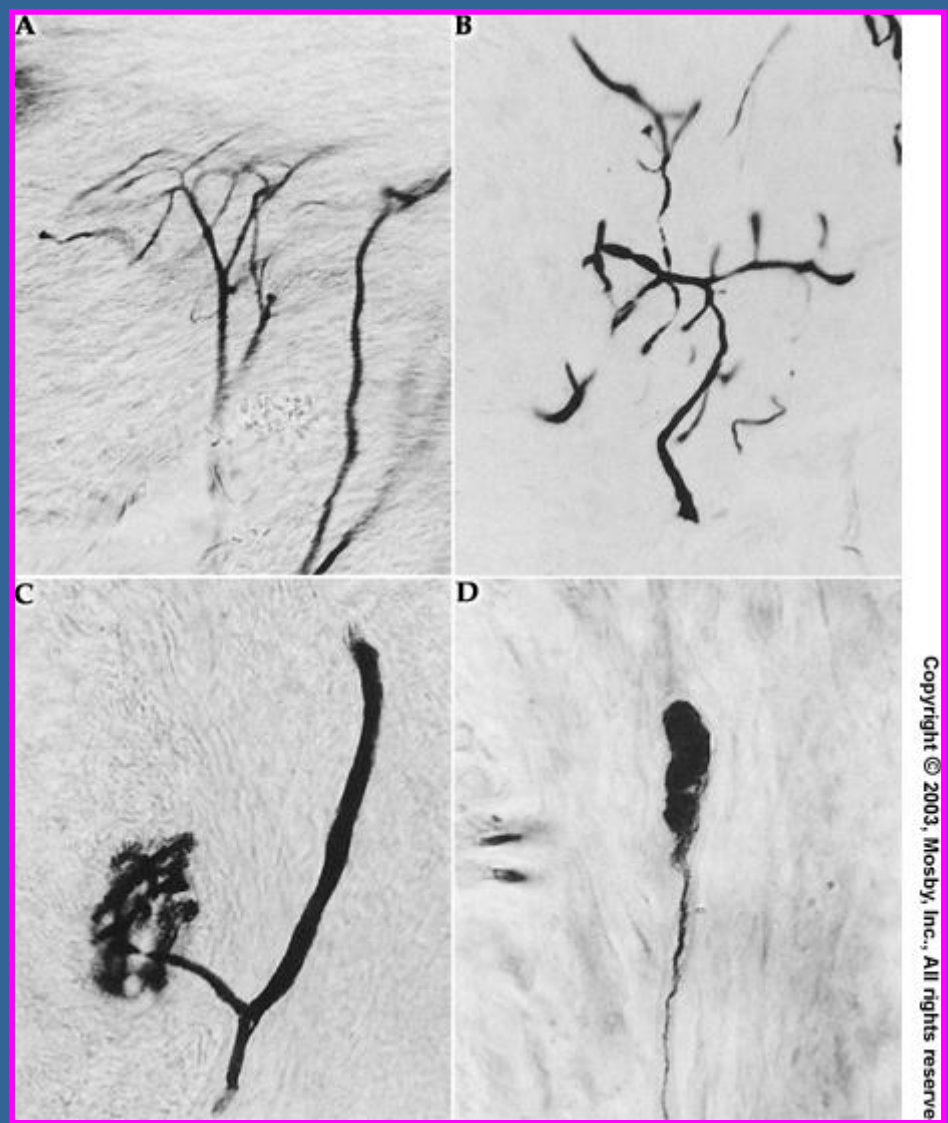
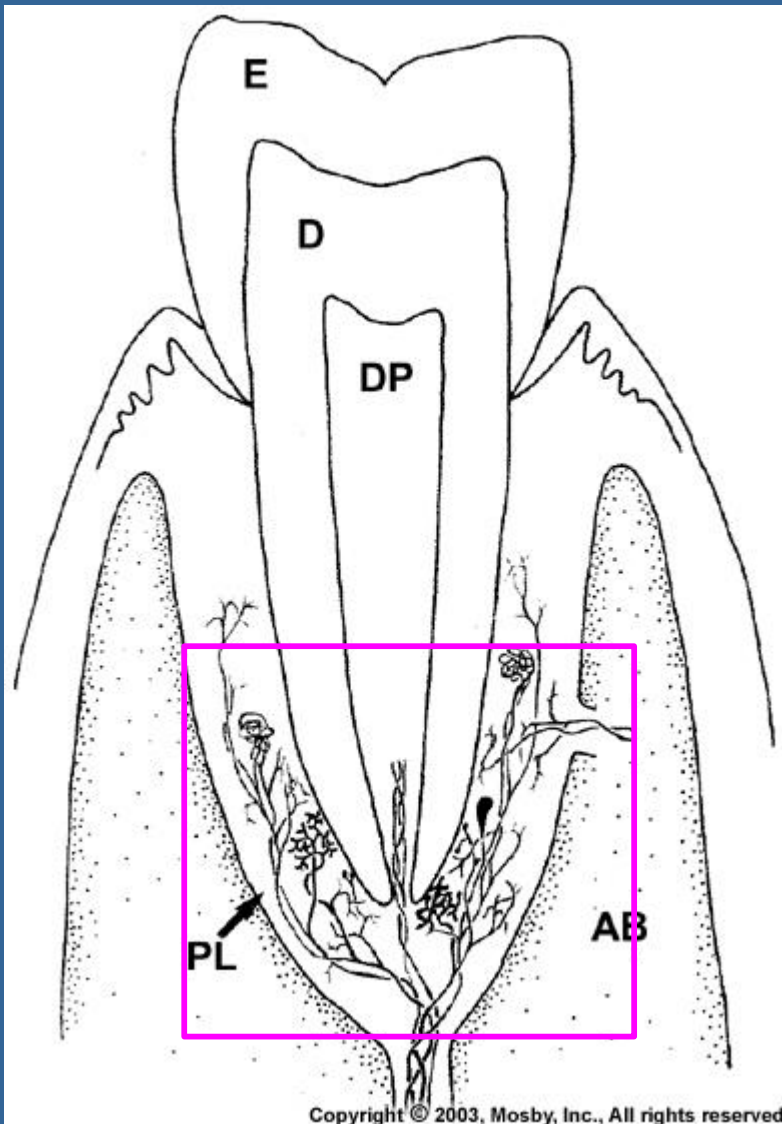


Cévní a nervové zásobení periodontia

tepénky z gingiválních, pulpárních a interalveolárních tepen v intersticiálních prostorách se rozpadají v kapilární síť, jejíž větve zasahují i mezi vlákna závěsu
prokázána lymfatická drenáž



inervace



inervace – senzitivní zakončení 3 typů:

- volná (bolest)
- knoflíkovitá a
- keříky (taktilní podněty)

Příležitostné útvary v periodonciu

ostrůvky epitelových buněk -

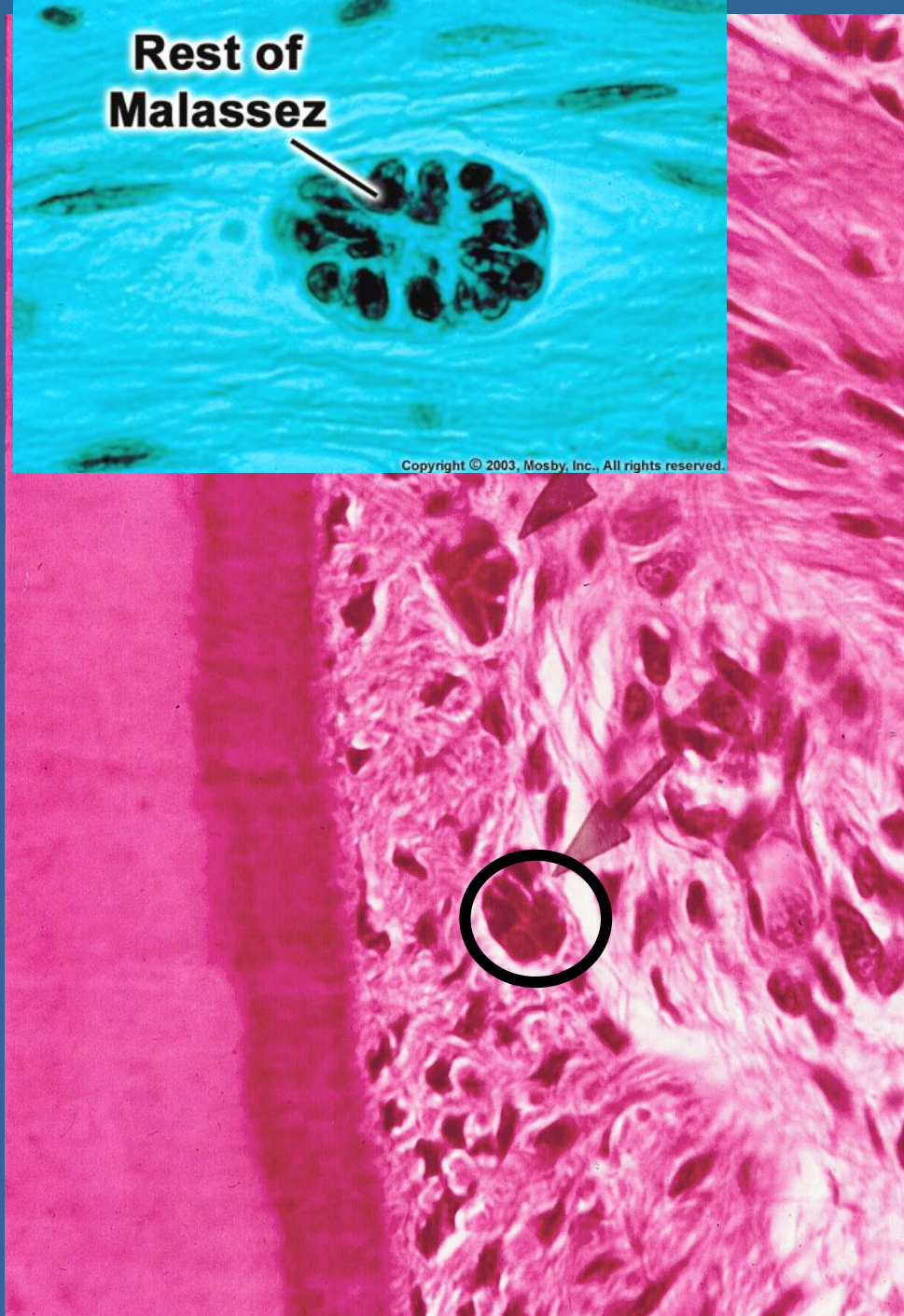
Malassezovy ostrůvky

zbytky Hertwigovy epitelové pochvy

granulomy a cysty epitelového
původu

cementikly

asi u 35 % zubů
jejich původ není znám



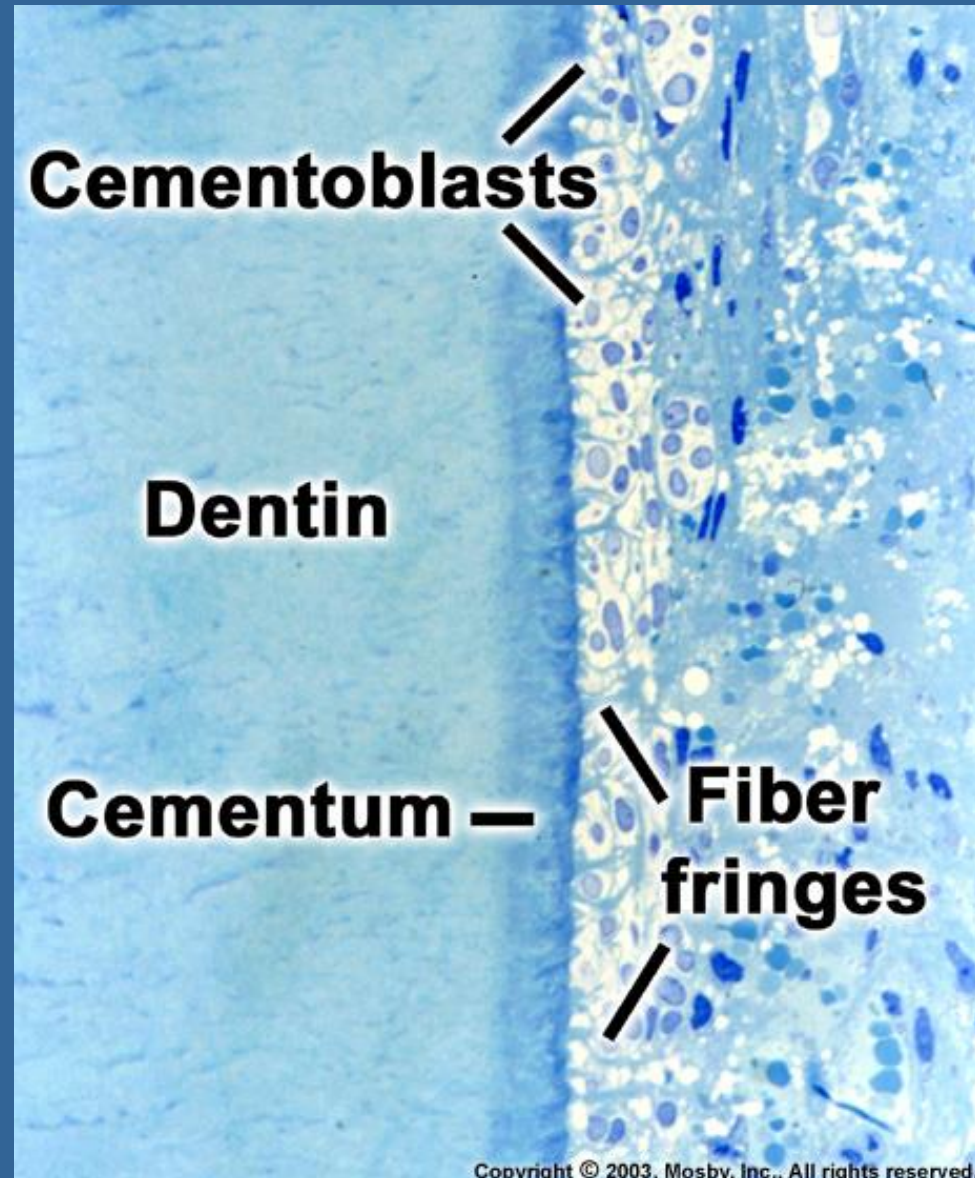
Změny v periodonciu během života

změny při ztrátě antagonisty (nonfunkce):

- zúžení periodontia
- prořidnutí a rozvolnění vláken
- tloušťnutí cementu
- ztenčení kribriformní ploténky

změny následkem nadměrného zatěžování:

- akutní (trauma) – krevní výrony, ruptura vláken, nekróza a rezorbce
- chronické – hypercementóza



Periodontální vazy (ligamenta) - terminologie

gingivální vlákna - **fibrae gingivales**
(fibrae gingivodentales, fibrae gingivales circulares)

transseptální vlákna - **fibrae interdentales**

alveolární vlákna - **fibrae alveolodentales (fibrae principales)**

hřebenová - **lig. dentale superius**

horizontální - **fibrae alveolodentales transversae**

šikmé - **lig. dentale inferius**

apikální - **fibrae apicales**

interradikulární - **fibrae interradiculares**

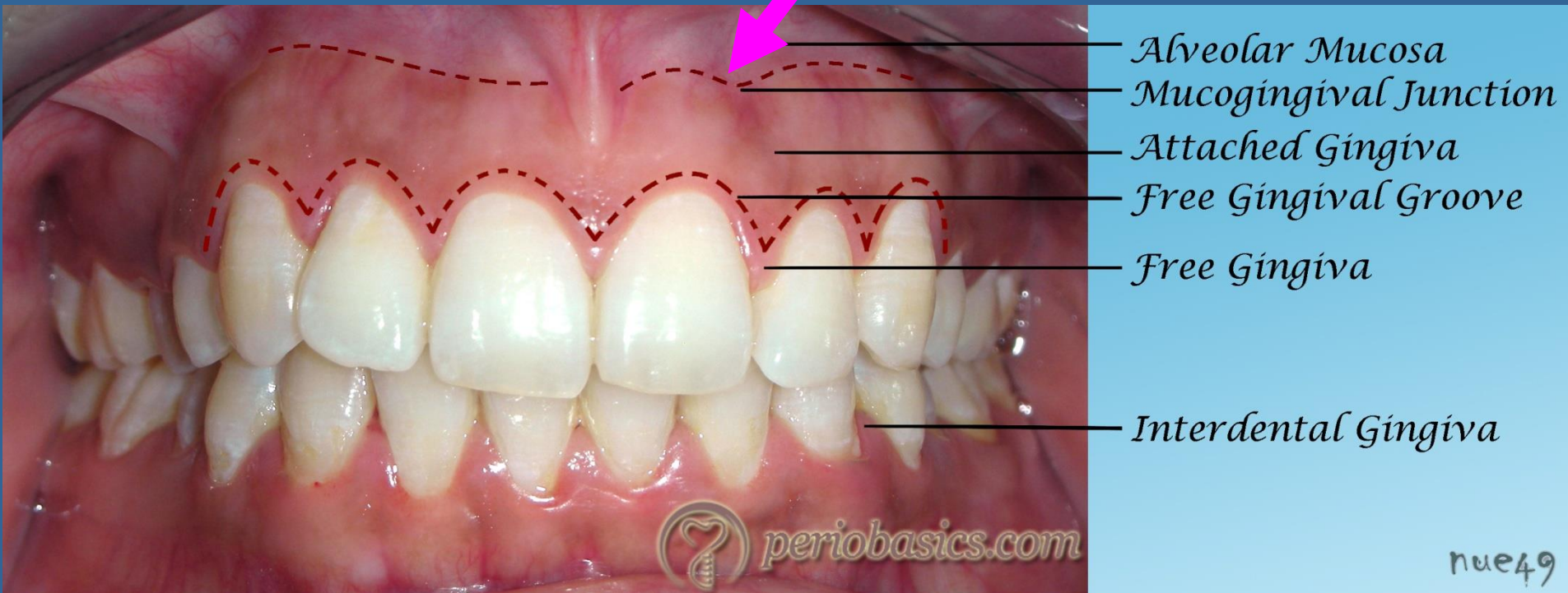
Výklad

**Gingiva, sulcus gingivalis, epitelový
úpon. Gingivální recese**

Dáseň (gingiva)

oddíl sliznice dutiny ústní mastikačního typu okolo zubních krčků, ke kterým je pevně přirostlá
křehká a tuhá, bledě růžová barva, velmi odolná vůči tlaku a tření (frikci)
neposunlivě spojena s podkladem (mukoperiost)

hranici mezi dásní a sliznicí pokrývající zbytek alveolárního výběžku tvoří **mukogingivální linie**, která je patrna na vestibulární straně horní a dolní čelisti a na linguální straně dolní čelisti



topografie dásně: 2 oddíly

gingiva volná – gingiva libera

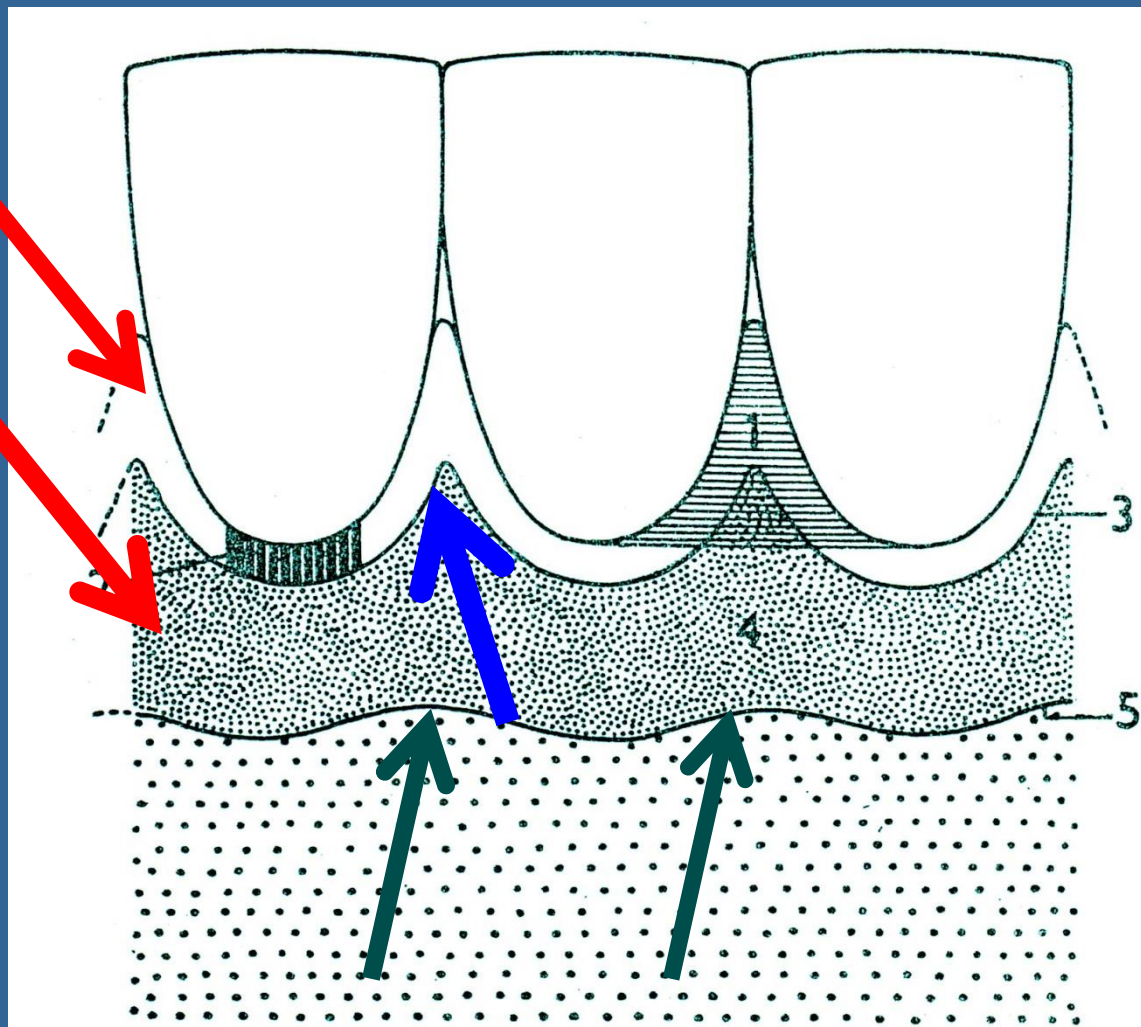
(gingiva supraalveolaris
-nadalveolární dásně)

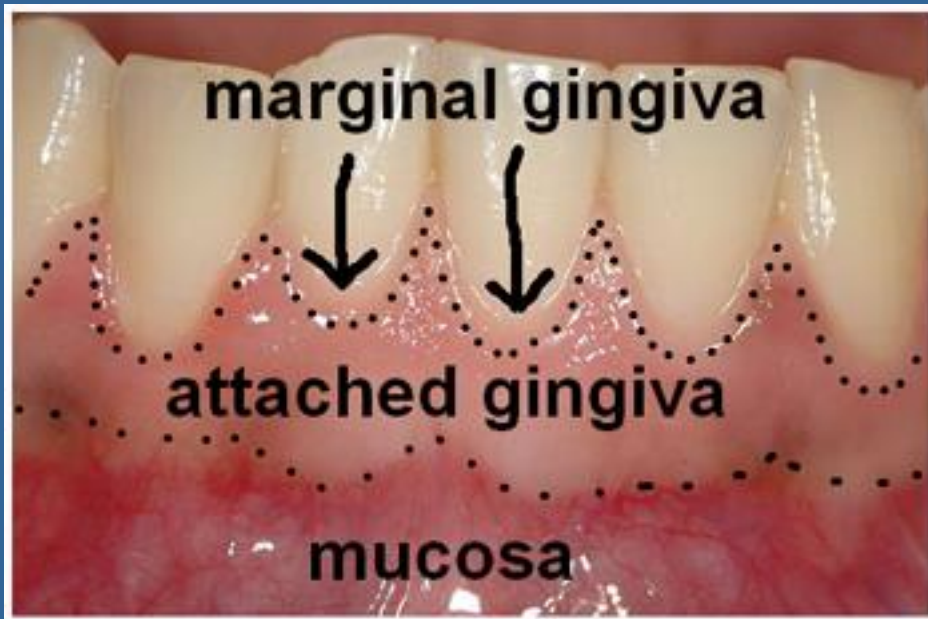
gingiva připoutaná – gingiva affixa

(gingiva alveolaris)

paramarginální rýha –

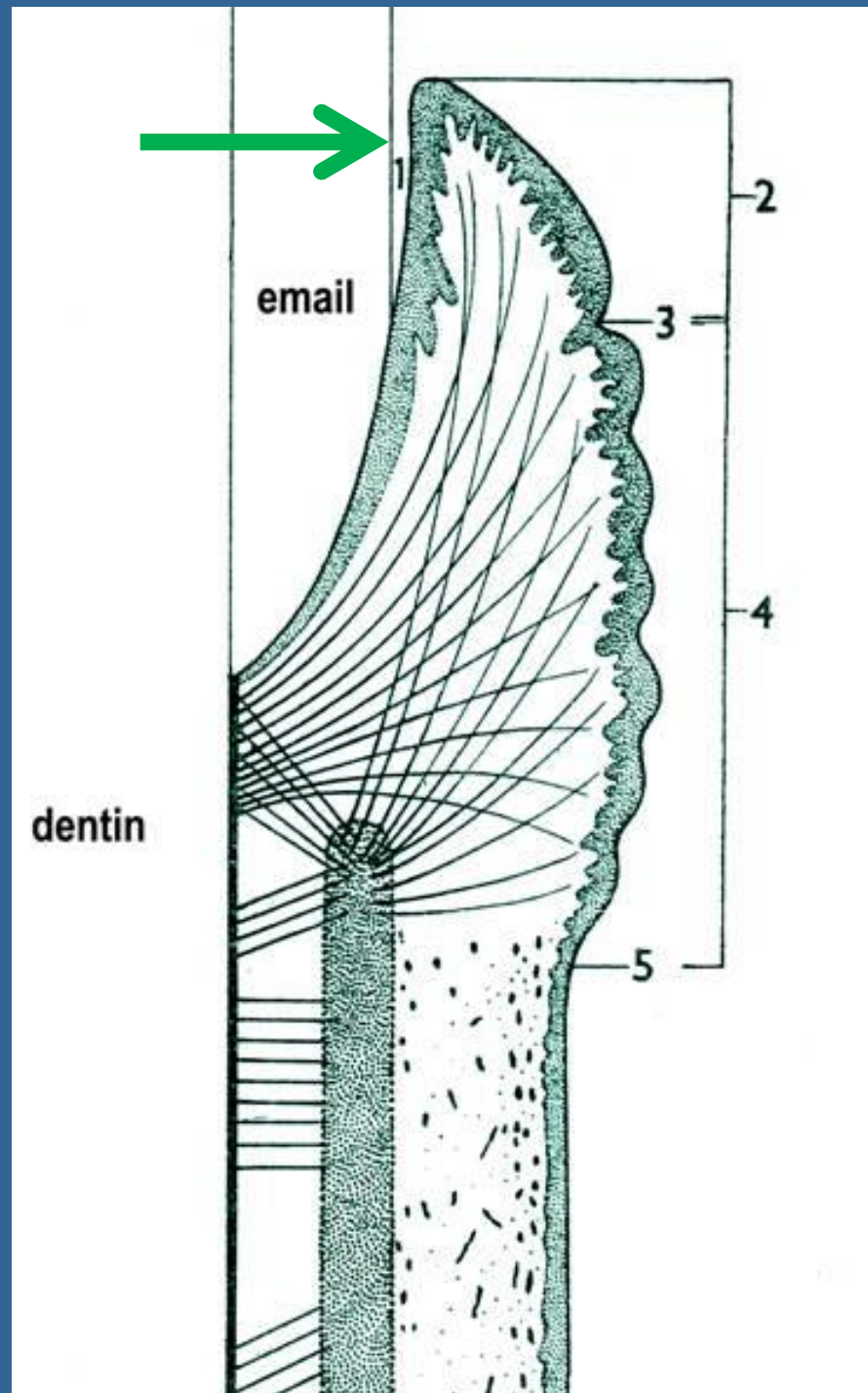
0,5 - 1,5 mm od okraje
volné dásně
patrna jen na
histologických řezech

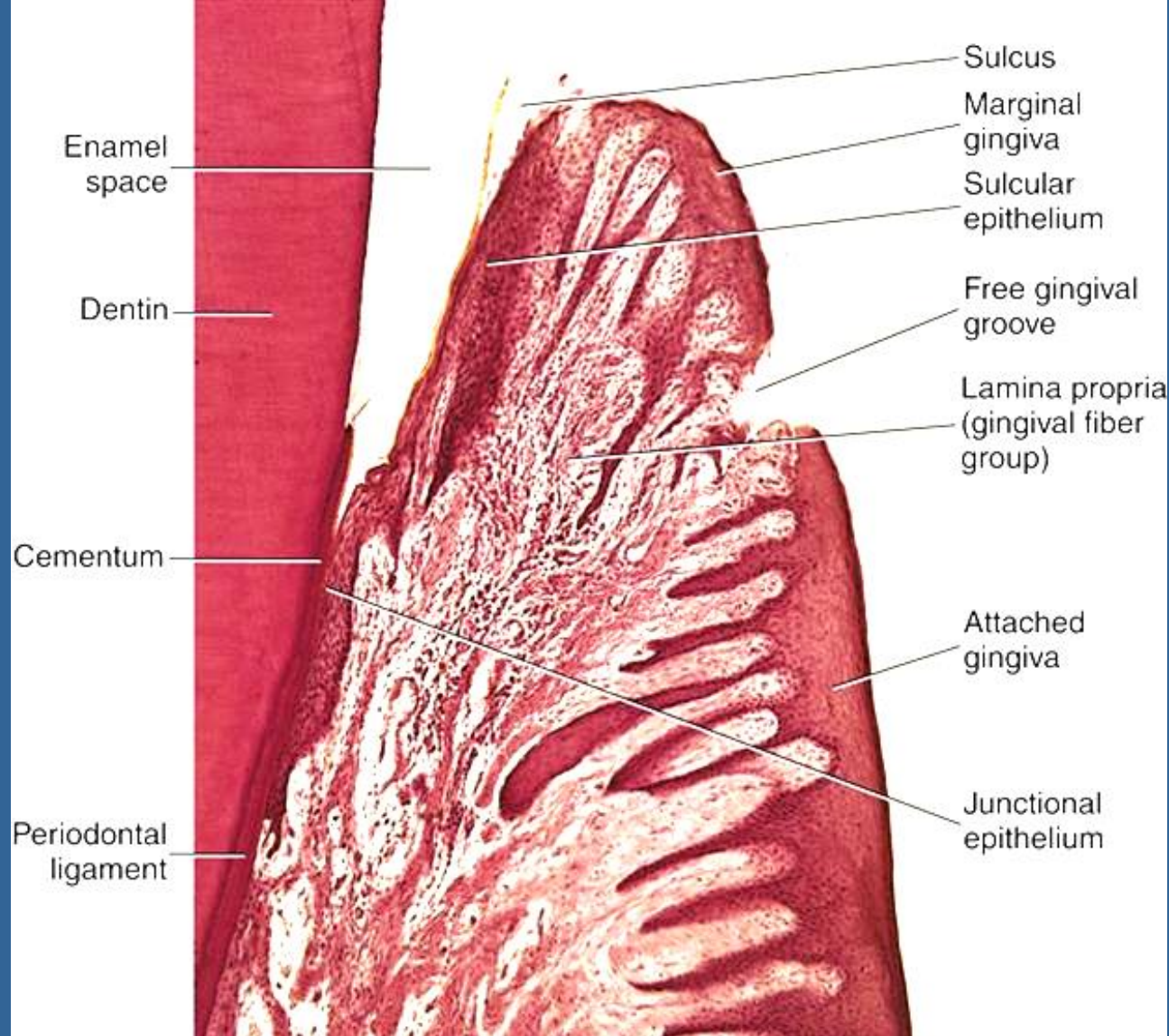




gingiva libera má **hladký povrch** a a mezi ní zubem je cirkulární brázdička – 1-2 mm hluboká – **sulcus gingivalis** (fyziologická kapsa)

gingiva affixa - **hrbolatý povrch** – a tvoří pod paramarginální rýhou pruh šířky 4-6 mm



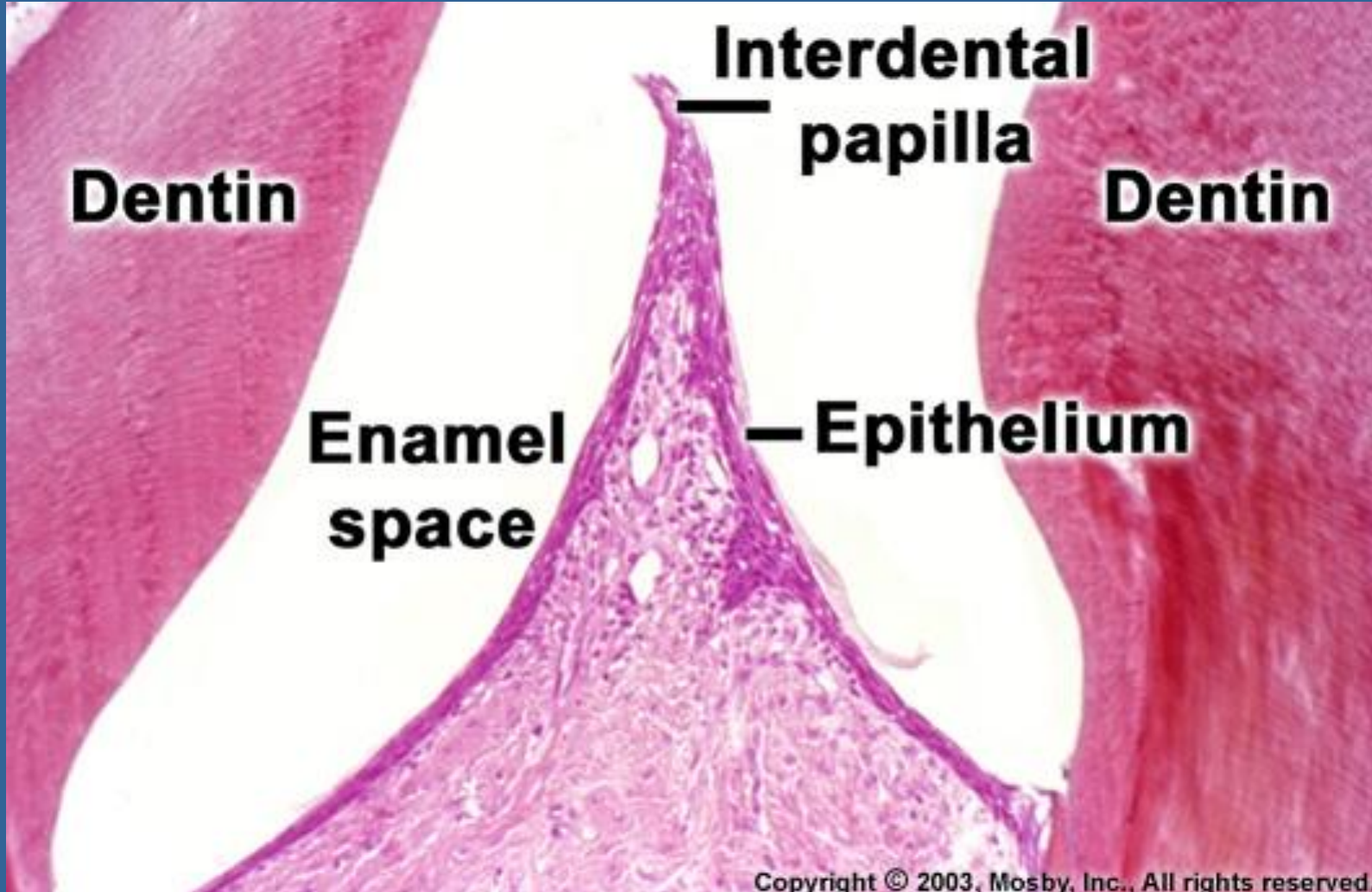


sulcus gingivalis - cirkulární žlábek, hluboký cca 1-2 mm
do žlábků prosakuje z cév v dásni **liquor gingivalis** - podobná plazmě -
obsahuje proteiny a sacharidy a má antimikrobní a protizánětlivé vlastnosti

mezi sousední zuby volná gingiva vybíhá do trigonum interdentale ve
výběžky tvaru stříšky –

mezizubní - interdentální papily/papilae gingivales

každá má vestibulární a linguální část, spojeny interdentálním sedlem



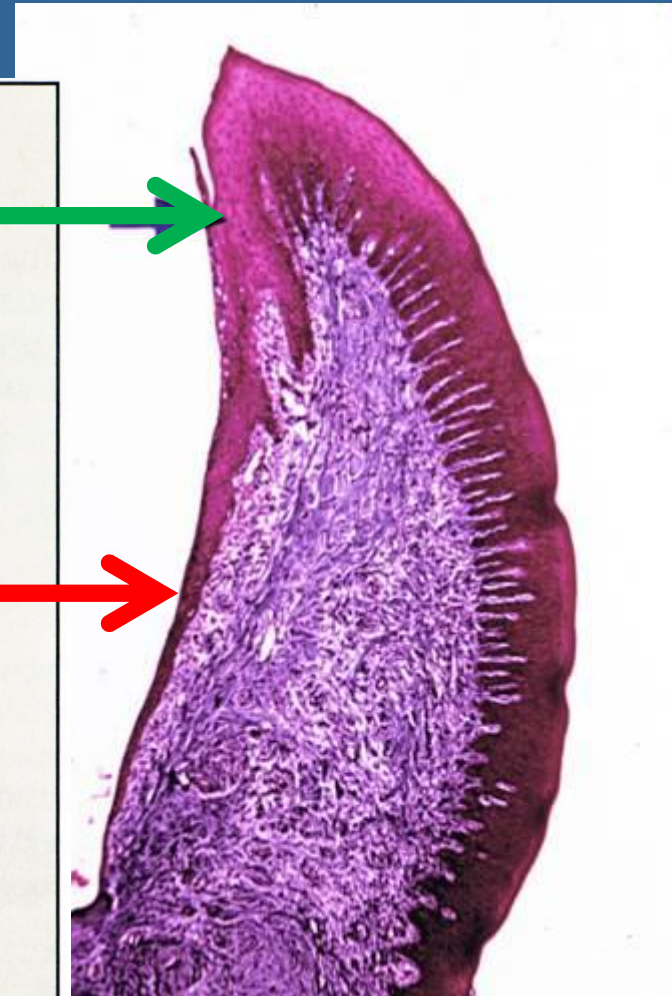
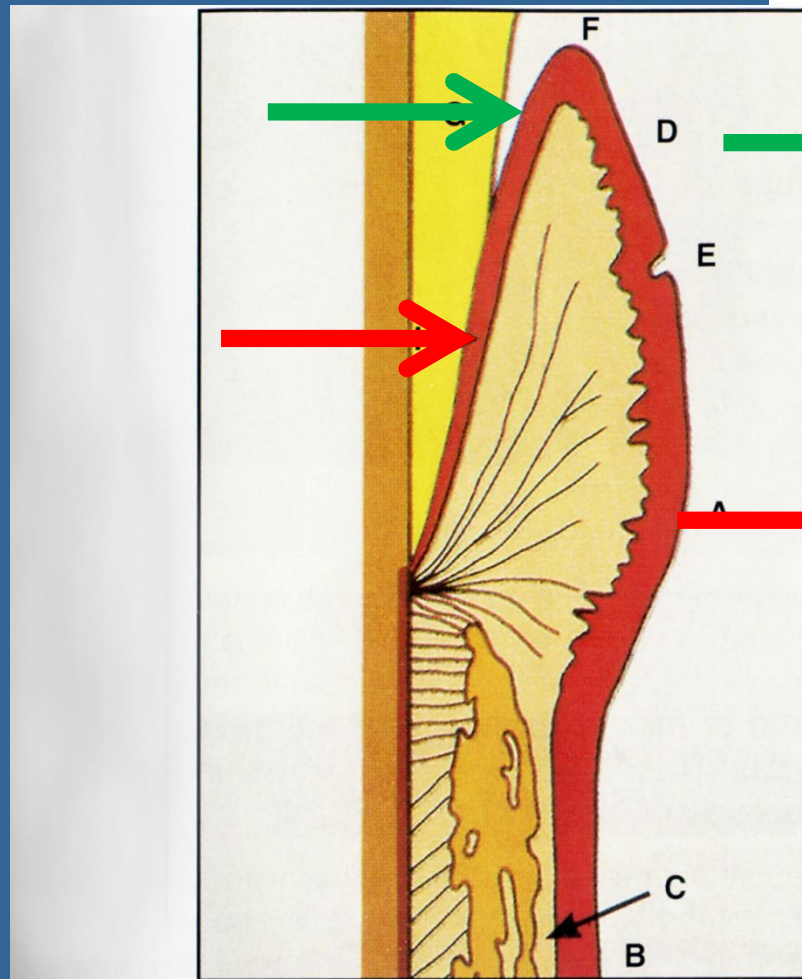
Mikroskopická stavba dásně

mnohovrstevný dlaždicový epitel / zrohovatělý vestibul. nebo palatin.

na straně přivrácené k zubu **nerohovatí** - **sulkulární epitel**

zde si uchovává znaky nediferencovaného epitelu, který **sroste s tvrdými tkáněmi**

zubu - **epitelový úpon, Gottliebova manžeta**



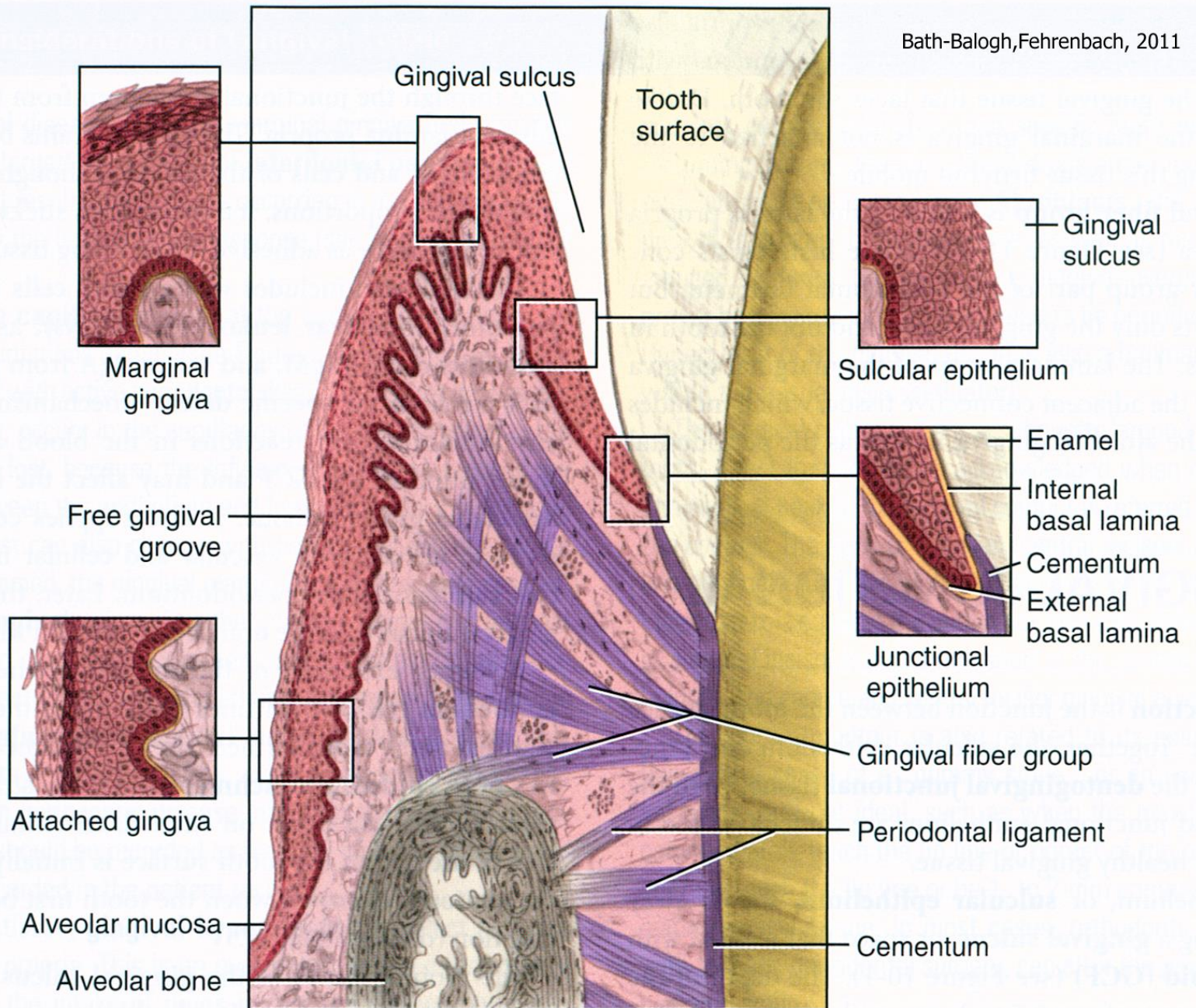


FIGURE 10-1 Gingival and dentogingival junctional tissue: marginal gingiva, attached gingiva, sulcular epithelium, and junctional epithelium.

lamina propria – husté kolagenní vazivo
vybíhá v papily
četné vysoké a štíhlé jsou pod epitelem
připoutané gingivy
(právě jejich přítomnost způsobuje
hrbolatý povrch)

pod epitelem volné gingivy je papil
méně a vždy chybějí pod epitelem
přivraceném k zubu

kolagenní vlákna jsou uspořádána do 4
skupin – viz periodontium
/dentogingivální, cirkulární,
dentoperiostální a alveologingivální/

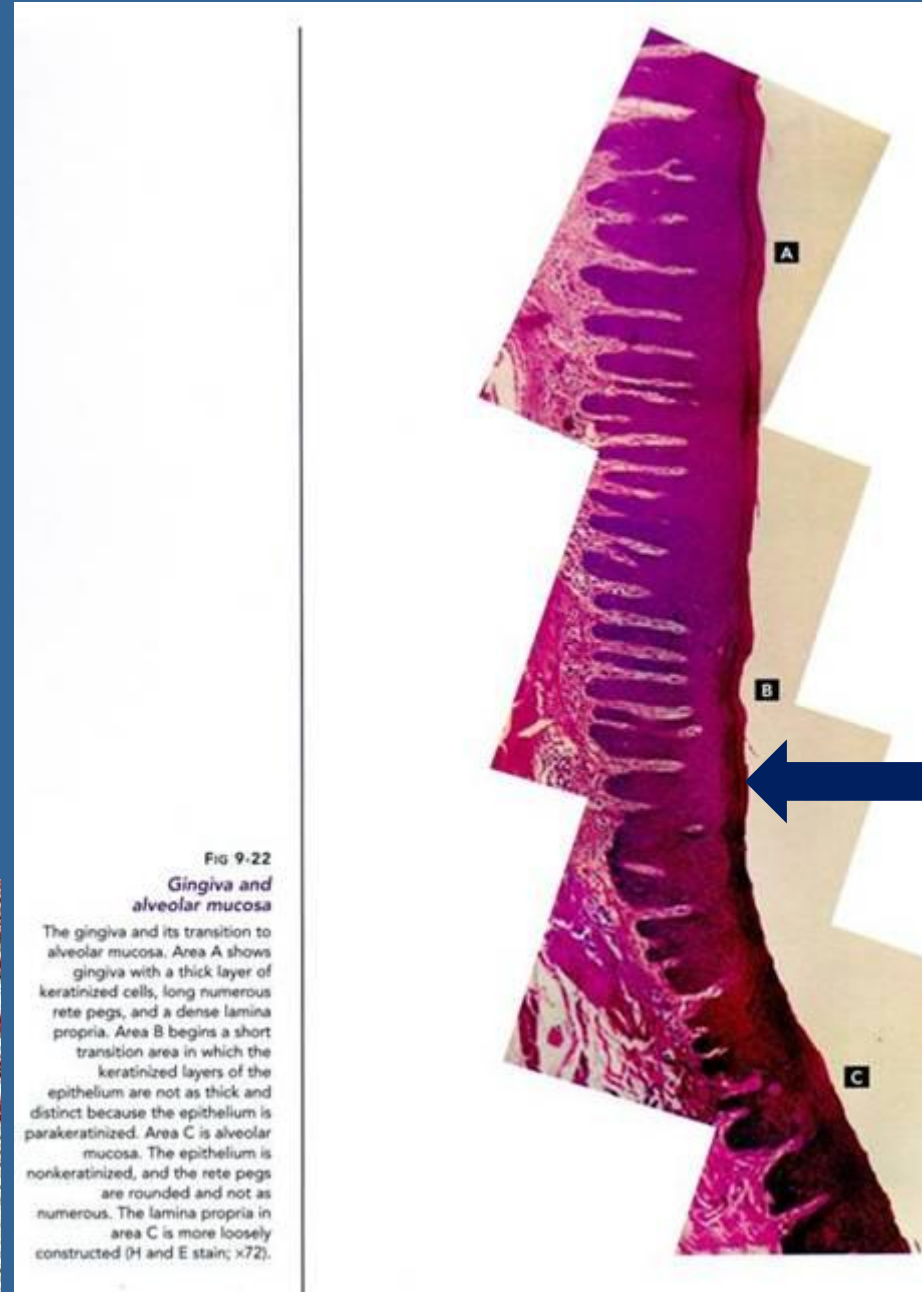
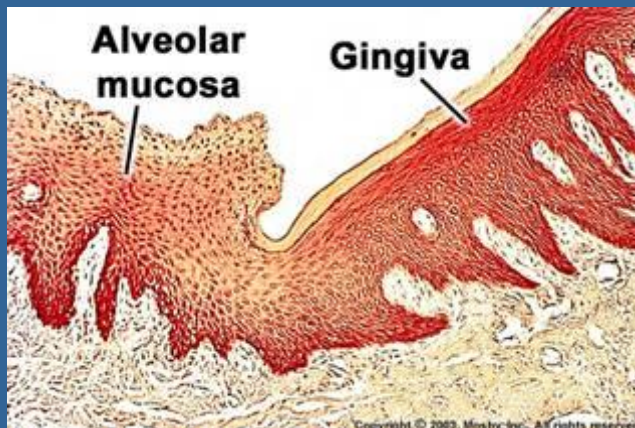


Fig 9:22
Gingiva and
alveolar mucosa
The gingiva and its transition to
alveolar mucosa. Area A shows
gingiva with a thick layer of
keratinized cells, long numerous
rete pegs, and a dense lamina
propria. Area B begins a short
transition area in which the
keratinized layers of the
epithelium are not as thick and
distinct because the epithelium is
parakeratinized. Area C is alveolar
mucosa. The epithelium is
nonkeratinized, and the rete pegs
are rounded and not as
numerous. The lamina propria in
area C is more loosely
constructed (H and E stain; $\times 72$).

Cévní a nervové zásobení dásně:

artérky odstupují z aa. alveolares, a. mentalis, aa. palatinae, a. buccinatoria
rozpadají se vlásečnicové sítě, které anastomózují se sítí v periodonciu

lymfatické cévy zjištěny a provázejí krevní

nervové zásobení - volná zakončení a v podobě tělísek

Gingivodentální uzávěra, epitelový úpon (Gottliebova manžetka)

brání průniku sliny, bakterií, toxinů a částic potravy ze sulcus gingivalis do periodontia

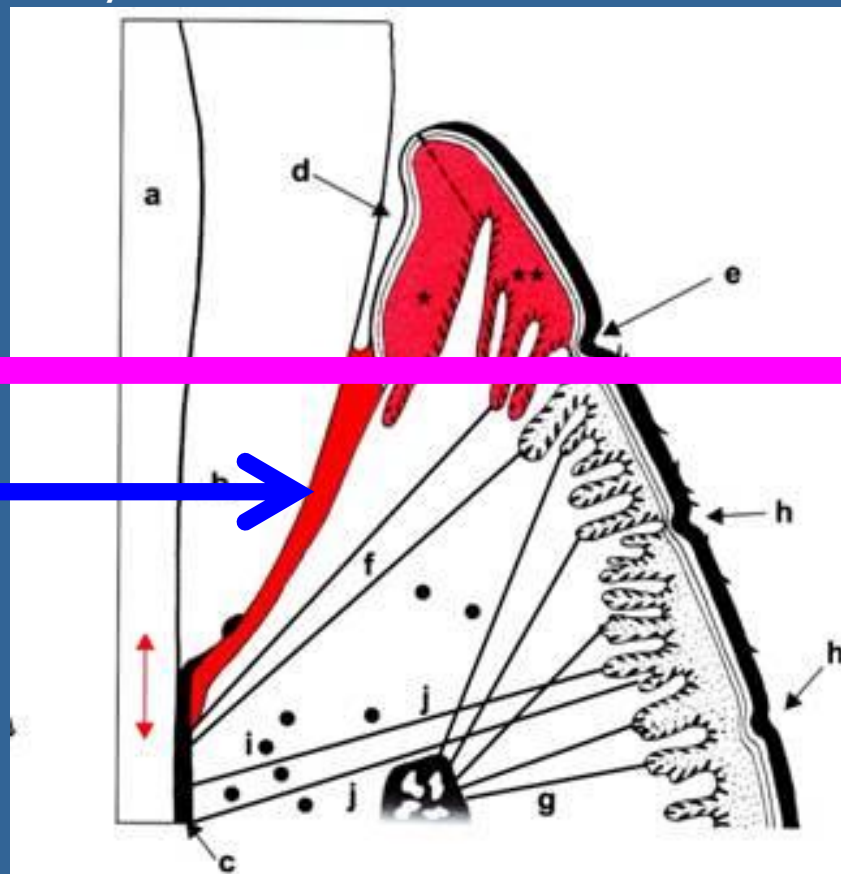
vyznačuje se srůstem sulkulárního epitelu s tvrdými tkáněmi zubu v oblasti zubního krčku

zóna srůstu leží pod úrovní sulcus gingivalis

šíře 0,25 - 1 mm

**epitelový úpon
těsnicí epitelová manžeta**

srůst – možný proto, že epitel manžety je v nediferencovaném stavu buňky tvoří několik vrstev a jsou delší osou orientovány souběžně s povrchem zubu

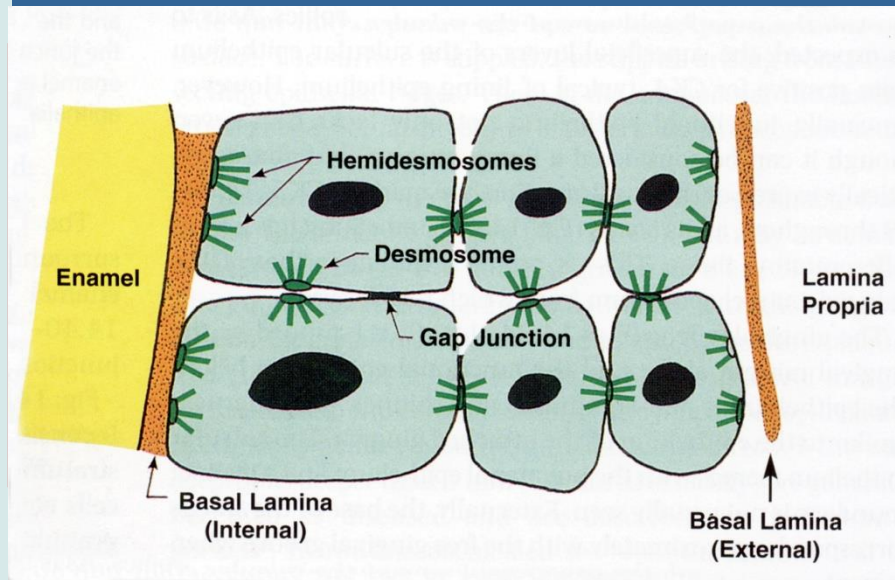
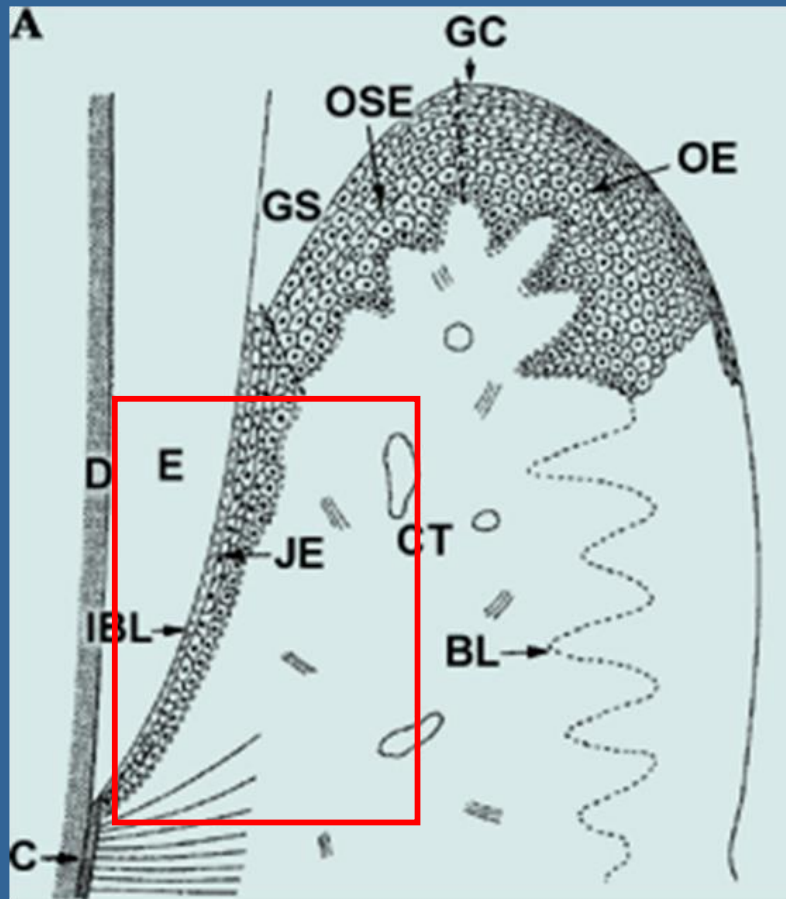


Obr. 5.6-10 Vnitřní struktura gingivy na řezu (schéma)
(podle Lemeže, 1985, a Schroedera, 1991; upraveno
a doplněno)

mezi nejvnitřnější vrstvou buněk a zubem jsou diferencovány poloviční dezmosomy

mezi ostatními buňkami dezmosomy bodové
linie epitel – vazivo – hladká, vazivo obsahuje hojné leukocyty a plasmocyty
plní funkci imunologické bariéry
manžeta se ztenčuje k apikálnímu konci

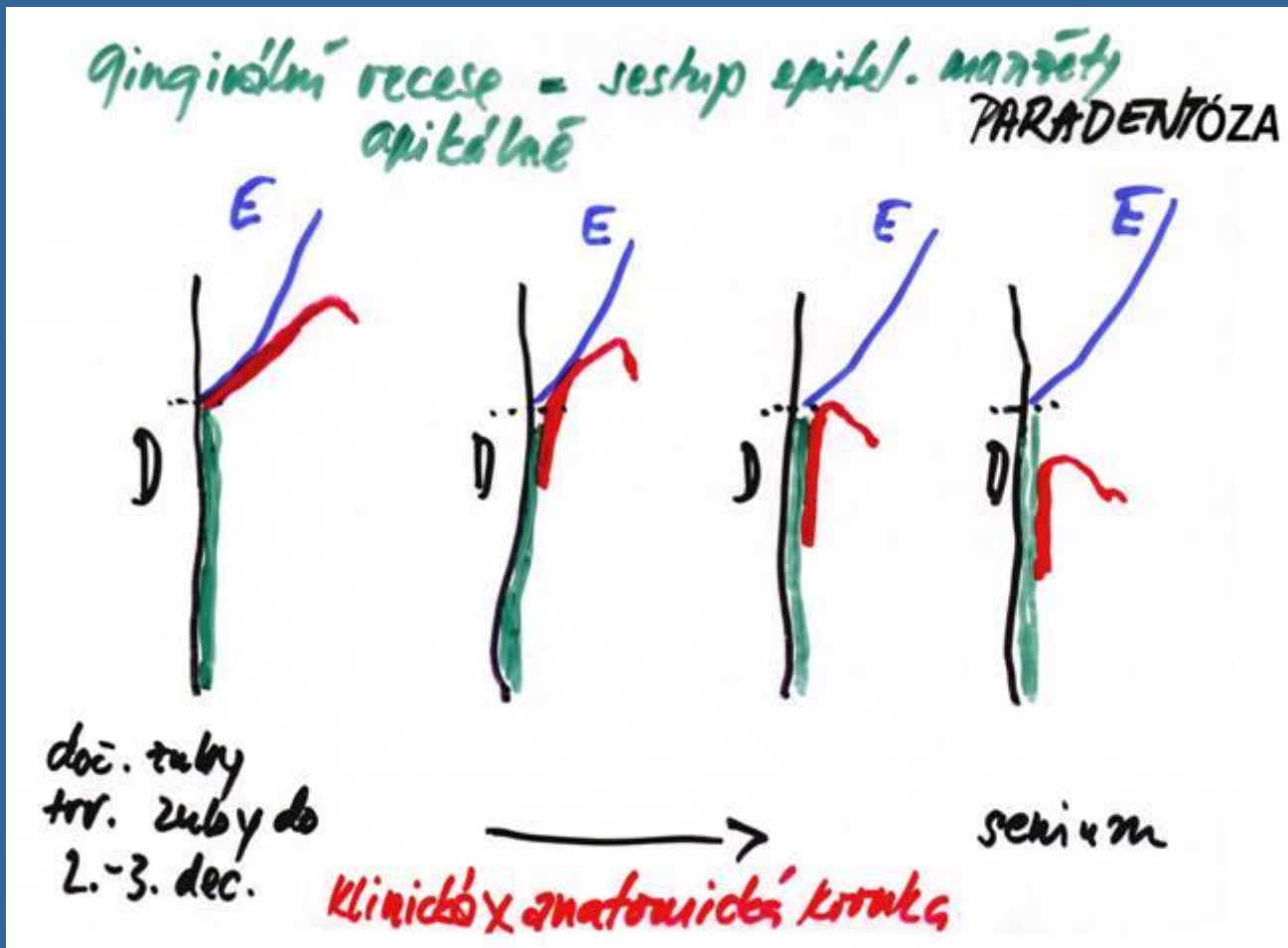
doba obratu - **cca 4-6 dnů**/ dobře regeneruje - (po mechanickém poškození)



norma: u dočasné dentice a zdravých trvalých zubů do 2-3. decenia - apikální konec manžety v úrovni cementoemailové hranice

s věkem se manžeta přesouvá stále více apikálně, až nakonec se přesune na cement zubního krčku

ve stáří může dojít i k obnažení cementu a stavu, kdy se **klinická korunka stane větší** než korunka **anatomická**



sestup manžety = gingivální recese

je spojen uzurací okrajů zubních lůžek a interalveolárních sept, zkrácením délky lůžka s následným zkrácením zubního závěsu

následek: **uvolnění zubu, viklavost, v těžších případech vypadnutí zubu**

gingivální recese u paradentózy