

Praktikum 3

Lymfatický patrový okruh
(Řez odvápněným zubem)

Periodoncium

Gingiva

Praktikum 3

OHE_jarní období

Test

Waldeyerův mizní okruh - mikroskopování

- tonsilla lingualis (4)

- tonsilla palatina (6)

Řez odvápněným zubem - mikroskopování

- zub (7)

Přehled:

■ Mikroskopická stavba periodoncia, jeho funkce a klinický význam

■ Gingiva, sulcus gingivalis, epitelový úpon. Gingivální recese

Lymfatický patrový okruh = Waldeyerův mízní okruh

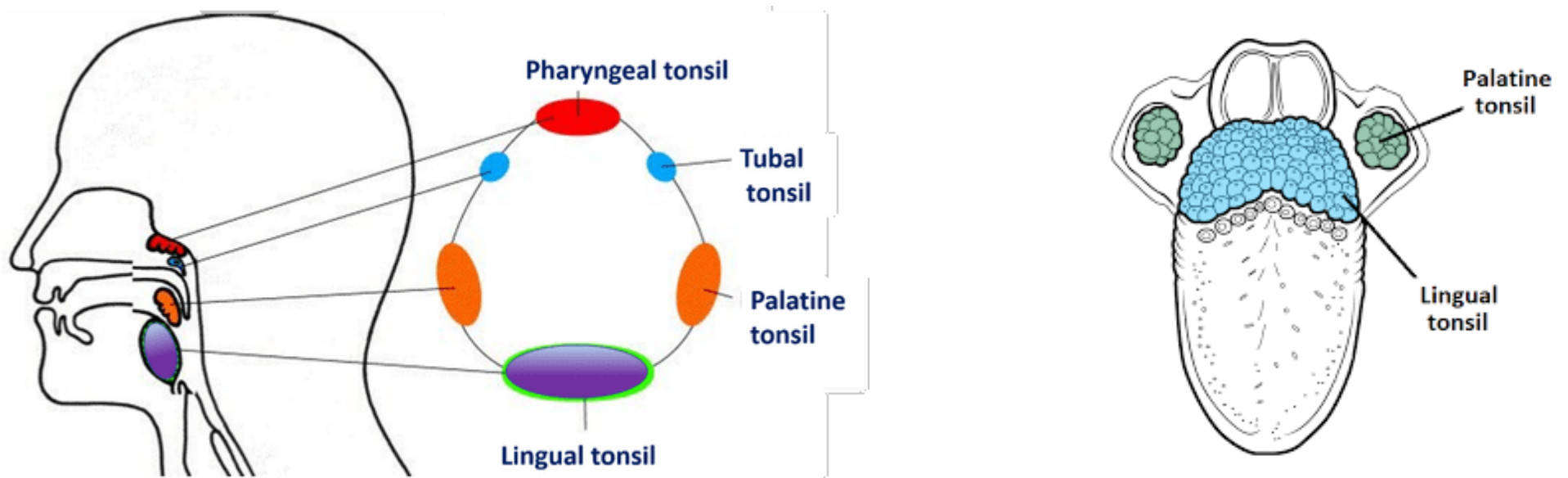
Soubor **periferních lymfatických orgánů** uložených při vstupu do naso- či orofaryngu

Celkem 6 (párové *tonsillae palatinae*, *tonsillae tubariae*, *tonsilla lingualis*, *tonsilla pharyngea*)

Slizniční útvary - u kterých je lamina propria prostoupena lymfatickou tkání:

B - dependentní oblasti - sekundární lymfatické folikuly

T- dependentní oblasti - interfolikulární zóny



Tonsilla palatina - patrová mandle

Vpravo a vlevo mezi glosopalatinálním a faryngopalatinálním obloukem, ovoidní tvar, členitý povrch - větvené **tonzilární krypty**, jichž bývá až 35 (obsahují detritus), mandle oddělena **vazivovým pouzdem** (může vybíhat v septa)

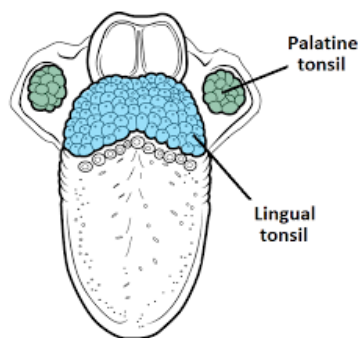
Povrch patrové mandle kryje **mnohvrstevný dlaždicový epitel**

V lamina propria velké lymfatické folikuly se světlými zárodečnými centry (tmavší okraj – korona)

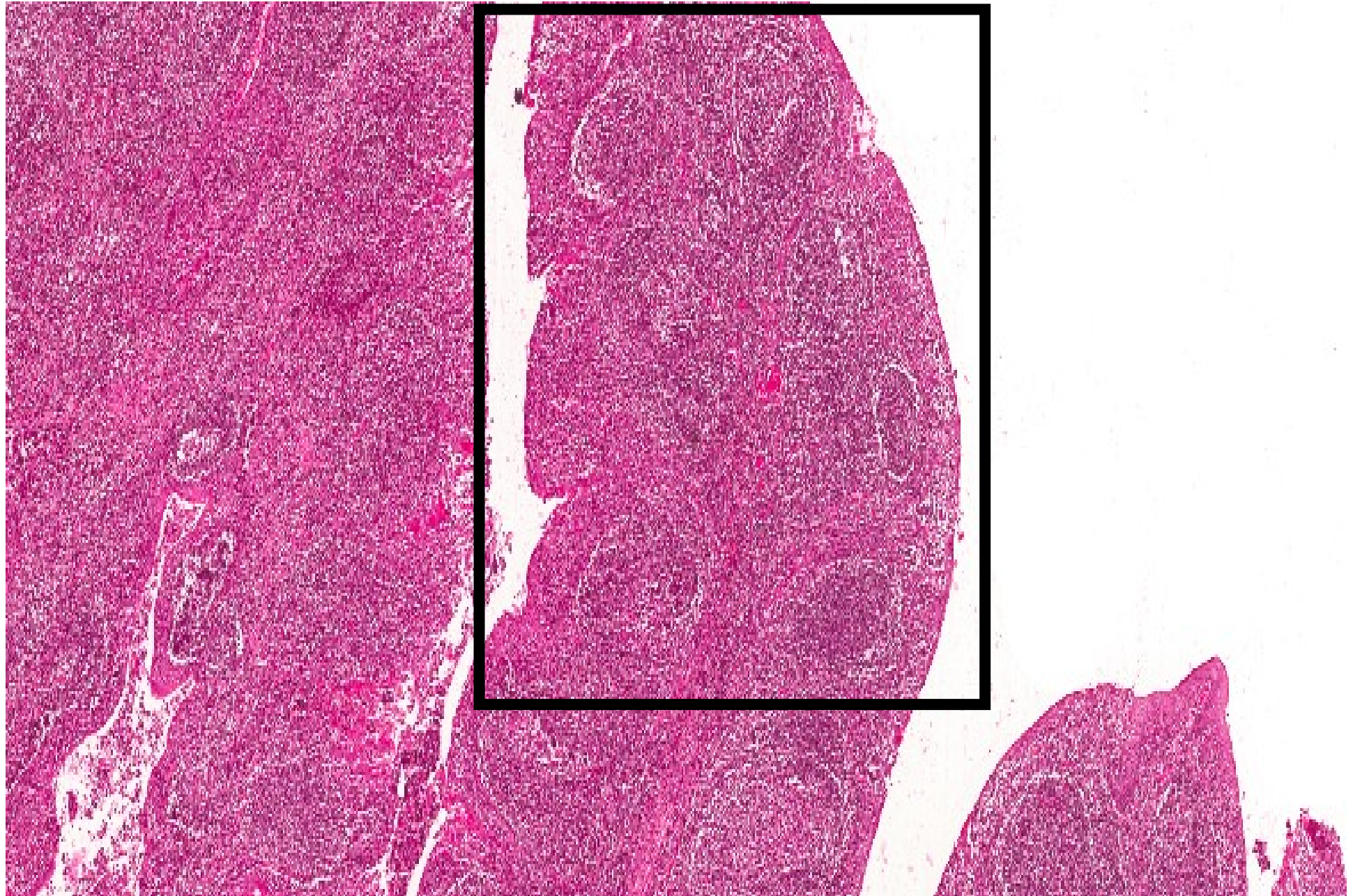
Světlejší střed - obsahuje **centroblasty**

Epitel nad uzlíky (odlišnosti): Stavba epitelu jako celku a kontakty mezi buňkami **velmi rozvolněny**, způsobeno infiltrací lymfocyty, makrofágy, dendritickými buňkami, **nesouvislá bazální membrána**

FAE – (follicle associated epithelium) epitel asociovaný s folikuly



Tonsilla palatina



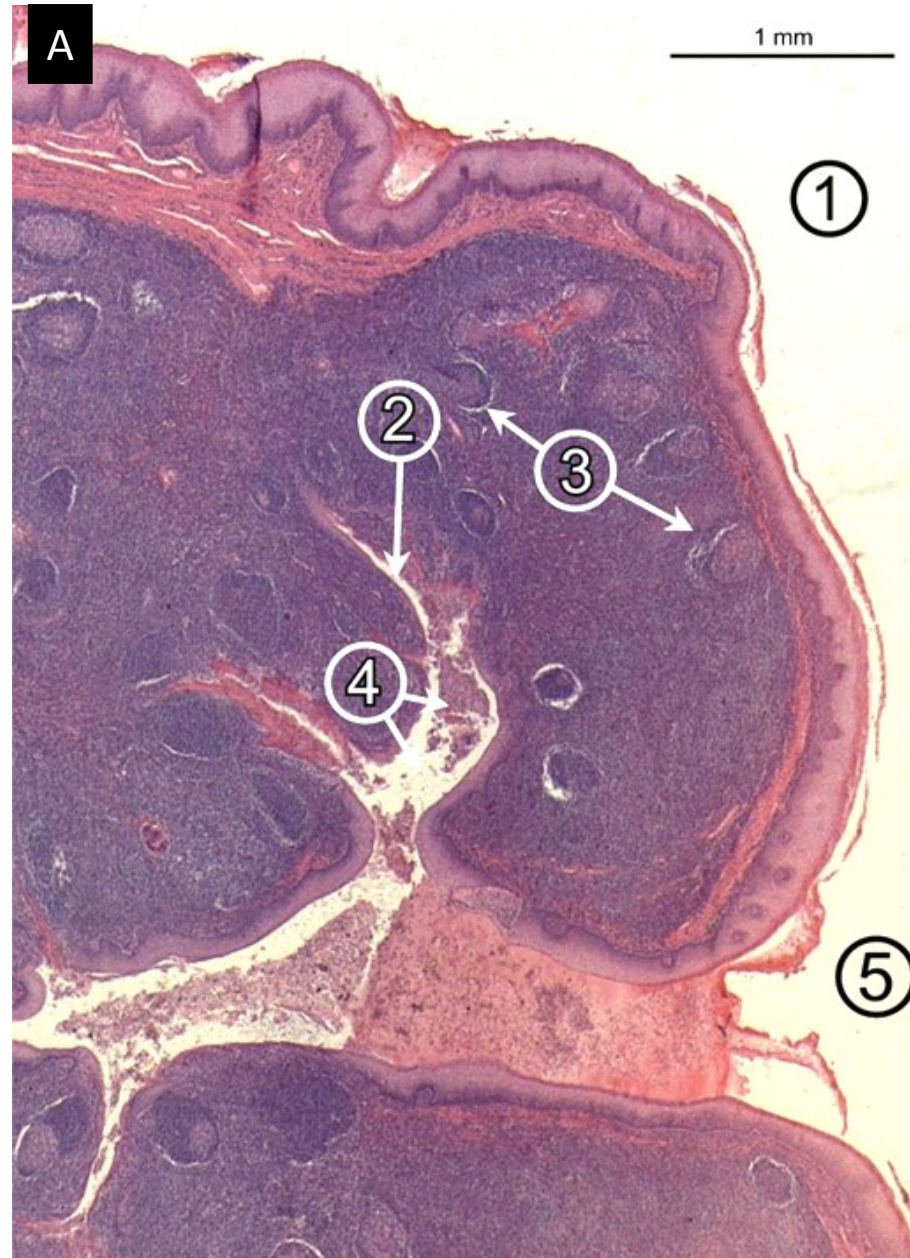
Tonsilla palatina

Lymfocyty, které pronikly až do ústní dutiny se označují jako **slinná tělíska**
Z detritu v kryptách při zánětu mandlí vznikají **tonzilární čepy**

A

Přehledný obraz tonsilla palatina

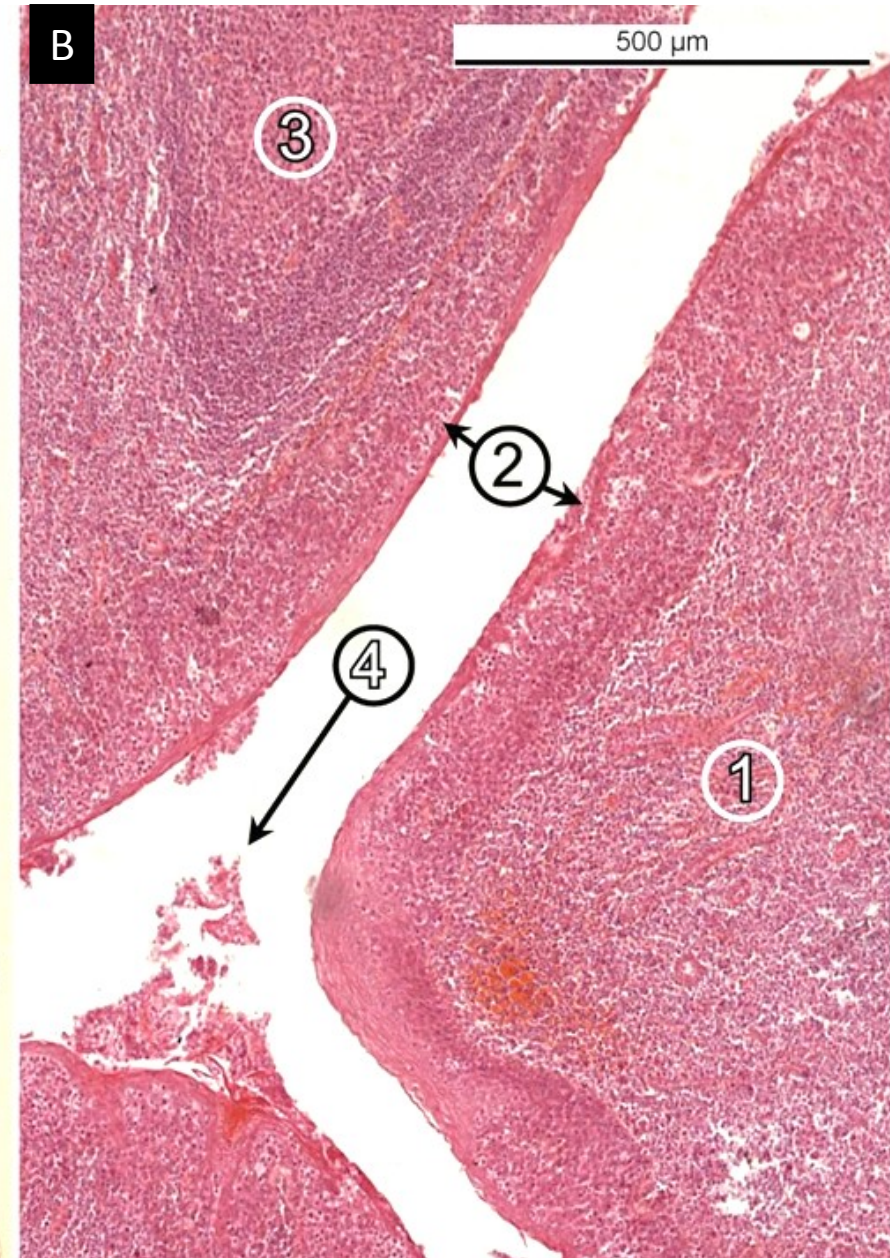
- 1 – vrstevnatý dlaždicový epitel
- 2 – rozvlákněný epitel při prostupu lymfocytů do tonzilárních krypt
- 3 – sekundární lymfatické folikuly
- 4 – detritus v tonzilární kryptě
- 5 – fossa tonsillaris



B

Detail tonzilární krypty

- 1 – vrstevnatý dlaždicový epitel
- 2 – rozvlákněný epitel
- 3 – germinativní centrum lymfatického folikulu
- 4 – detritus v tonzilární kryptě



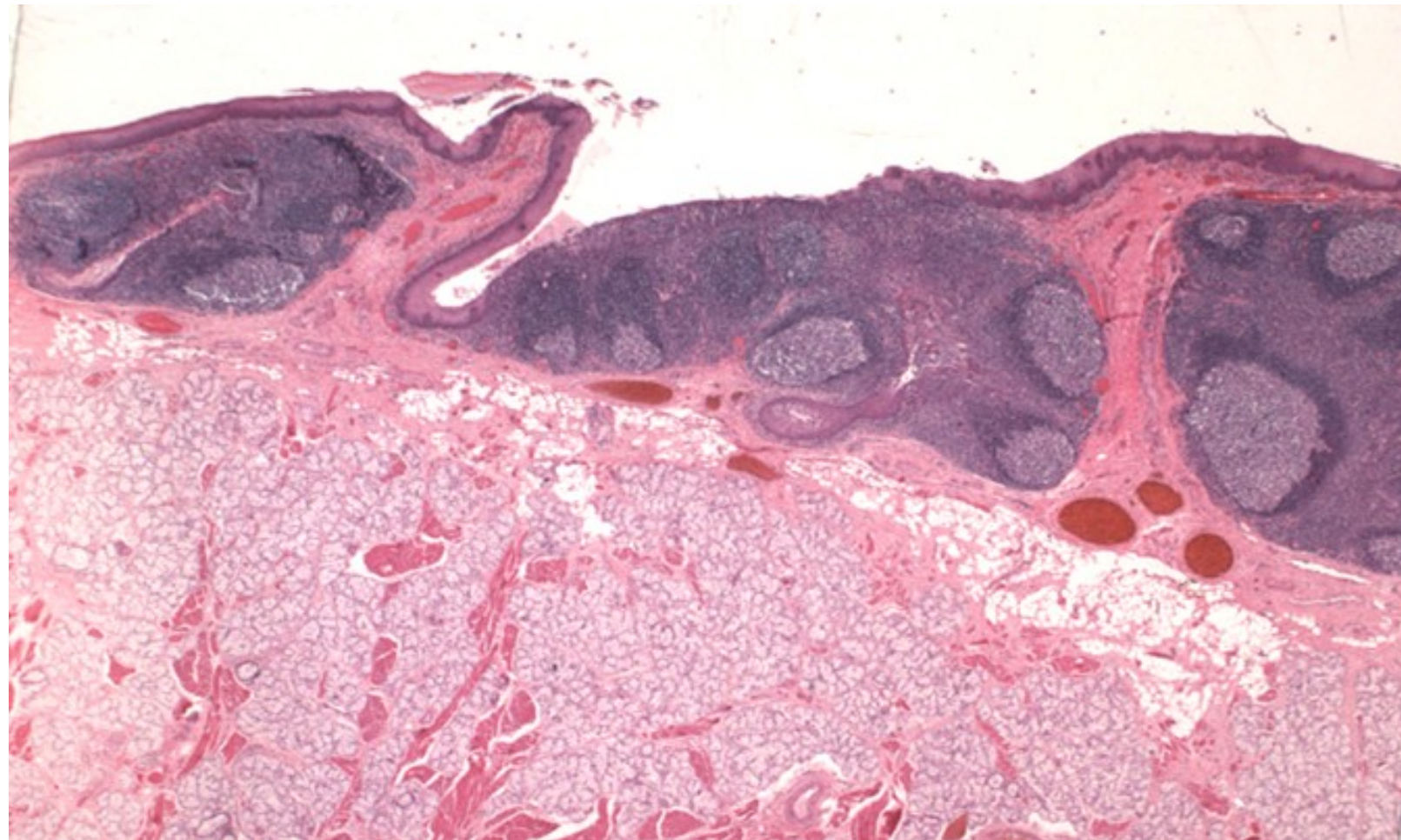
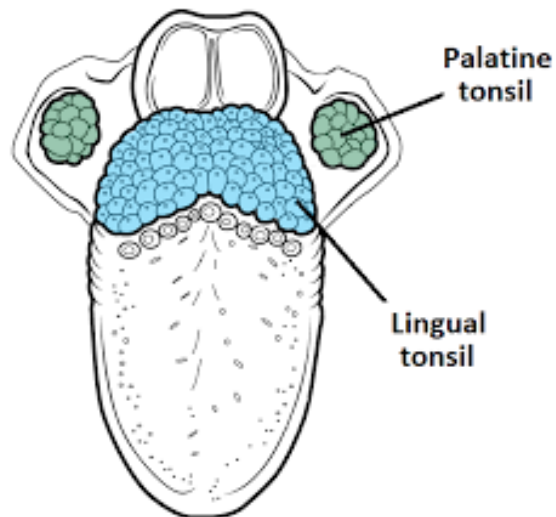
Tonsilla lingualis – jazyková mandle

Soubor lymfatických uzlíků (*folliculi linguales*) v **lamina propria** sliznice na radix linguae

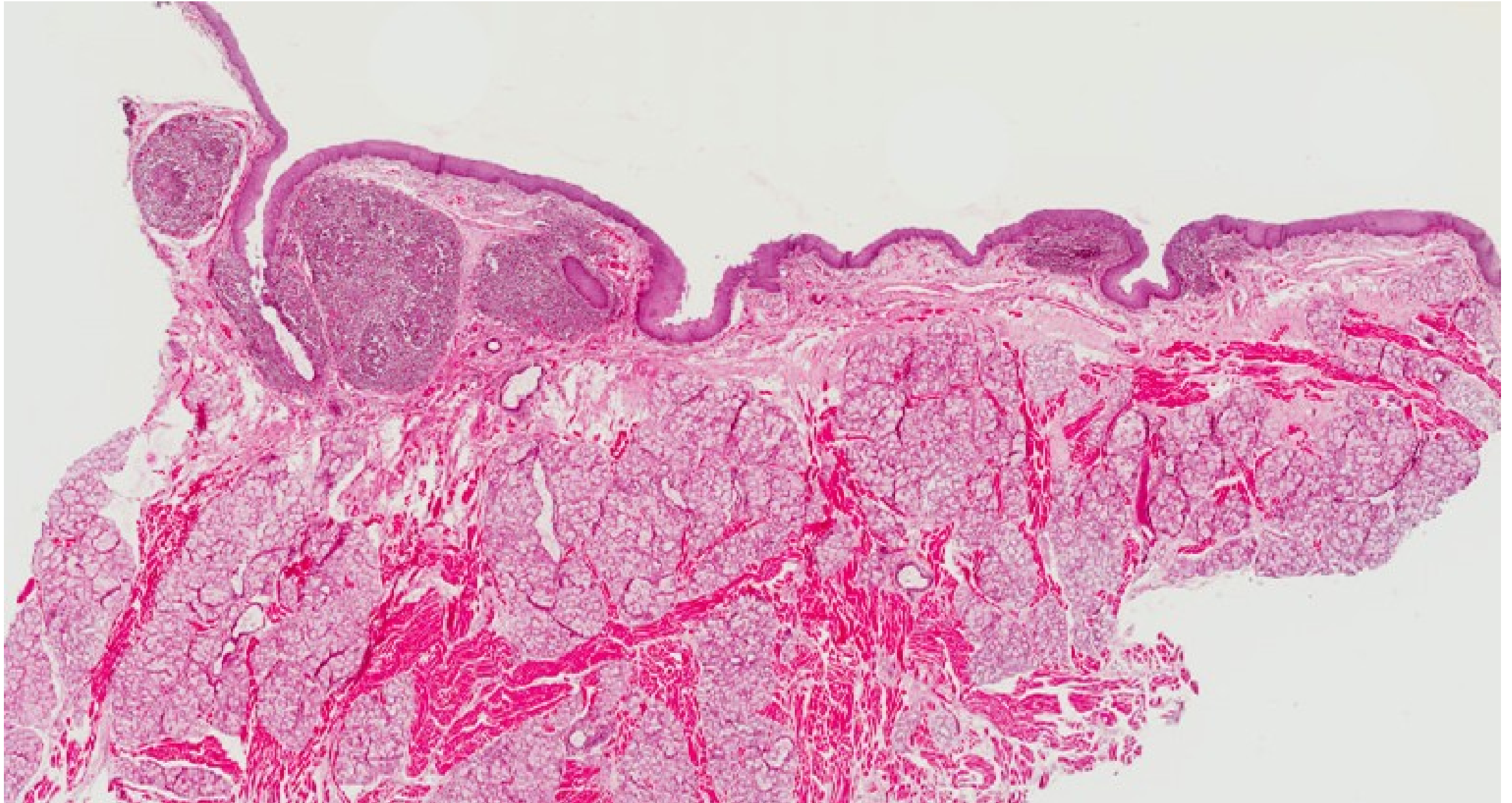
Lehce hrboletý povrch krytý **vrstevnatým dlaždicovým epitelem**

Na dně mělkých krypt se otevírají vývody čistě mucinózních Weberových žlázek (*gll. Linguales posteriores*)

Krypty neustále proplachovány - **neusazuje se detritus**; pouzdro není příliš zřetelné



Tonsilla lingualis



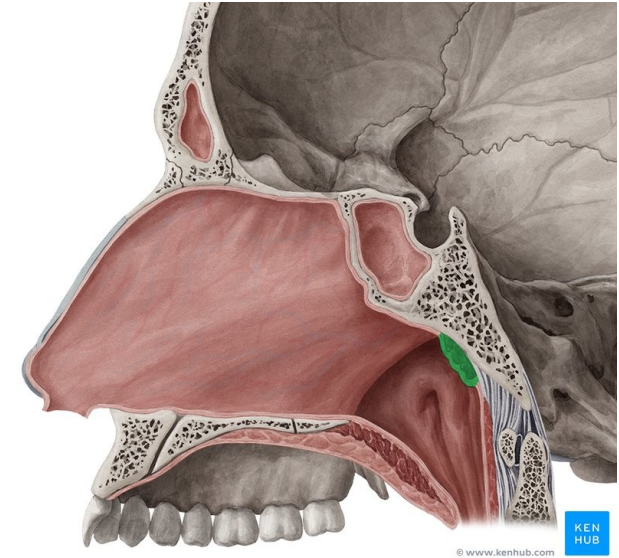
Tonsilla pharyngea – nosohltanová mandle (en. Adenoid)

Nachází se na horní stěně pars nasalis pharyngis

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

Má mělké tonsilární krypty

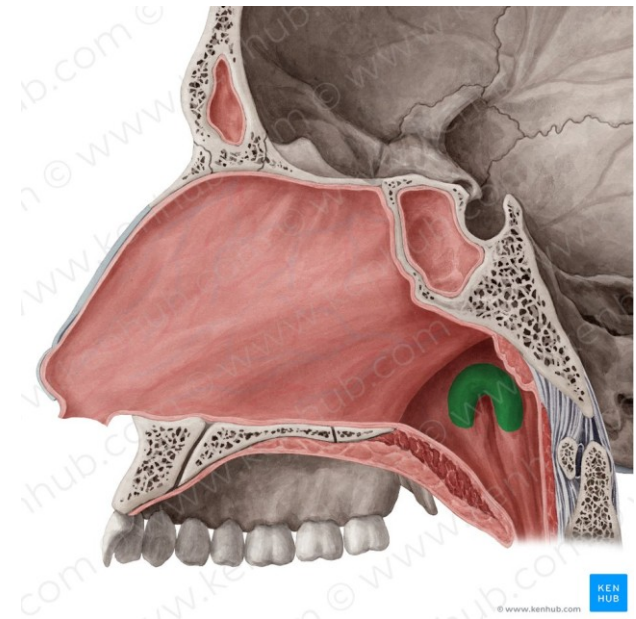
V dětském věku tonsilla pharyngea často hypertrofuje a ztěžuje dýchání nosem (tzv. **adenoidní vegetace**)



Tonsilla tubaria – trubicová mandle (tonsilla Gerlachi, Eustachian tonsils)

Párová tonsila

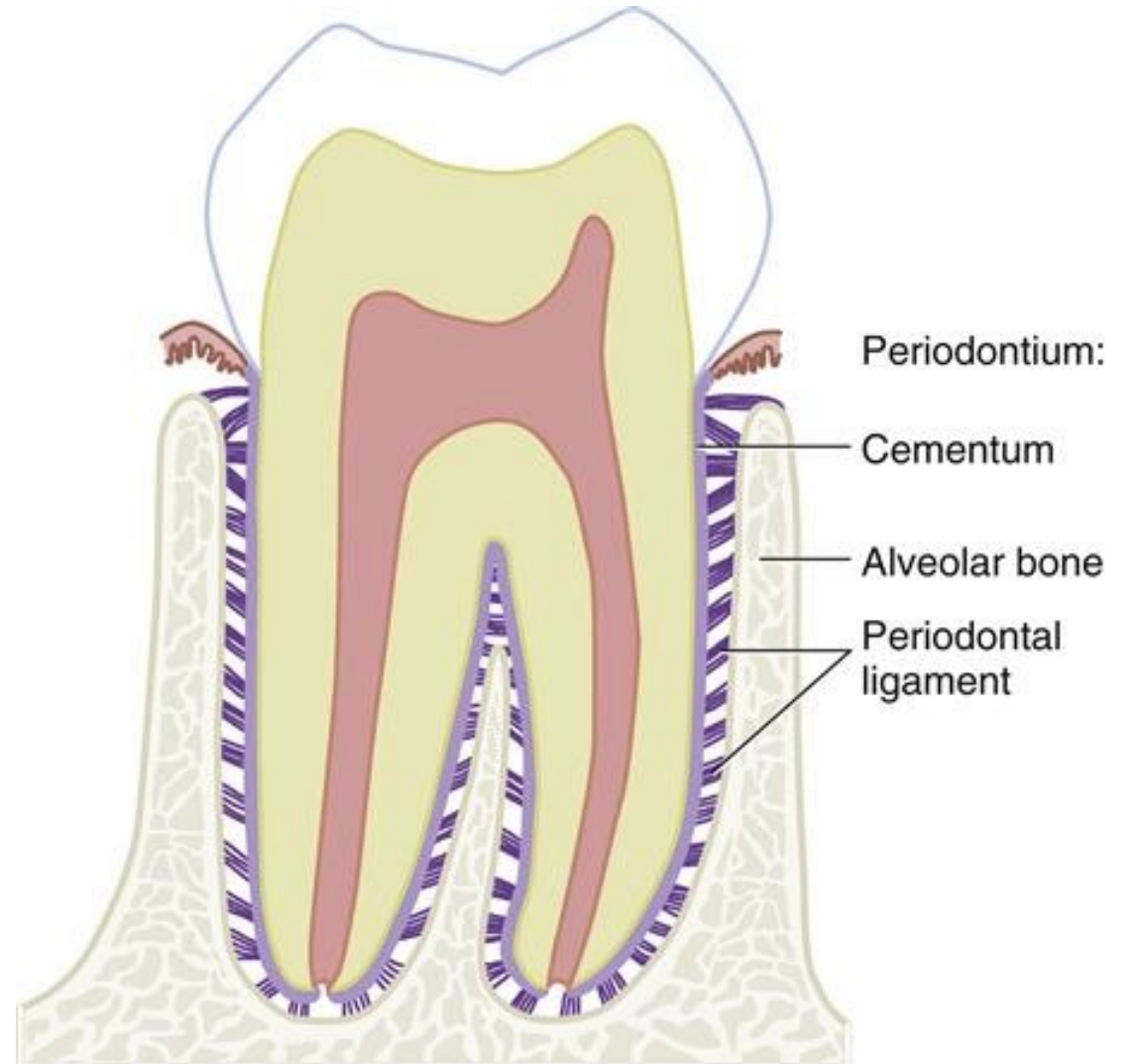
Soubor malých lymfatických uzlíků v lamina propria sliznice při ostium pharyngeum tubae auditivae (Eustachova trubice)



**Mikroskopická stavba periodoncia,
jeho funkce a klinický význam**

Závěsný aparát zubu

- **Zubní lůžko (alveolus)** každý zub má samostatné
- **Ozubice (periodoncium)** - husté kolagenní vazivo, které upevňuje kořen zubu v lůžku
- **Závěsný aparát zubu** = **ozubice** + **cement** zubního kořene + **stěna zubního lůžka** tvoří anatomicko-funkční celek
- **Parodont** = **závěsný aparát zubu** + **dáseň**
- Závěsný aparát odděluje od dutiny ústní **dáseň (gingiva)**, která pevně přirůstá k povrchu krčku zubu a vytváří kolem něj **Gottliebovu epitelovou těsnící manžetu**



**periodont
(3)**

**závěsný
aparát
(2+3+4)**

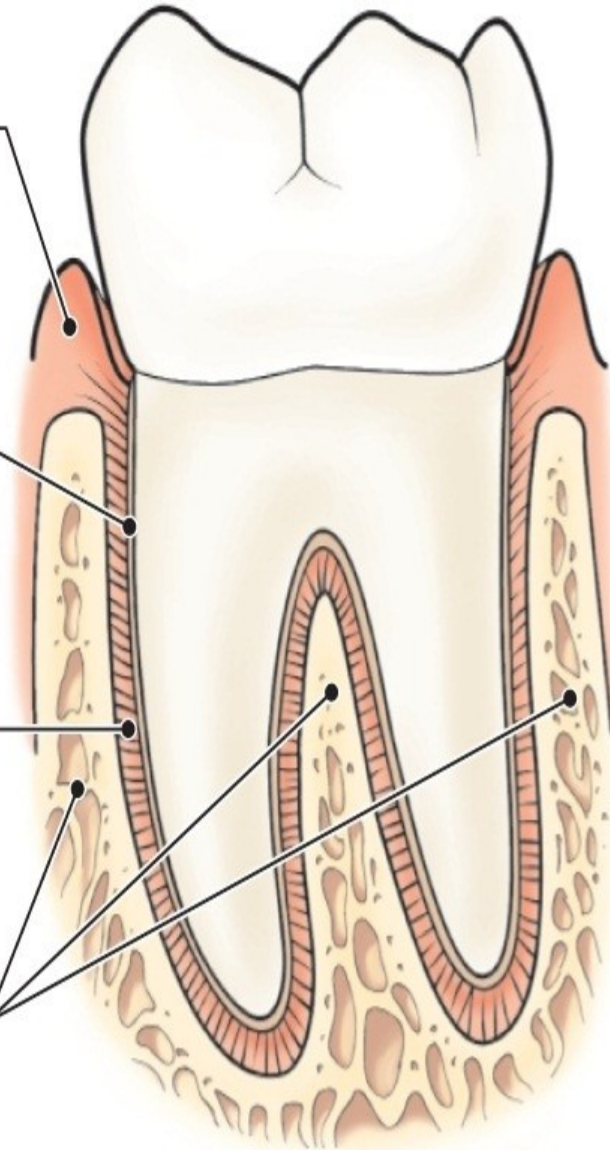
**parodont
1+(2+3+4)**

1. gingiva

2. cement

3. ozubice

4. alveolus



Ozubice – periodontium

Fixuje zub v alveolu, pružný závěs zubu který vyrovnává a kompenzuje síly působící na zub během mastikace (**theodontní dentice**)

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

Vyplňuje prostor mezi kribriformní ploténkou zubního lůžka a kořenem zubu charakter – **husté kolagenní vazivo uspořádaného typu** s vyšším obratem ECM

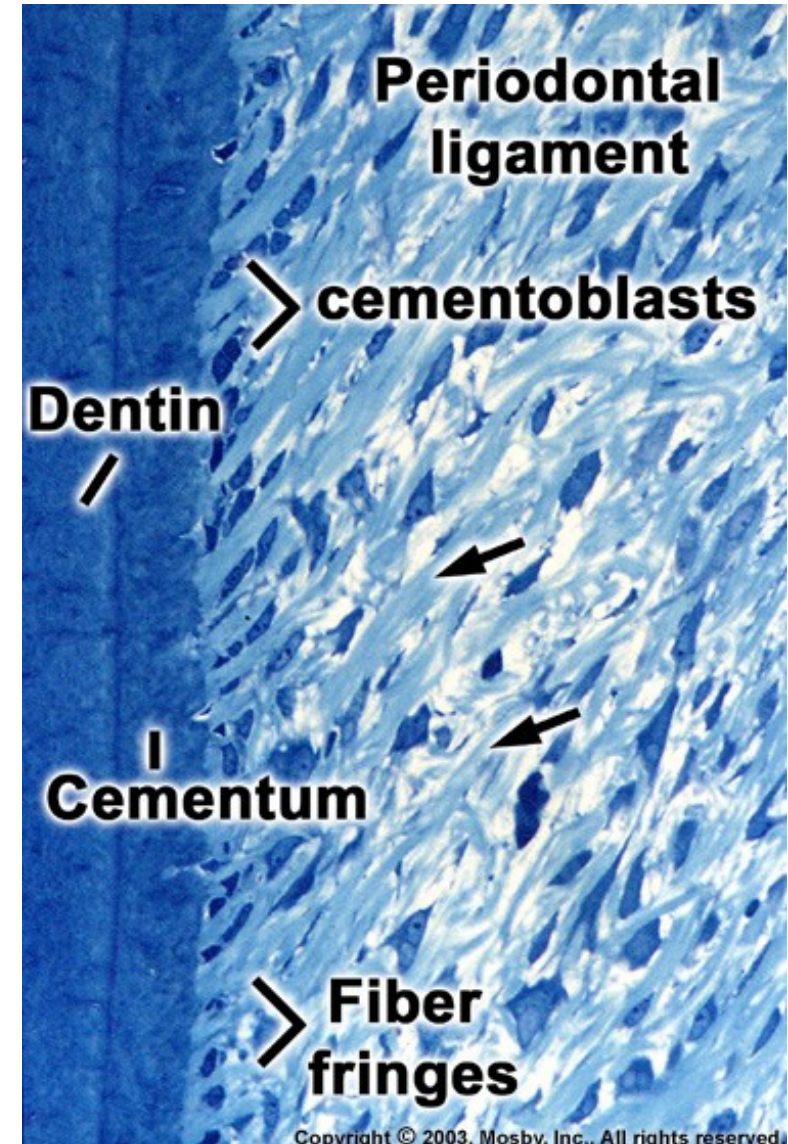
(vláken i amorfní hmoty základní)

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

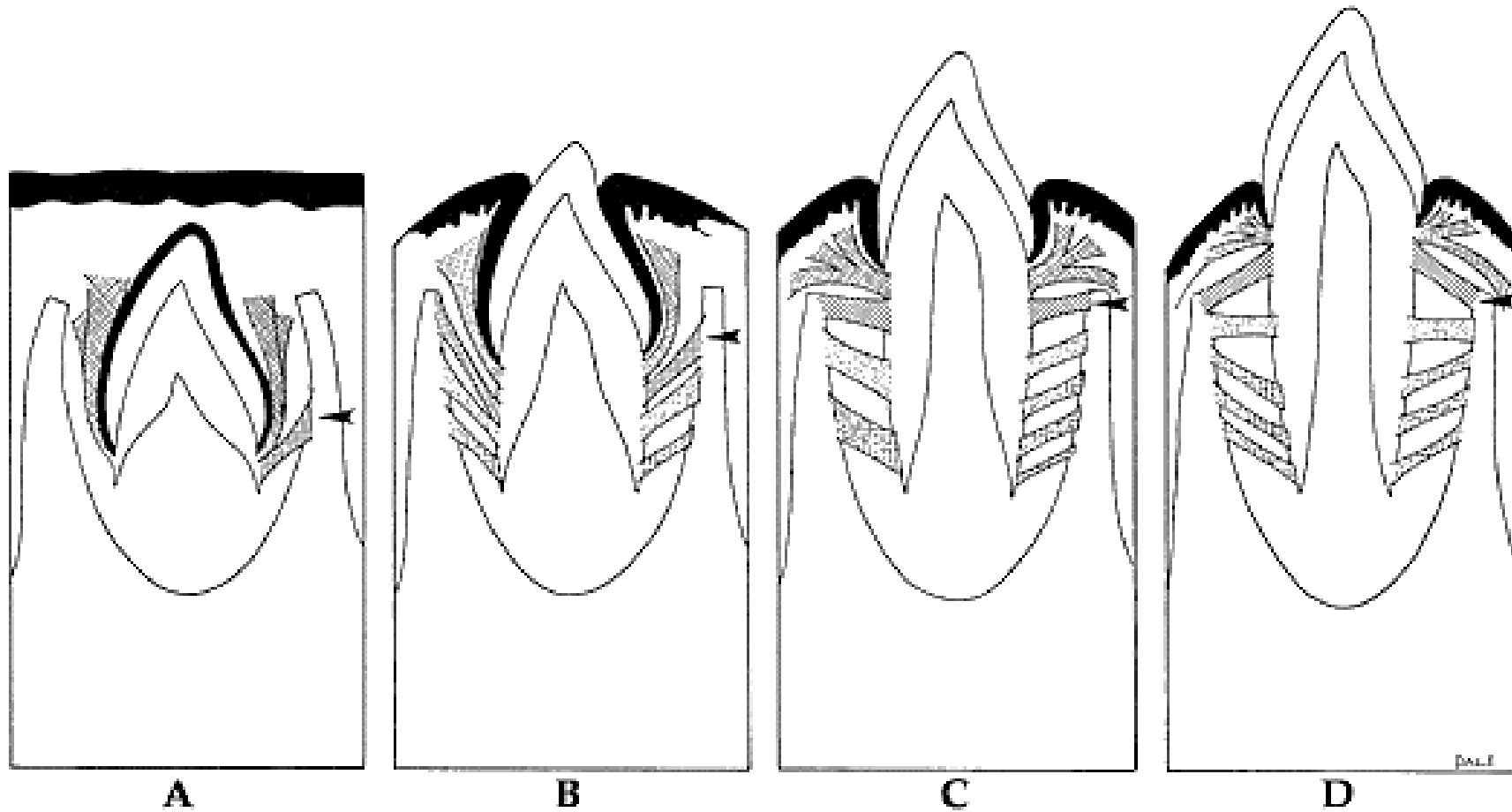
Kolagenní vlákna - snopečky vláken – **periodontální vazy (ligamenta)**

Konce ukotveny v zubním cementu a lamelózní kosti kribriformní ploténky (jako **Sharpeyova vlákna**)

Jsou různé tloušťky a mají vlnitý průběh



Vzniká z dentálního vaku záhy po zahájení vývoje zubního kořene



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

Mikroskopická stavba

Buněčné složení: **Fibroblasty a Fibrocyty**

ECM:

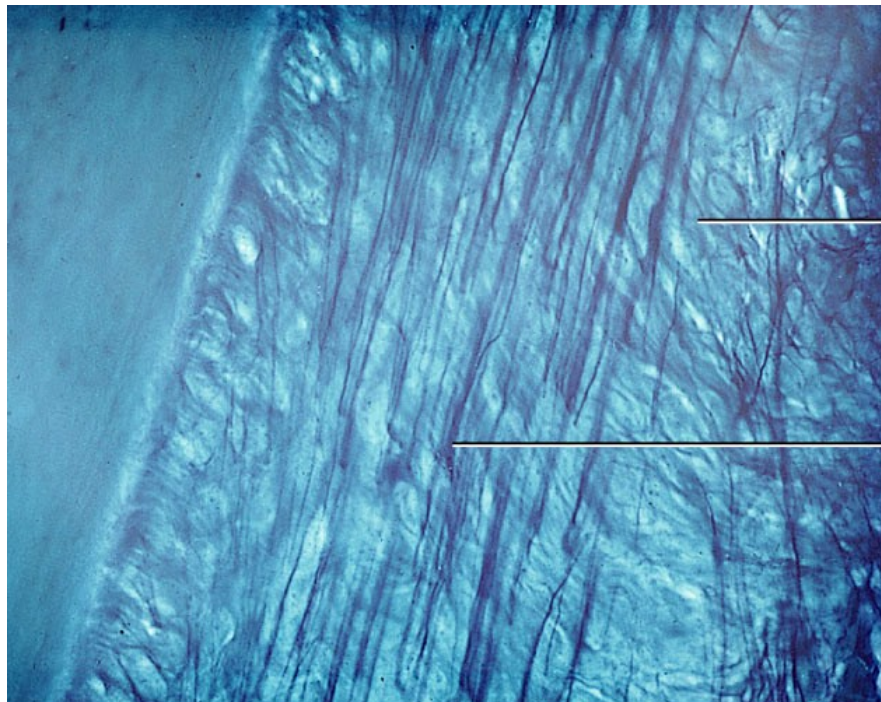
Kolagenní vlákna (I, III a XII)

Jsou rychle obnovována

Uspořádána do svazečků

Elastická vlákna

Oxytalanová vlákna (nedospělá elastická vlákna)



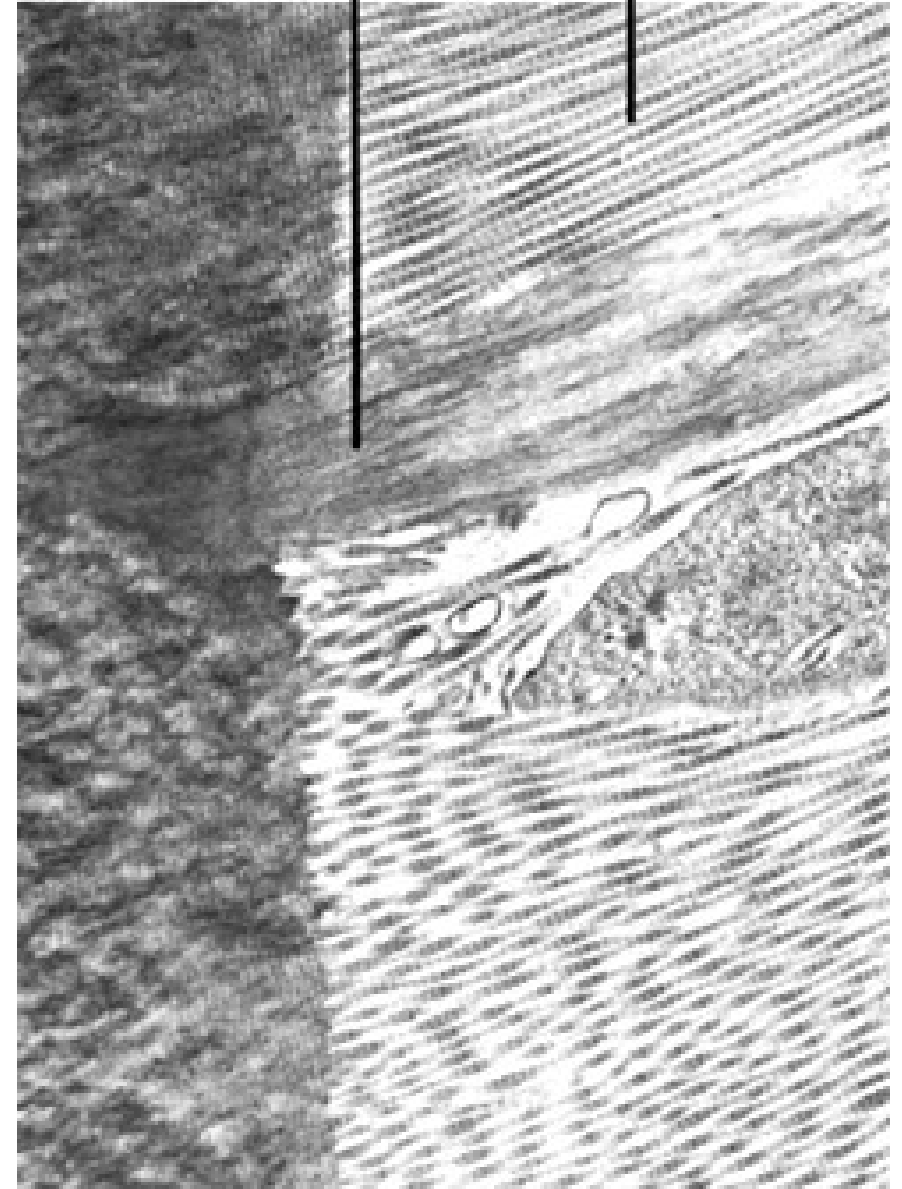
Periodontal
ligament
fibers

Oxytalan
fibers

Copyright © 2006 by Mosby, Inc.

Oxytalan

Collagen



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

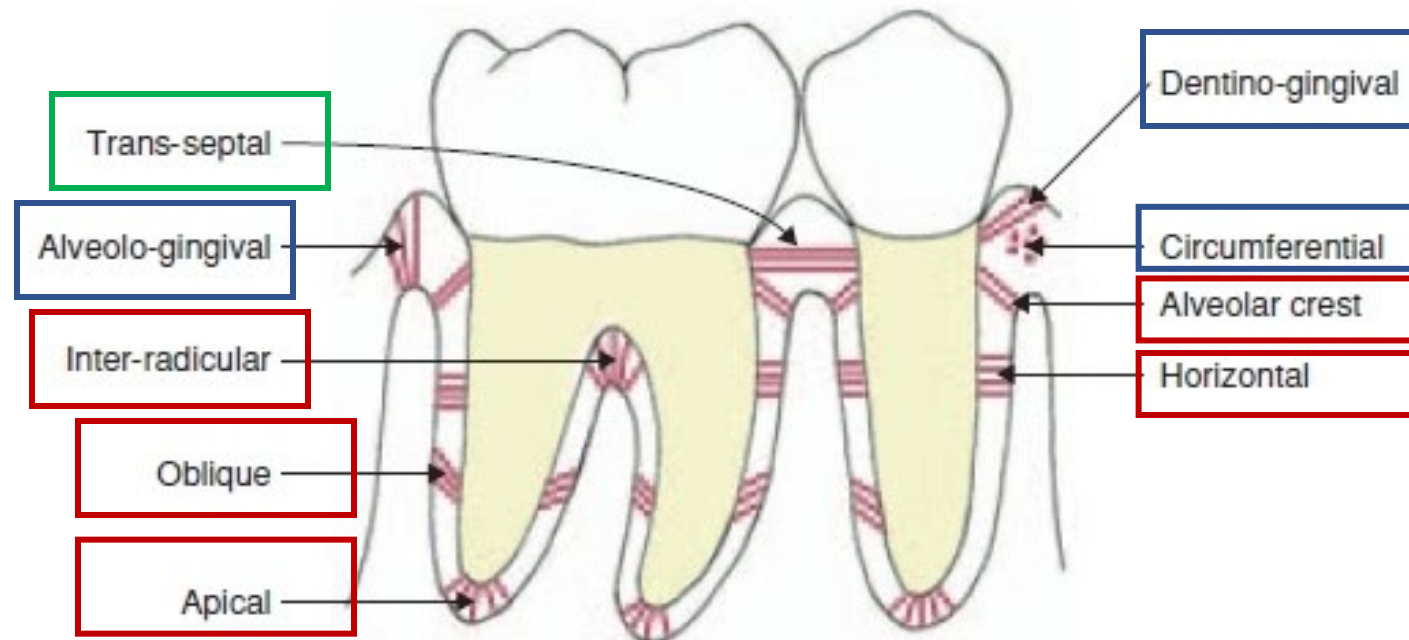
Uspořádání (průběh) periodontálních ligament

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

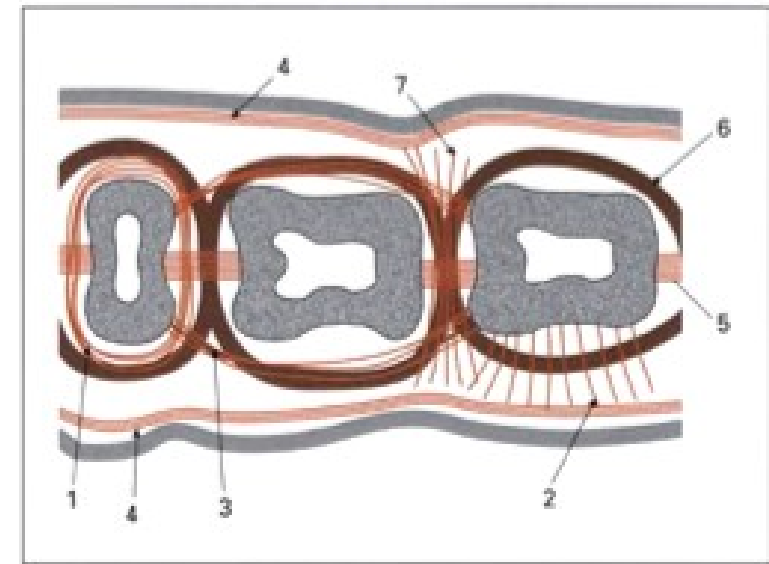
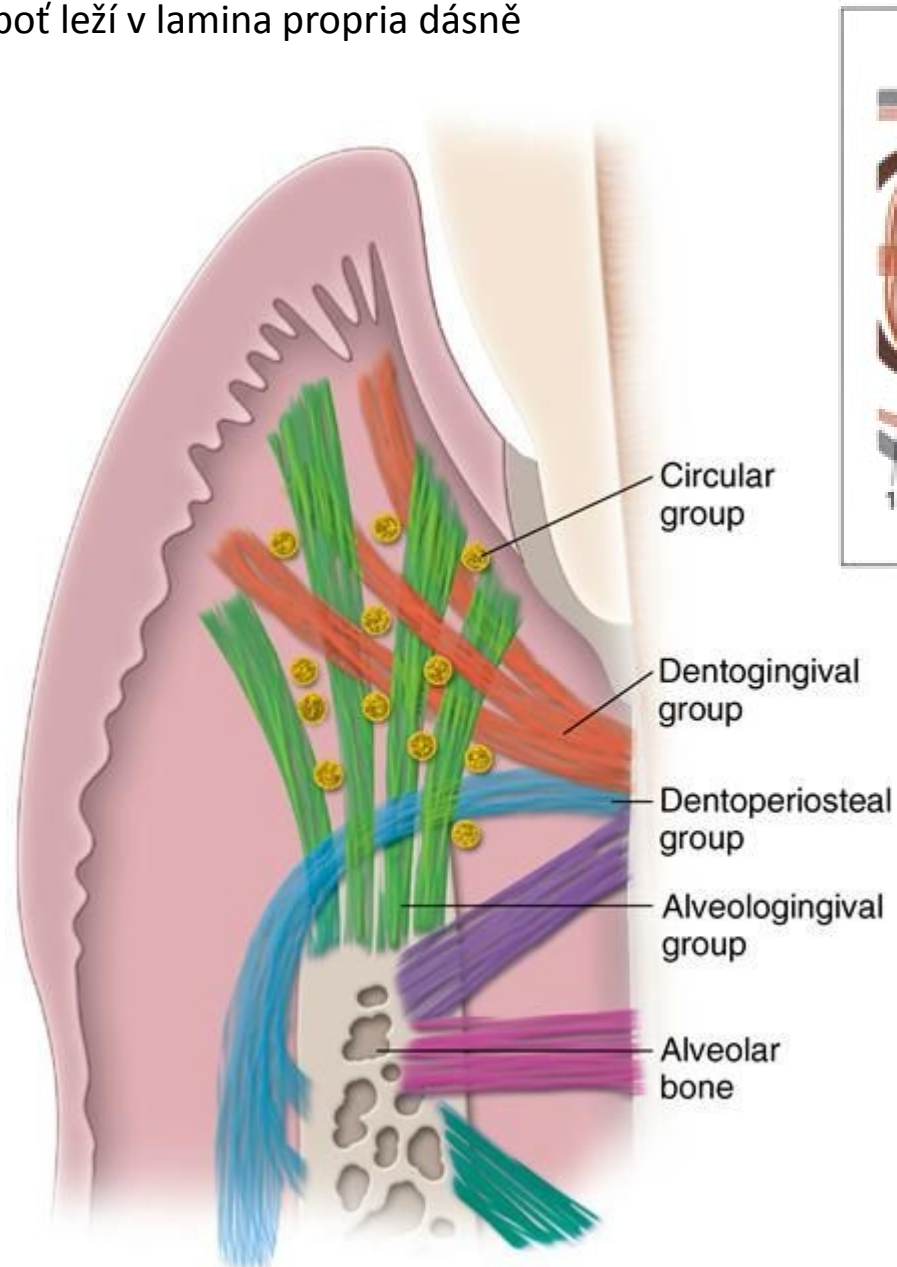
4 směry průběhu (skupiny):

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

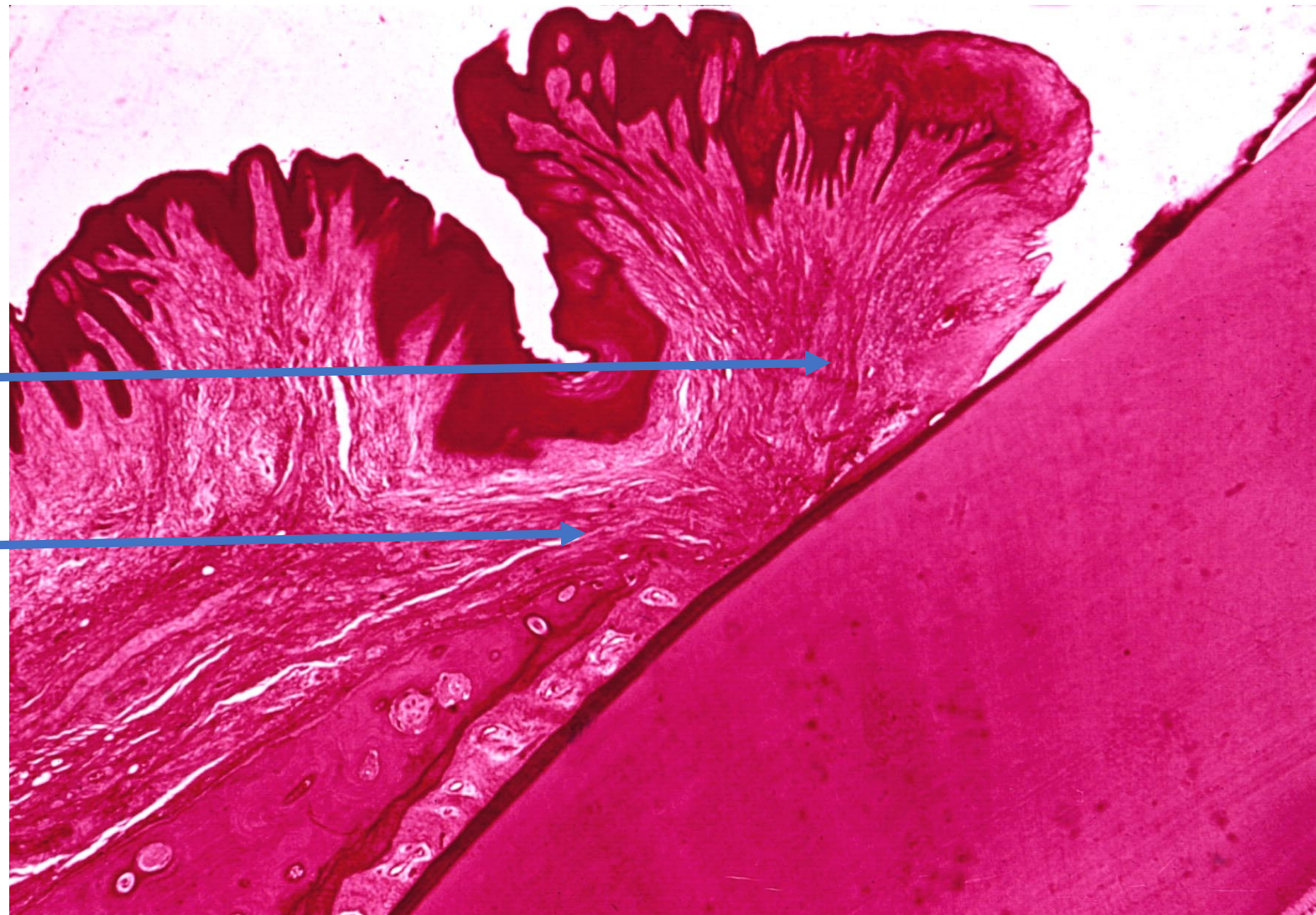


Gingival CT fiber groups in horizontal section:

- (1) **circular fibers**
- (2) **dentogingival fibers**
- (3) **intercircular fibers**
- (4) **intergingival fibers**
- (5) **transseptal fibers**
- (6) **transgingival fibers**
- (7) **interpapillary fibers**

Dentogingivální

Dentoperiostální



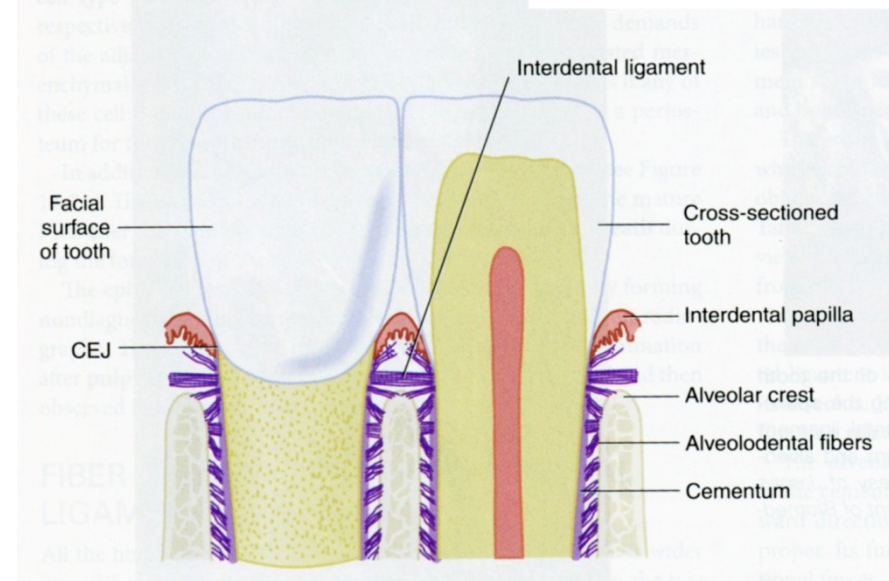
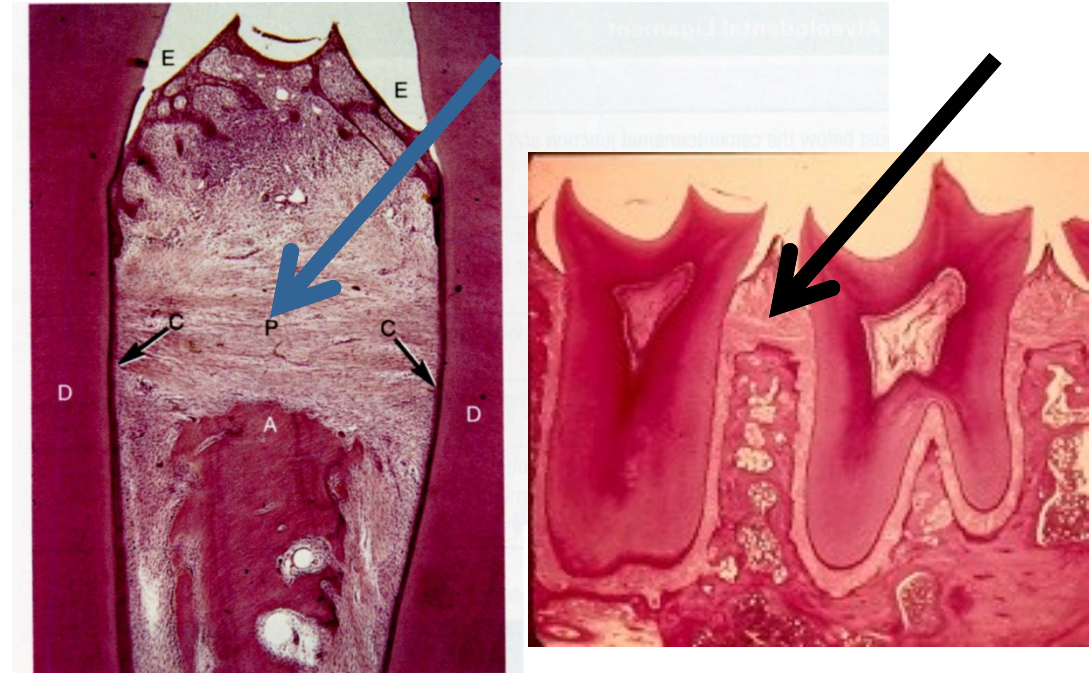
Transseptální vlákna - spojují krčky sousedních zubů

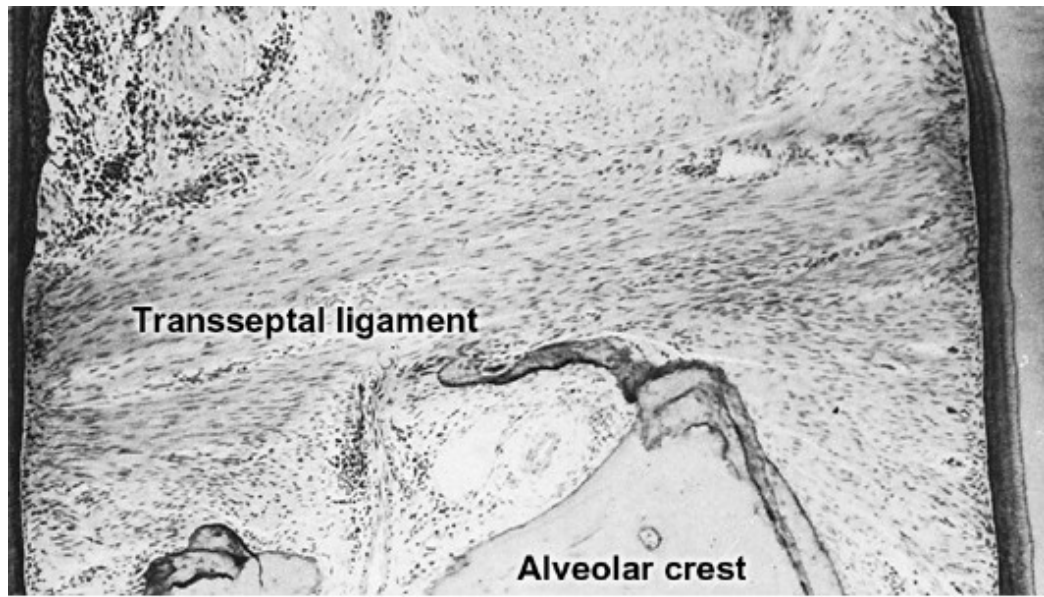
Mesiodistálně nad interalveolárními septy

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

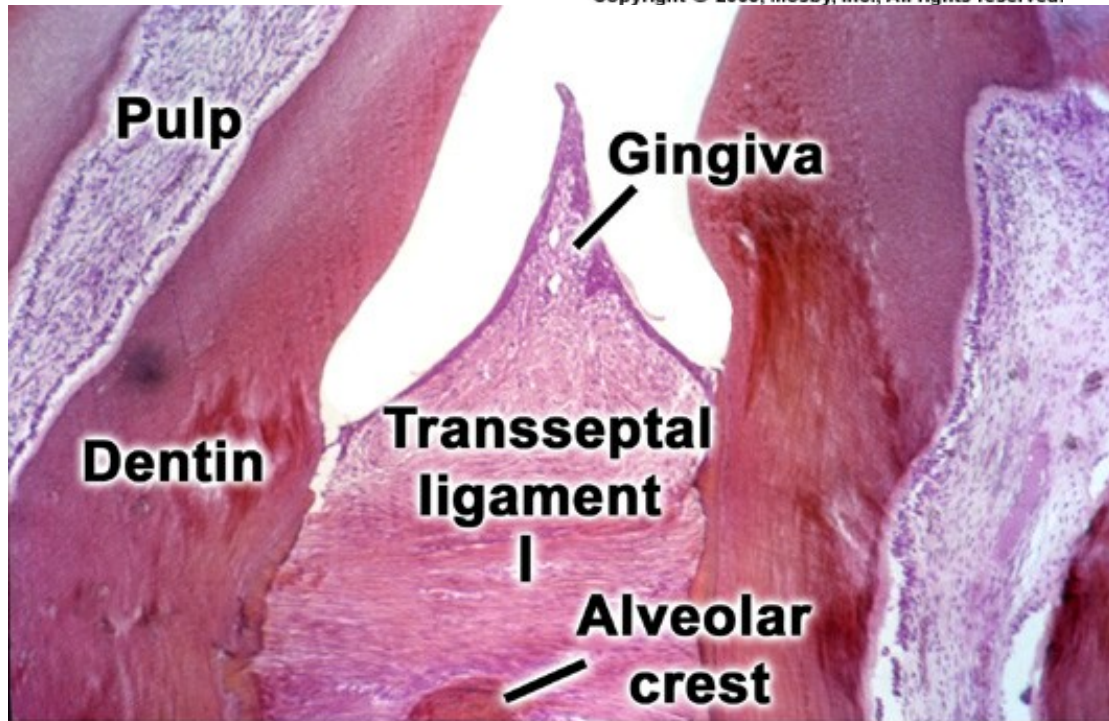
Modelují tvar hřebenů interalveolárních sept

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





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



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

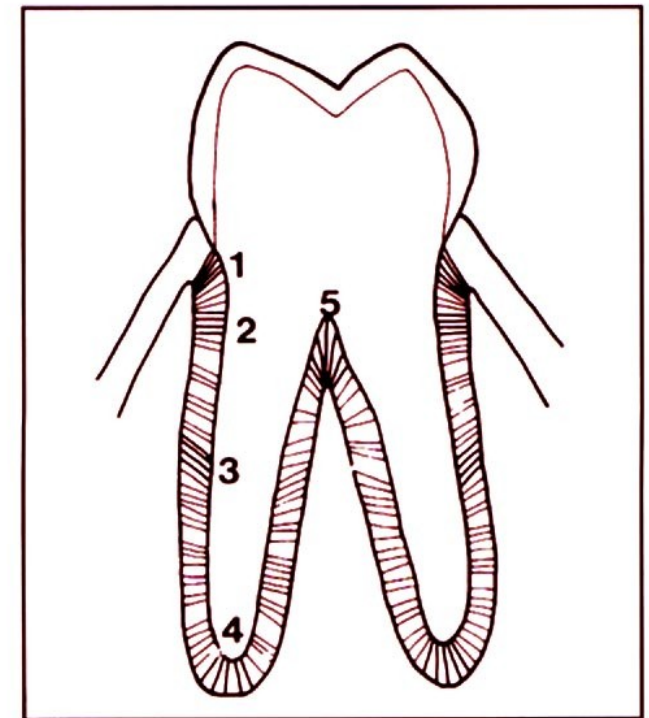
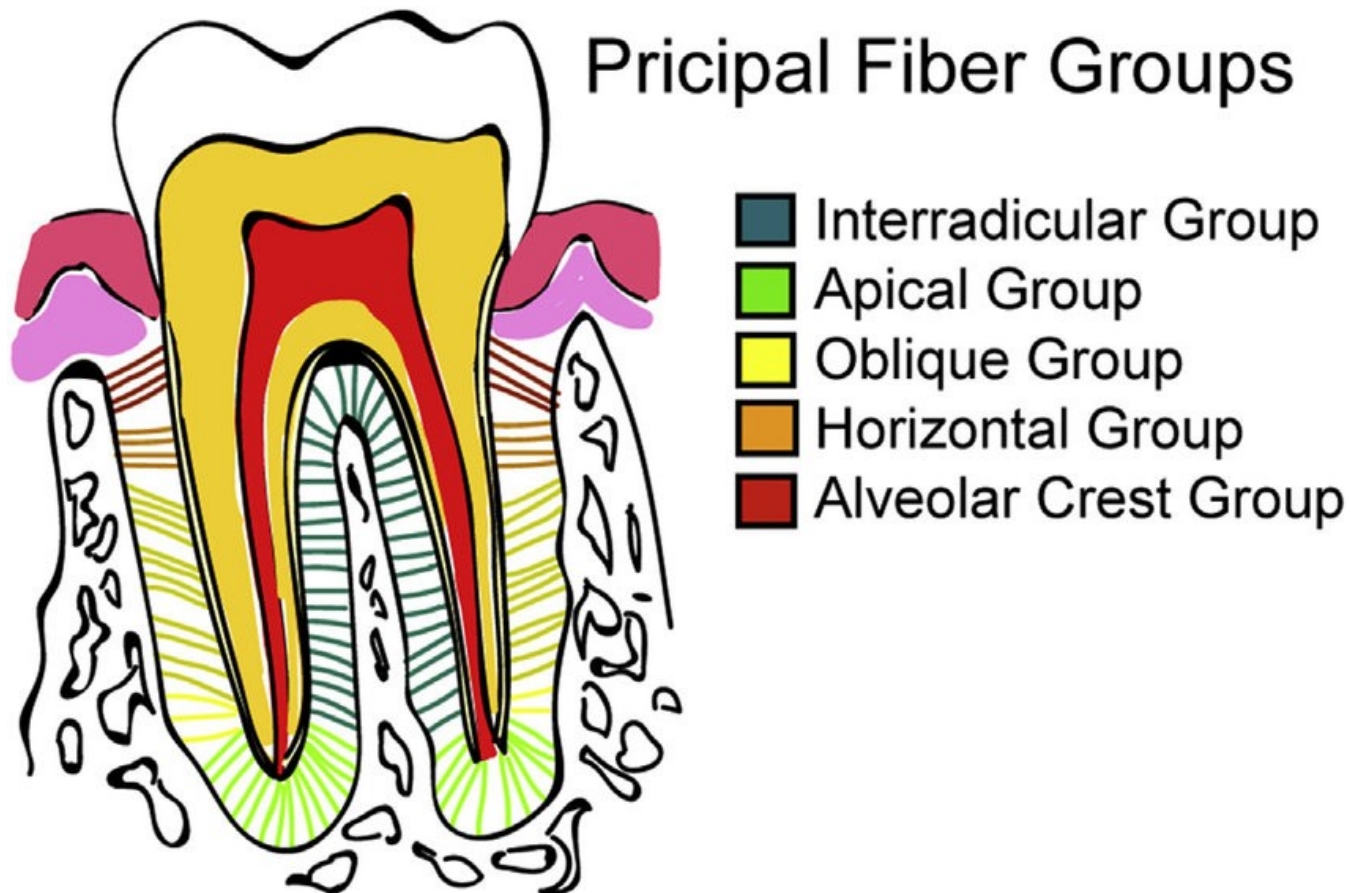


Alveolární vlákna

Mezi kořenem a kribriformní ploténkou zubního lůžka (os alveolare)

Jsou nejpočetnější

Hřebenová, horizontální, šikmá, apikální a interradikulární



Alveolární vlákna

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

Alveolární vlákna

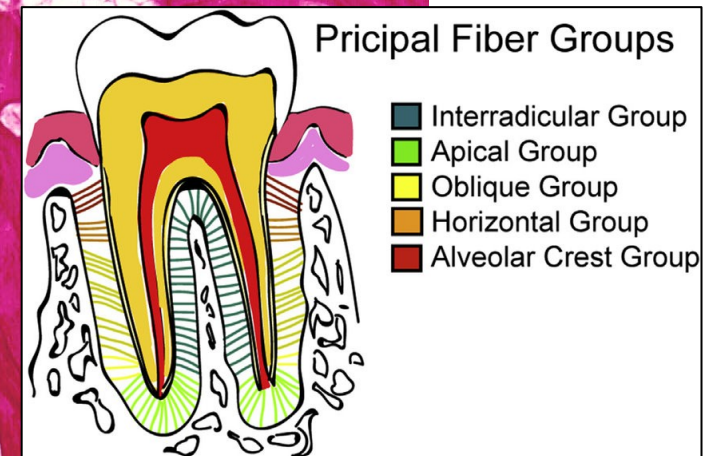
Hřebenová – od zubního krčku k periostu interalveolárního septa nebo k periostu koronálního okraje zubního lůžka.

Funkce: **Zabraňují vylézání zubu** (někdy chybějí)

Horizontální - v koronální třetině kořene a zubního lůžka

Jsou postavena kolmo k podélné ose zubu

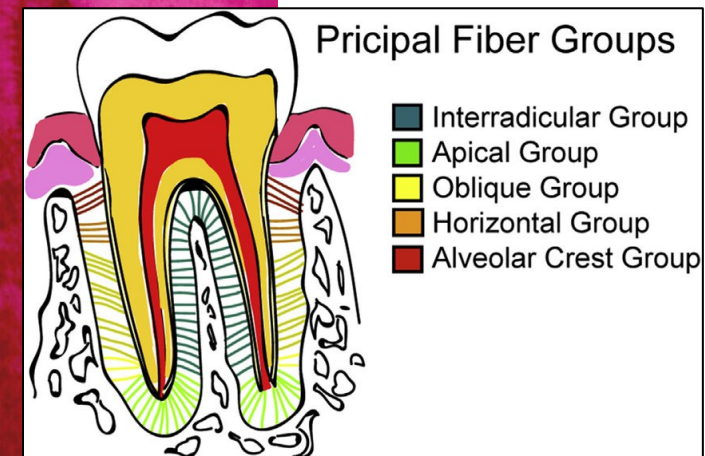
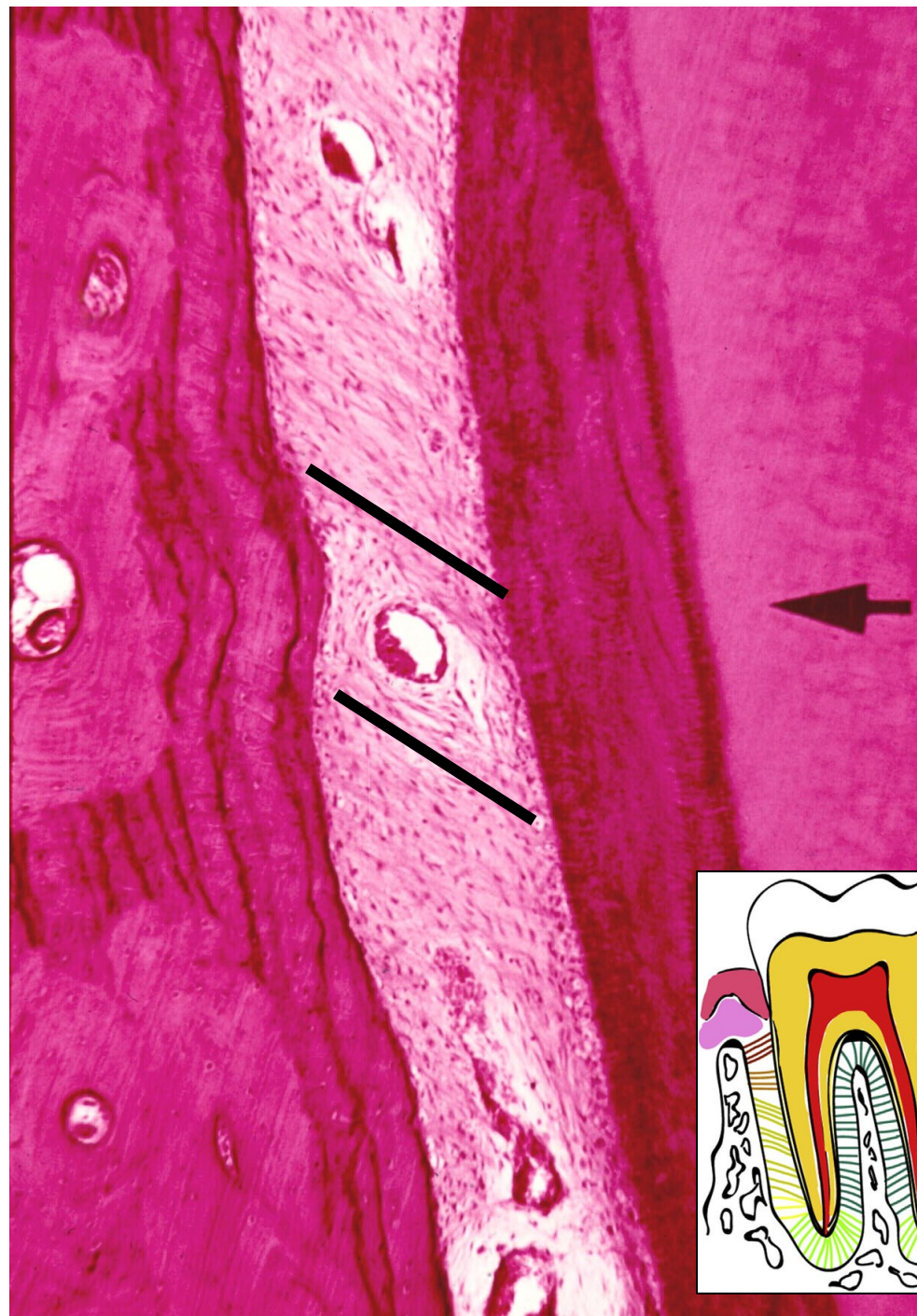
Funkce - **Brání laterálním (horizontální) pohybům zubů**



Šikmá - vyplňují střední a apikální třetinu lůžka

Diagonální průběh – úpony na cementu leží více apikálně než inserce v kribiformní ploténce

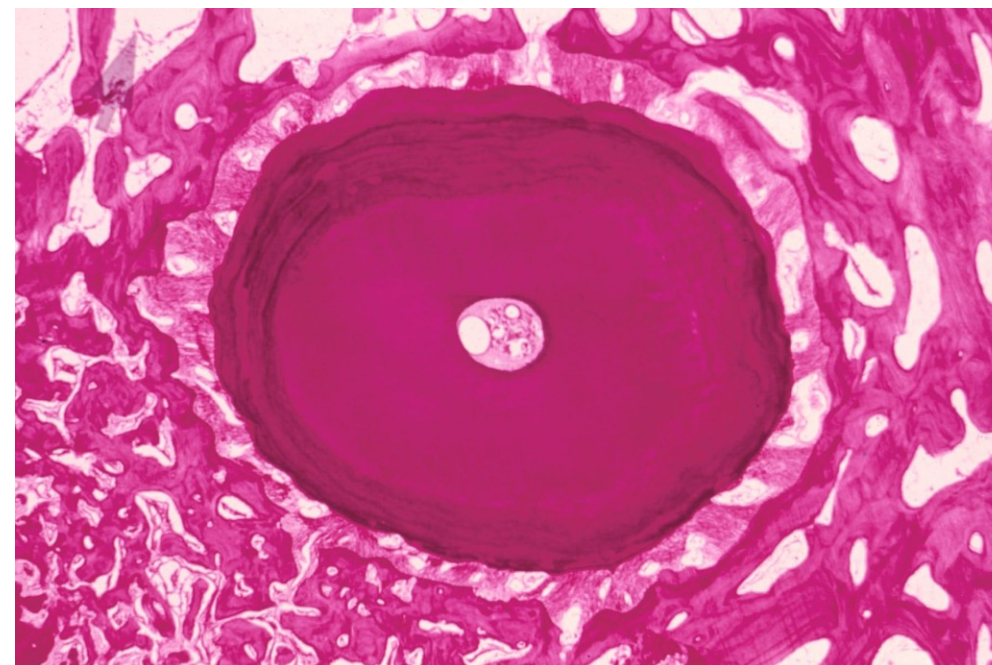
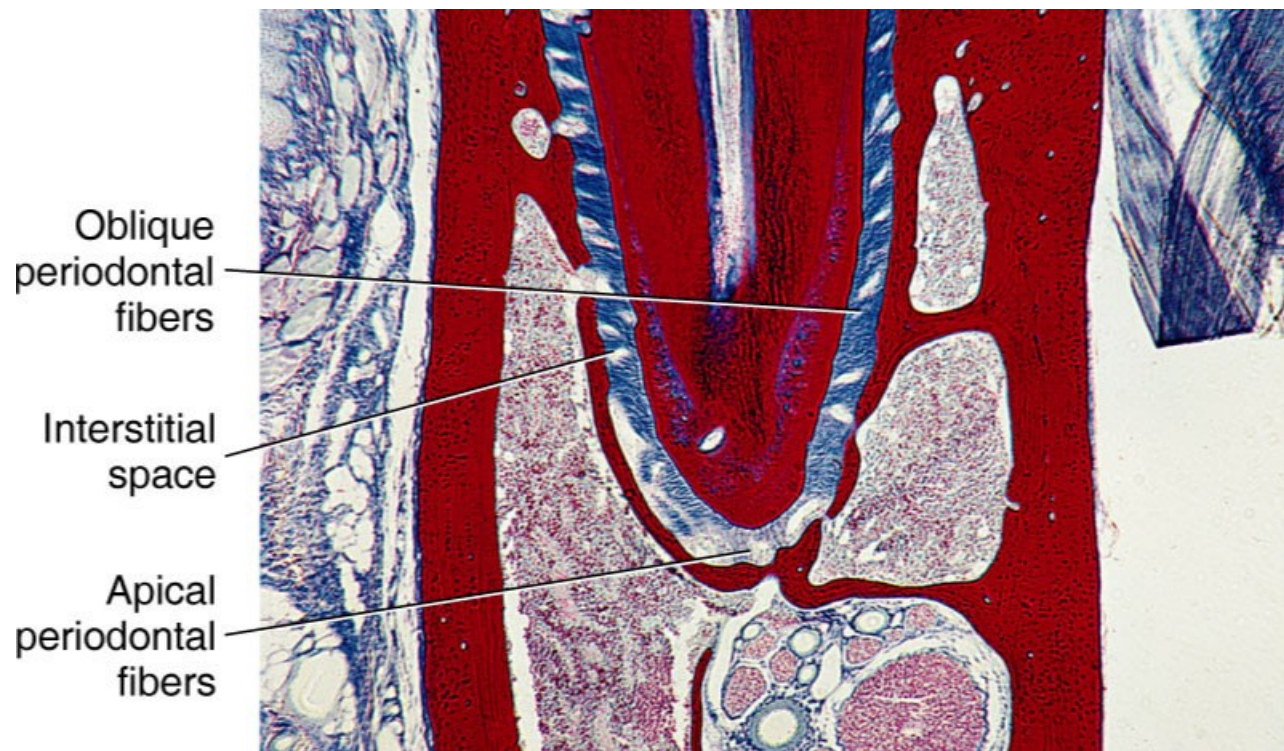
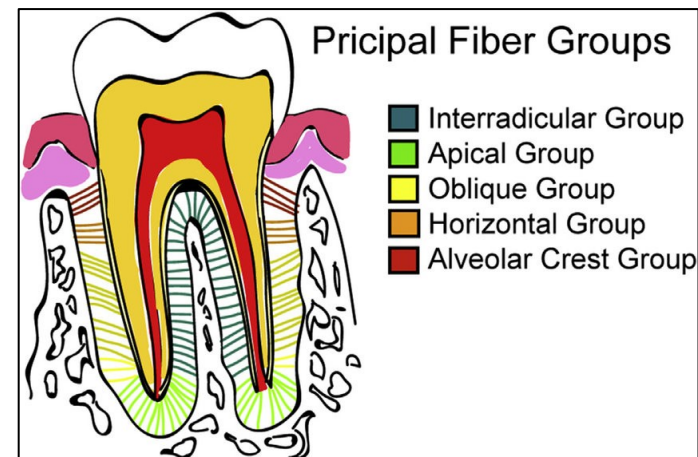
Funkce - **Brání vtlačování kořene do lůžka**



Apikální – od apexu ke dnu zubního lůžka

Radiální průběh

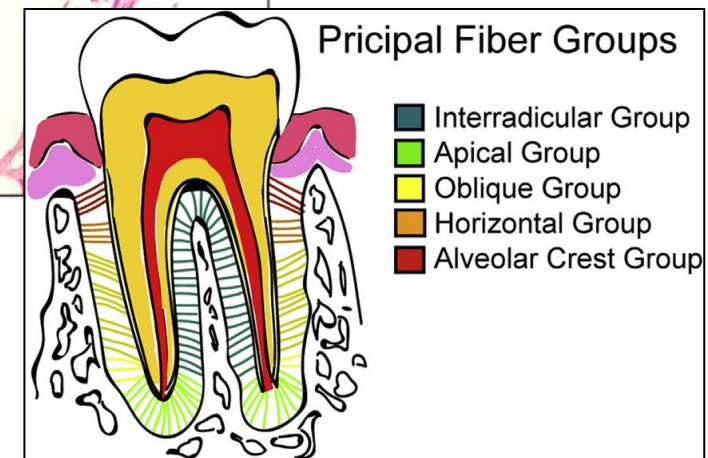
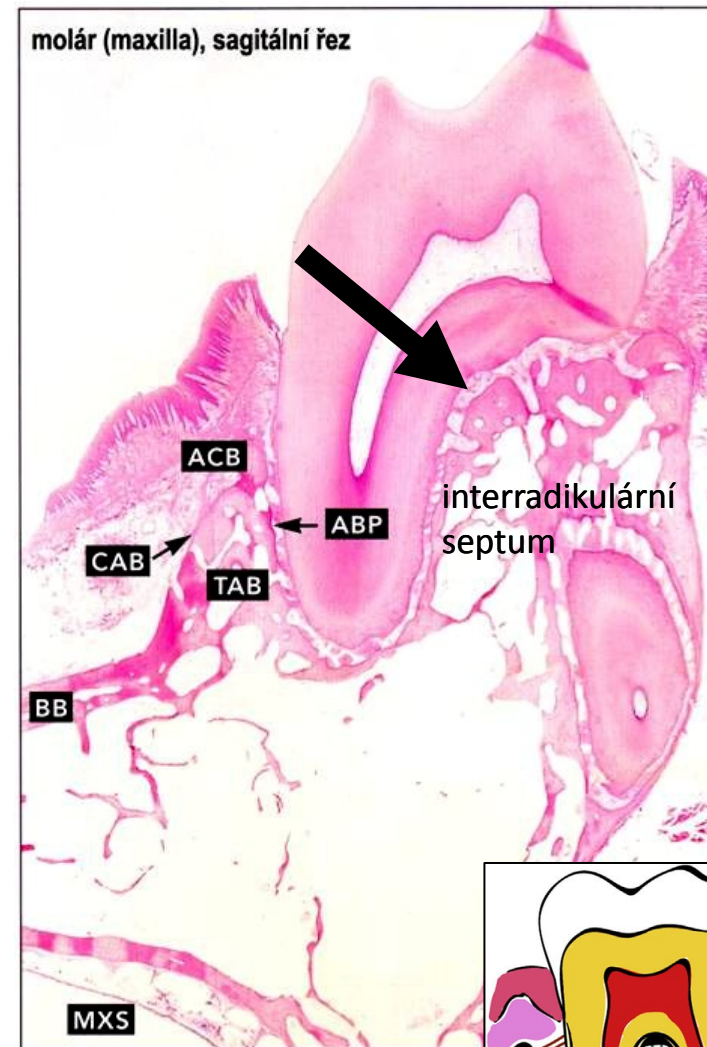
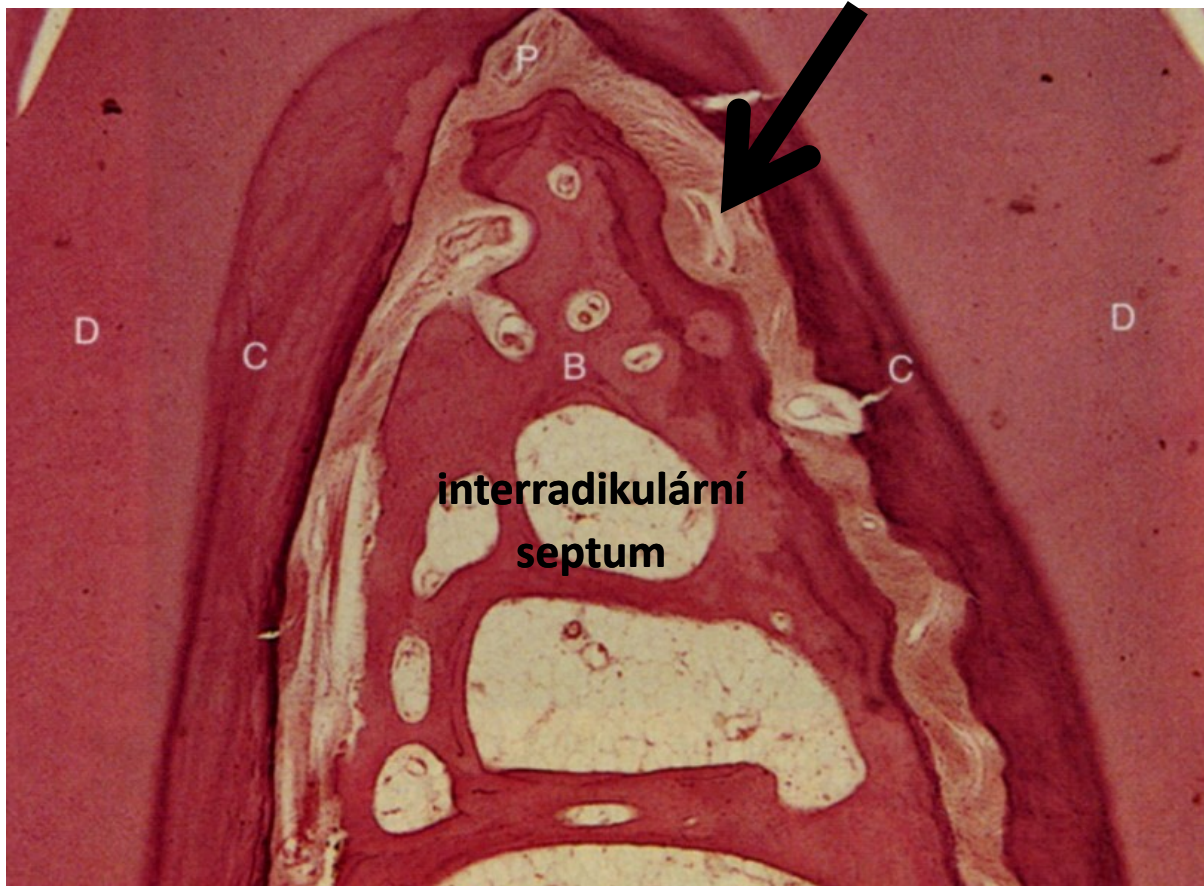
Funkce – **brání vylézání zubu z lůžka**



Interradikulární - pouze u vícekořenových zubů

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

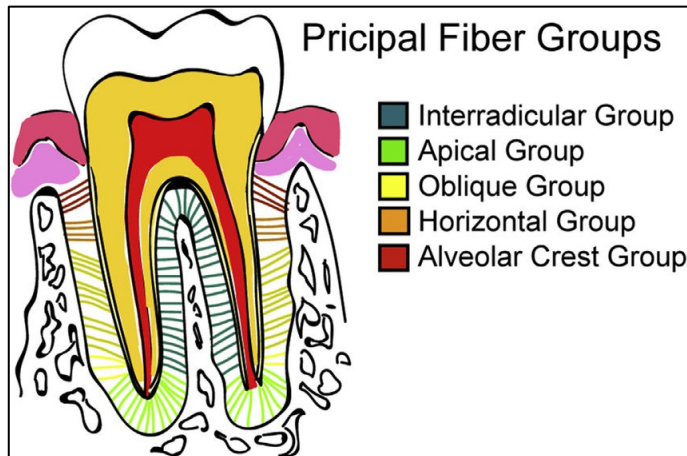
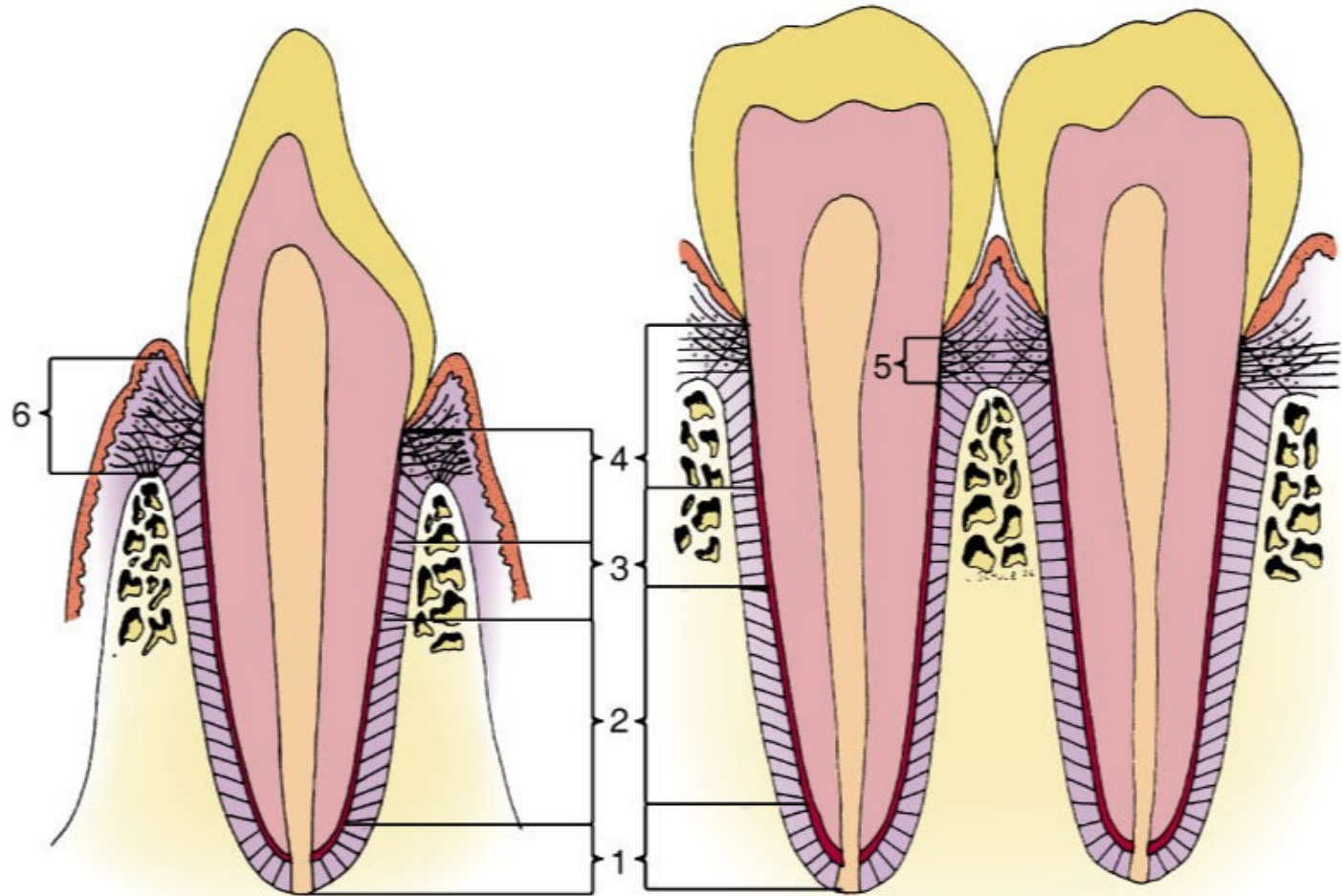
fce - zabraňují vylézání zubu a jeho rotaci



Shrnutí

Buccolingual

Mesiodistal



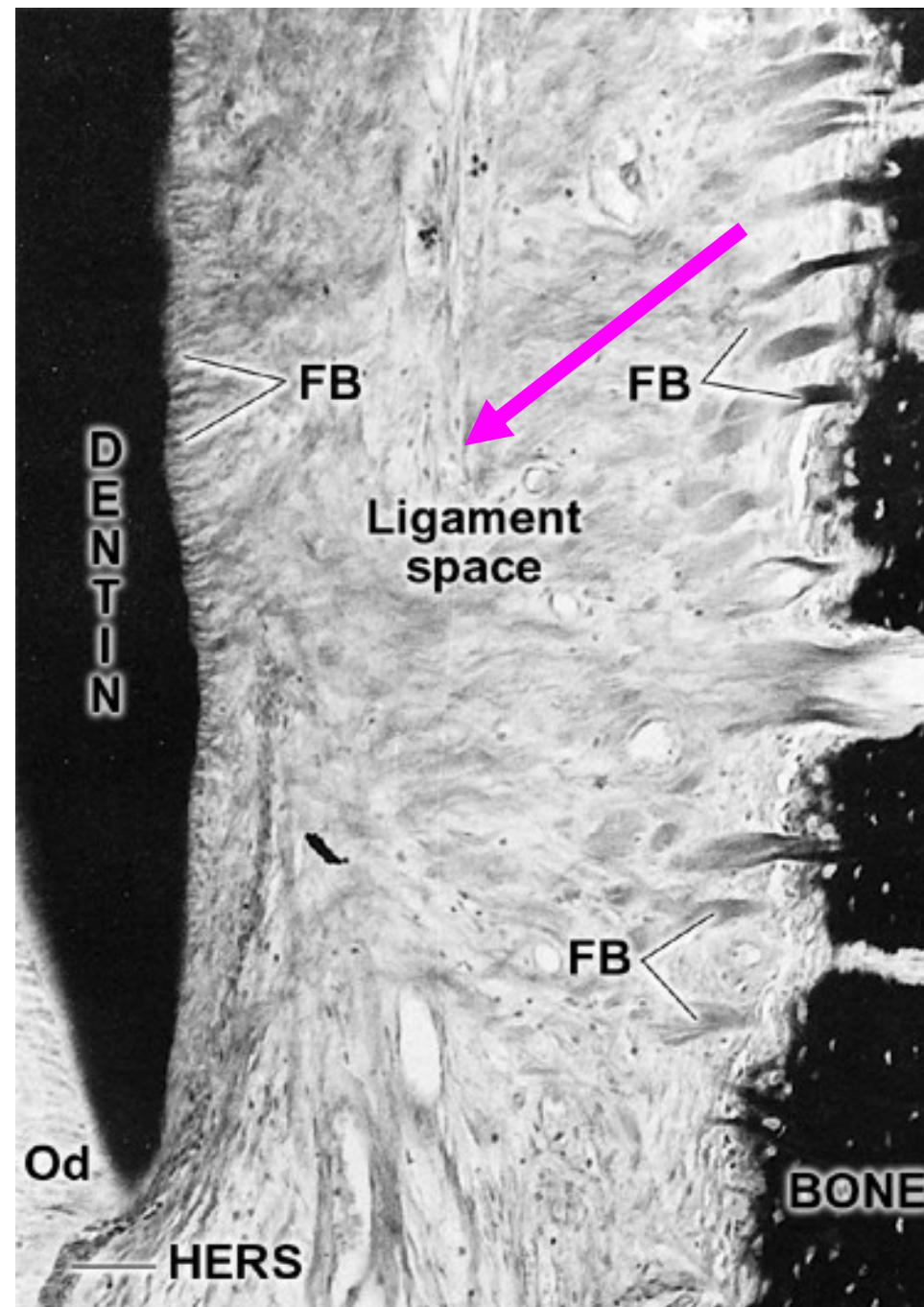
1. Apical
2. Oblique
3. Horizontal
4. Alveolar crest
5. Transseptal
6. Gingival group

Intermediální pleteň

Část vláken má pouze jeden úpon - buď v cementu nebo na kribriformní 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

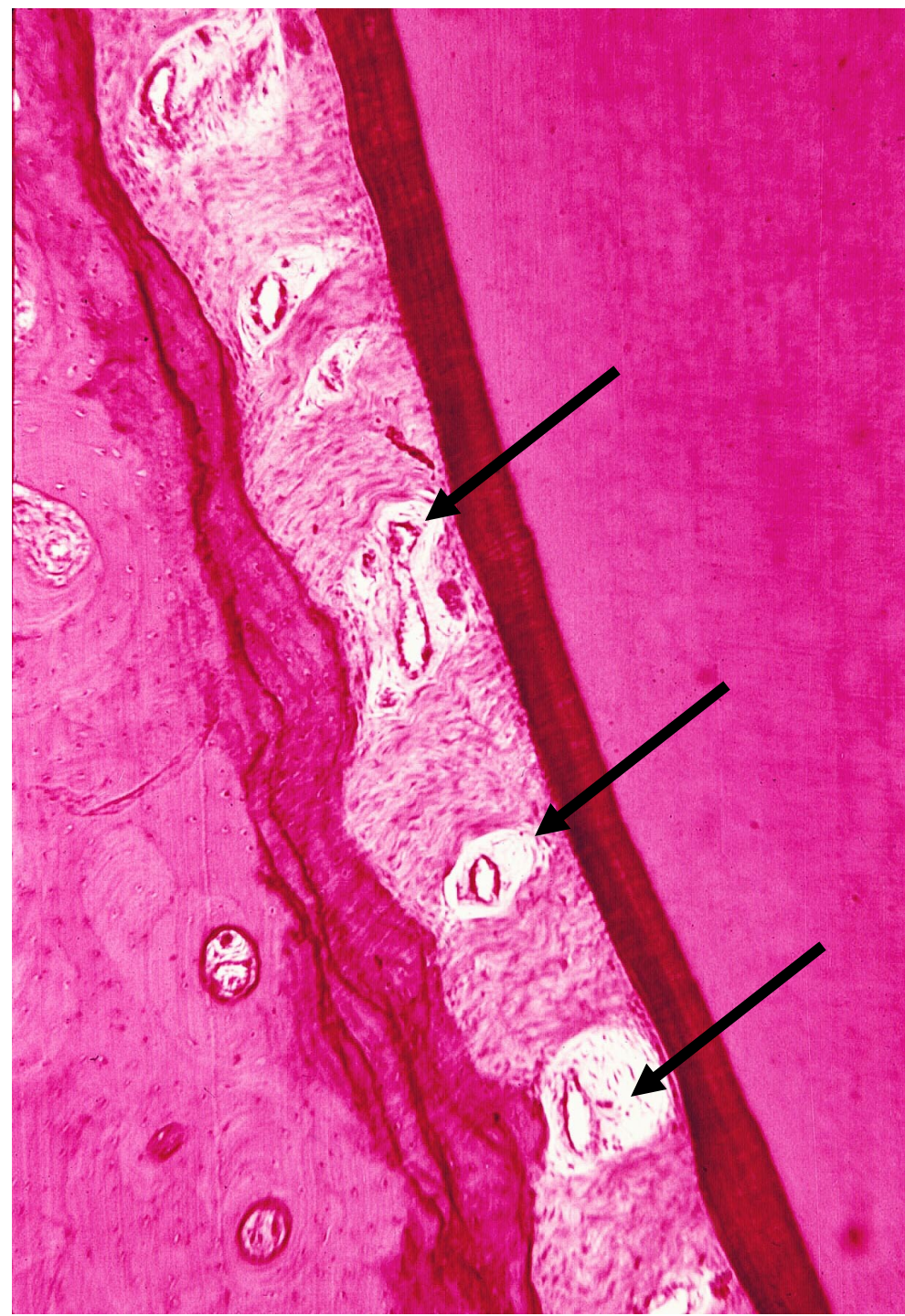


Intersticiální oblasti

Okrsky **řidkého kolagenního vaziva**, oddělují skupiny vláken

Prochází zde cévy a nervy – odpovídají za vitalitu a výživu periodontia

Na preparátech se jeví jako světlejší buněčná ložiska s hojnými cévami a amorfni základní hmotou



Cévní a nervové zásobení periodontia

Arterioly z **gingiválních, pulpárních a interalveolárních tepen**

V intersticiálních prostorách se rozpadají v kapilární síť, jejíž větve zasahují i mezi vlákna závěsu

Prokázána lymfatická drenáž

PERIODONTAL LIGAMENT 197

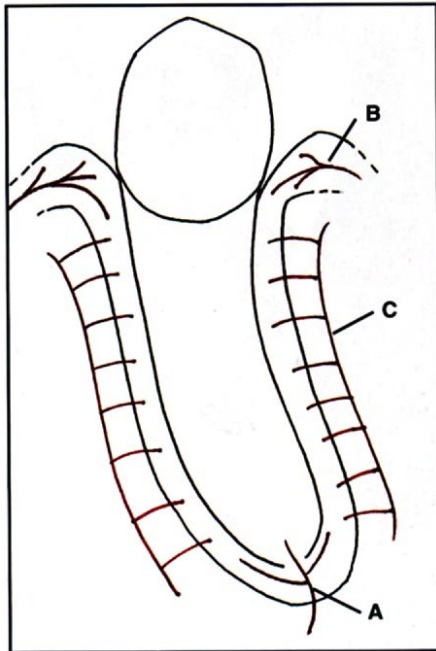
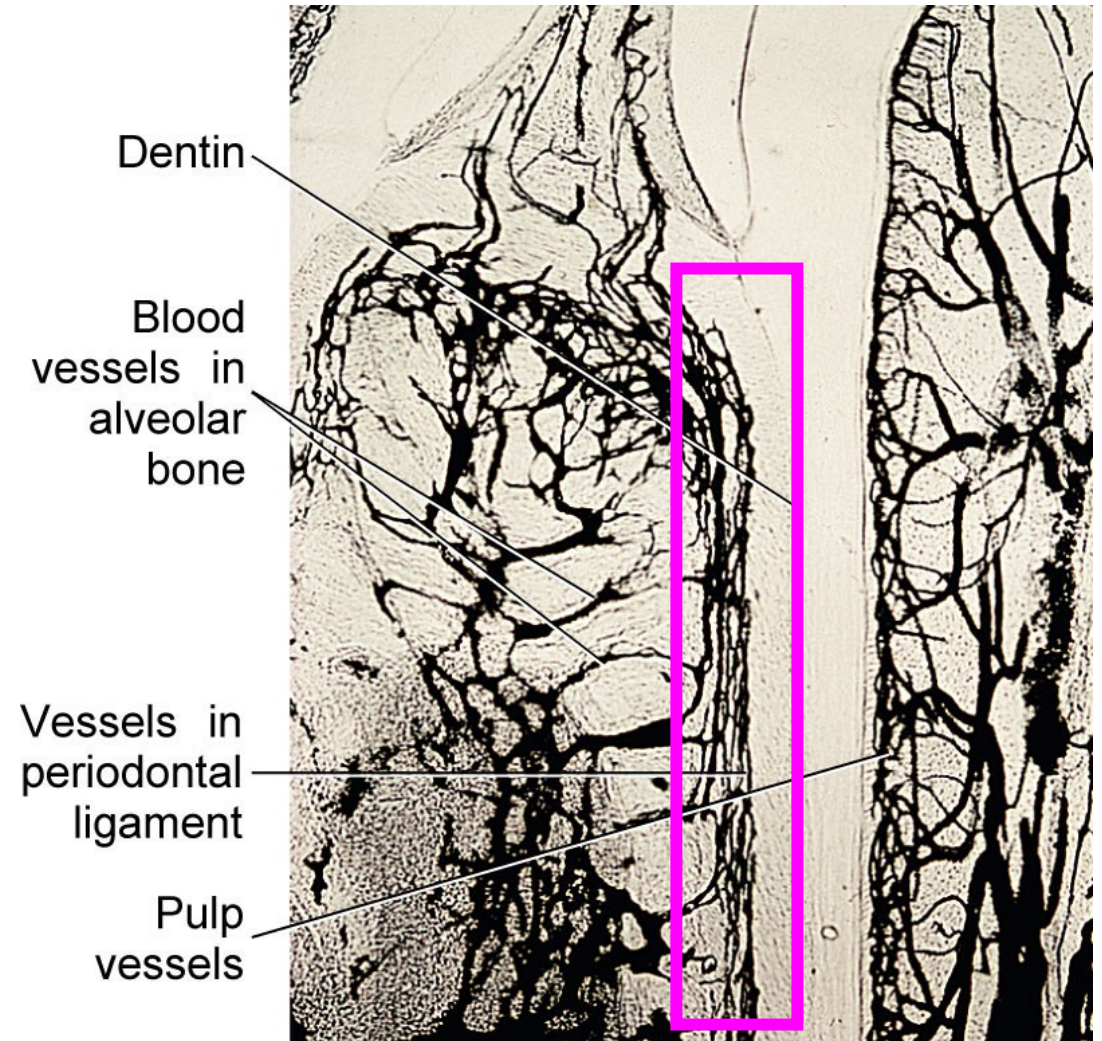


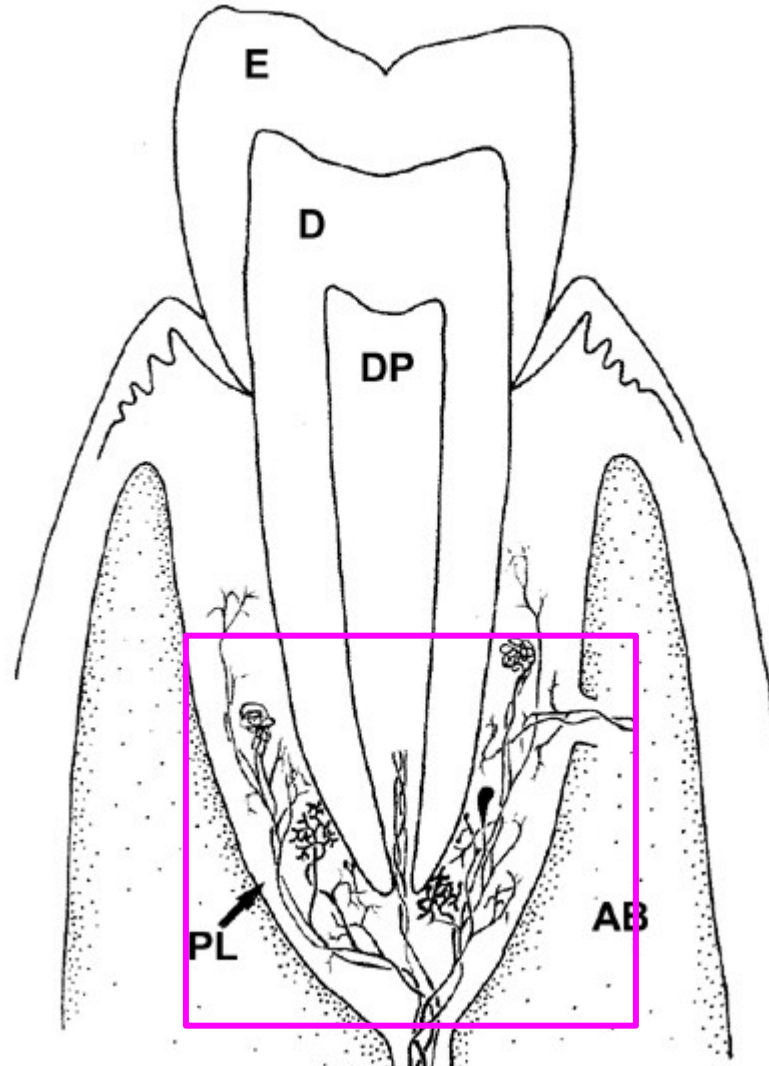
Fig. 12.52 The blood supply to the periodontal ligament. A = Arteries from dental pulp; B = arteries from **gingiva**; C = arteries from alveolar bone.



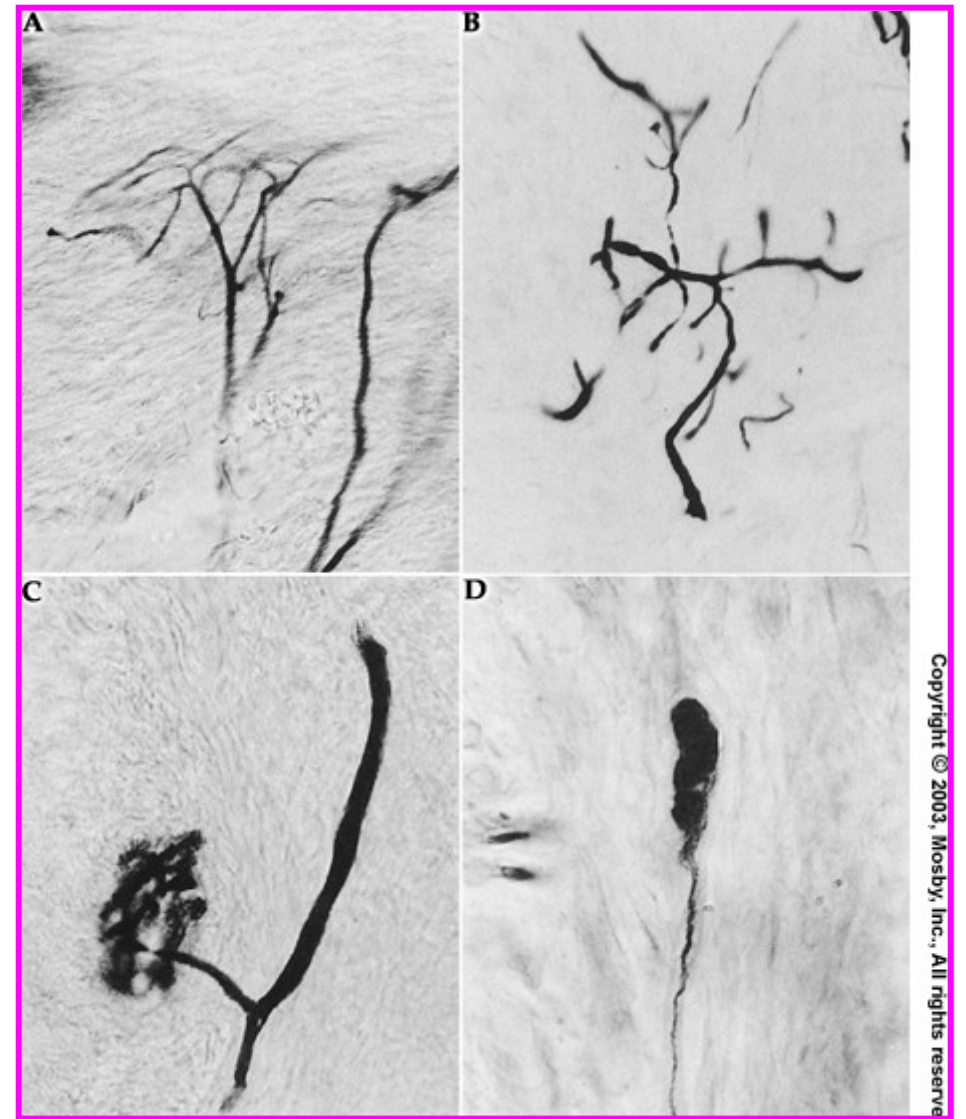
Inervace

Senzitivní zakončení 3 typů:

- Volná (bolest)
- Knoflíkovitá a
- Keříky (taktilní podněty)



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



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

Příležitostné útvary v periodonciu

Ostrůvky epitelových buněk: epitelové perly

Malassezovy ostrůvky (ERM = Epithelial rests of Malassez)

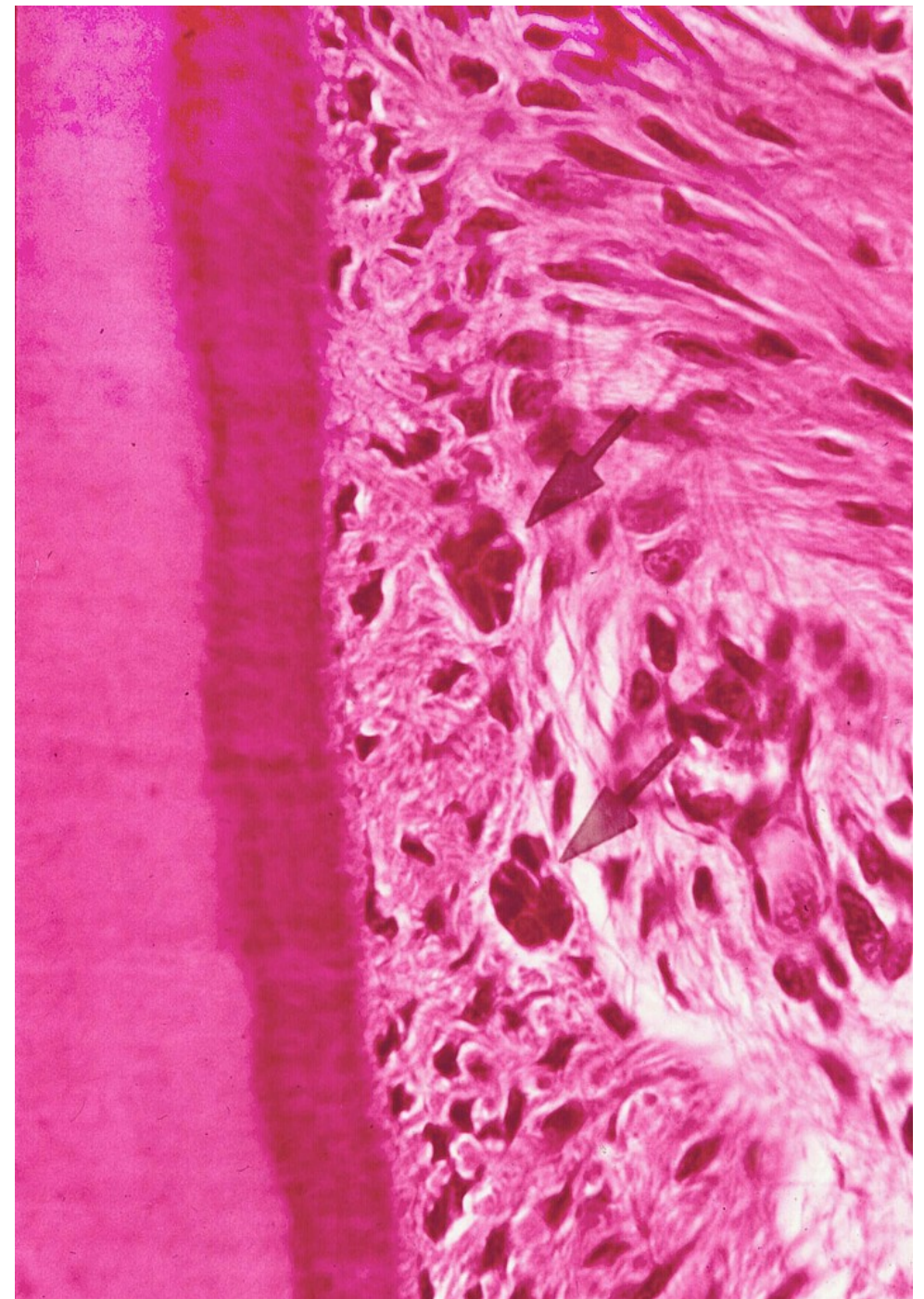
Jedná se o zbytky rozpadlé Hertwigovy epitelové pochvy (**HERS = Hertwig Epithelial Root Sheath**)

Tvoří zásobu kmenových buněk.

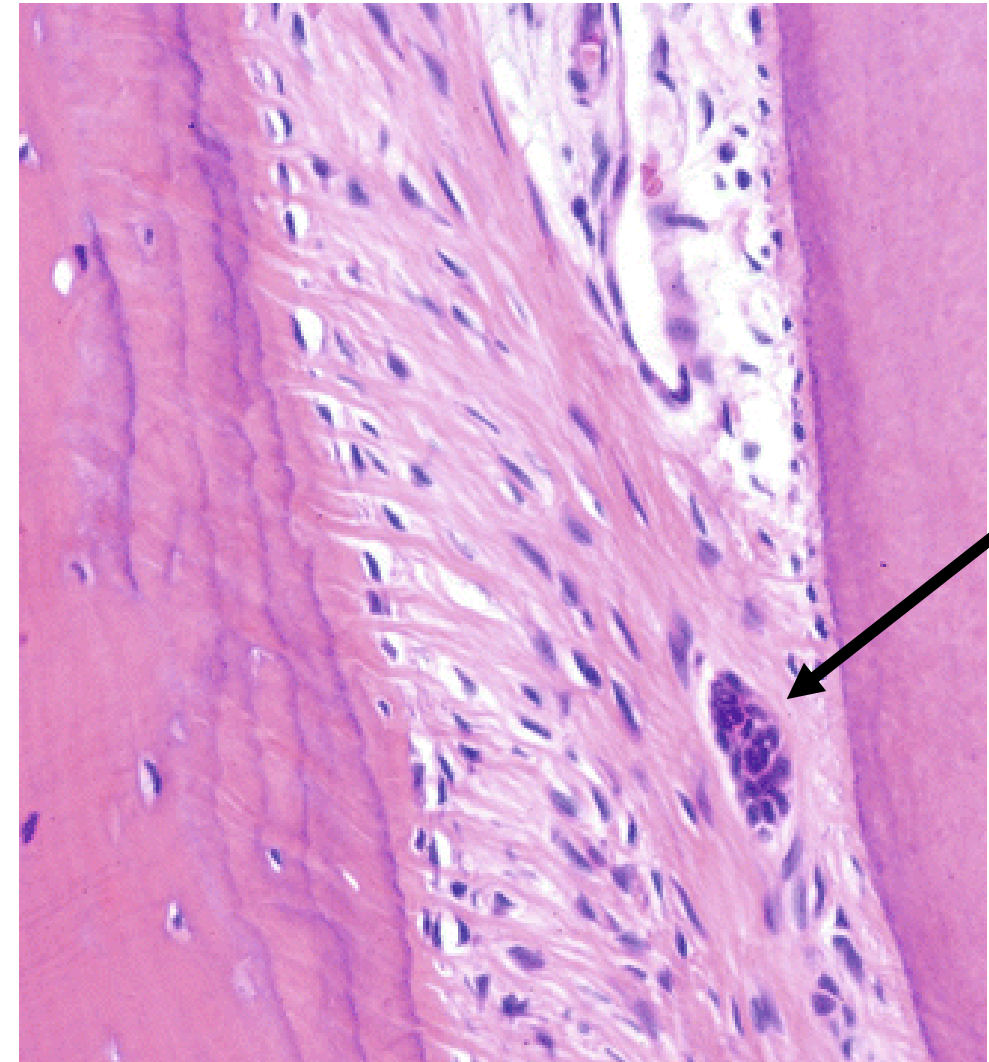
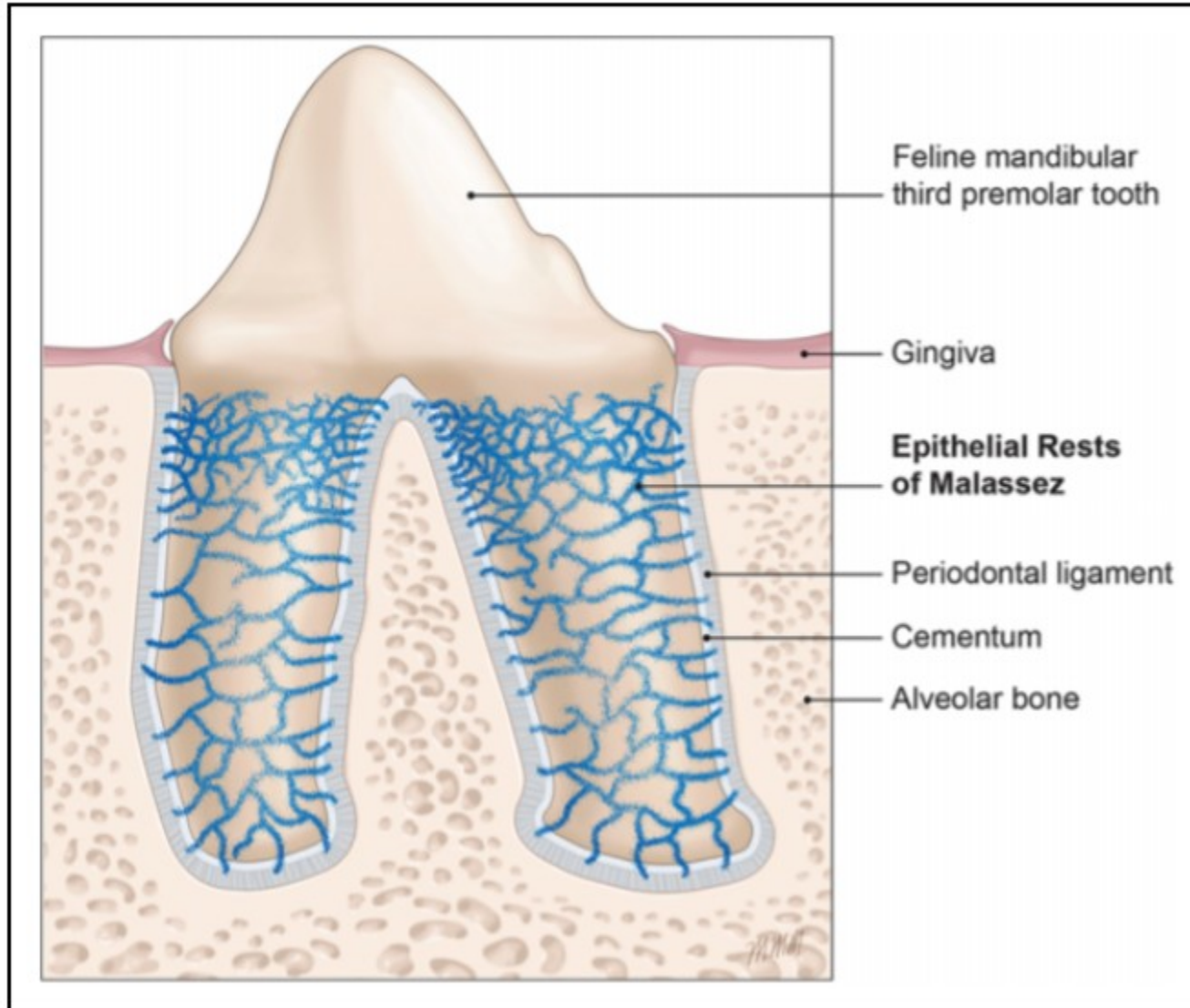
Mohou se podrobovat **EMT (Epithelial to Mesenchymal Transition)**

Granulomy a cysty epitelového původu

Cementikly



ERM = Epithelial rests of Malassez



Změny v periodonciu během života

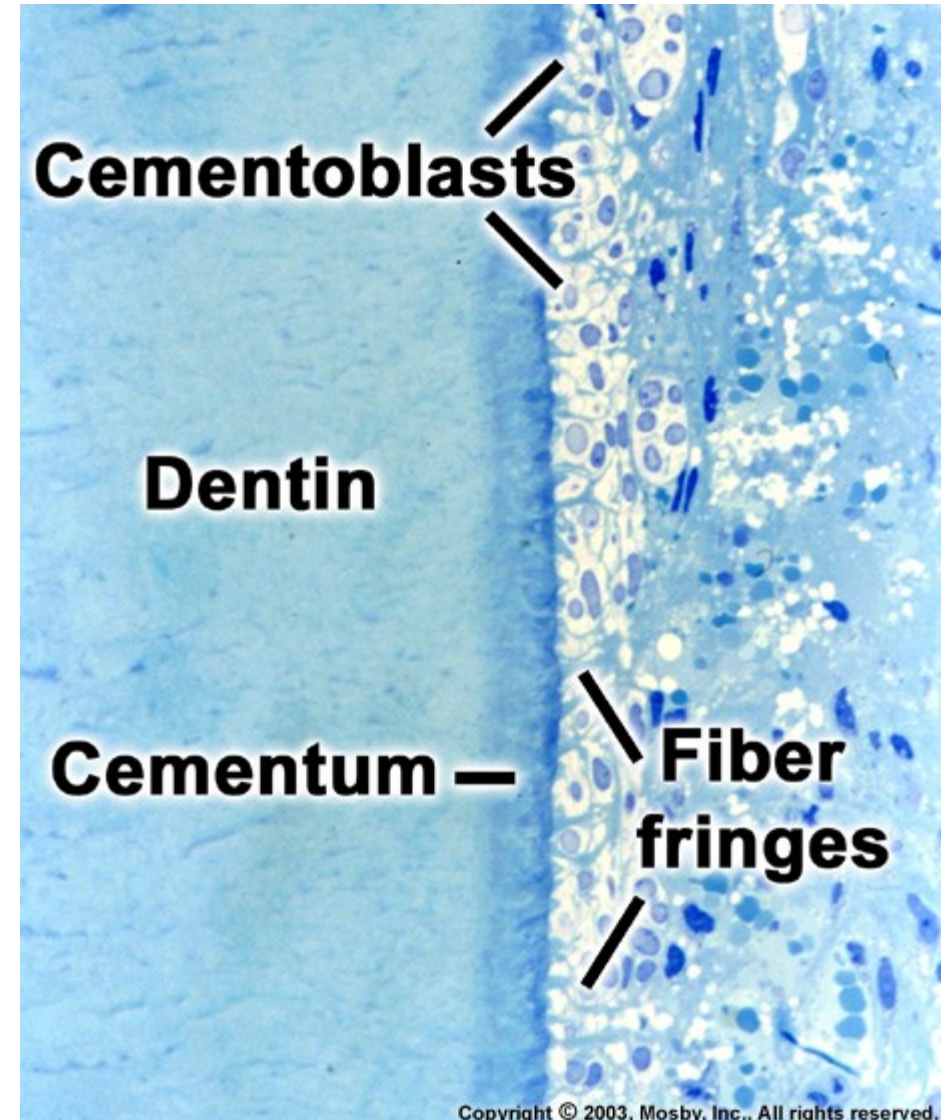
Změny při **ztrátě antagonisty** (nonfunkce):

- Zúžení periodontia
- Prořídnutí a rozvolnění vláken
- Tloustnutí cementu
- Ztenčení kribriformní ploténky

Změny následkem nadměrného zatěžování:

Akutní (trauma) – krevní výrony, ruptura vláken, nekróza a rezorbce, ankylóza

Chronické – hypercementóza



Periodontální vazy (ligamenta) - terminologie

Gingivální vlákna - fibrae gingivales (fibrae gingivodentales, fibrae gingivales circulares)

Transseptální vlákna - fibrae interdentes

Alveolární vlákna - fibrae alveolodentales (fibrae principales)

Hřebenová - lig. dentale superius

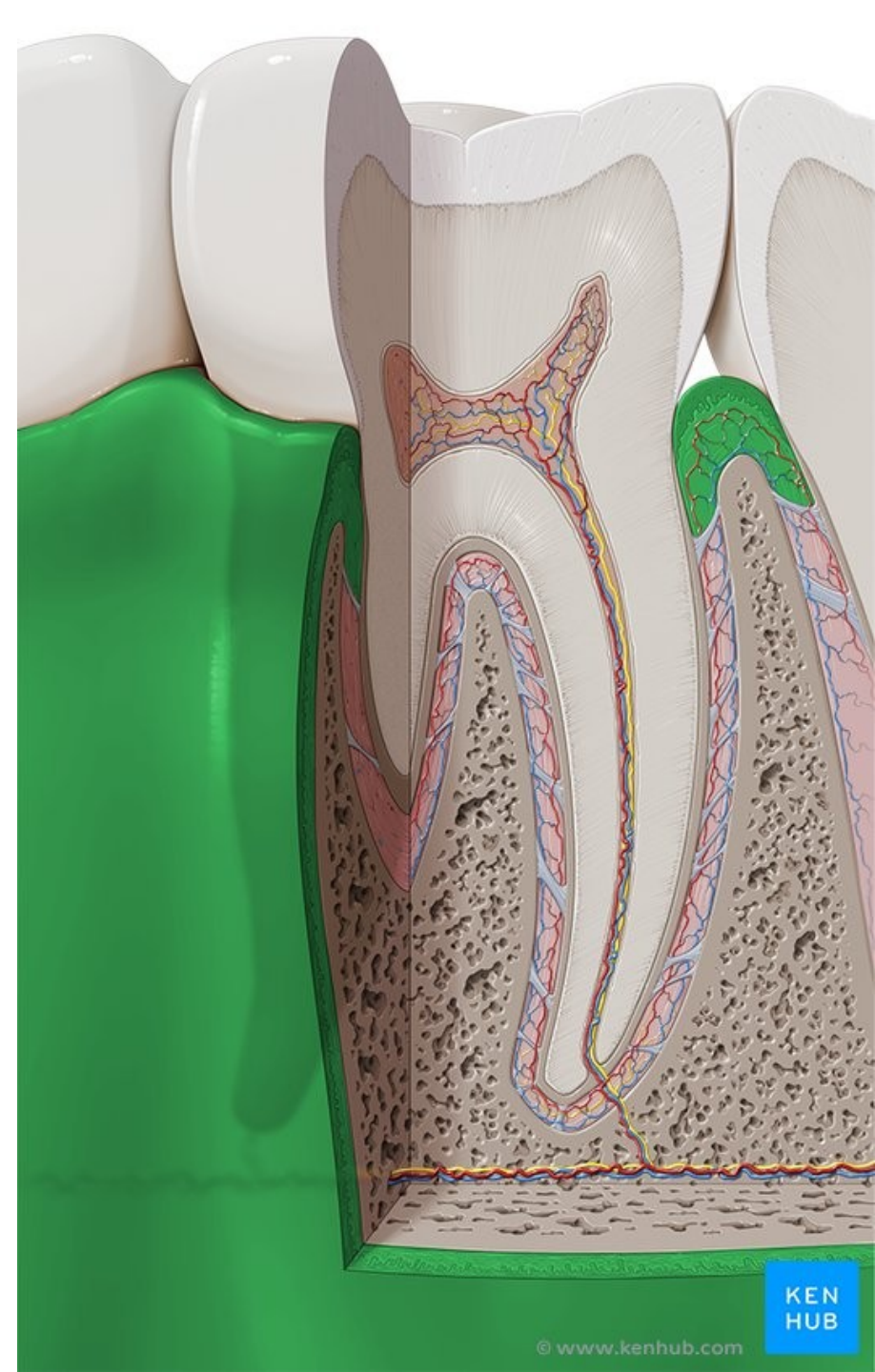
Horizontální - fibrae alveolodentales transversae

Šikmé - lig. dentale inferius

Apikální - fibrae apicales

Interradikulární - fibrae interradiculares

Gingiva

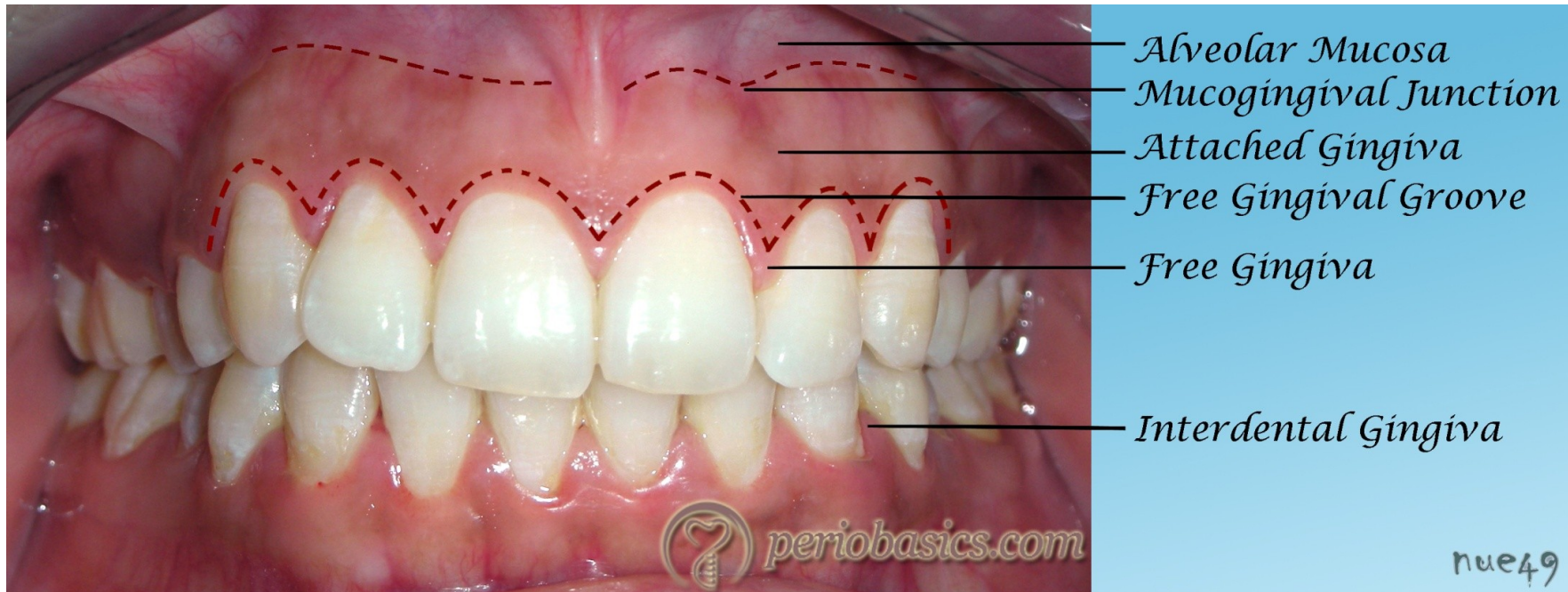


Dáseň (gingiva)

- 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
- Neposunlivě spojena s podkladem (mukoperiost)

Mukogingivální linie

- Tvoří hranici mezi dásní a sliznicí pokrývající zbytek alveolárního výběžku
- Je patrna na vestibulární straně horní a dolní čelisti a na linguální straně dolní čelisti



Dáseň (gingiva)

Topografie dásně: **2 oddíly**

Gingiva volná – gingiva libera

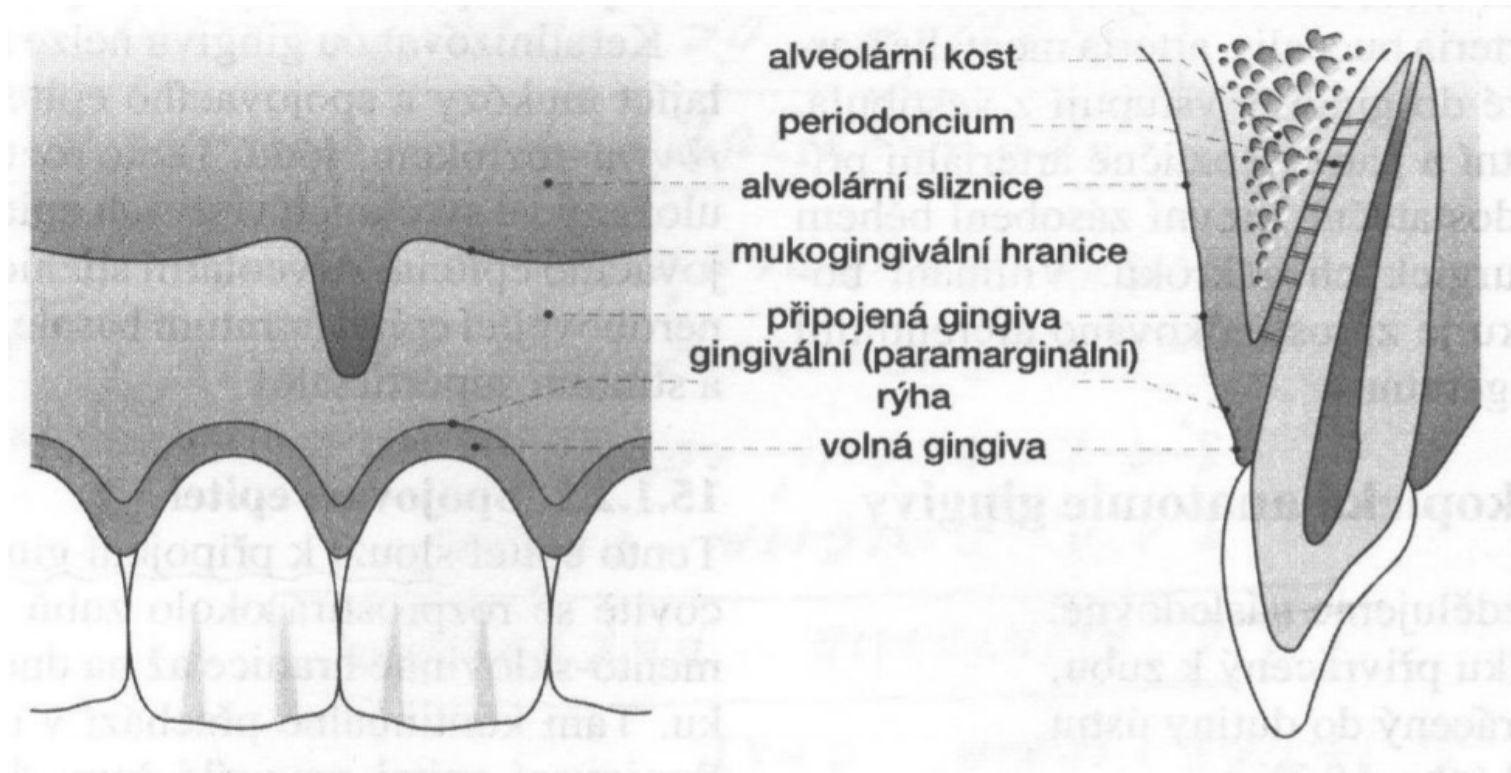
(gingiva supraalveolaris -
nadalveolární dáseň)

Gingiva připoutaná – gingiva affixa

(gingiva alveolaris)

Paramarginální rýha

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

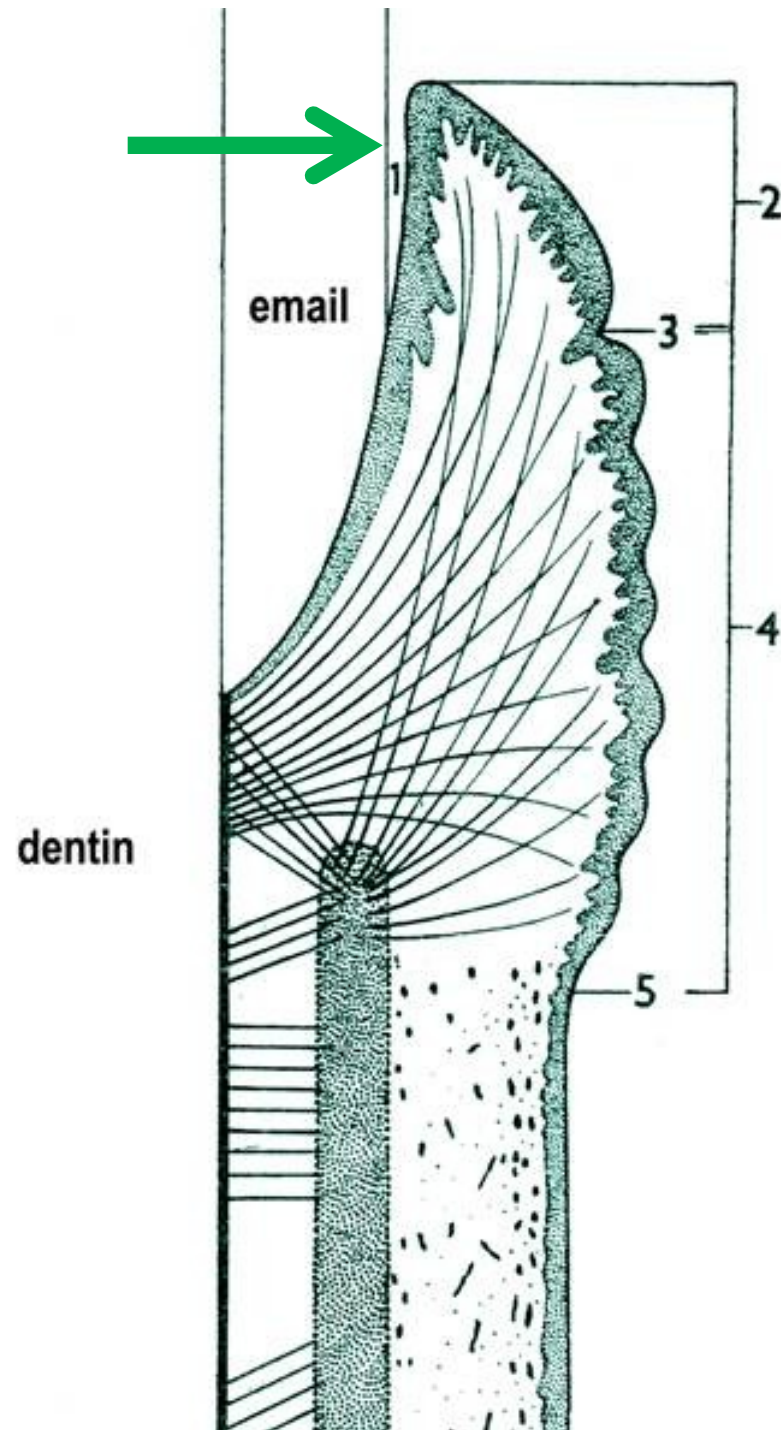


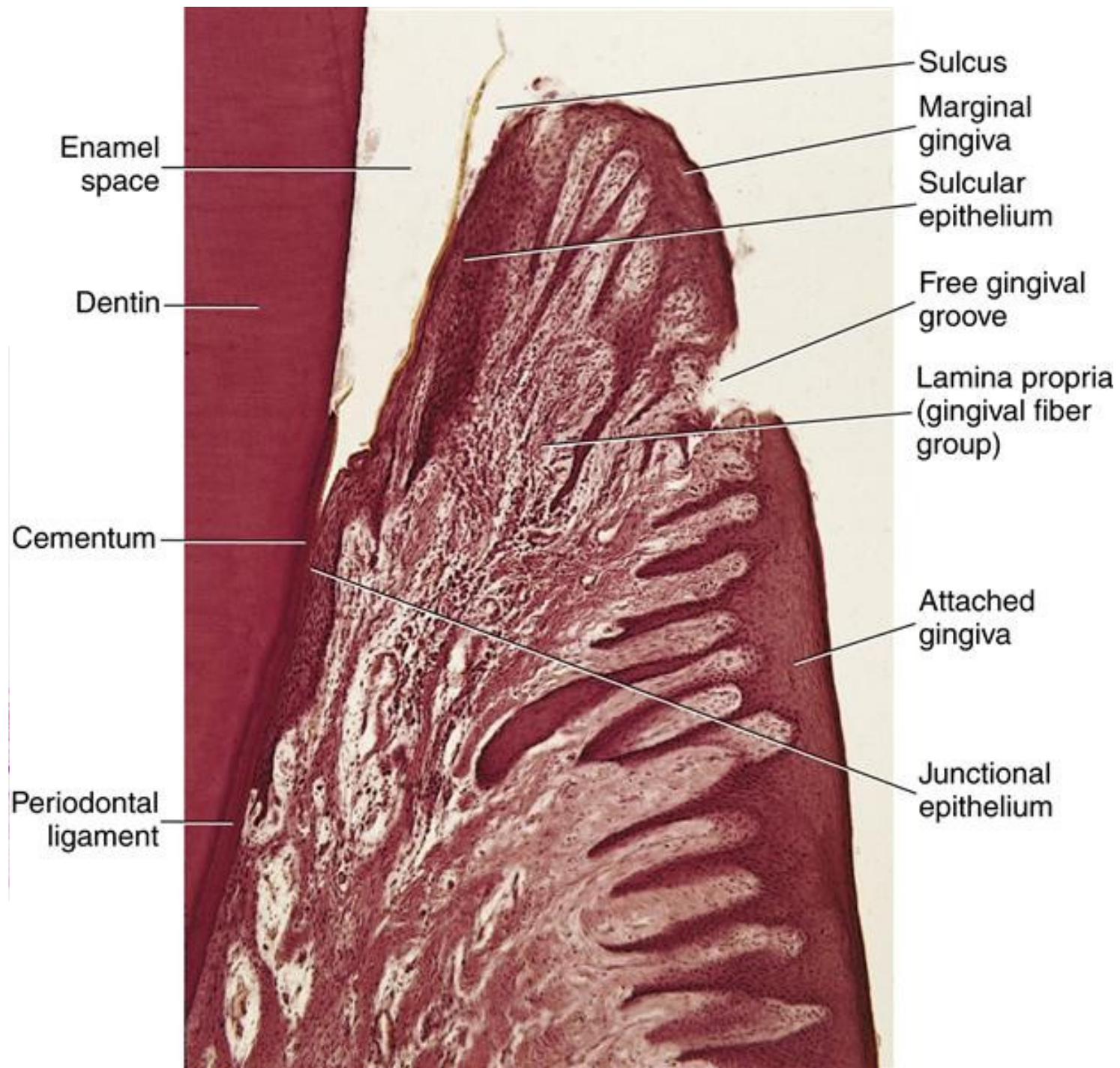
(Záchovná stomatologie a parodontologie, Elmar Hellwig et al.)



Gingiva libera má hladký povrch. Mezi ní zubem je cirkulární brázdička – 1-2 mm hluboká – **sulcus gingivalis (fyziologická kapsa)**

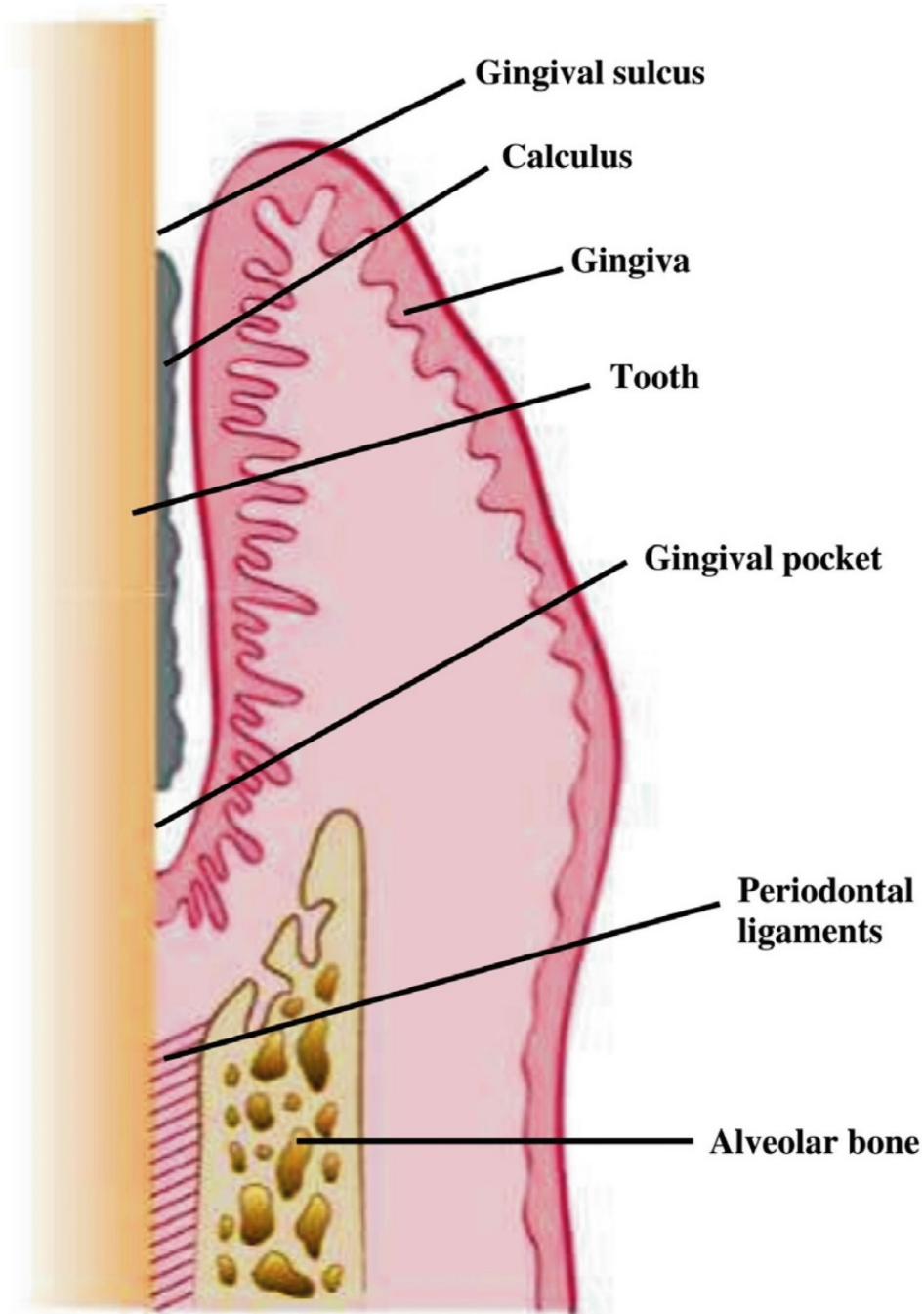
Gingiva affixa - hrbolatý povrch – a tvoří pod paramarginální rýhou pruh šířky 4-6 mm





Sulcus gingivalis

- Cirkulární rýha, žlábek hluboký 1-2 mm
- Na dno žlábků prosakuje z cév v dásni tekutina podobná plazmě - **liquor gingivalis**
- Tekutina má antimikrobiální a protizánětlivé vlastnosti, obsahuje proteiny a sacharidy

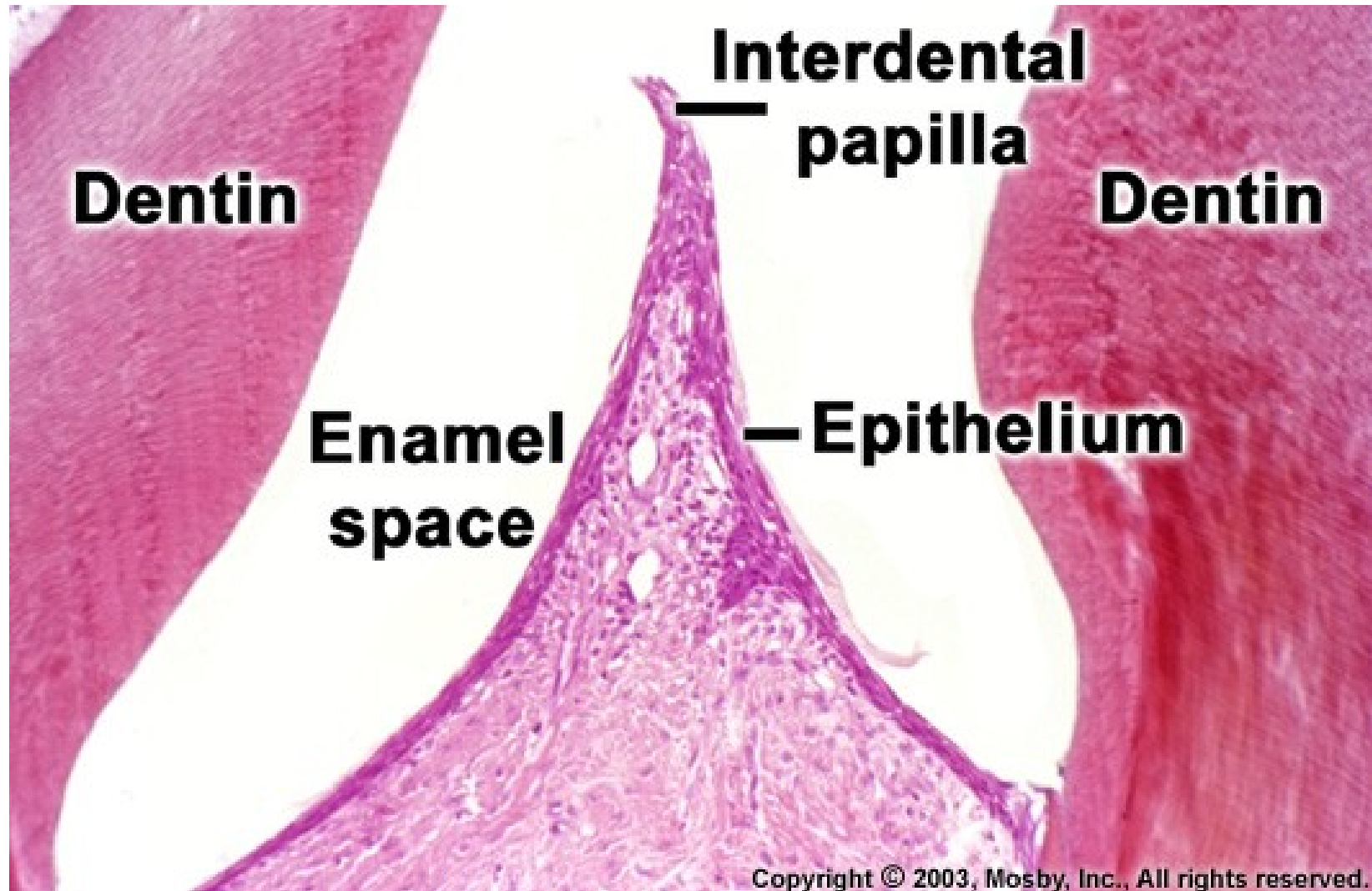


Trigonum interdentale

Mezi sousední zuby volná gingiva vybíhá do **trigonum interdentale** ve výběžky tvaru stříšky

Mezizubní - interdentální papily (papilae gingivales)

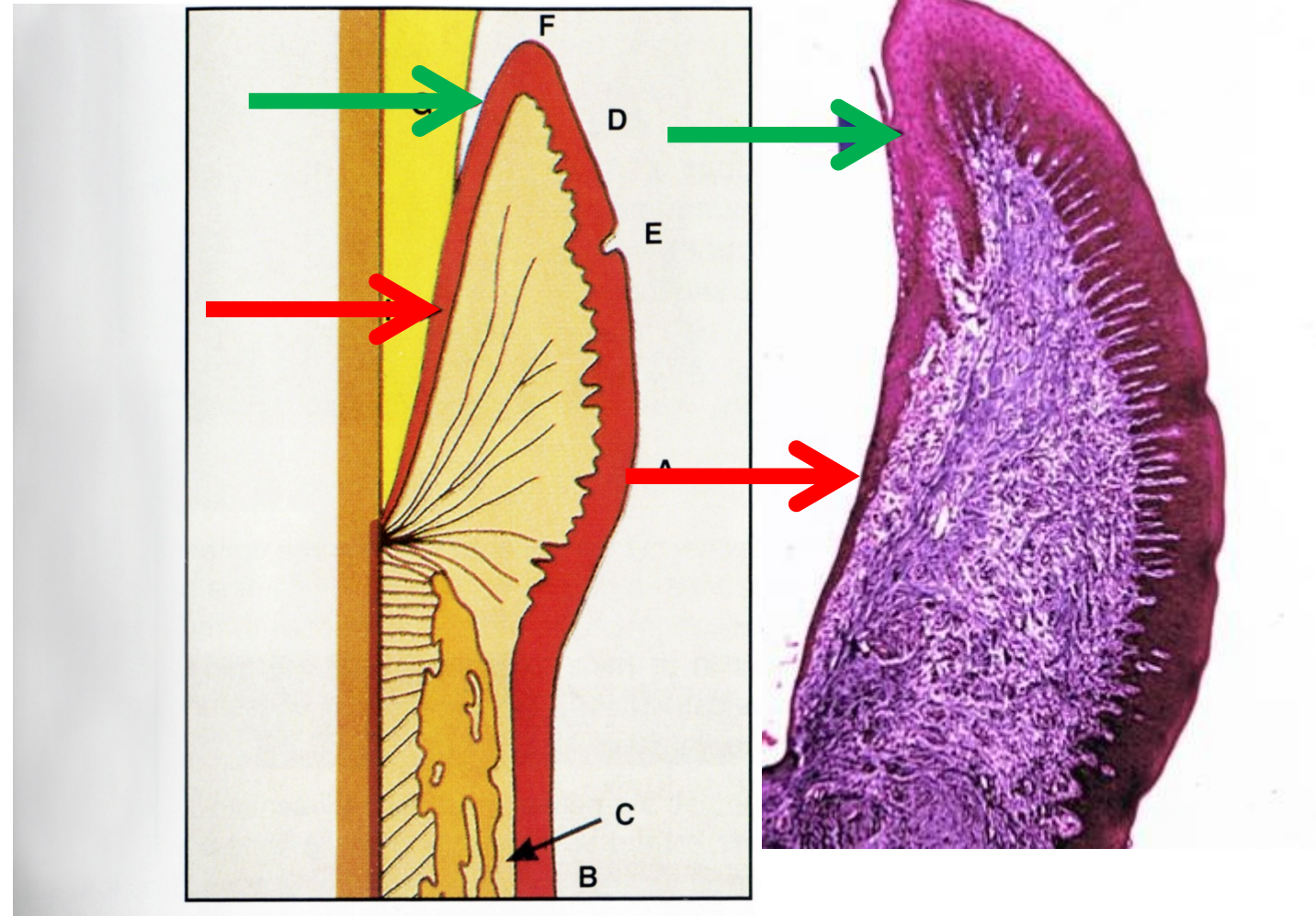
Každá má vestibulární a linguální část, spojeny interdentálním sedlem



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**



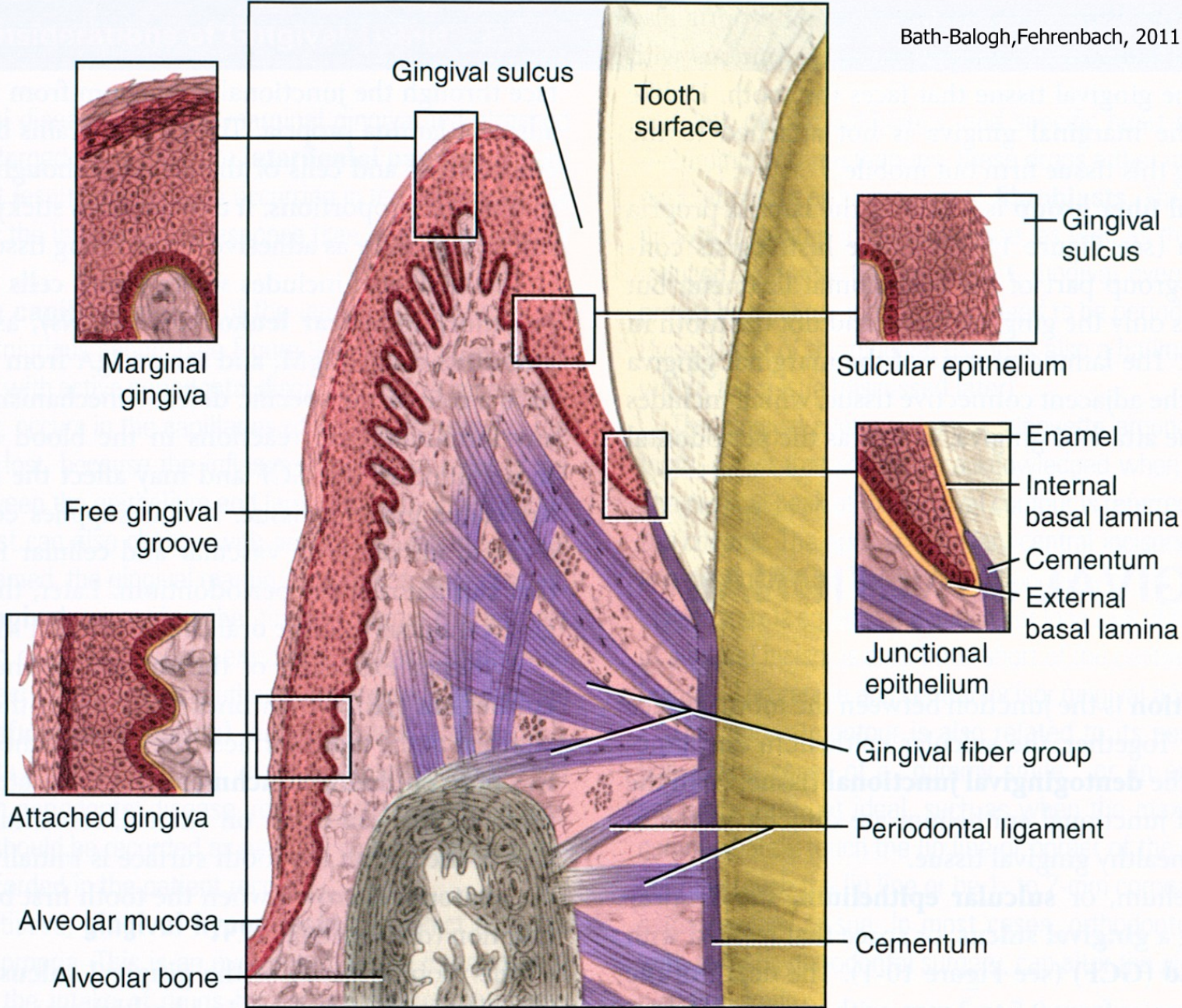


FIGURE 10-1 Gingival and dentogingival junctional tissue: marginal gingiva, attached gingiva, sulcular epithelium, and junctional epithelium.

Lamina propria

Připoutaná gingiva

- Husté kolagenní vazivo vybíhá v papily
- Četné vysoké a štíhlé jsou pod epitelem připoutané gingivy (právě jejich přítomnost způsobuje hrboolatý povrch)

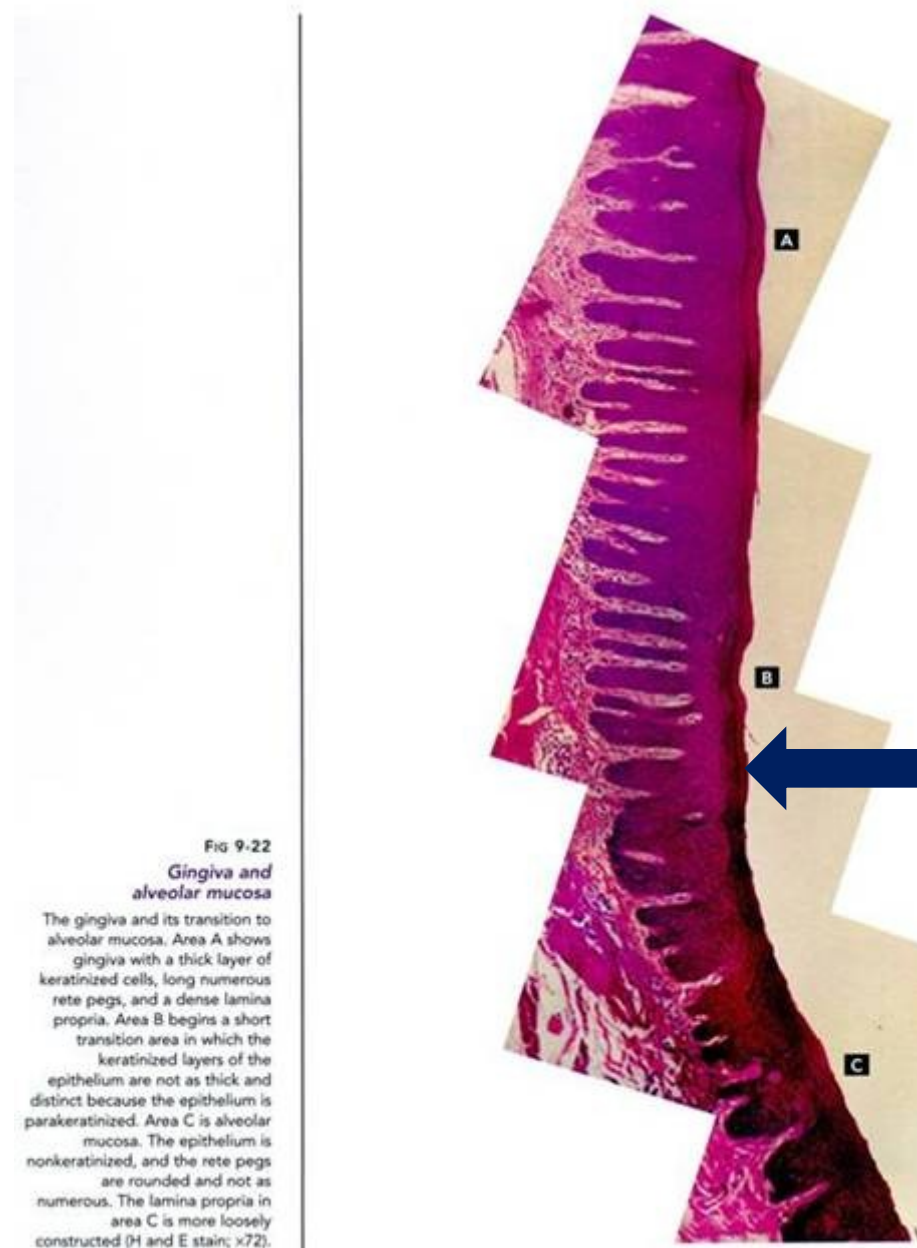
Volná gingiva

- Pod epitelem volné gingivy je papil méně a vždy chybějí pod epitelem, který je přivrácený k zubu

Kolagenní vlákna jsou uspořádána do 4 skupin:

dentogingivální, cirkulární, dentoperiostální a
alveologingivální

(viz periodontium)

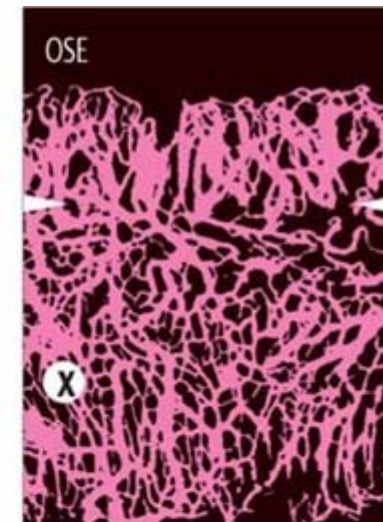
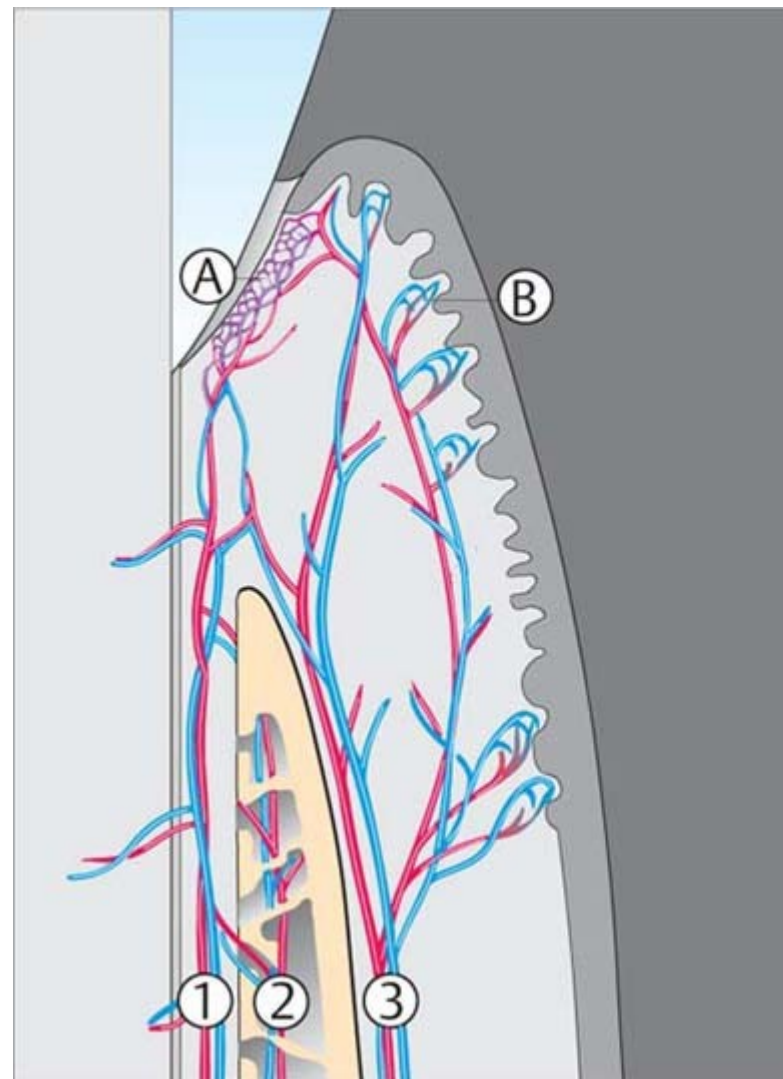
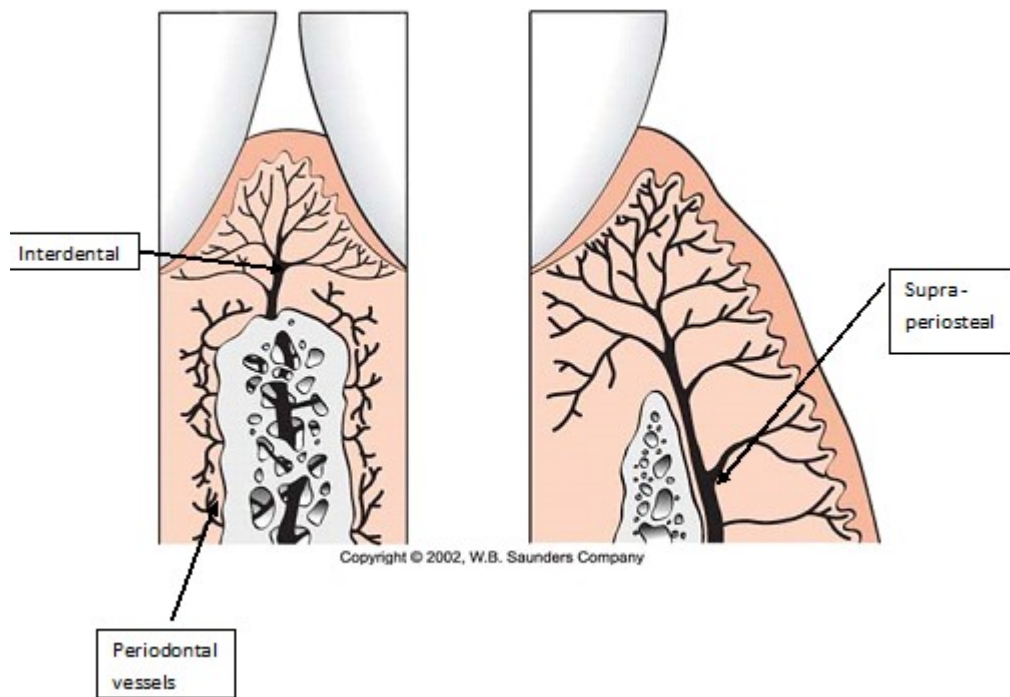


Cévní a nervové zásobení dásně

Arterioly odstupují z aa. alveolares, a. mentalis, aa. palatinae, a. buccinatoria

Rozpadají se vlásečnicové sítě, které anastomózuji se sítě v periodonciu

Lymfatické cévy zjištěny a provázejí krevní nervové zásobení - volná zakončení a v podobě tělísek



Blood Supply Pathways

- 1 Periodontal
- 2 Alveolar
- 3 Supraperiosteal/mucogingival

A Post-capillary Venous Plexus

B Sub-epithelial Capillary Loops

Gingivodentální uzávěra (junctional epithelium)

Epitelový úpon, těsnicí epitelová manžeta (Gottliebova manžeta)

Brání průniku sliny, bakterií, toxinů a částic potravy ze sulcus gingivalis do periodoncia

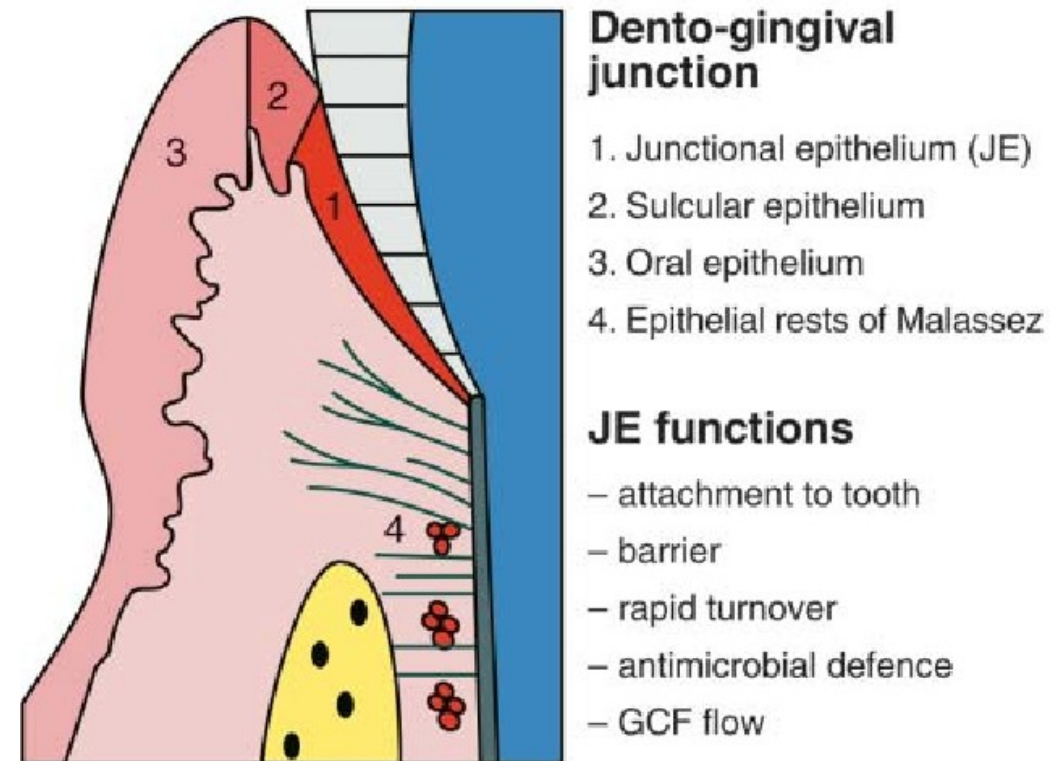
Vyznačuje se srůstem sulkulárního epitelu s tvrdými tkáněmi zubu v oblasti zubního krčku

Zóna srůstu leží pod úrovní sulcus gingivalis

Šíře 0,25 - 1 mm

Epitel se neustále aktivně obměňuje. Aktivní kmenové buňky

Buňky manžety jsou v několika vrstvách a jsou orientovány delší osou s povrchem zubu



Gingivodentální uzávěra (junctional epithelium)

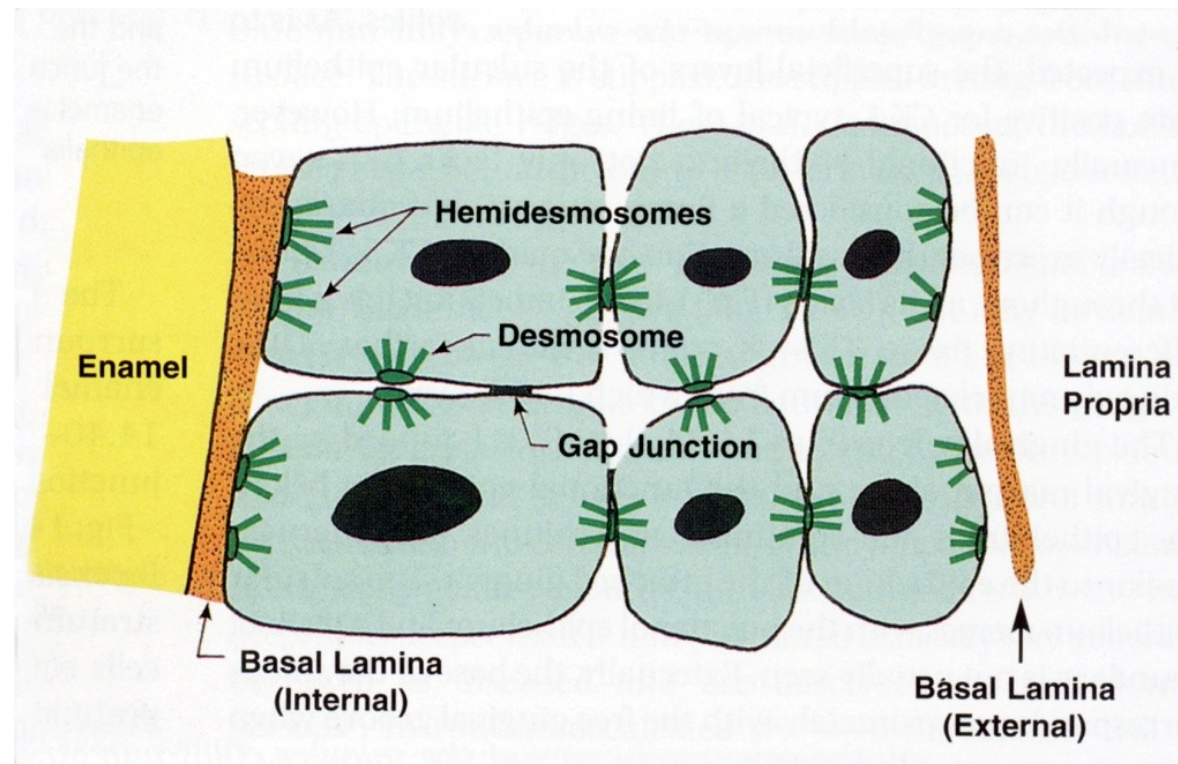
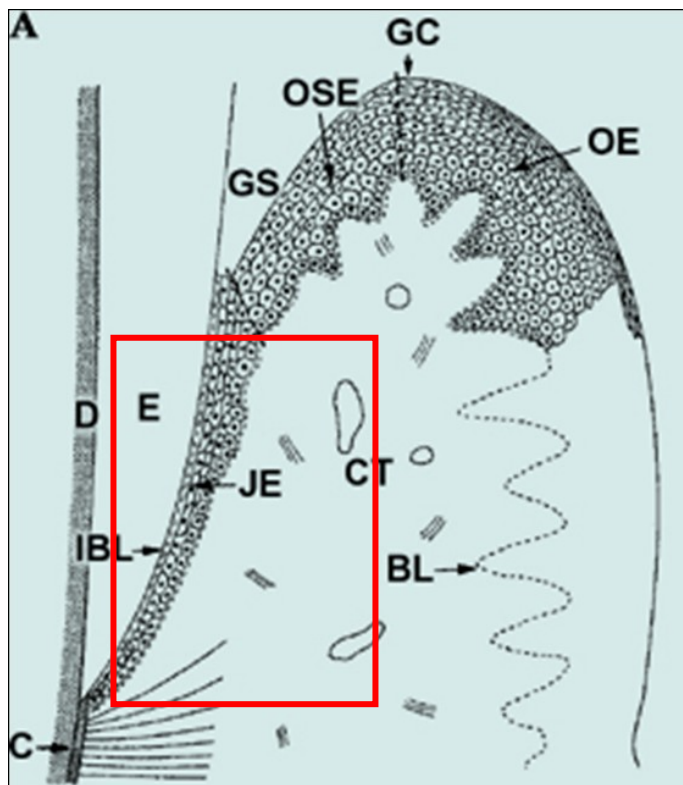
Mezi nejnvnitřnější vrstvou buněk a tvrdou tkání jsou **hemidezmosomy**

Mezi ostatními buňkami **dezmosomy** bodové

Linie epitel – vazivo: hladká, vazivo obsahuje hojně leukocyty a B-lymfocyty, **plní funkci imunologické bariéry**

Manžeta se ztenčuje k apikálnímu konci

Doba obnovy je **cca 4-6 dnů**: dobře regeneruje po mechanickém poškození



Sestup manžety = gingivální recese

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

Gingivální recese u paradentózy

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

