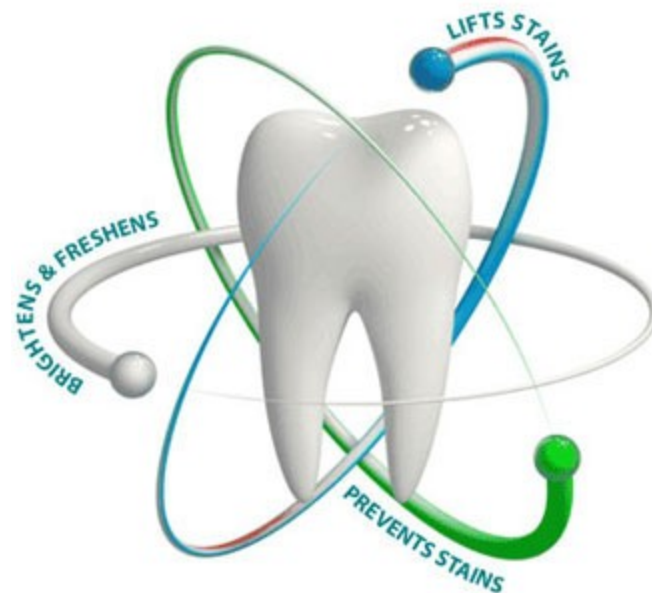




# Přednáška 3

- cement – mikrosk. stavba
- hypercementóza
- klinický význam cementu
- alveolární výběžek
  - mikrosk. stavba
  - klin. aspekty jeho přestavby
- temporomandibulární kloub



# Zub: cement

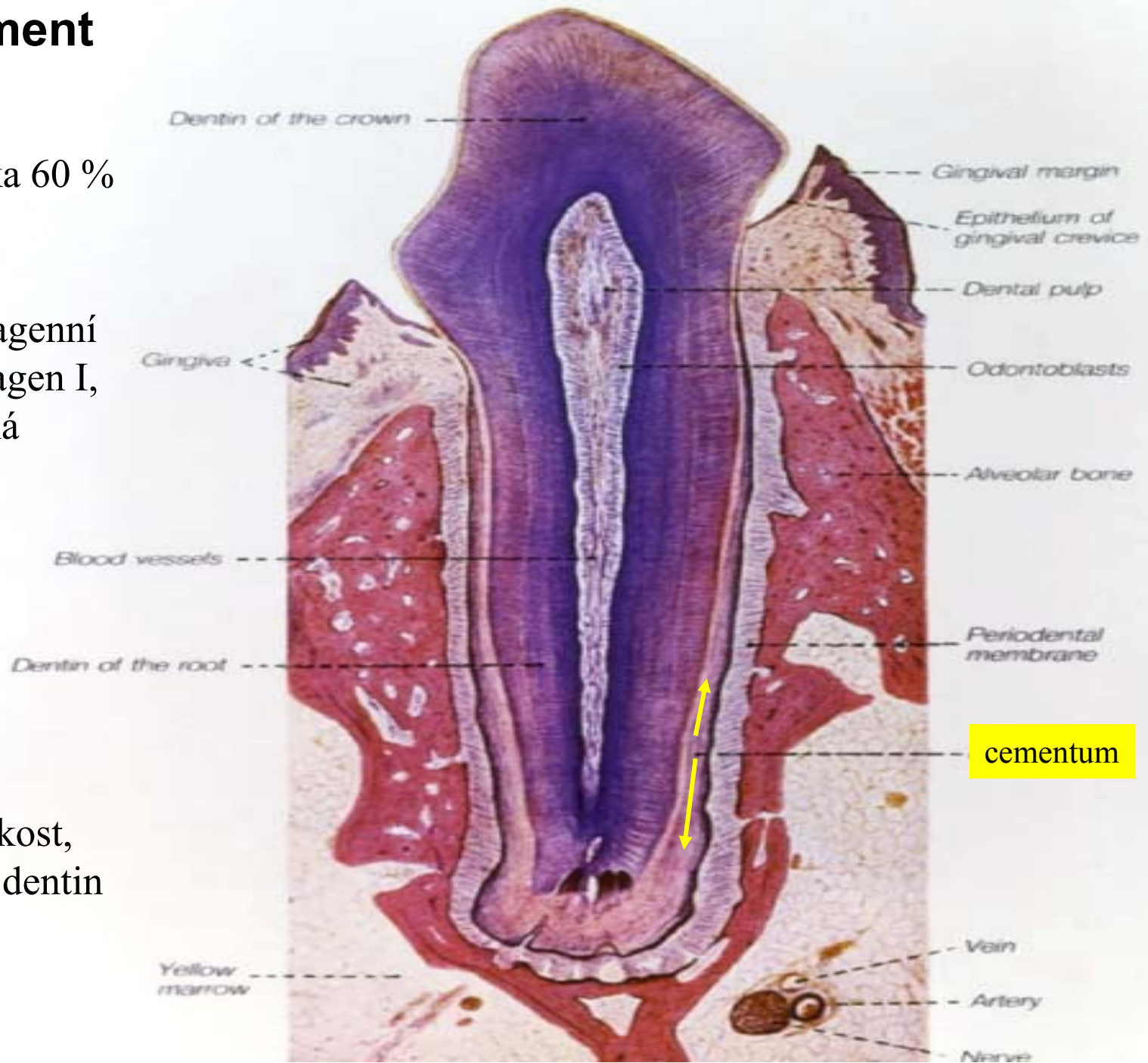
anorg. složka 60 %

+

org. složka

(buňky, kolagenní  
vlákna- kolagen I,  
mezibuněčná  
hmota)

Cement je  
tvrdší než kost,  
měkčí než dentin



# Zub – kořen

Periodontium

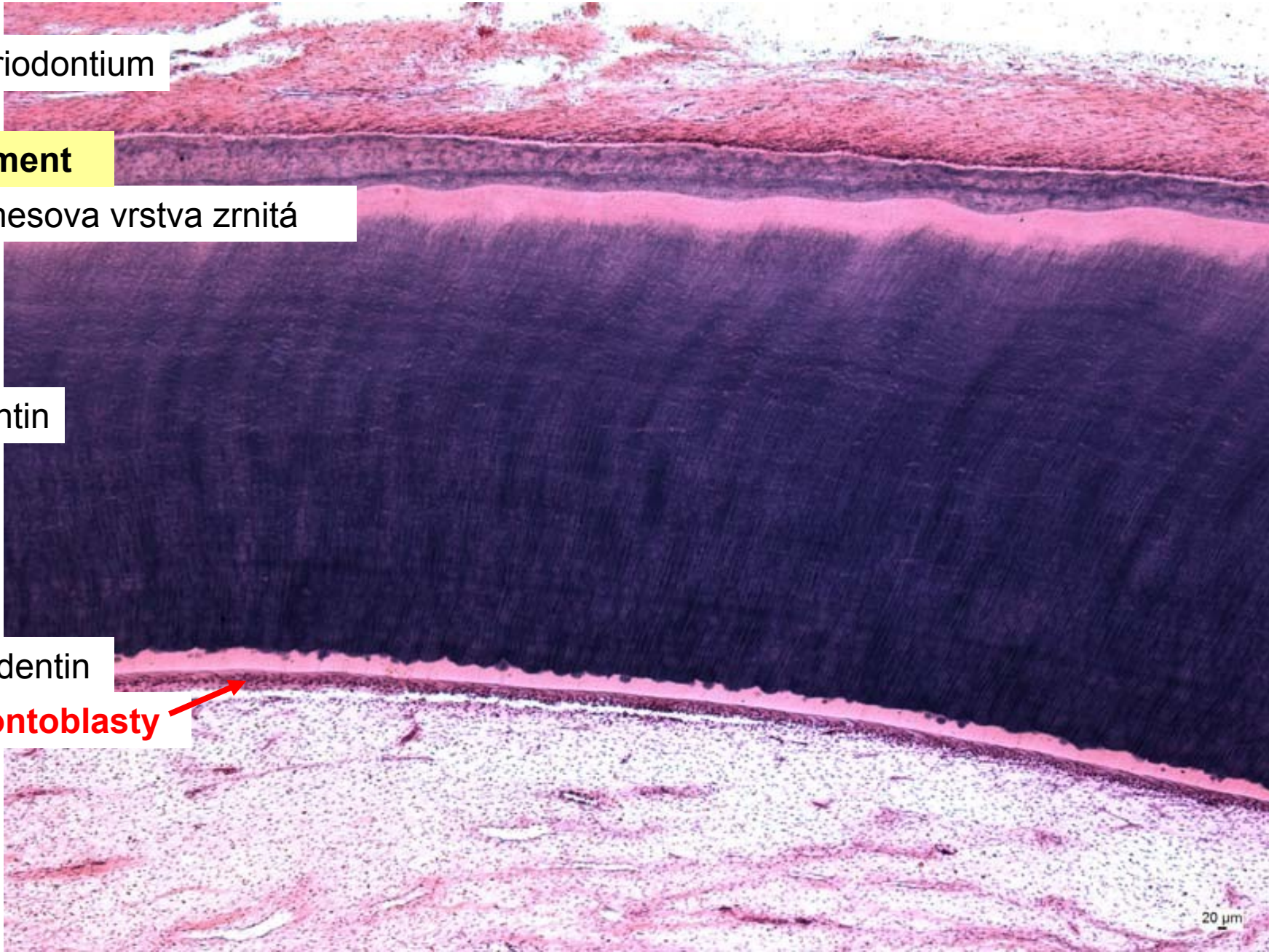
**Cement**

Tomesova vrstva zrnitá

Dentin

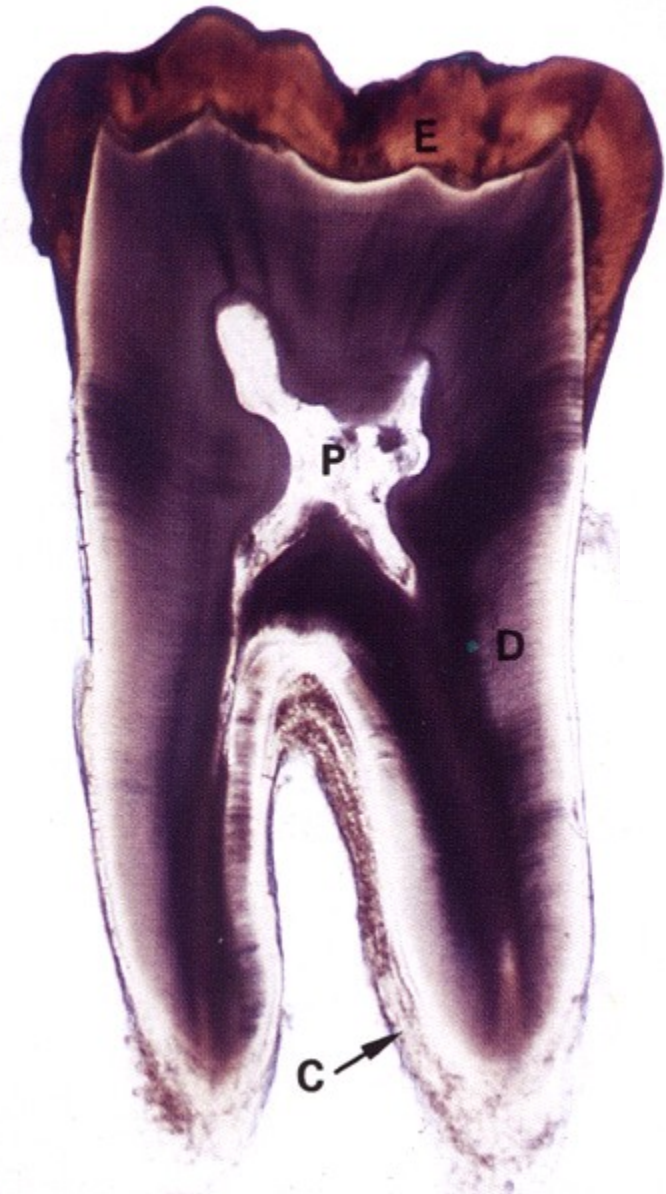
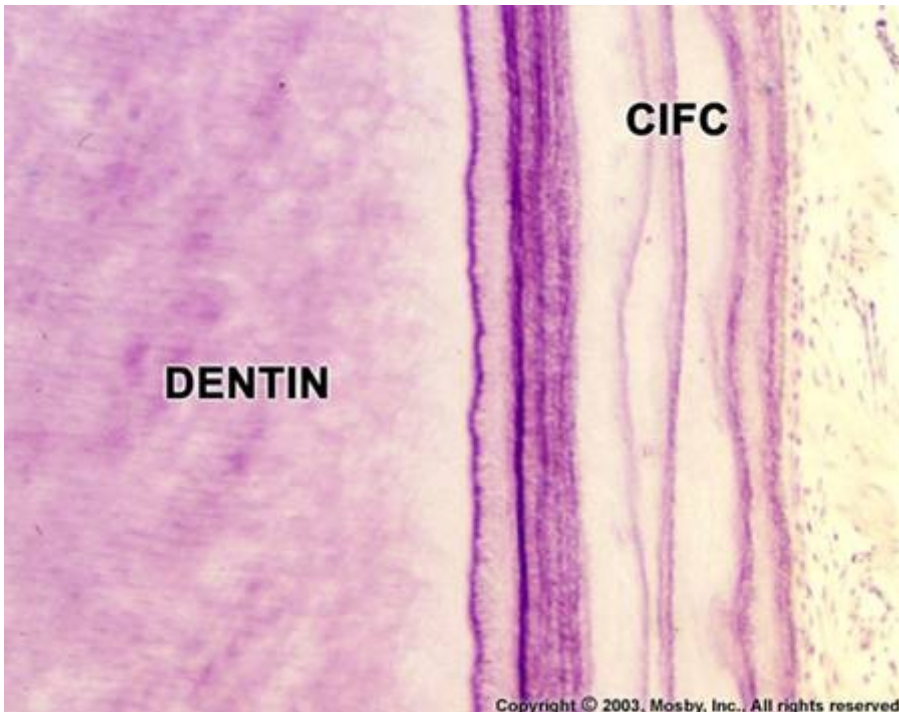
Predentin

**odontoblasty**



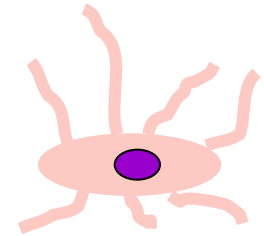
# Cement (cementum, substantia ossea)

- zubní cement ≈ kostní tkáň vláknitého typu světle žlutý, matný, kryje krček a kořeny zubů
- bezcévný, metabolická aktivita cementu je nižší než v kosti
- vzniká apozicí - jsou na něm patrné inkrementální linie (přírůstky)

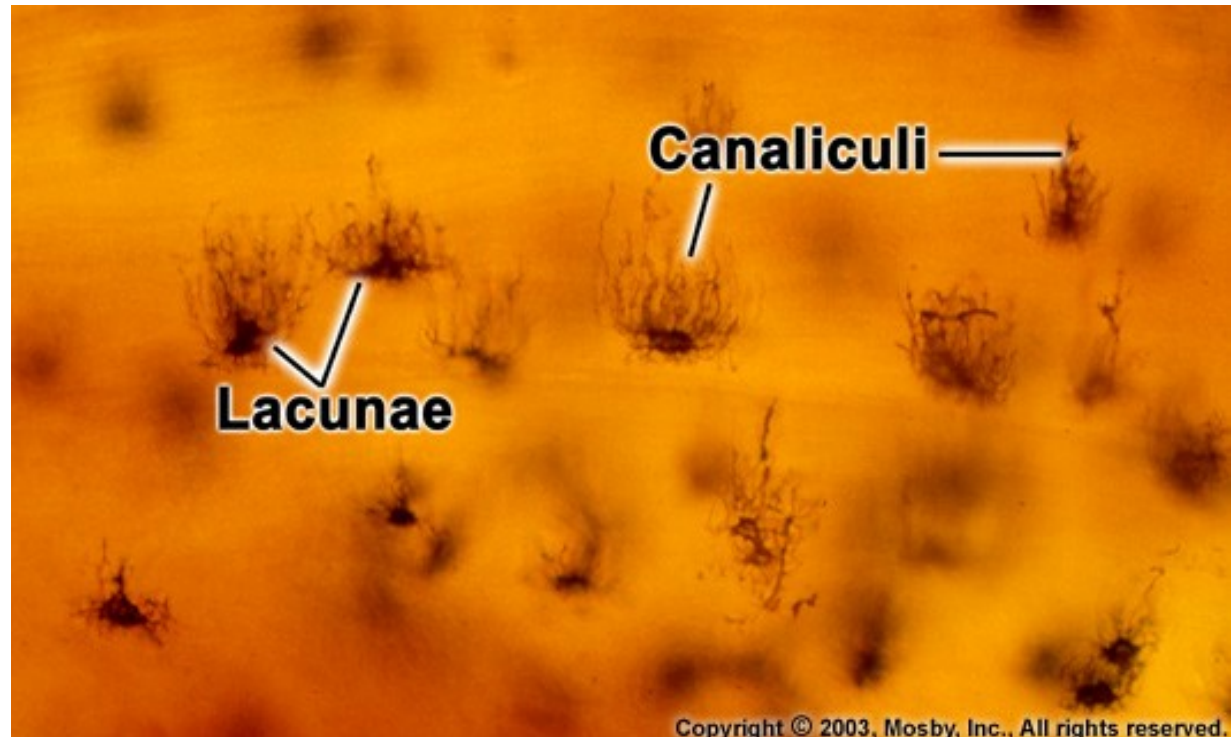


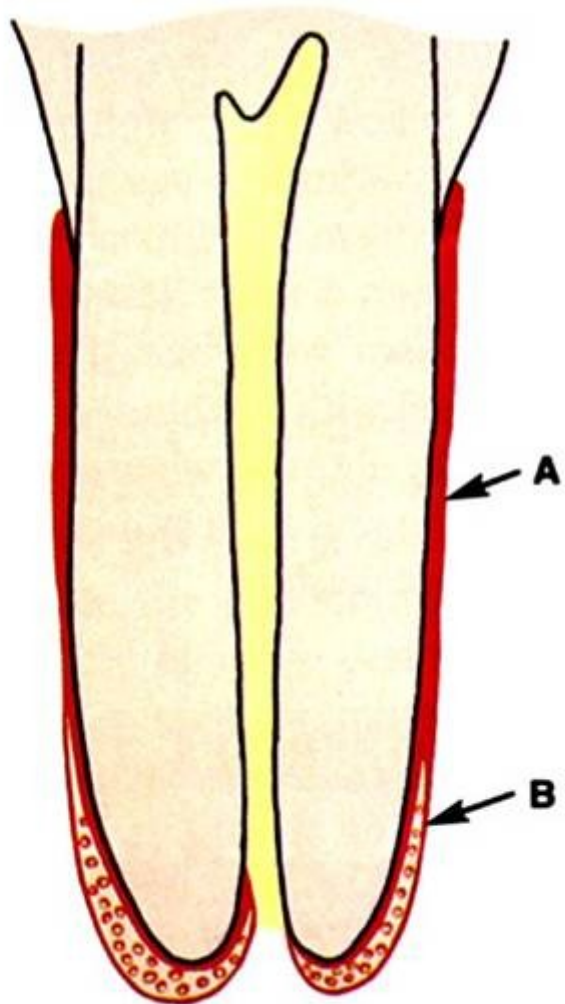
## Mikroskopická stavba:

- **cementocyty** – buňky v lakunách a canaliculi ossium (viz kost)
- **cementová matrix** = mezibuněčná hmota:  
hydroxylapatit, kolagen I, glykosaminoglykany, a glykoproteiny



kolagenní vlákna  
probíhají  
ve snopečcích,  
jejichž orientaci  
určují síly, které  
působí na zuby



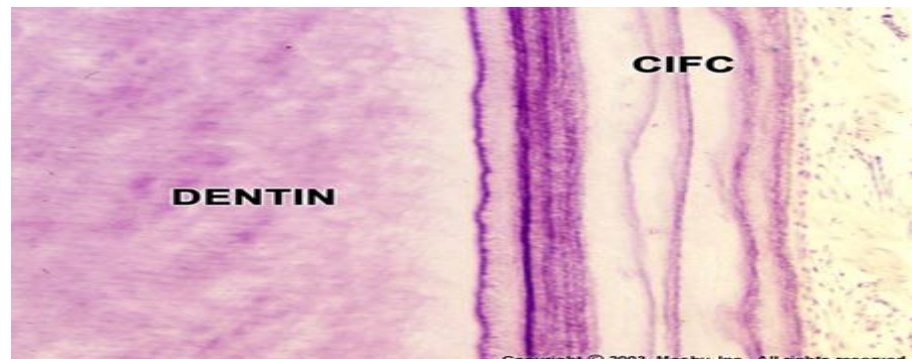


### (A) cement primární (acelulární)

- je bez cementocytů, vzniká pomalu, buňky z něj vycestují, inkrementální čáry – tenké, rovnoměrné, husté v rozsahu celého zubního kořene, nasedá přímo na dentin
- tloušťka: **10 - 200  $\mu\text{m}$**

### (B) cement sekundární (celulární)

- obsahuje **cementocyty**, rychleji se tvoří, buňky v něm zůstávají, inkrementální čáry – širší, nepravidelné kryje apexy zubních kořenů
- tloušťka: až **500  $\mu\text{m}$**

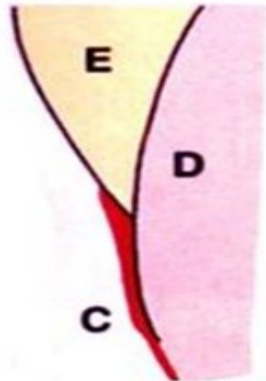


## Dentino-cementová hranice – v rozsahu kořene

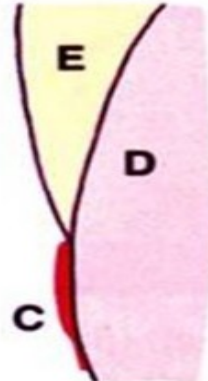
rovná, méně zřetelná, možný kontakt dentinových a cementových kanálků

## Cementosklovinná hranice – v oblasti krčku

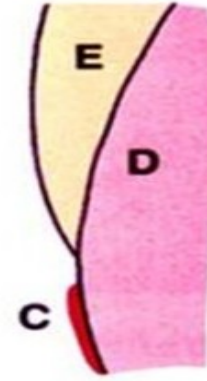
přesah cementu na  
sklovinu  
60 %



v ostré linii  
30 %



s mezerou  
10 %

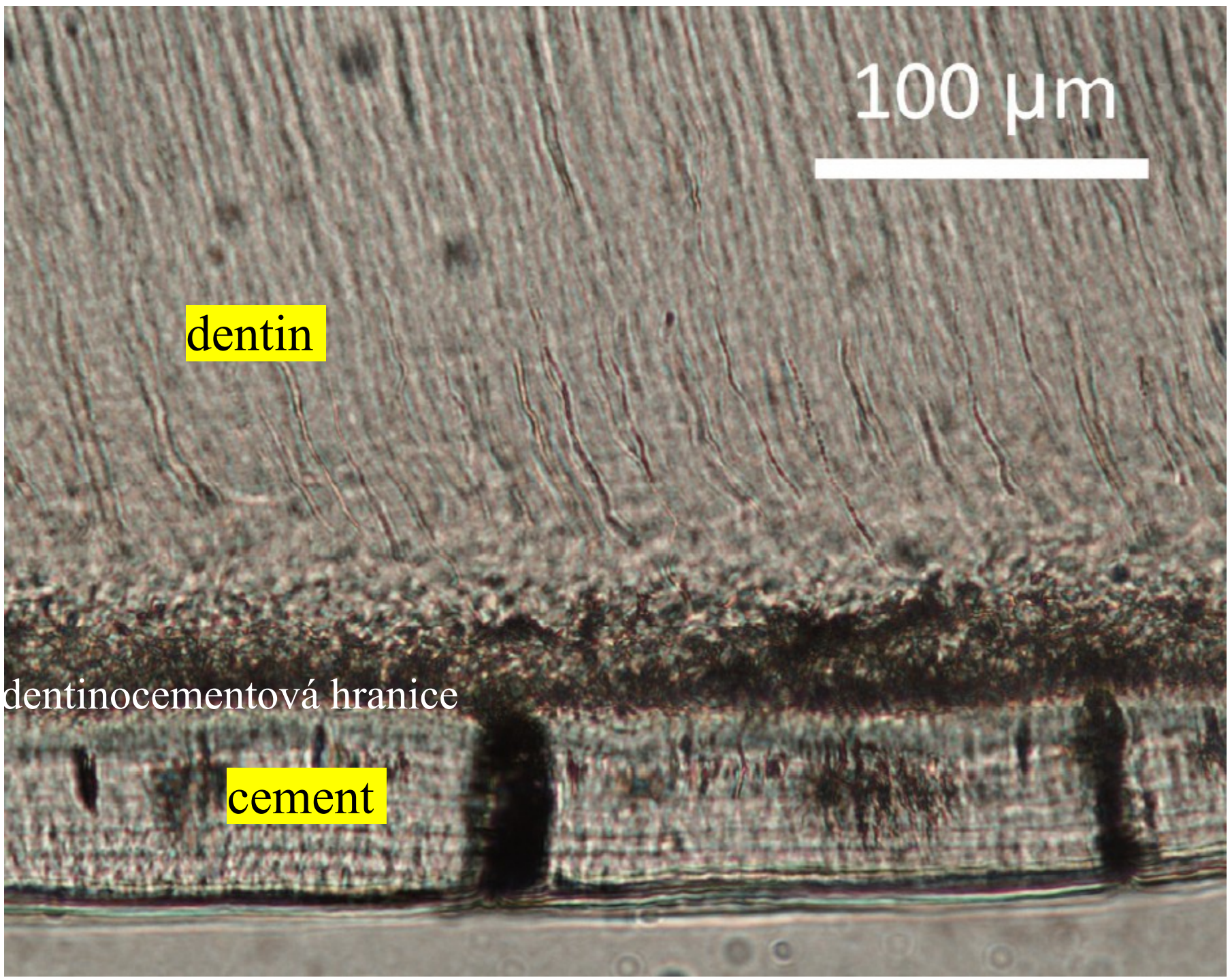


100  $\mu\text{m}$

dentin

dentinocementová hranice

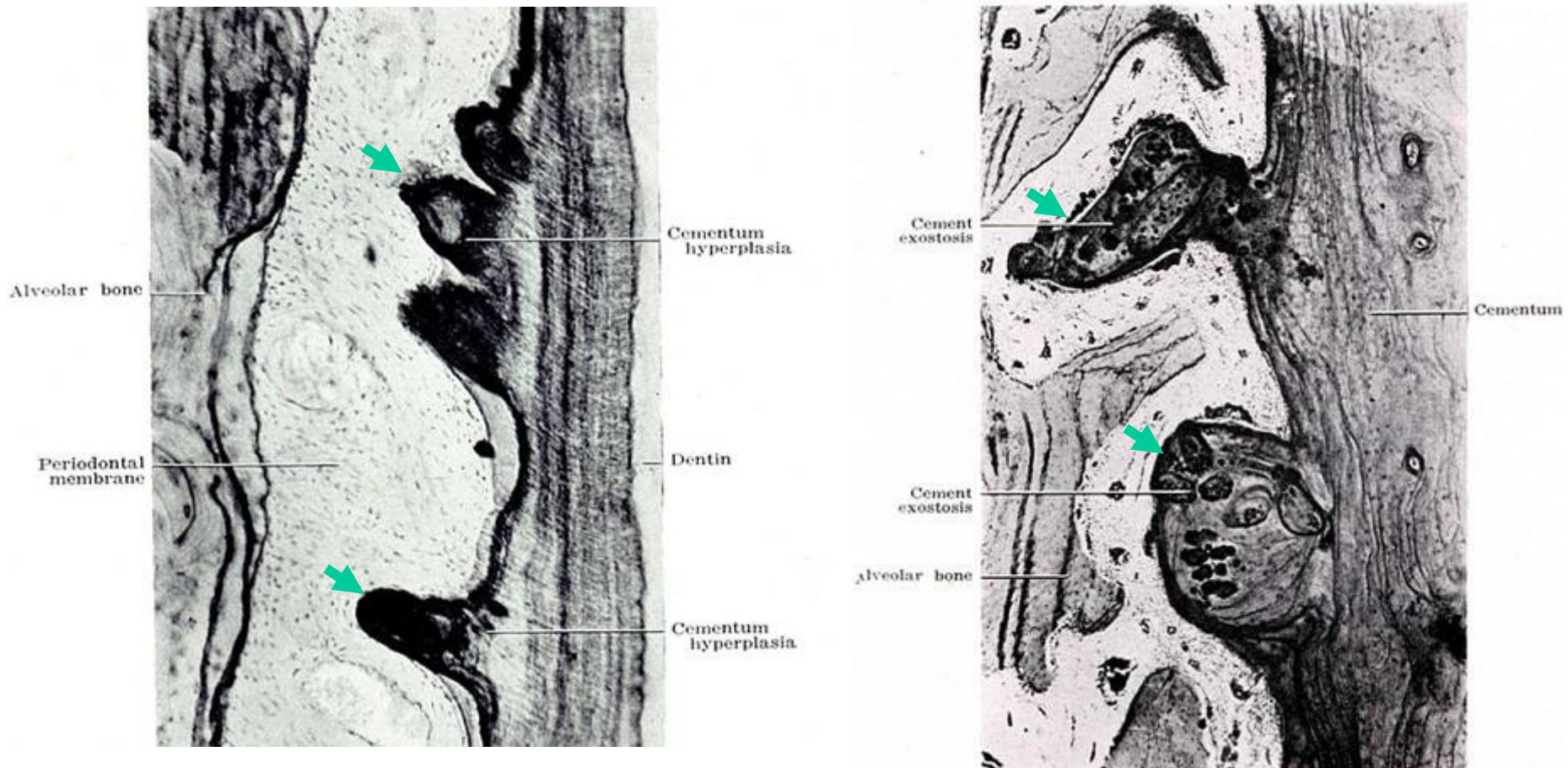
cement





## Hyperplasie cementu = hypercementosis

- abnormální ztlustění cementu
- vyskytuje se izolovaně nebo u všech zubů dentice
- nejčastější příčinou je dlouhodobé a nadměrné zatěžování zubů nebo periapikální zánět (pozor – při extrakci zubu)

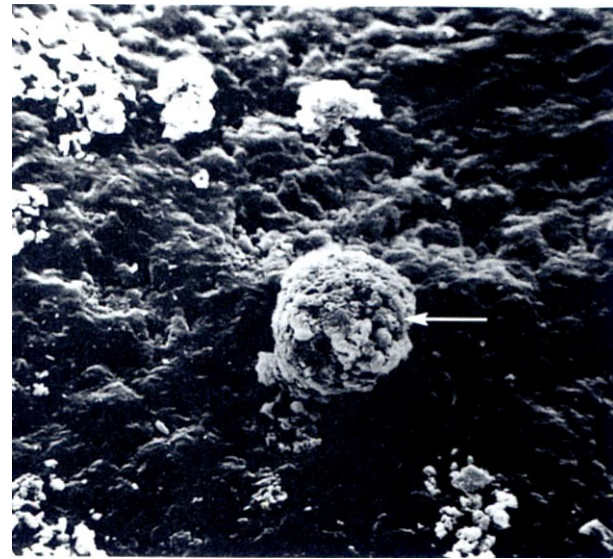


## **cementikly** (aberrantní cement)

0,5 mm velká ložiska cementu

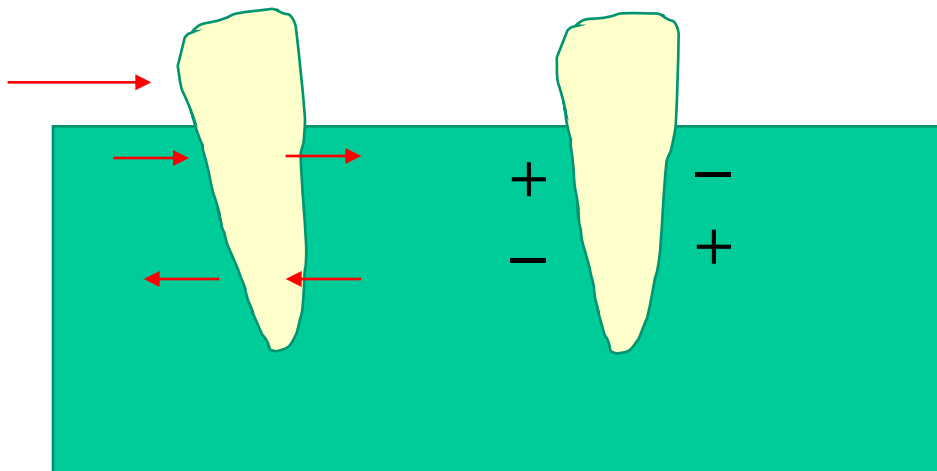
**asi u 35 % zubů**

jejich původ není znám

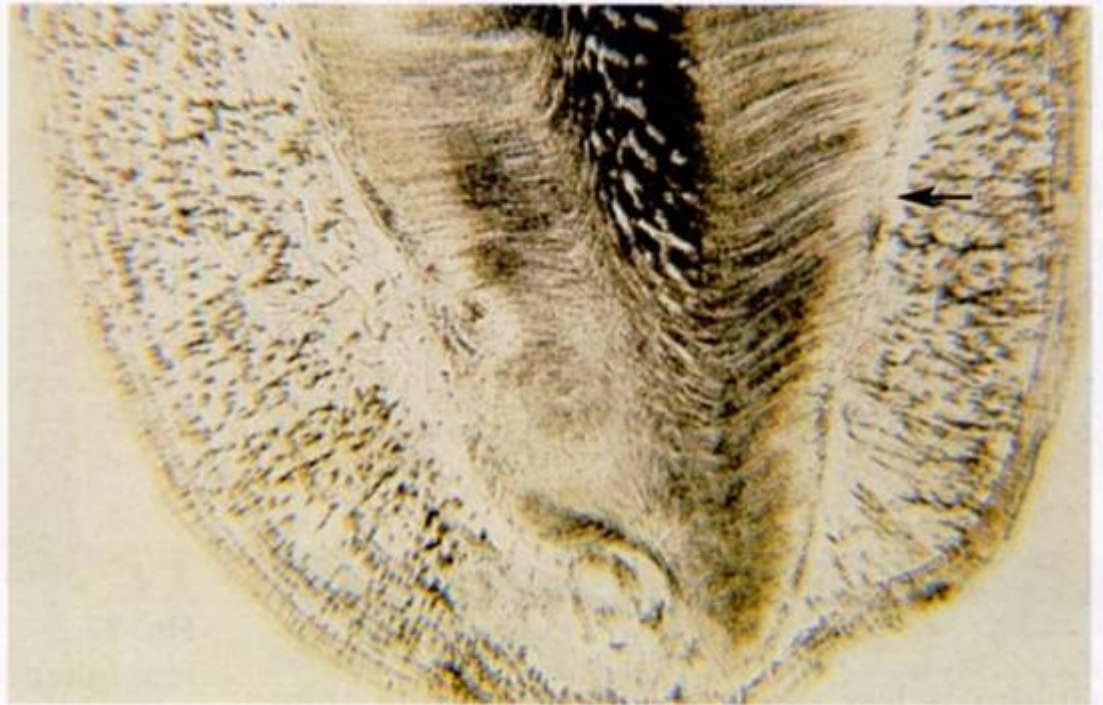


## **Fyziologická zvláštnost cementu**

minimální metabolická aktivita (na rozdíl od kostní tkáně) - nemá schopnost remodelace, opotřebovaný a odumřelý cement na kořeni trvale zůstává, při ortodontické modelaci postavení zubu dochází k přestavbě alveolární kosti, cement se podílí minimálně – remodelace alveolárního výběžku



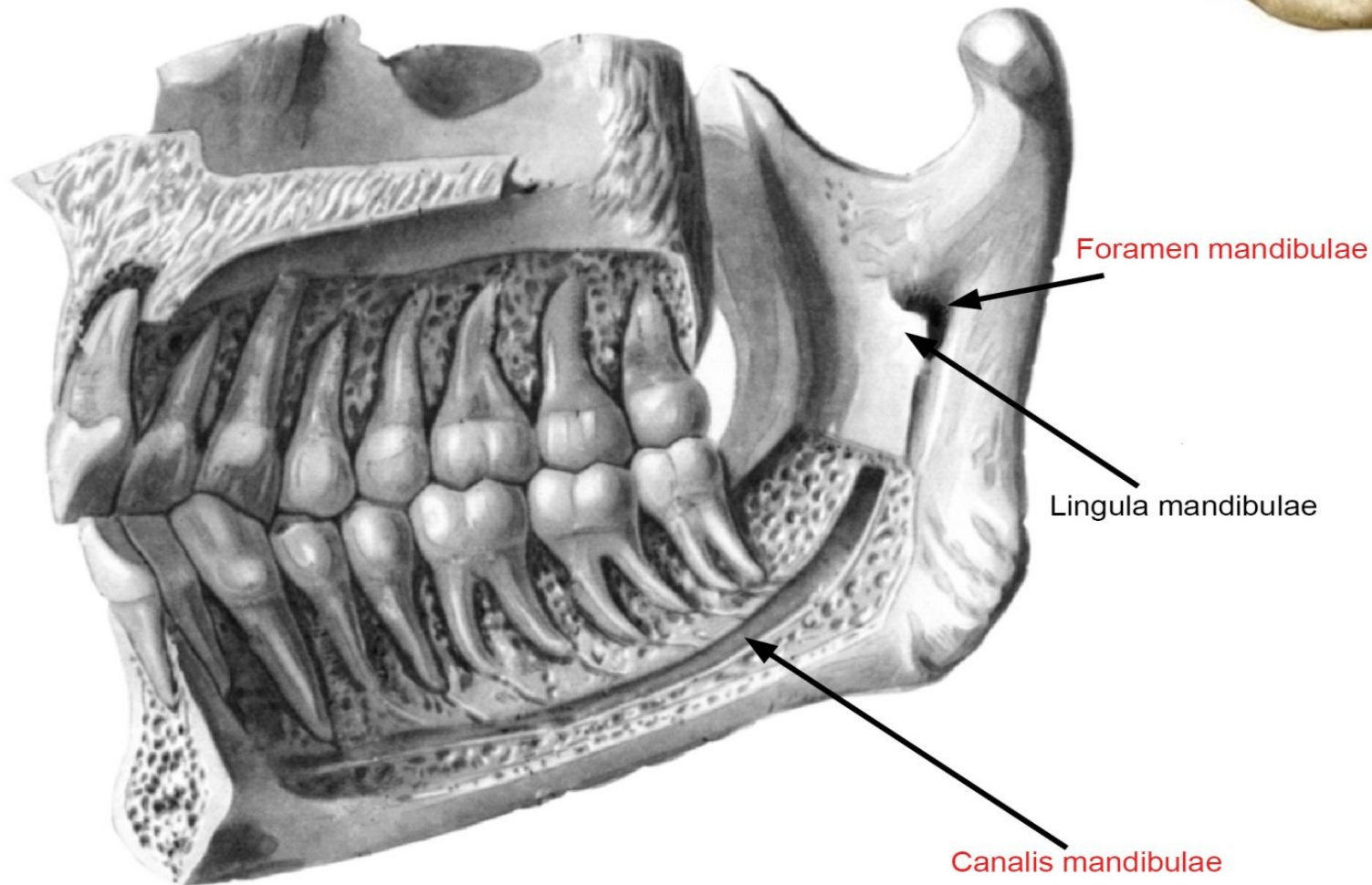
tah – formativní účinek  
tlak – rezorbční účinek



**Fig. 11.31** (a) Hypercementosis at root apex (arrow). Courtesy of Dr J. Potts. (b) Ground section near the root apex showing hypercementosis. Arrow shows cement – dentine junction ( $\times 25$ ).

# Alveolární výběžek

(lamelózní kompaktní kost)



## Stavbu alveolárního výběžku ovlivňuje řada faktorů

- mastikační síly vznikající v souvislosti s rozměňováním potravy;
- síly vyvolané růstem a prořezáváním zubů;
- extrakce zubů a ztráta antagonistů;
- stav výživy;
- hormonální vlivy;
- během života se faktory různě mění a mají i různou dobu trvání;
- kostní tkáň je velmi plastická a díky této vlastnosti se nové situaci přizpůsobí remodelací lůžek nebo celého výběžku.

## Klinický význam plasticity kostní tkáně

na kostní tkáň lze působit i arteficiálními stimuly:

- tah – formativní účinek
- tlak – rezorbční účinek

Této schopnosti kostní tkáně se využívá v ortodoncii k opravě postavení zubů v zubních lůžkách ortodontickými aparáty a strojky

- není-li kost delší dobu adekvátně zatěžována, dochází v ní ke strukturním změnám to v horní i dolní čelisti i v processus alveolaris.

Ztráta antagonisty (trvá-li dlouho) vyvolá druhotně změny v závěsném aparátu agonisty /„roste“/. Případné extrakce je třeba indikovat uvážlivě. Možností je náhrada (doplnění) chybějícího zubu.

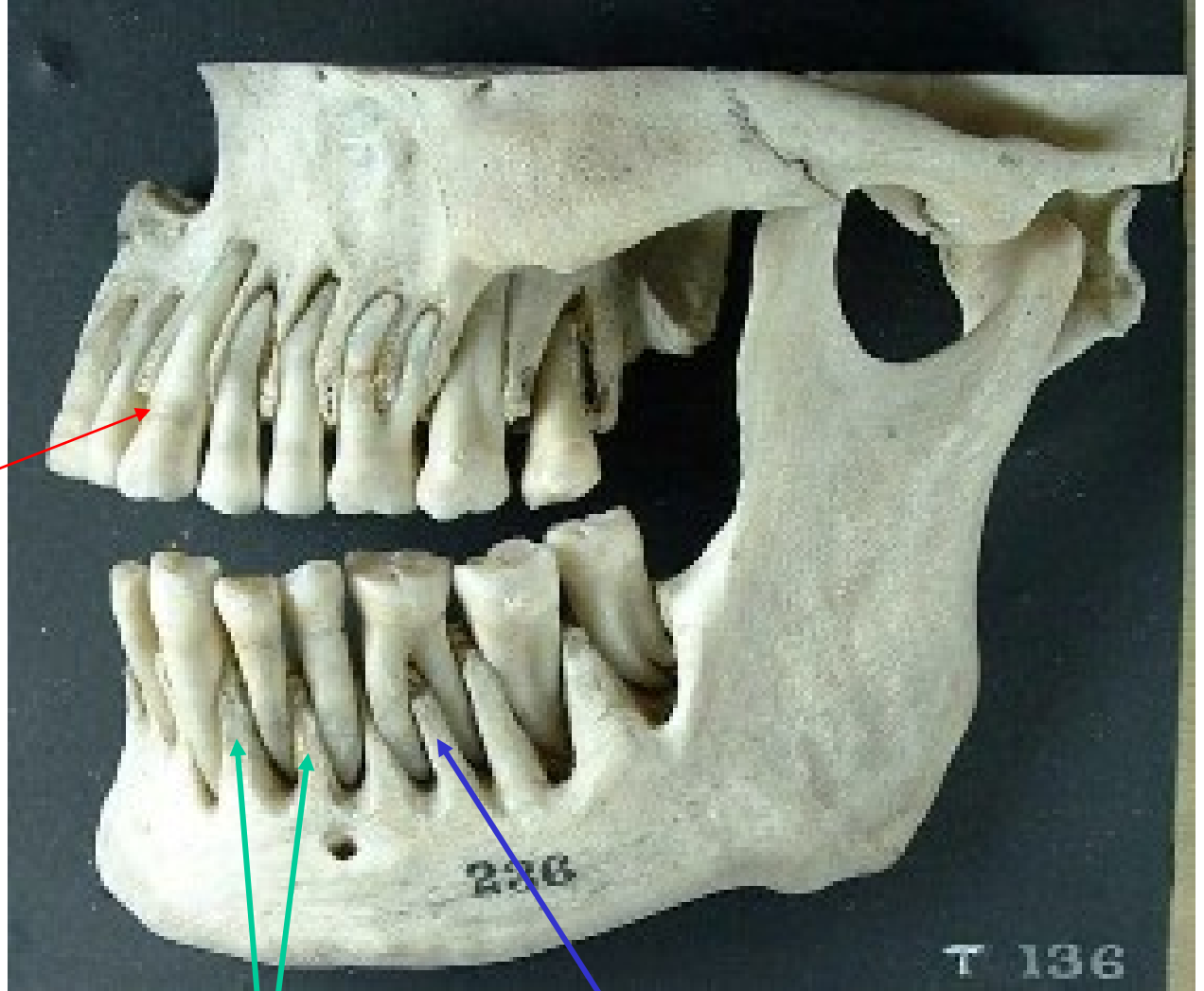
## Alveolární výběžek

= část horní či dolní čelisti, v níž jsou zubní lůžka pro kořeny zubů.

Alveolární kost končí u zdravého parodontu 1-2 mm od cemento-sklovinné hranice.

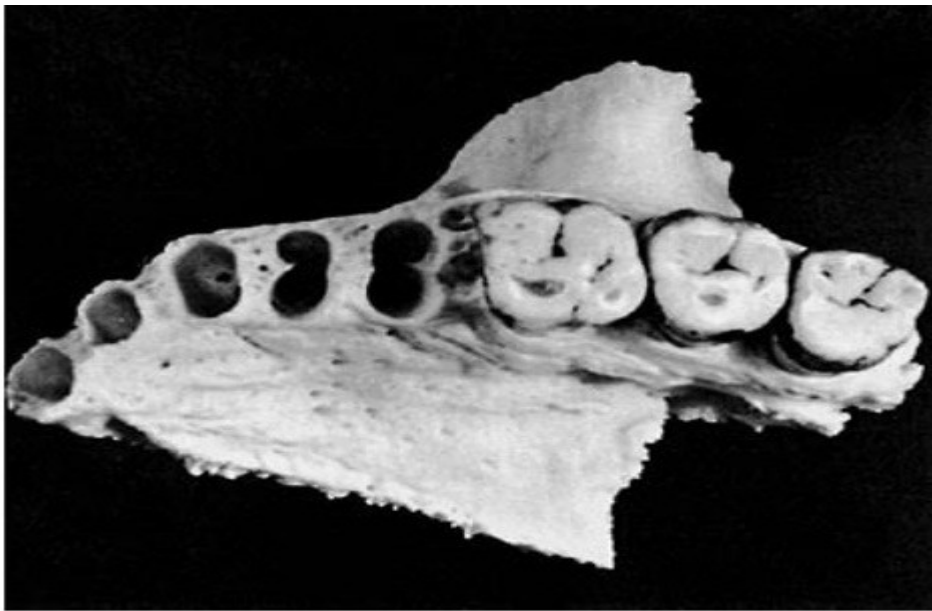
V mezizubním prostoru má kost tvar pyramidy.

Mezi zubem a lůžkem – štěrbinu ( $\pm 200 \mu\text{m}$ ) vyplněná periodontální membránou.



interalveolární  
(interdentální)  
septum

mezikořenové septum  
(interradikulární)

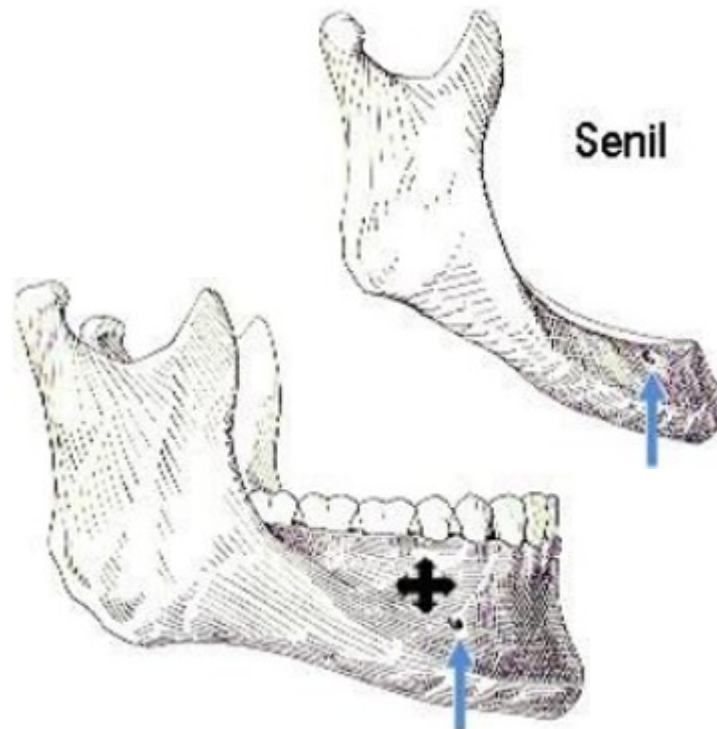


Alveolární výběžek podléhá neustálé remodelaci (osteoklasty, osteoblasty, osteocyty).

Po ztrátě zubů dochází k jeho ústupu až vymizení.



lamina cribriformis



*Leonardo da Vinci:  
Stařecká hlava*



# Přestavba alveolárního výběžku

Aktivace resorpce a apozice kostní tkáně lze využít ke tvorbě nové kosti v místech, kde již došlo k atrofii alveolárního výběžku po ztrátě, chybění nebo při defektech v uložení zubů v čelisti (rovnátka).


**Ortodoncie** využívá možnost pohybu zubem v alveolární kosti.

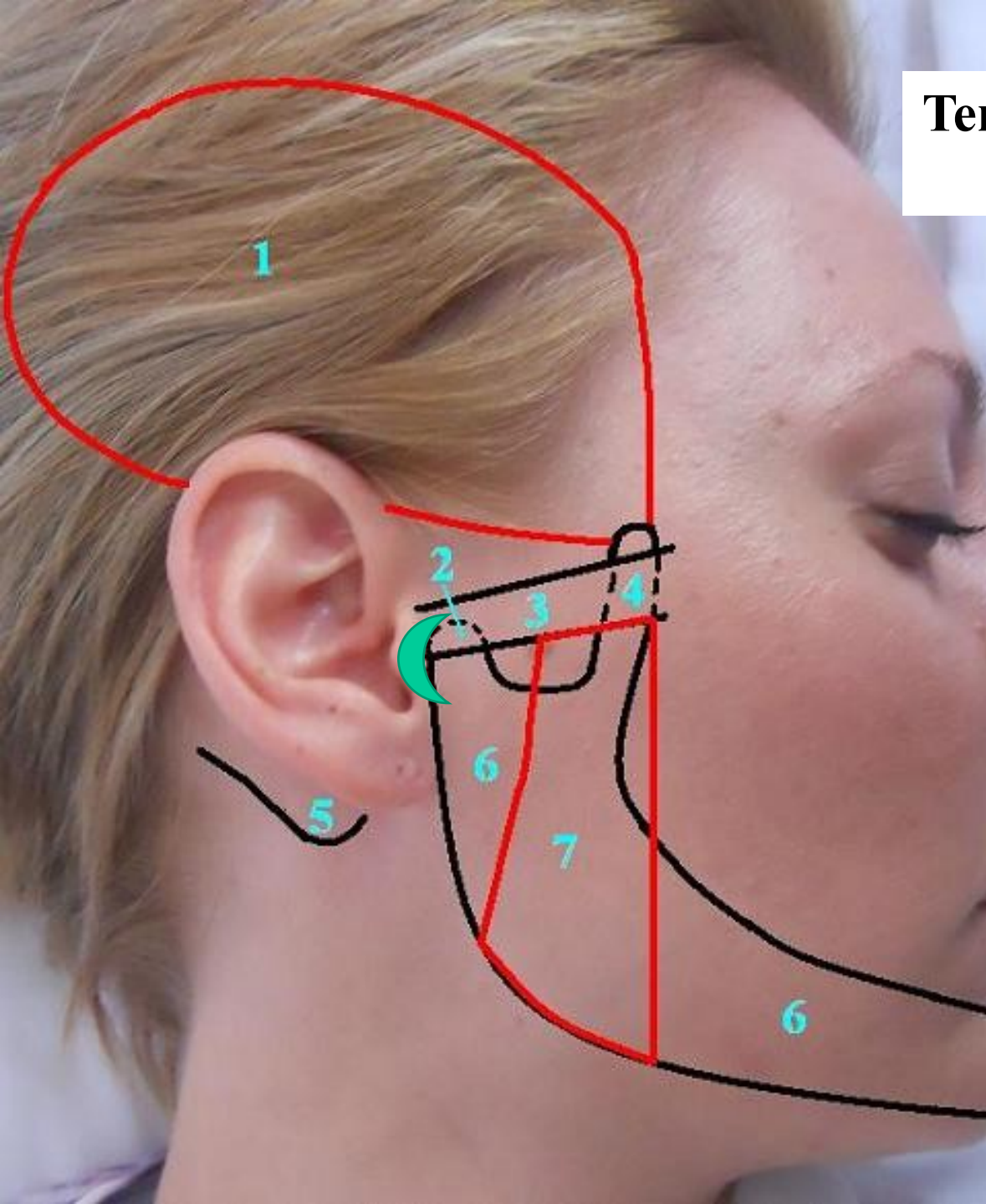
Kost alveolárního výběžku **není krytá periostem**. Jeho funkci zastává periodoncium.

Působení mechanické síly (tahu) ortodontického aparátu se přenáší na závěsný aparát zubu a výsledkem je remodelace zubního lůžka.

# Temporomandibulární kloub TMK

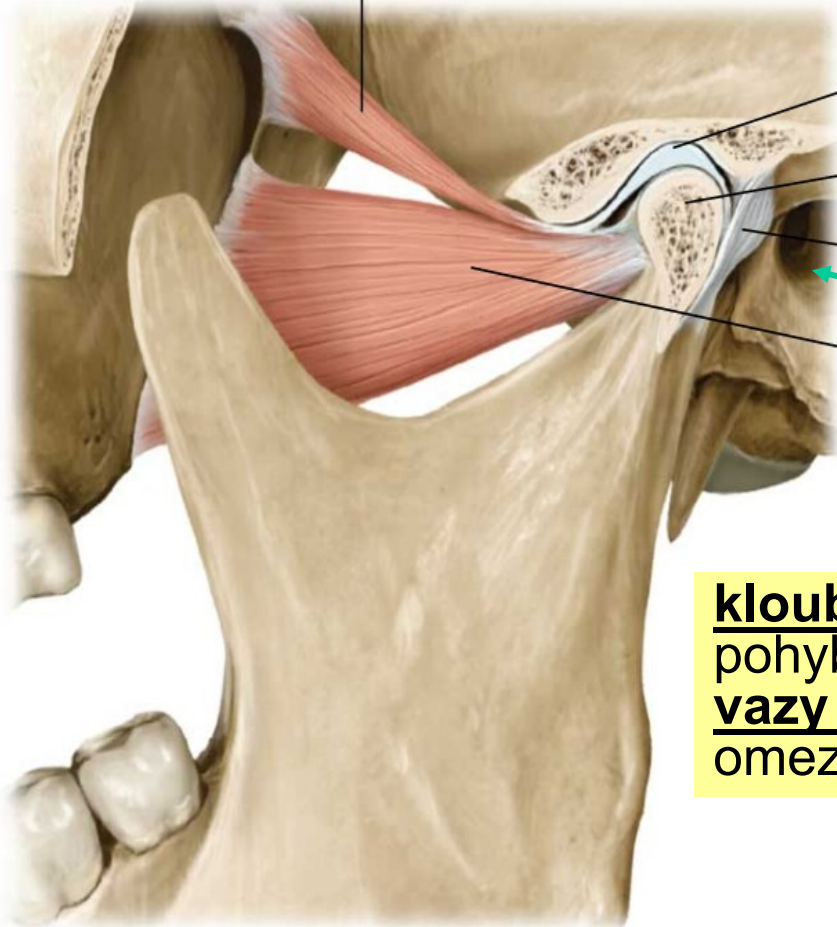
Složený kloub

- 1 – m. temporalis
- 2 – proc. condyloideus
- 3 – arcus zygomaticus
- 4 – proc. coronoideus
- 5 – proc. mastoideus
- 6 - mandibula
- 7 – m. masseter
-  – retroartikulární  
Zenkerův polštář



# TMK

Lateral pterygoid muscle,  
superior head



## kloubní jamka

– ve spodině spánkové kosti; je krytá **vazivovou chrupavkou**; mezi jamkou a hlavicí je uložena vazivová ploténka (**discus articularis**), která dělí kloub na horní a dolní část

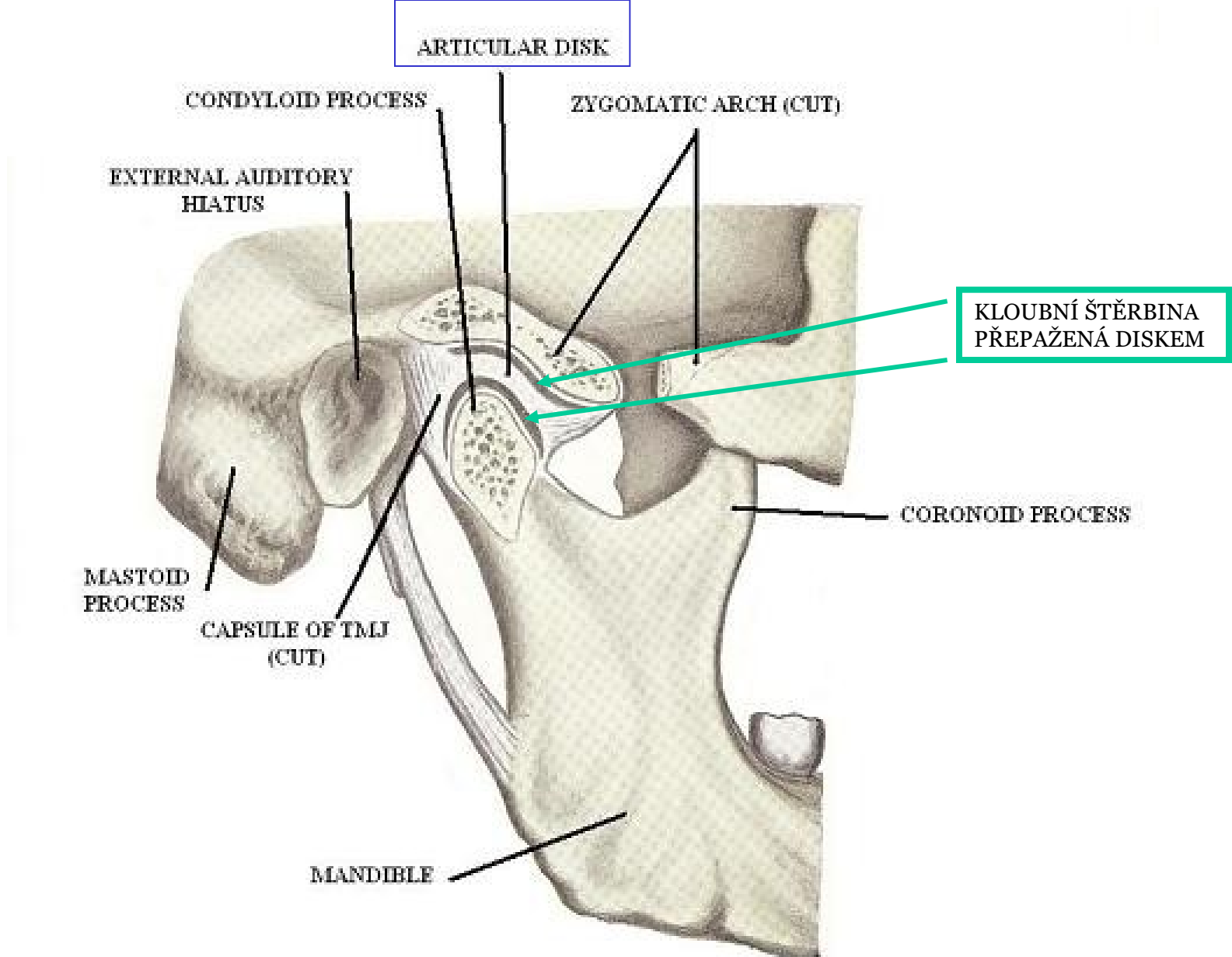
## kloubní hlavice

– malá, elipsovitá; pokrytá **vazivovou chrupavkou**

**zevní zvukovod**

kloubní pouzdro – je volné, umožňuje rozsáhlé pohyby kloubní hlavice

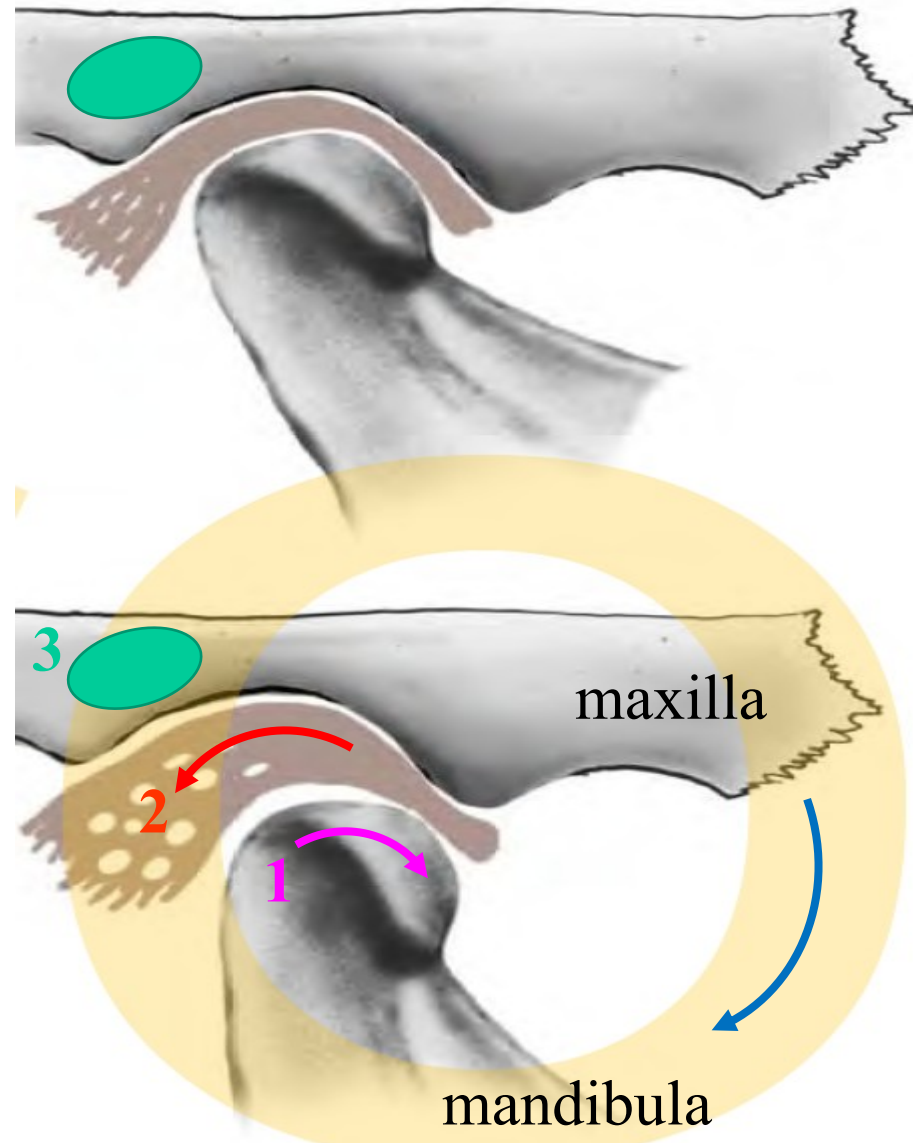
vazy (ligamenta) – zpevňují a stabilizují kloub a omezují pohyb mandibuly



# Retroartikulární plastický Zenkerův polštář

má význam pro funkci kloubu:

- polštář tvoří tukové vazivo s množstvím žil
- při depresi mandibuly (otvírání úst) se hlavice posunuje dopředu (1), žilní pleteň se plní krví (2) a polštář tak vyrovnává podtlak, který by jinak vznikl mezi zvukovodem (3) a hlavicí kloubu.



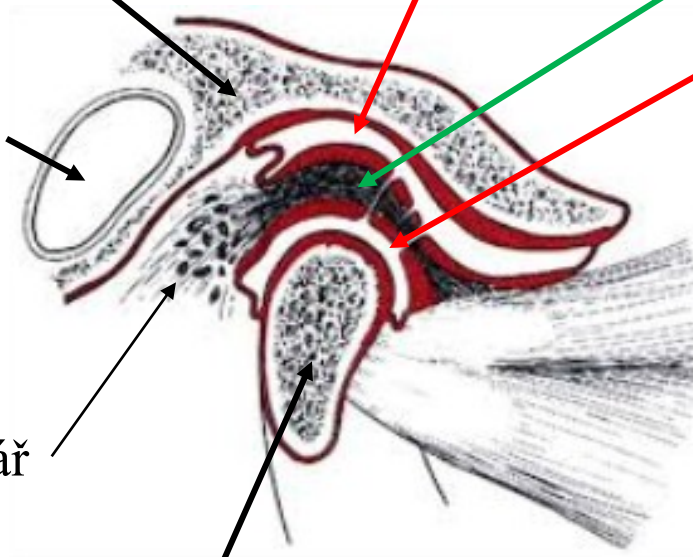
Spánková kost  
s kloubní jamkou

Kloubní štěrbina s diskem  
temporodiskální a diskomandibulární část

Zevní zvukovod

Zenkerův polštář

Hlavice mandibuly



**Pohyby v čelistním kloubu jsou možné jen tehdy, když jsou oba klouby volné.**

**deprese** mandibuly – otvírání úst;  
**elevace** mandibuly – zavírání úst;  
**protrakce** mandibuly – posun dopředu;  
**retrakce** mandibuly – posun dozadu.

pohybu v obou kloubech zároveň je stejný.

**lateropulse** – pohyb ke stranám; v daném okamžiku dochází vpravo a vlevo k odlišným pohybům. Tento pohyb je kombinací **protrakce** strany jedné a **rotace** strany druhé.

Hlavice, na jejíž stranu se lateropulse děje, zůstává v jamce a rotuje mírně laterálně. Kloubní hlavice opačné strany je posunována vpřed a dolů.