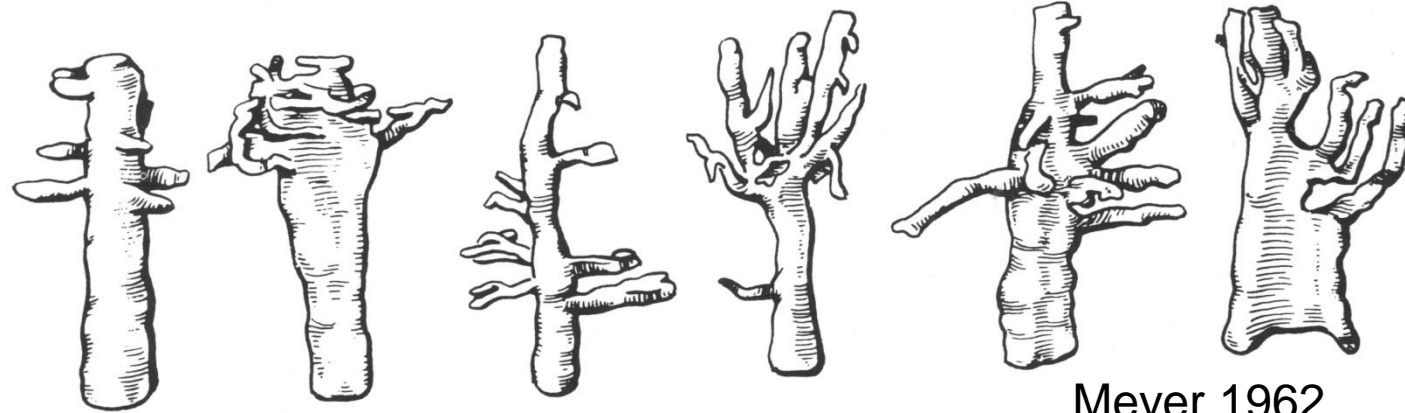
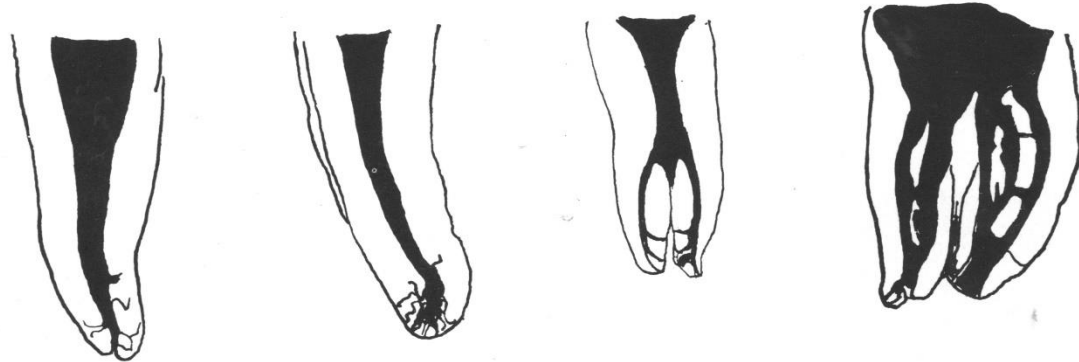


Kořenový kanálek – kořenový systém



Meyer 1962



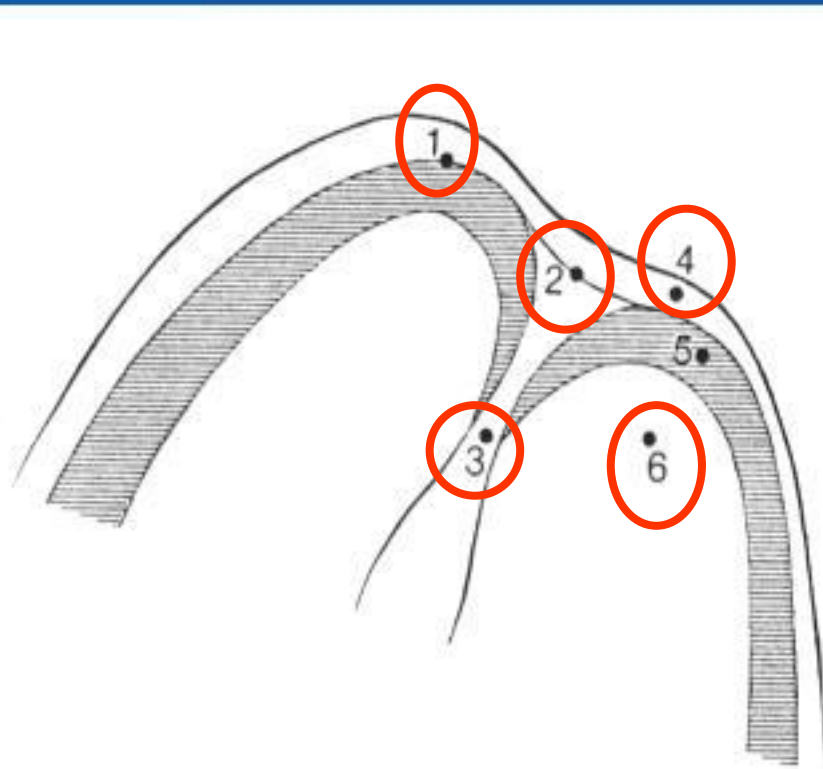
Meyerovy závěry

- Kořenový kanálek není okrouhlý, je většinou meziodistálně oploštělý
- Kořenový kanálek neprobíhá většinou rovně, ale sklání se distálně
- Vyústění kořenového kanálku není na vrcholu kořene, ale pod ním, většinou distálně popř. distoorálně od vrcholu

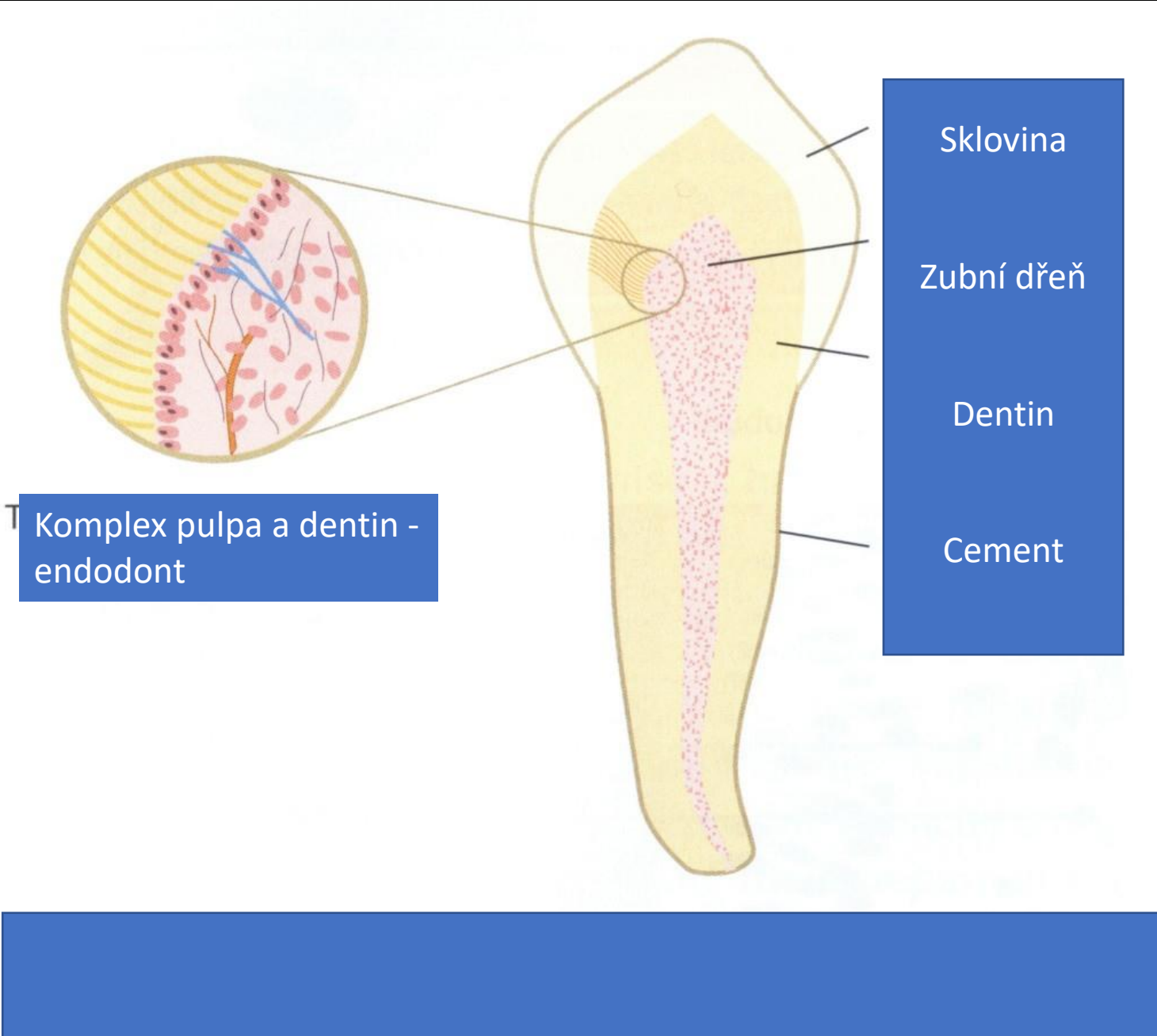
Meyerovy závěry

- Vyústění kořenového kanálku do periodoncia je nálevkovité – stěny divergují do periodoncia
- Kořenový kanálek nevyústuje do periodoncia jediným foramen – kdekoli mohou být ramifikace
- Nejvíce ramifikací je v prvním apikálním milimetru
- Všechny otvory, kterými kořenový kanálek ústí do periodoncia jsou obklopeny cementem.

Apikální morfologie



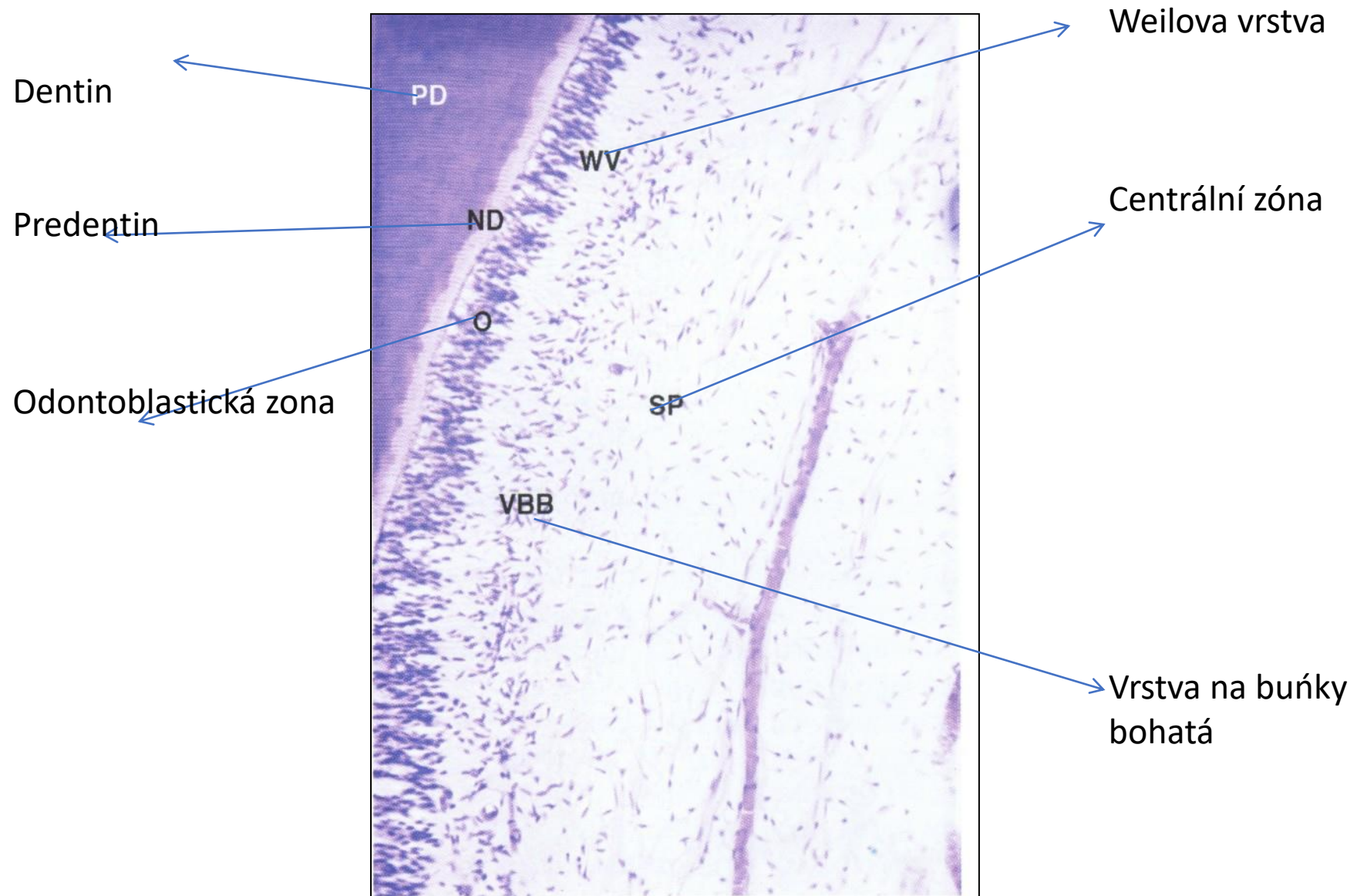
1. Rtg apex
2. Foramen apicale
3. Apikální konstriktce
4. Periodoncium
5. Cement
6. Dentin



Zubní dřeň je mezenchymálního původu

4 zóny v zubní dřeni

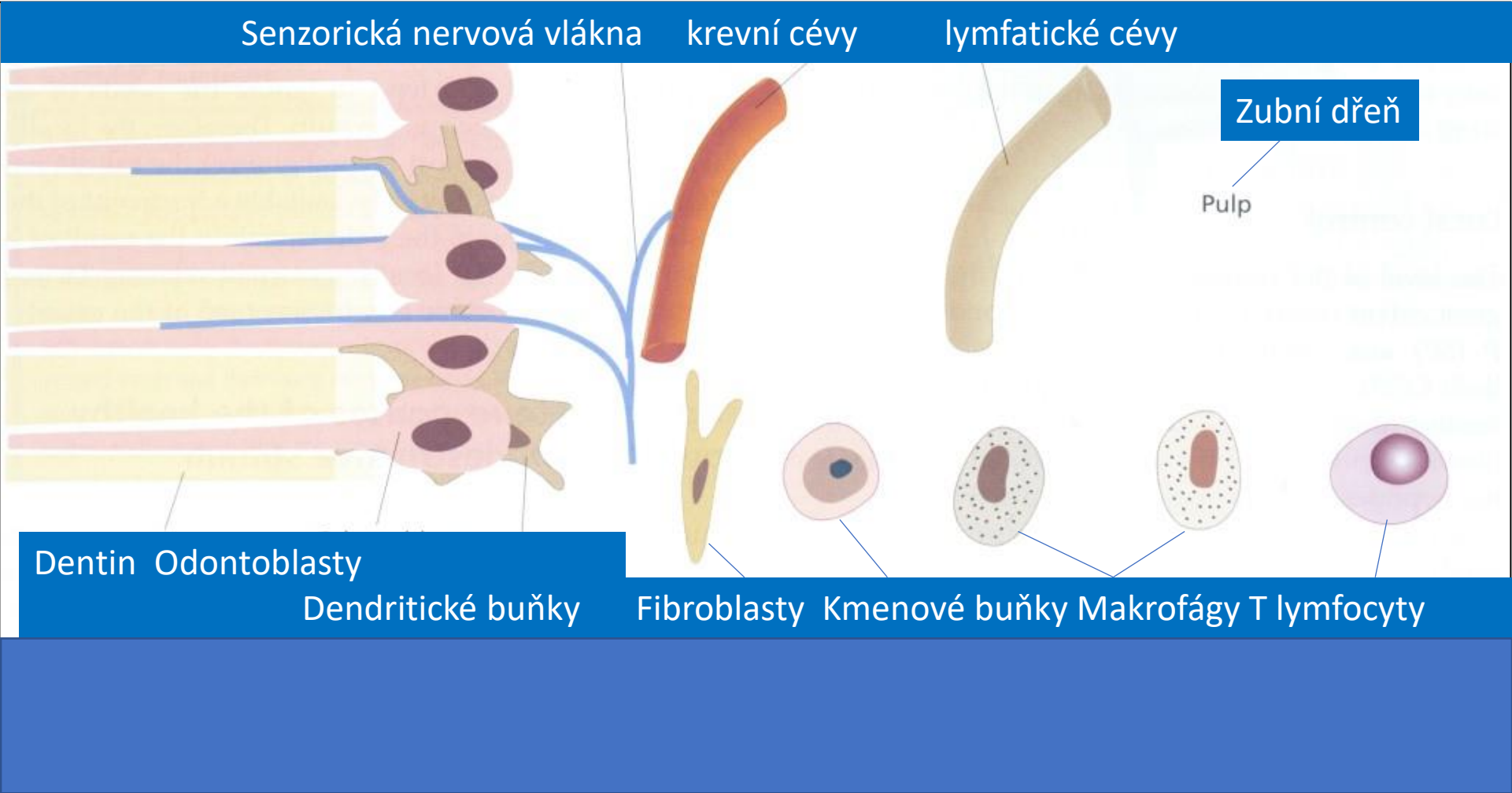
1. Centrální zóna – větší nervy a cévy
2. Zóna bohatá na buňky (hlavně nediferencované mezenchymální buňky, fibroblasty aj.),
3. Zóna chudá na buňky (Weilova zóna, vrstva) - volná nervová zakončení
4. Odontoblastická zóna



Obr. 2.1 Mladá lidská zubní dřeň v horním premoláru třináctiletého pacienta (histologický preparát).

Buněčné elementy zubní dřeně

- **Fibroblasty** - produkce mezibuněčné hmoty, kolagenních vláken, mohou se diferencovat v odontoblasty
- Rezervní buňky - mohou se diferencovat v odontoblasty
makrofágy
odontoklasty
- **Histiocyty** – obranné buňky (fagocytóza)
- **Makrofágy**, polymorfonukleáry
- **Odontoblasty** vysoce specializované buňky (patří k dentinu)
- **Dendritické buňky** - imunokompetentní buňky
- **Kmenové buňky**



Senzorická nervová vlákna

krvní cévy

lymfatické cévy

Zubní dřeň

Pulp

Dentin Odontoblasty

Dendritické buňky

Fibroblasty

Kmenové buňky

Makrofágy

T lymfocyty

Funkce zubní dřeně

- Formativní - formace dentinu v průběhu života
- Vyživovací - cévní zásobení
- Nervové funkce – inervace stěn cév, senzitivní inervace – volná nervová zakončení – vnímání bolesti
- Obranná funkce

Formace dentinu

- Dentin primární – tvoří se v průběhu vývoje zubu
- Dentin sekundární – Tvoří se v průběhu celého života
- Dentin terciární (obranný) – tvoří se jako odpověď na podráždění (pronikající infekci), nazývá se také irregulární nebo reparativní. Má odlišnou strukturu – méně tubulů, nepravidelně orientovaných, je méně permeabilní – představuje obrannou bariéru.

Kavita

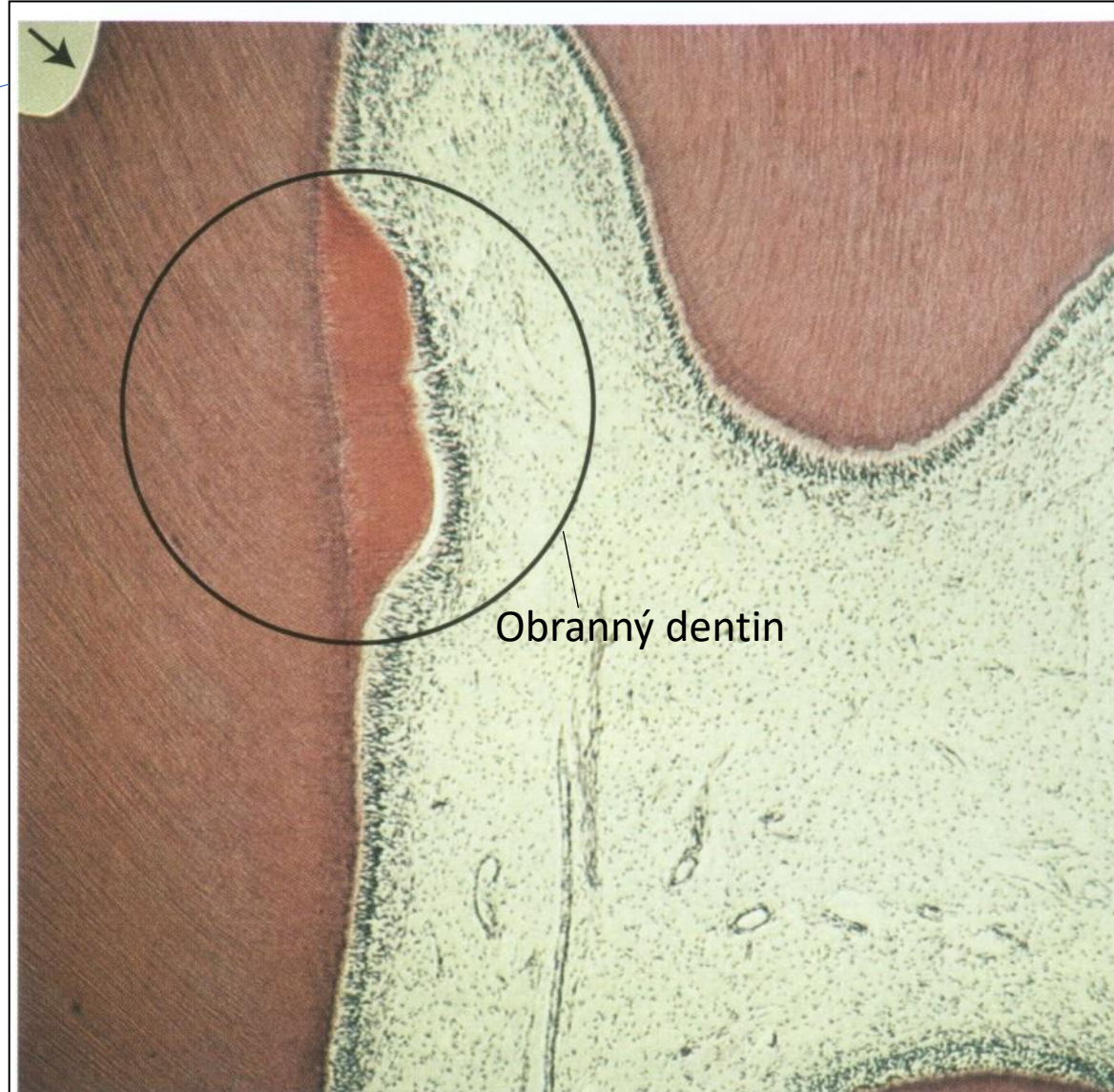
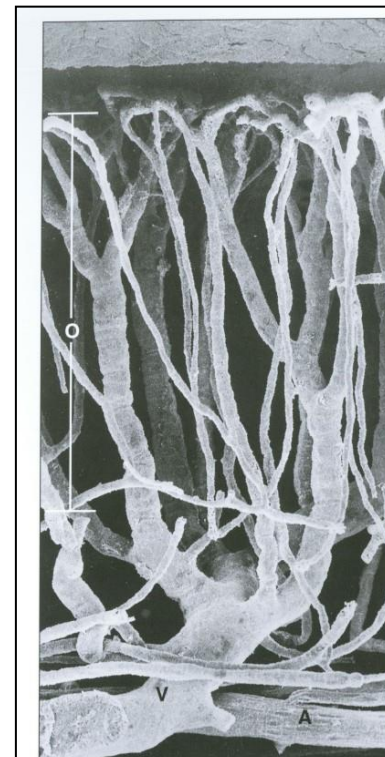


Fig. 3.5 Microphotograph shows hard tissue repair following a cavity preparation (arrow). The circle indicates the bulk of new dentine being formed.

Vyživovací funkce

- Krevní cévy:
- Větvení arterií – arterioly terminální
- Terminální kapilární síť
- Postkapilární venuly
- Kolektivní venuly
- Hlavní venuly
- Anastomózy
- Lymfatické cévy



Vaskularizace
zubní dřeně

Nervová funkce

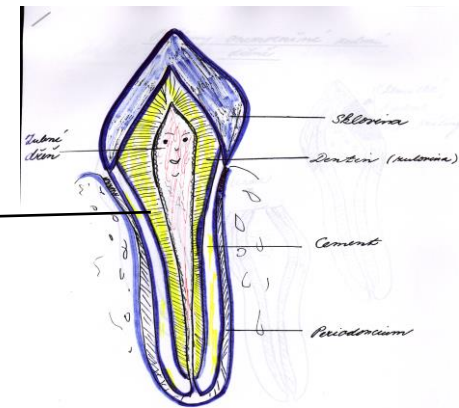
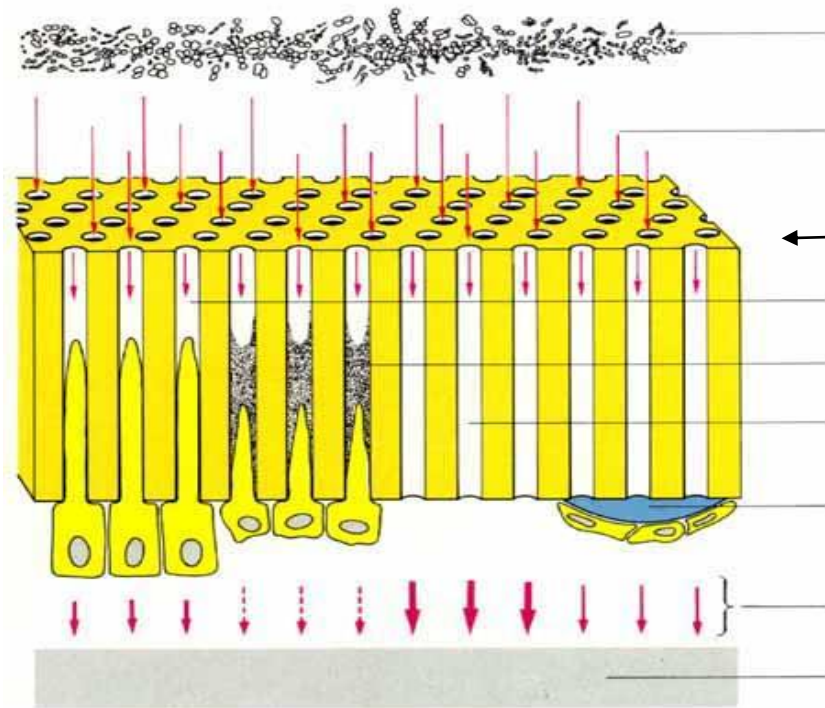
- Vasomotorické a sensorické nervové větve

Pleteň plexus Raschkowi, mnoho volných zakončení – silná citlivost zubní dřevě.

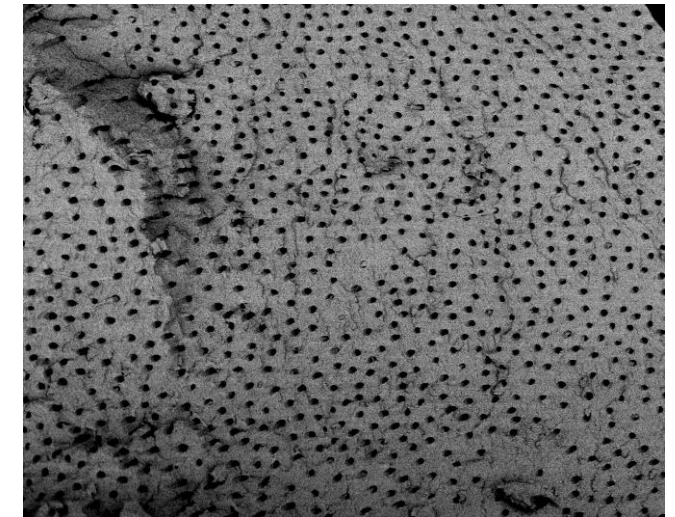
Nervová vlákna pronikají i do dentinových tubulů.

Obranné prvky

- Dentinalgia - bolest
- Tubulární skleróza (ukládání vápenatých solí v dentinu – viz následující obr.)
- Produkce terciárního dentinu (viz následující obr.)
- Zánět



Dentinové tubuly



Obranné mechanismy zubní dřeně : Intratubulární ukládání vápenatých solí: částečně aktivně odontoblasty

- částečně pasivně
- precipitací z odvápněného dentinu

Produkce obranného dentinu (odontoblasty v místě, kudy proniká dráždění např. infekce vytvářejí obranný dentin, ten se nazývá také terciární

Tvorba dentinového můstku: hojení rány dřeně po perforaci nebo pulpotomii.

Diferenciují se nové odontoblasty tvořící dentin

Ošetření v endodoncii

- Metody zachovávající vitalitu zubní dřeně (vital pulp therapy) VPT
 - Zubní dřeň zůstává zachována vcelku nebo její část. Používá se hydroxid vápenatý nebo obdobné látky – kalciumsilikátové (hydraulické) cementy
- Ošetření kořenového kanálku (root canal treatment) RCT
 - Zubní dřeň je z kořenového kanálku odstraněna, nebo je již odumřelá (nekrotická) a nebo je již i zánět v periodonciu. V tomto případě je třeba kořenový kanálek vyčistit - opracovat, rozšířit, vypláchnout a zaplnit.

Staré pojmy vitální metody znamenaly ošetření v lokální anestezii (infiltrační nebo svodné) a řadila se sem vitální amputace (odstranění části dřeně) a vitální exstirpace (odstranění celé dřeně). Dnes se tyto pojmy neužívají. Mluvíme o pulpotomii (pulpa zůstává zachovaná částečně nebo celkově) nebo o pulpektomii, což je synonymum exstirpace.

Může se také použít nekrotizační prostředek a pulpa odstranit z kanálku poté, co byla umrtvena, ale pojem mortální exstirpace se již neužívá.

Metody zachovávající vitalitu zubní dřeně (Vital pulp therapy)

- Nepřímé překrytí (hydroxid vápenatý podpoří tvorbu obranného dentinu). Dává se definitivní výplň, hydroxid vápenatý v podobě cementu, lze i suspenzi – obtížná manipulace.
- Odložená (intermitentní) exkavace (hydroxid vápenatý podpoří tvorbu obranného dentinu, vysuší masu změkklého dentinu). Zde se totiž ponechává větší množství změkklého dentinu.
- Přímé překrytí zubní dřeně – hydroxid vápenatý se přiloží přímo na dřeň, poleptá ji a toto poleptání (místní nekróza) se hojí reparativním zánětem, v zubní dřeni se diferencují nové odontoblasty a perforace se uzavírá dentinem – dentinovým můstkem
- Pulpotomie - odstraní se část zubní dřeně, pahýl se překryje hydroxidem vápenatým a hojení probíhá opět tvorbou dentinového můstku.

Stačí jen znát princip