

# Onemocnění pulpy

V. Žampachová

# Pulpitida

- nespecifická zánětlivá reakce
- patologické exogenní agens → uvolnění cytokinů → vasodilace + edém → zvýšení pulpózního tlaku v uzavřené kavitě → nejprve komprese venózního návratu → další ↑ tlaku → možná arteriální strangulace → možná nekróza + šíření zánětu do okolí
- normální intrapulpózní tlak 5-20 mm Hg,
- pulpitida → 60 mm Hg

# Pulpitida

- Dynamický proces s navazujícím řetězcem změn v závislosti na původci a odolnosti makroorganismu
- Akutní x chronická.
- Parciální x totální.
- Otevřená x uzavřená.
- Exsudativní x purulentní.
- Reverzibilní x ireverzibilní.
  
- Špatná korelace mezi mikroskopickými změnami a klinickými symptomy.

# Pulpitida

## Rozhodující faktory:

- Typ, závažnost a doba působení vyvolávajícího agens.
- Účinnost obranných mechanismů pacienta celkově.
- Stav odolnosti pulpo-dentinového komplexu.
- Zvláštnosti anatomie pulpy

# Pulpitida (klinické příznaky)

## ■ Akutní pulpitida:

Závažná pulzující a bodavá bolest, vyvolaná termálním podnětem nebo vodorovnou polohou těla, nedovolí normální spánek.

Obvyklé trvání 10-15 min, později i déle trvající (reverzibilní pulpitida).

Během progrese se může proměnit na spontánní + dlouhotrvající (ireverzibilní pulpitida).

## ■ Chronická pulpitida

Záchvaty tupé bolesti, trvání hodinu i více.

Bolest vyvolaná termálním podnětem nebo vznikající spontánně

Může byt asymptomatická.

# Akutní pulpitida

- progresivní fokální reverzibilní pulpitidy
- možná exacerbace předcházející chronické pulpitidy
- většinou bolest stálá, těžká, lokalizovaná
- citlivost na teplo/chlad
- stadia
  - časná – elektrická hyperreaktivita
  - pozdní – snížená/chybějící odpověď
- často +/- normální perkusní test

# Pulpitida

- Nejdůležitější klinické rozhodnutí: pulpitida reverzibilní, nebo ireverzibilní? → odlišný klinický postup.
- Dif. dg. dle vícečetných faktorů:
  - Závažnost symptomů.
  - Doba trvání symptomů.
  - Velikost kariézní léze.
  - Pulpální testy.
  - Vzhled léze během operačního zákroku.
  - Věk pacienta.

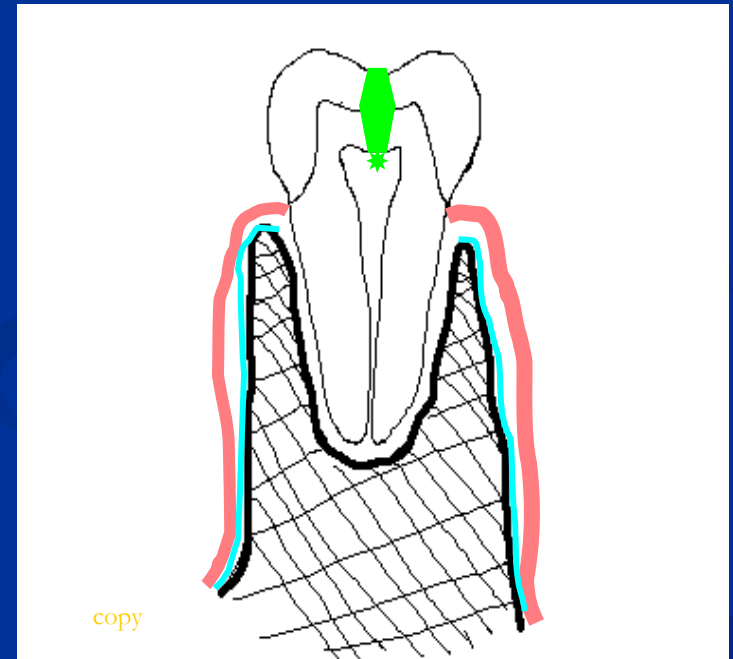
# Pulpitida - známky

- **reverzibilní** – možná regenerace;
  - náhlá rychlá bolest na lokální termální a/nebo chemický podnět (chlad, sladké, kyselé);
  - bezbolestný poklep
- **ireverzibilní** – bez možnosti regenerace, často přímá bakteriální invaze
  - **časná** – déle trvající, intenzivnější bolest, může být trvalá; stále možnost určení lokalizace léze
  - **pozdní** – silná trvalá bolest, s radiací do dolní čelistí, obličeje, krku... (trigeminální iritace)



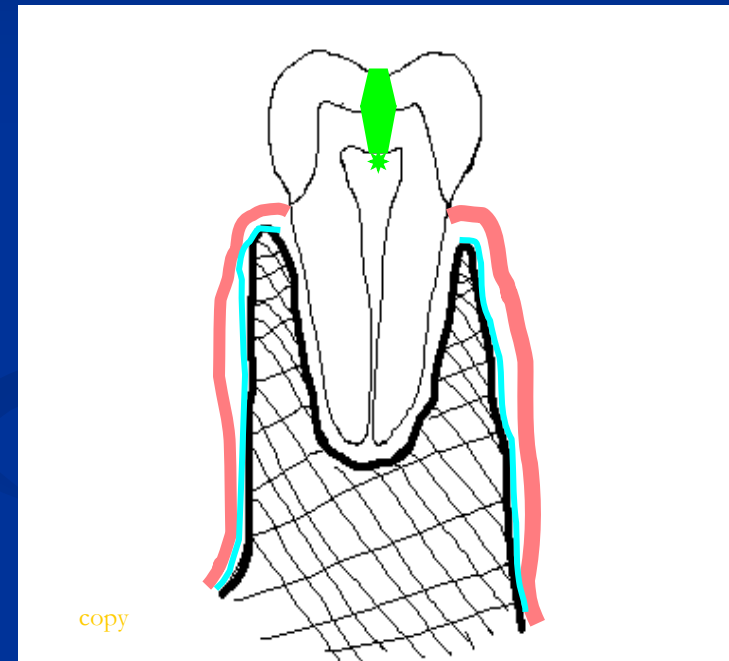
# Reverzibilní pulpitida

- Klinické vyšetření:
  - test vitality : pozitivní, „krátká” odpověď
- Léčba:
  - Odstranění patologického agens
  - výplň (nebo přímé překrytí pulpy)



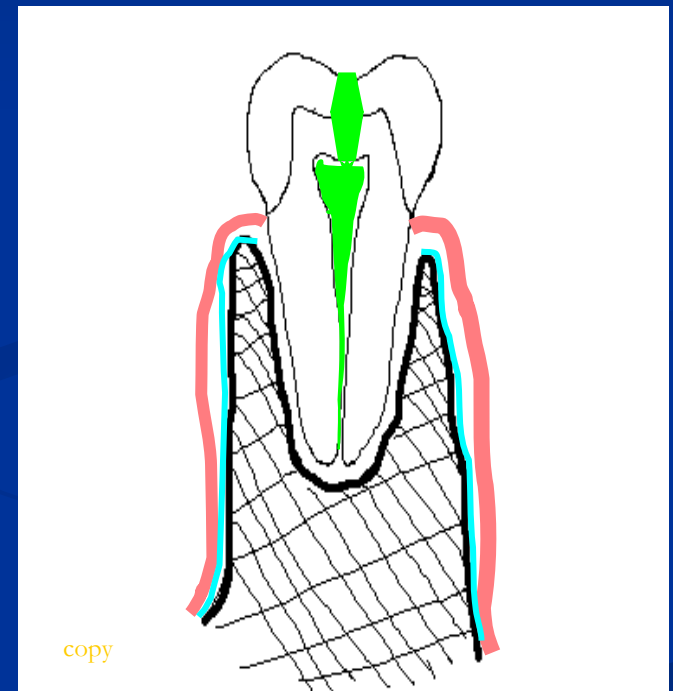
# Irreverzibilní pulpitida

- Anamnéza:
  - mírná, nebo závažná spontánní bolest
  - těžko lokalizovatelná
- Klinické vyšetření:
  - test vitality : „dlouhá“, ostrá bolest
- Léčba:
  - endodontická terapie oblasti kořenového kanálku



# Nekróza pulpy

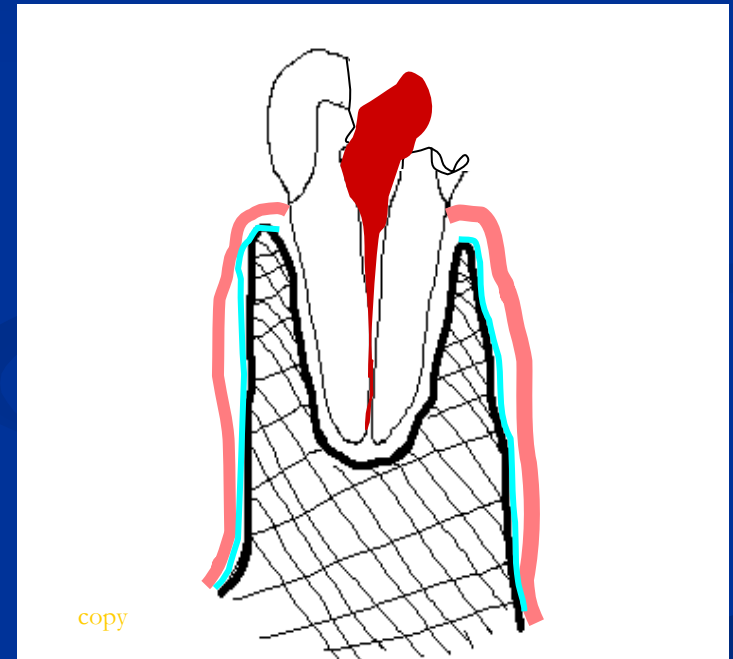
- Anamnéza:
  - asymptomatická
- Klinické vyšetření:
  - test vitality: negativní
- Léčba:
  - endodontická terapie oblasti kořenového kanálku



# Hyperplastická pulpitida

## otevřená chronická pulpitida

- Anamnéza:
  - asymptomatická
- Klilnické vyšetření:
  - test vitality : pozitivní
  - otevřená dřeňová dutina
  - s patrnou polypozní tkání
- Léčba:
  - endodontická terapie oblasti kořenového kanálku



# Pulpitida - etiologie

- **mechanické poškození** (trauma, dentální procedury, atrice, abraze, barotrauma)
- **termické poškození** (během dentálních procedur, neizolované kovové materiály)
- **chemické dráždění** (eroze, acidické dentální materialy), možná tvorba terciárního dentinu.
- **bakterie** (přímo v zubním kazu, hematogenně; nepřímou – toxiny)

# Barotrauma (aerodontalgie)

- Let ve velké nadmořské výšce bez přetlakové kabiny, nebo náhlá dekomprese (hloubkové potápění, aj.).
- Tvorba bublinek dusíku, nebo tukových embolů ve tkáni nebo cévách pulpy (dekompresní nemoc).
- Ne přímá příčina pulpitidy, spíš možnost exacerbace v případě již existujícího kazu.

# Bakteriální pulpitida

Rizikové faktory:

- Zubní kaz.
- Traumatická léze.
- Marginální prostup okolo výplně.
- Zubní fissura.
- Koronální zlomenina.
- Atrice.
- Abraze.
- Traumatizující dentální procedura.
- Invaginovaný odontom.
- Pokročilá periodontitis (retrográdní léze).

# Pulpitida

- Pulpitida způsobená kazem začíná jako lokální léze, při absenci terapie progreduje do celé pulpy.
- Závažný zánět → poruchy nebo stop lokální mikrocirkulace → lokální nekróza a purulentní zánět (absces pulpy), nebo difúzní purulentní zánět a nekróza.
- Možná tvorba terciárního dentinu (reaktivní pulpodentinální komplex), pokud odontoblasty a pulpa bez ireverzibilního poškození

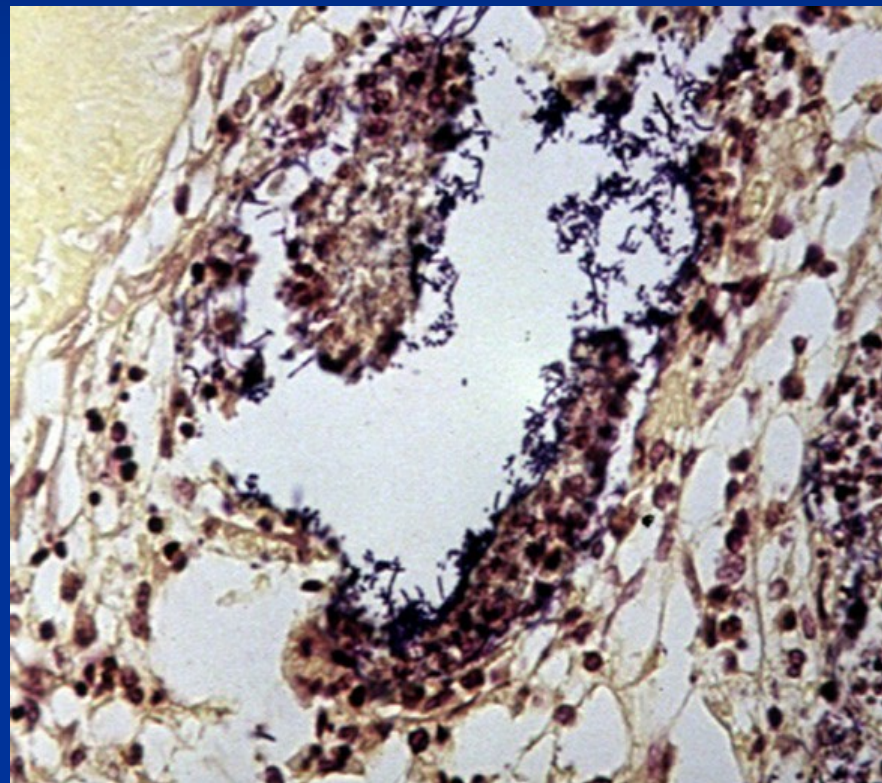
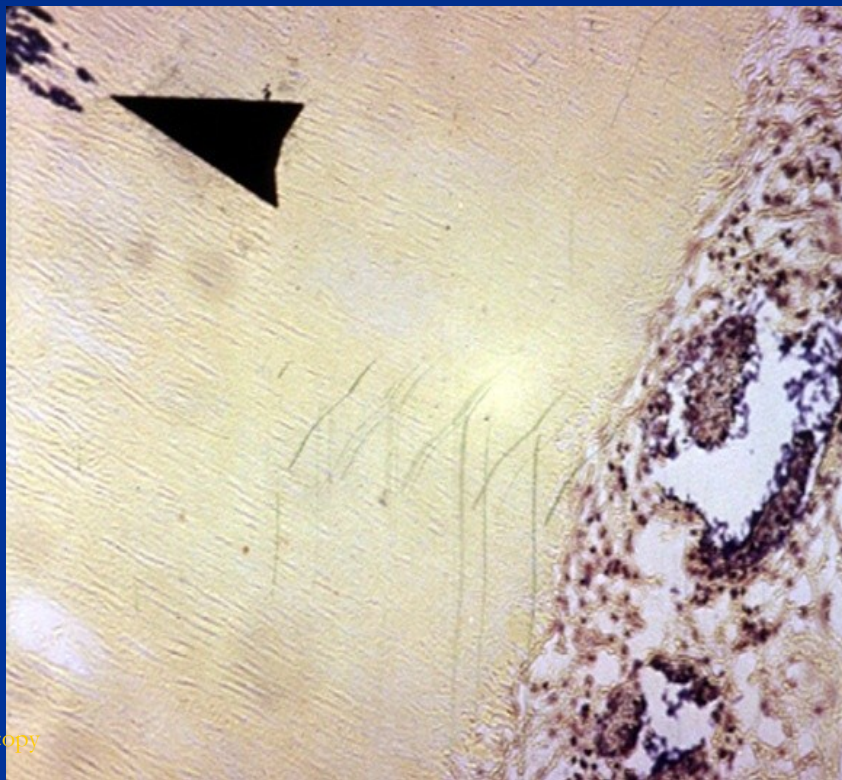


# Pulpitida

- Různá míra progresu
- Neléčená uzavřená pulpitida: akutní nebo chronická, většinou progresu do nekrózy (viz výše, limitovaná možnost expanze při zánětlivém edému)
- Výjimkou je otevřená pulpitida s tvorbou zánětlivého polypu

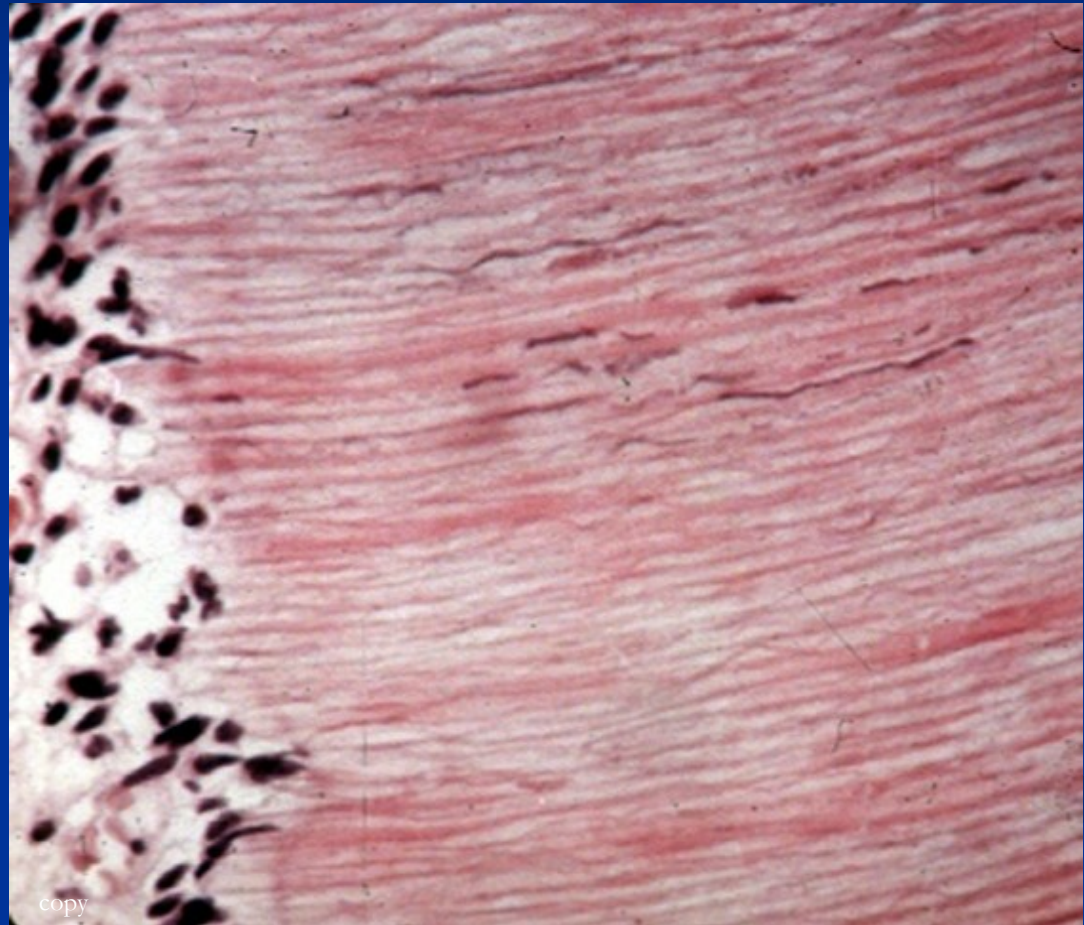
# Bakterie v dentinu

Bakterie se šíří dentinálními tubuly do pulpy



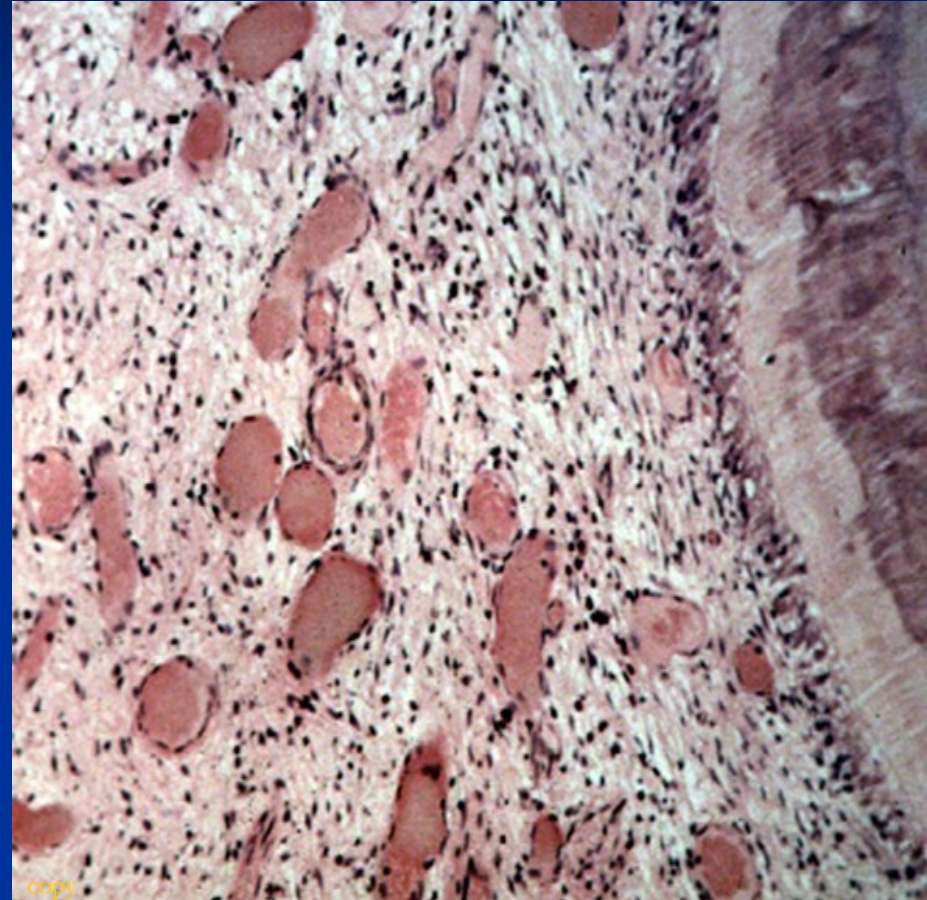
# Změny odontoblastů

- Časné změny pulpy v důsledku iritace.
- Normální jádra odontoblastů v dentinálních tubulech.
- Proliferace kapilár v subodontoblastické zóně při hlubokém kazu (absentuje v intaktní nezánětlivé pulpě).



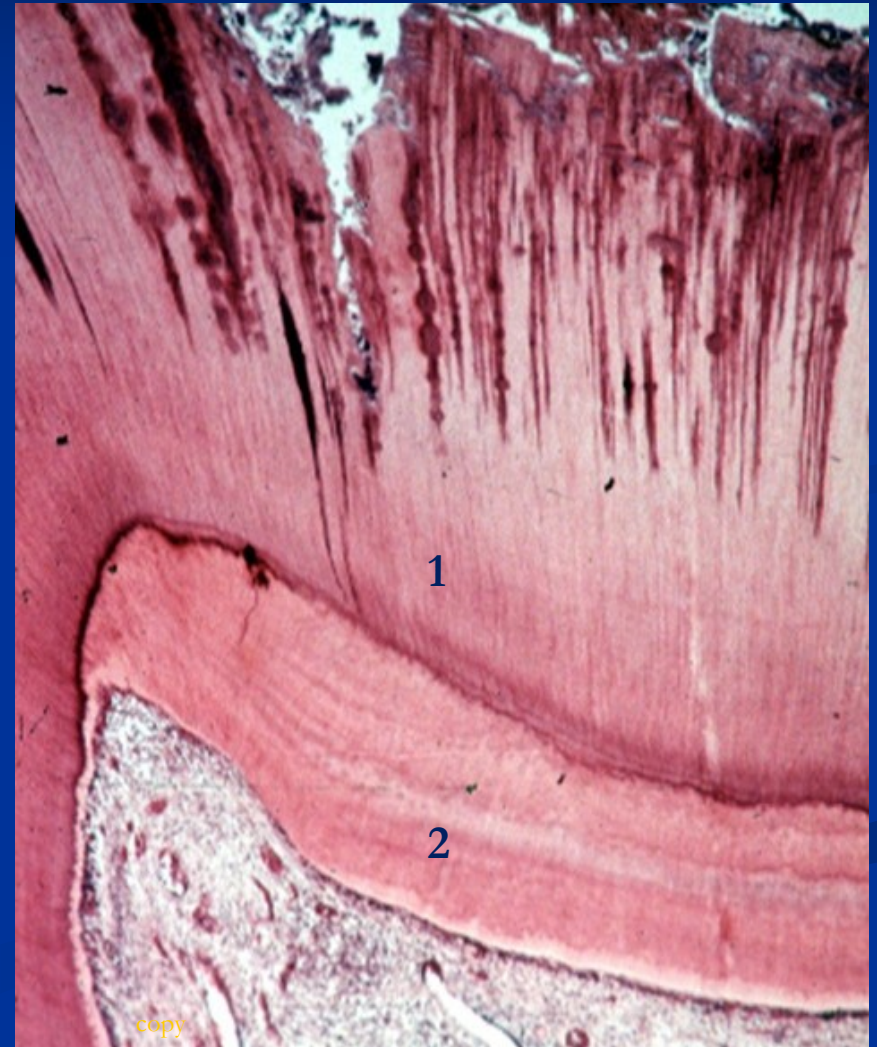
# Hyperémie pulpy

- Kongesce v pulpě (hyperémie), četné dilatované kapiláry, obliterace acelulární hraniční zóny .
- Vrstva odontoblastů intaktní.
- Predentin a iregulární reparativní dentin, pravděpodobná odpověď na výraznou iritaci (hluboký kaz, výplně, příprava zubu na další procedury).



# Reparativní dentin

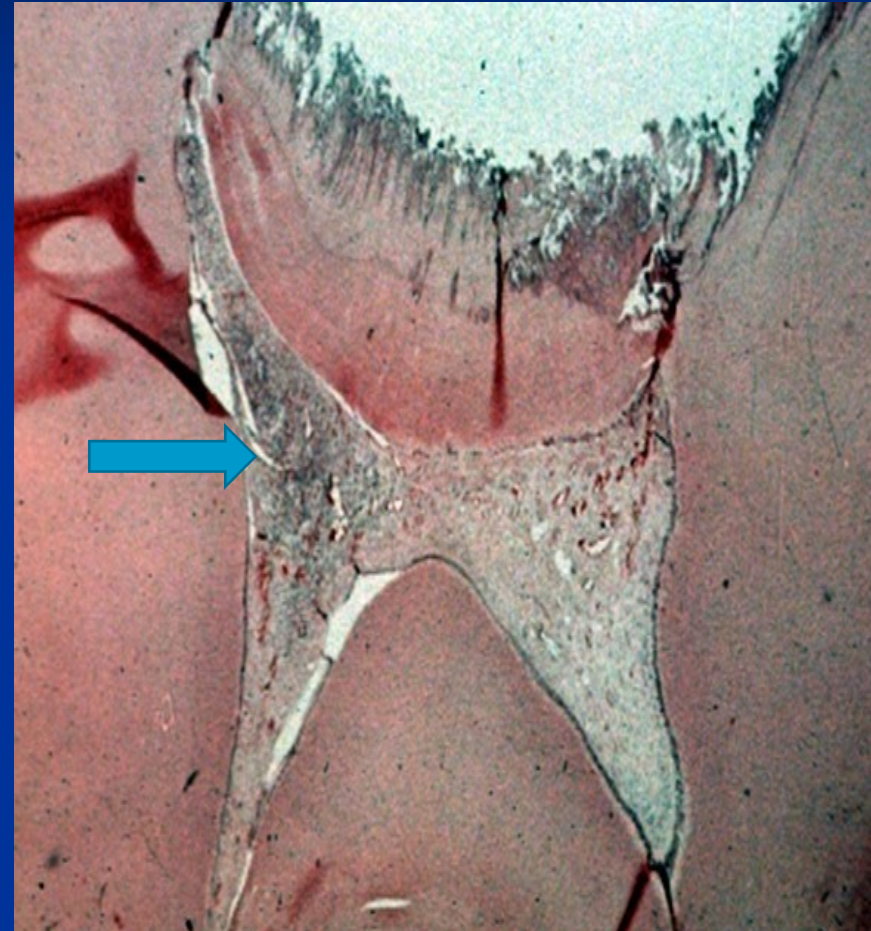
Bez ohledu na blokádu  
postupu kazu vrstvou  
primárního (1) i  
reparativního dentinu  
(2) se těžký zánět šíří do  
pulpy



# Kaz dentinu a pulpitida

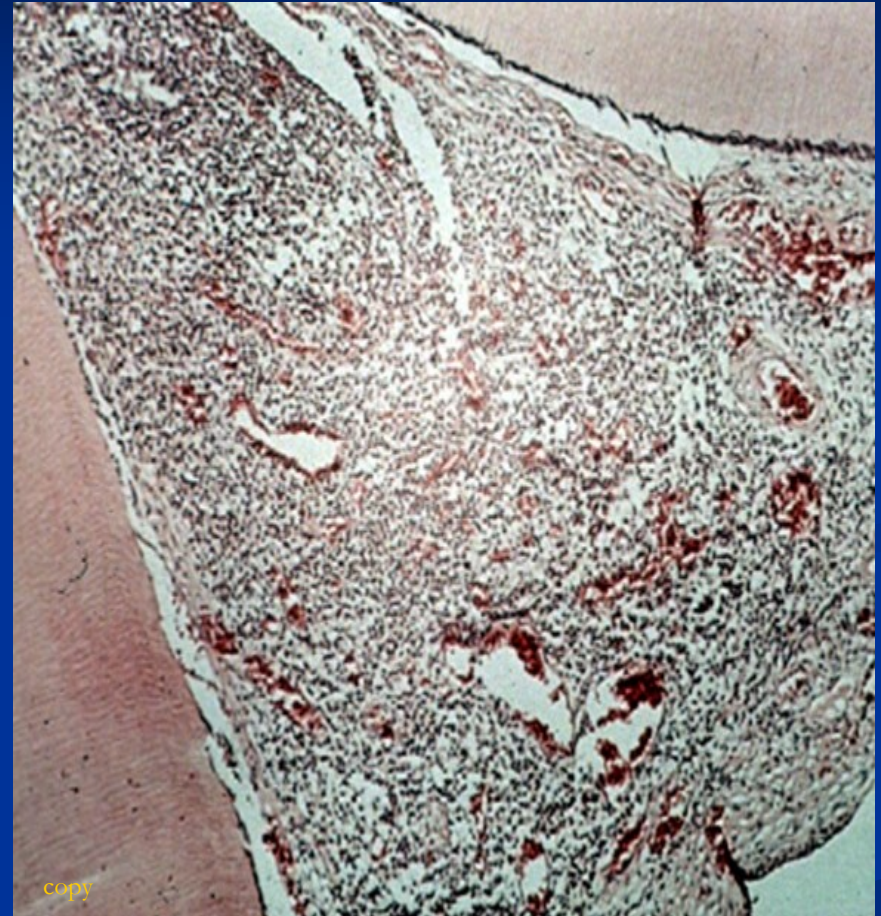
Vztah pulpy a kazu.

- Zánětlivá reakce při hlubokém kazu dentinu se šíří do rohu pulpy přes kanálky.
- Patologická reakce klesá se vzdáleností od noxy.



# Akutní pulpitida – pokročilá fáze

Vznik/znovuobjevení  
vrstvy odontoblastů,  
stále patrná akutní  
zánětlivá reakce pulpy.



# Progrese pulpitidy

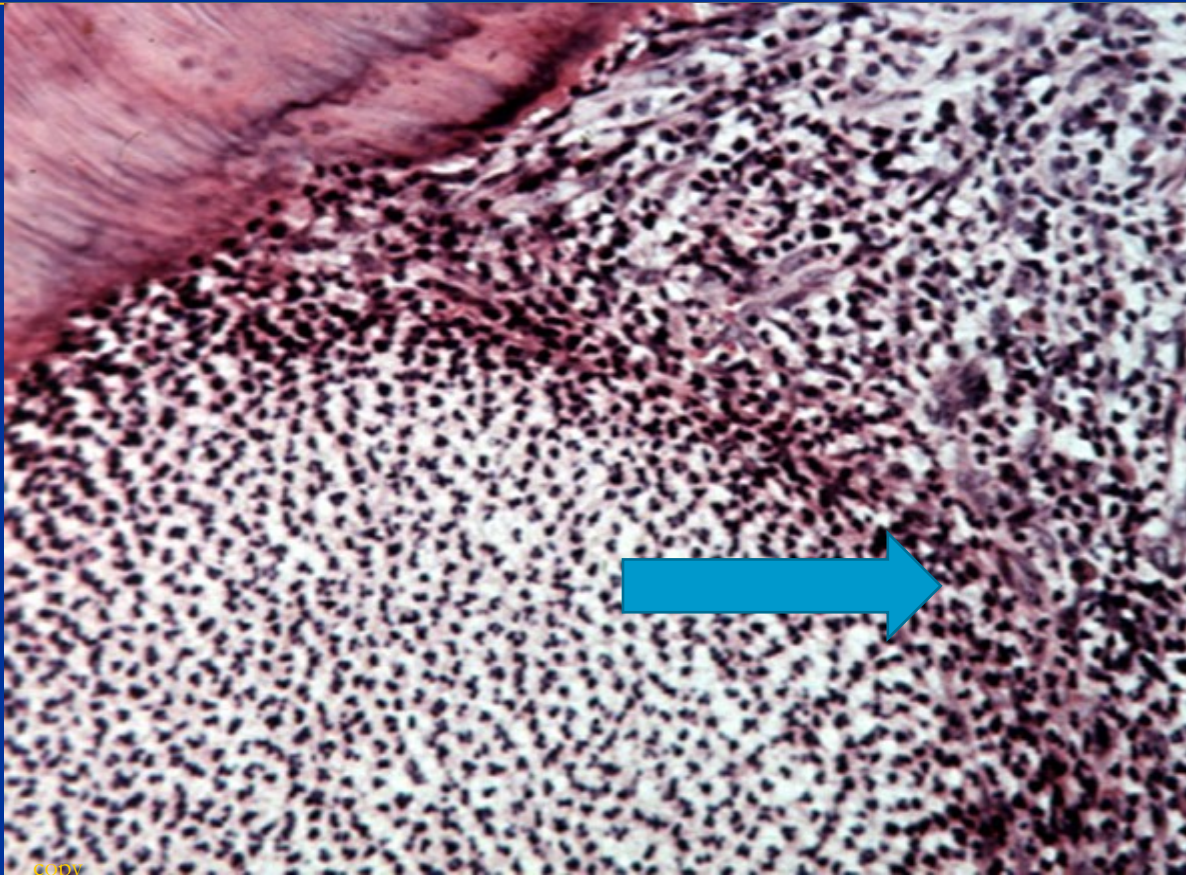
- absces pulpy s penetrujícím kazem, tmavý nekrotický materiál ve rohu pulpy
- absence vrstvy odontoblastů
- akumulace chronických reaktivních elementů.





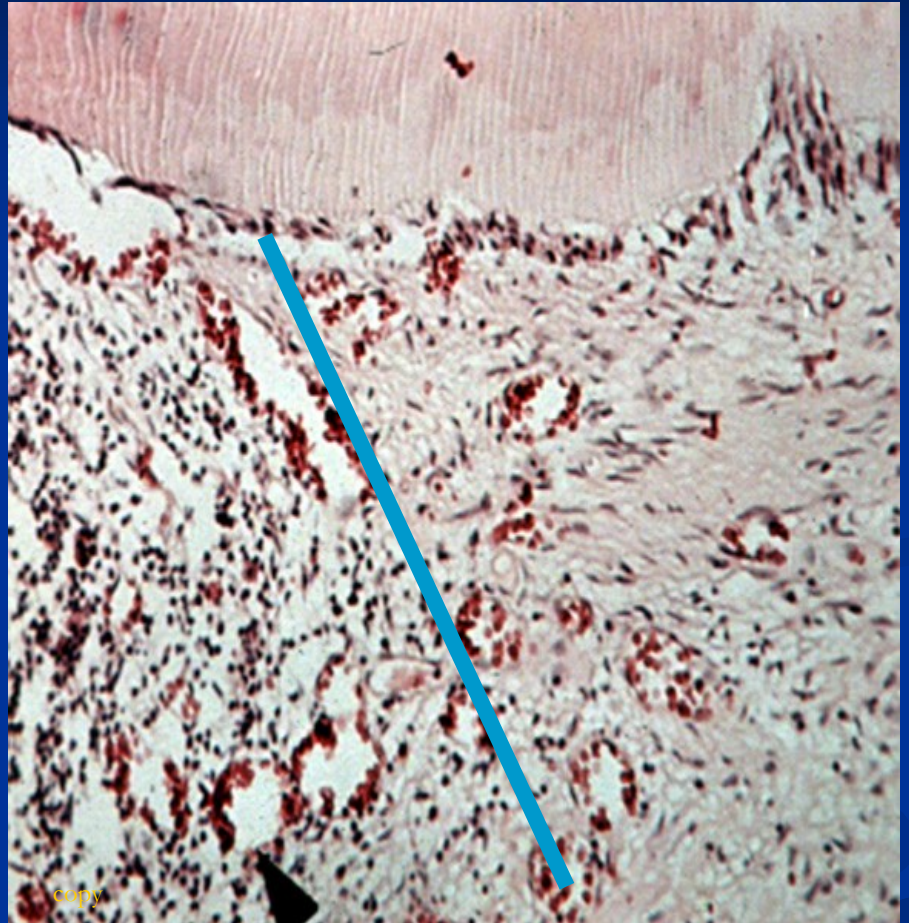
# Absces pulpy

- hranice abscesu a zbývajícího úseku pulpy
- parciální ohraničení abscesu fibrinem, přítomnost reaktivních makrofágů, počátek tvorby pyogenní membrány



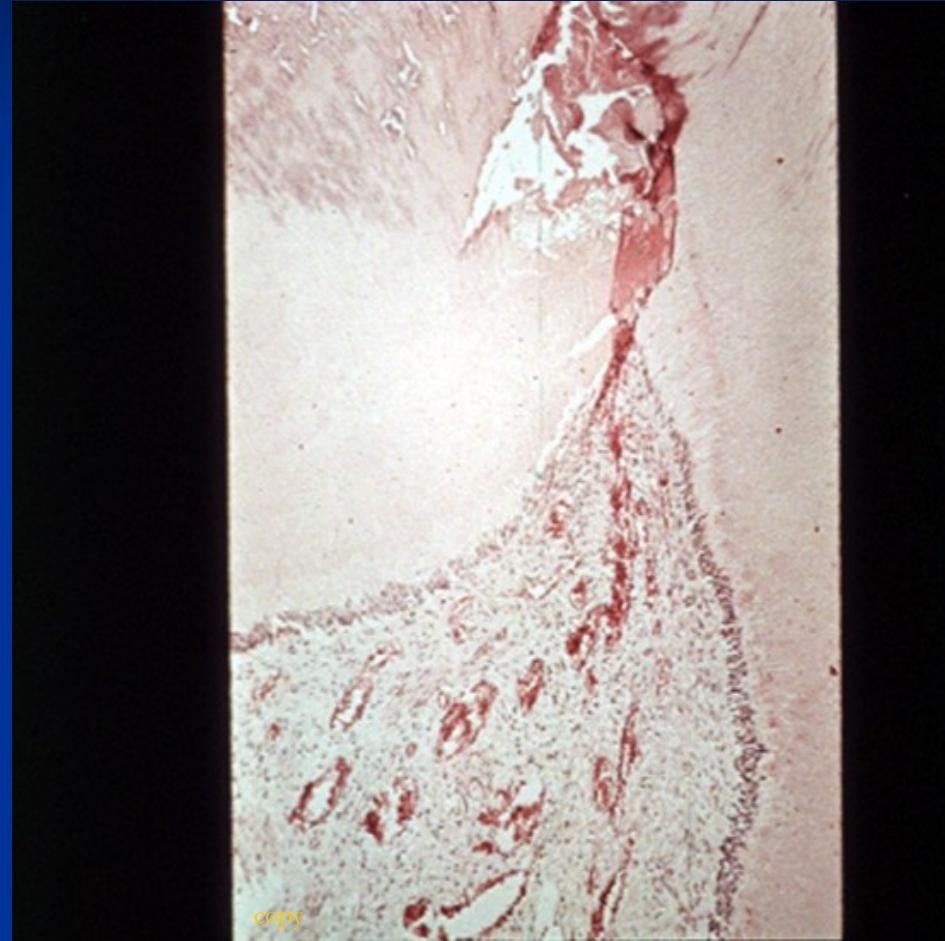
# Chronická a akutní pulpitida

Hranice mezi akutním a chronickým zánětem, akutní zánětlivá reakce s výraznou celulizací a hyperémií vlevo; chronická léze: pulpa konvenční stavby s mírnou chronickou celulizací vpravo



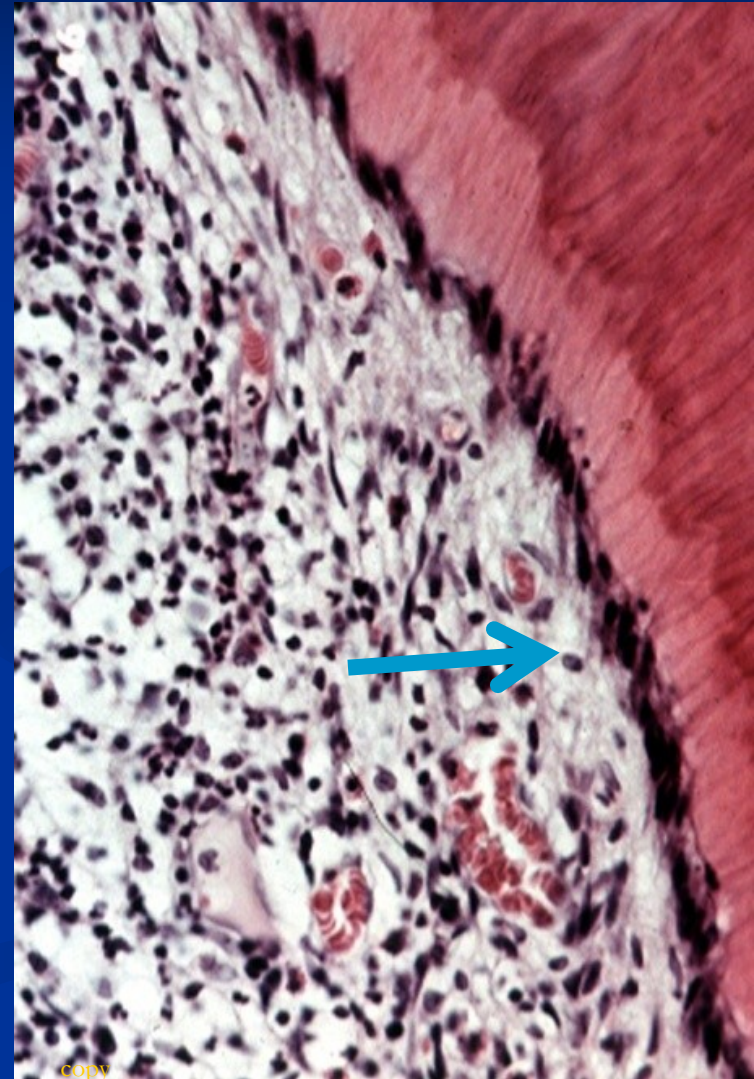
# Chronická pulpitida

- Prostup kazu do rohu pulpy. Intaktní vrstva odontoblastů téměř kolem celého obvodu pulpy,
- patrná kongesce kapilár a zvýšení zánětlivé celulizace.



# Chronická pulpitida

- Tenká vrstva odontoblastů
- Kapiláry v subodontoblastické bezbuněčné zóně
- Převážně chronický zánětlivý infiltrát (lymfocyty, plasmocyty), ojedinělé neutrofilie ve stromatu pulpy



# Chronická hyperplastická pulpitida

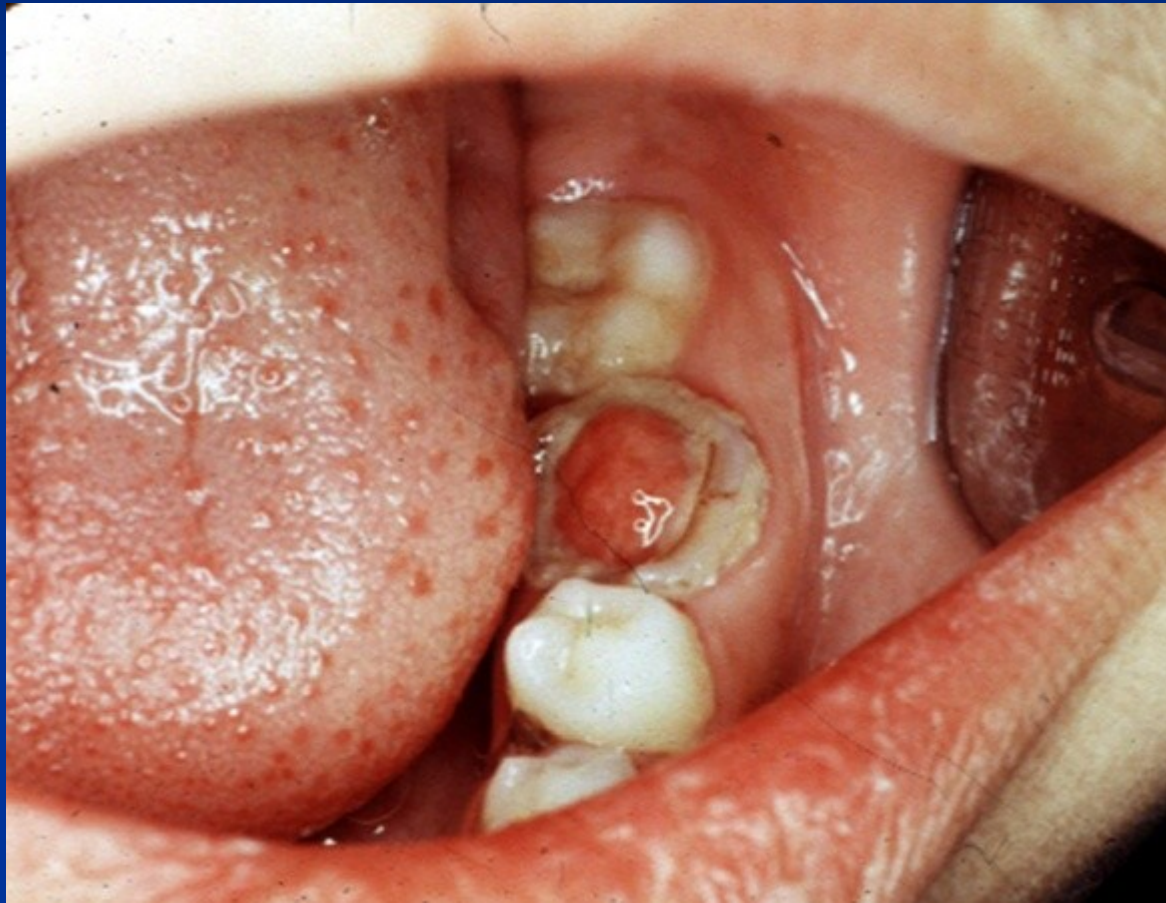
- děti, mladí dospělí
- nutná velká otevřená dřeňová dutina (moláry), defekt dentinu (komunikace mezi dřeňovou a ústní dutinou), široký apex, dobré cévní zásobení
- v případě velké kariezní dutiny
- proliferace + protruze granulační tkáně navenek
- případná epitelizace spontánním osídlením deskvamovanými orálními epiteliemi ve slinách.
- Obvykle asymptomatická, při ulceraci může krvácet

# Chronická hyperplastická pulpitida

Červený, prominující polyp pulpy, v dočasných i trvalých molárech



# Chronická hyperplastická pulpitida



# Chronická hyperplastická pulpitida

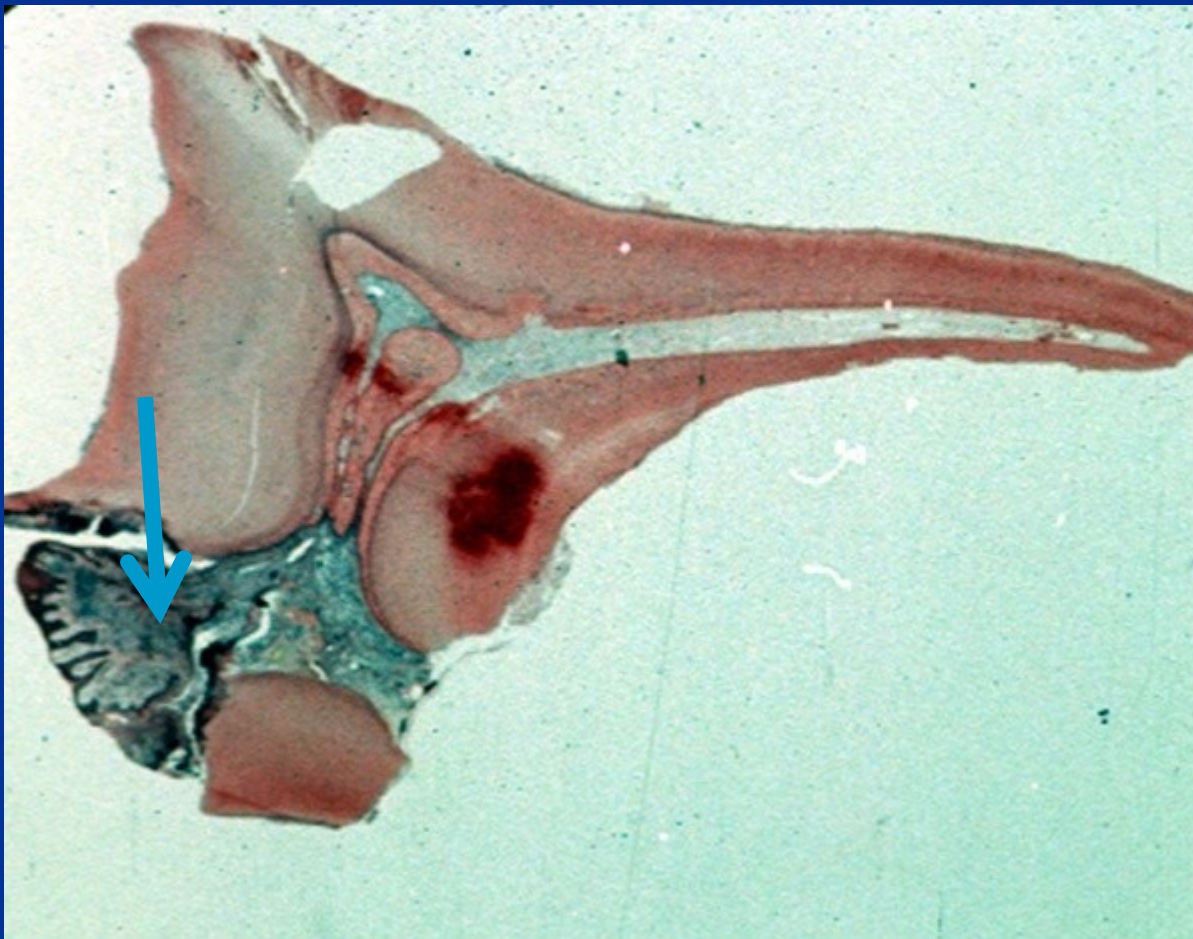
závažná  
destrukce  
zubu





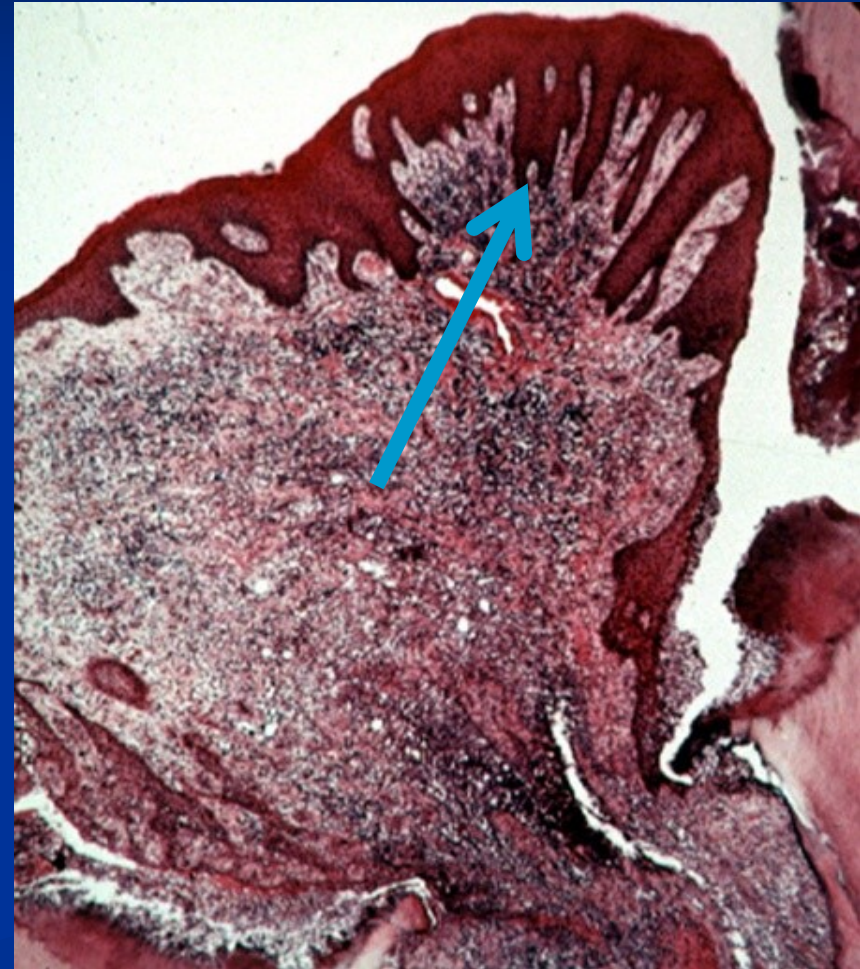
# Chronická hyperplastická pulpitida

Polypoidní léze vyčnívající z dřevné dutiny.



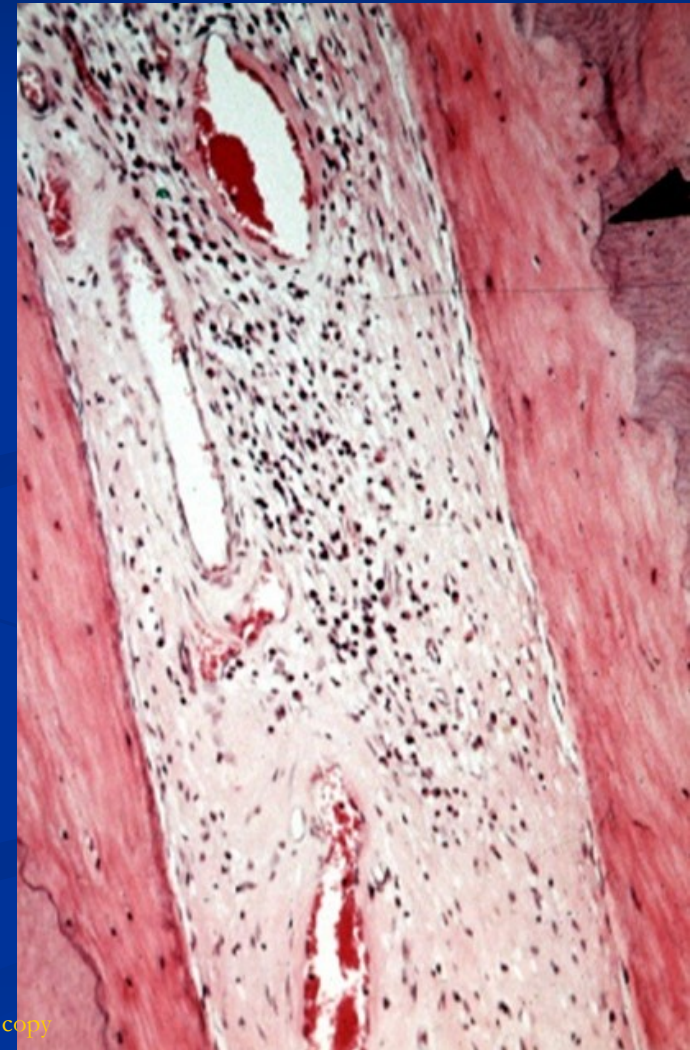
# Chronická hyperplastická pulpitida

- granulační tkáň s četnými kapilárami, fibroblasty a chronickou zánětlivou celulizací
- povrchově přítomen vrstevnatý dlaždicový epitel s reaktivní pseudoepiteliomatózní hyperplazií



# Chronická hyperplastická pulpitida

- Chronická zánětlivá celulizace stromatu
- Periferní rezorpce a reparace – depozice novotvořeného cementu/kosti



# Následky přípravy kavity a použitých materiálů

- Příprava kavity: rychlost, vysoká teplota, tlak a ochlazovací média – možné příčiny iritace pulpy.
- Aspirace odontoblastů do dentinálních tubulů, s odumřením a redukcí jejich počtu („mrtvé tubuly“).
- Tloušťka a stav reziduálního dentinu (kvalita, otevřené tubuly) může ovlivňovat odpověď pulpy na dentální materiály a procedury.

# Hojení pulpy

- Poškozené odontoblasty se nahrazují novými buňkami z pulpy.
- Pulpitida se po odstranění noxy může reparovat.
- Díky tvorbě terciárního dentinu se může zhojit dokonce i bez odstranění kazu.
- Překrytí pulpy po expozici (trauma, pulpotomie):  $\text{CaOH}_2$  – vysoké pH, ničí bakterie, stimuluje tvorbu kalcifikované bariéry (dentin).
- Různá kvalita bariérových funkcí, možný prostup toxinů

# Patologická kalcifikace pulpy

- ~20% zachyceno při RTG vyšetření (velikost > 200  $\mu\text{m}$ )
- Konkrementy pulpy (dentikly: kalcifikovaná tělíska, organická matrix)
- Pravé dentikly – vývojová vada, struktura obdobná terciárnímu dentinu s tubuly a odontoblasty, případné překrytí predentinem
- Nepravé dentikly - koncentrické kalcifikace
- Rostou s věkem (počet i velikost), po traumatu nebo kazu
- Většinou asymptomatické

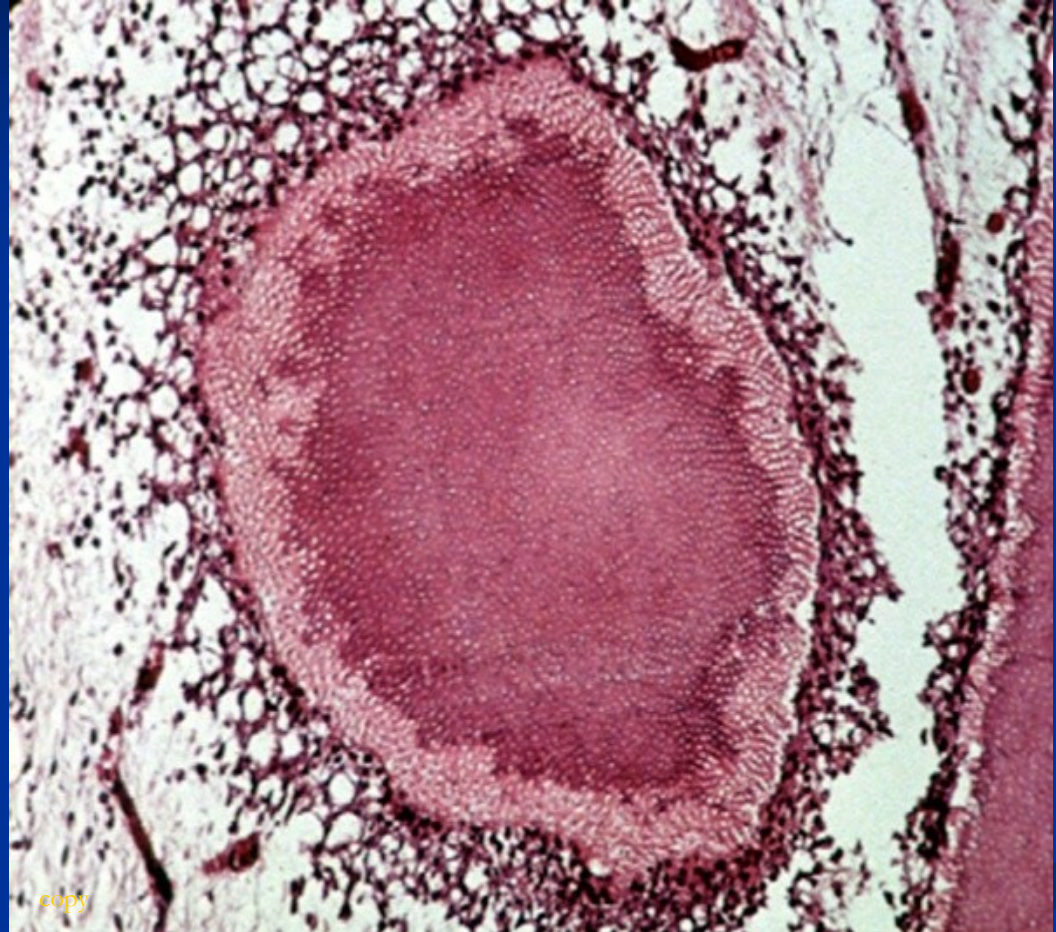
# Pravý dentikl

nodulus dentinu,  
sekundární adheze na  
dřeňovém povrchu  
dentinu.



# Pravý dentíkl

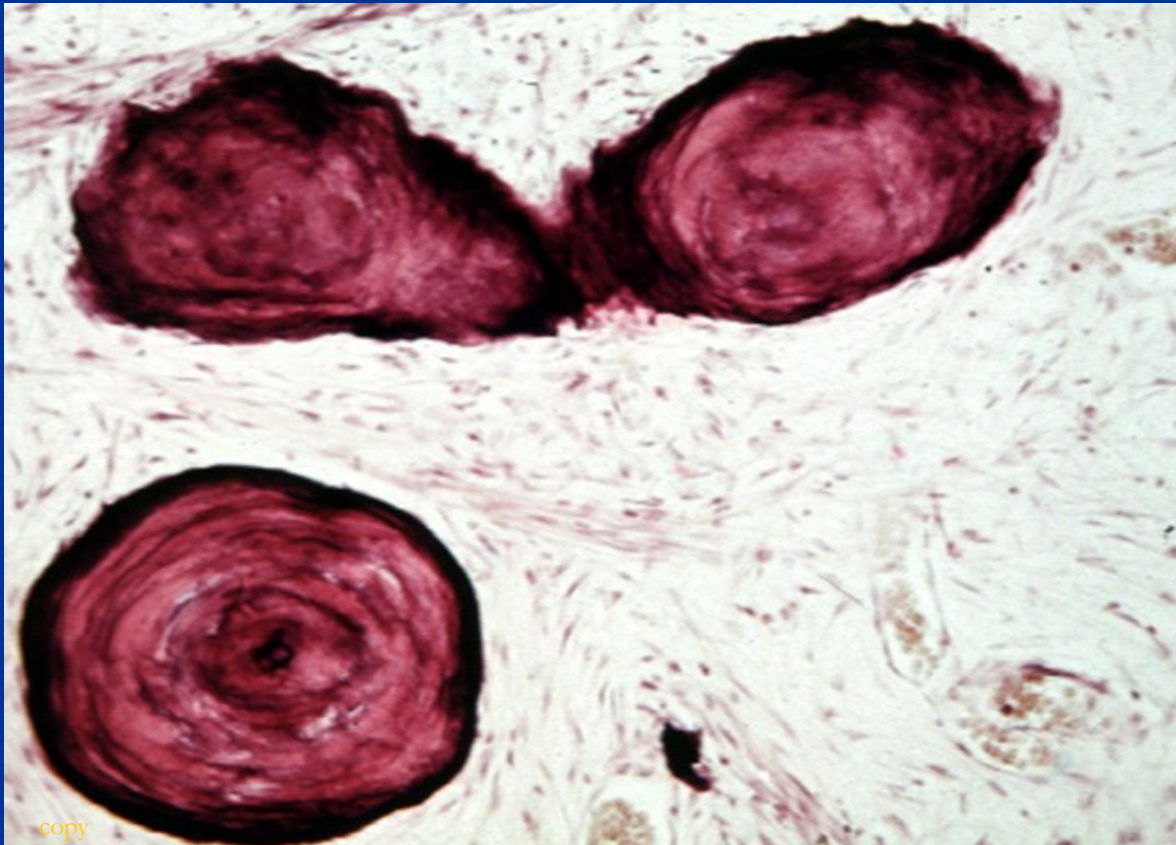
- Vznik odontoblastickou diferenciace mesenchymálních buněk
- Primární dentin, s tubuly, zevní vrstva predentinu + odontoblasty





# Nepravé dentikly

konkrementy pulpy s koncentrickým lamelárním růstem, centrálním jádrem organického detritu.

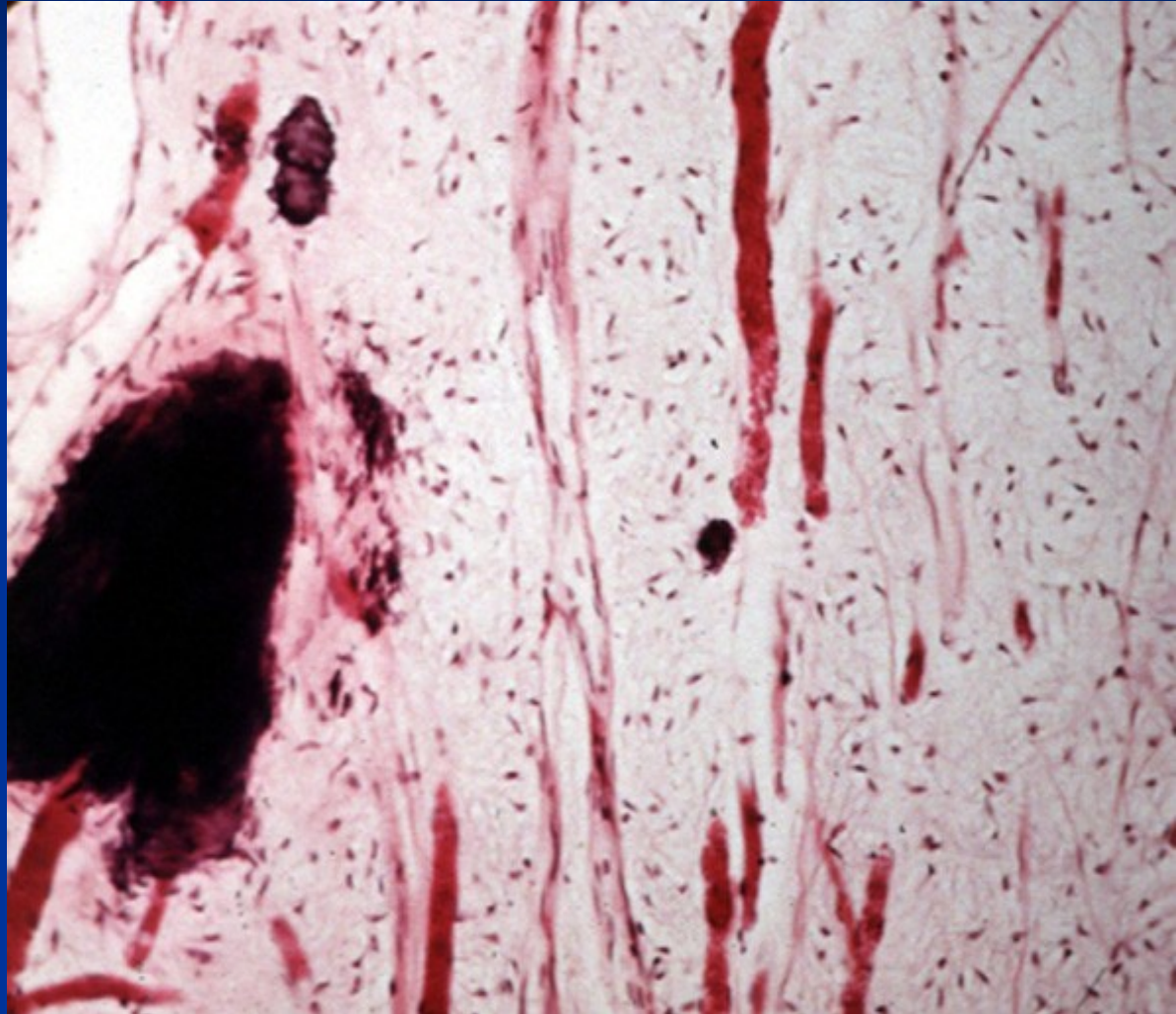


# Kalcifikace pulpy

- Dystrofická kalcifikace: amorfní kalcifikovaný materiál, převážně v oblasti kořenů, může tvořit překážku při endodontické léčbě.
- Difúzní lineární kalcifikace, iregulární, proužkovitá, souběžně s nervy + cévami
- Není patrná na RTG

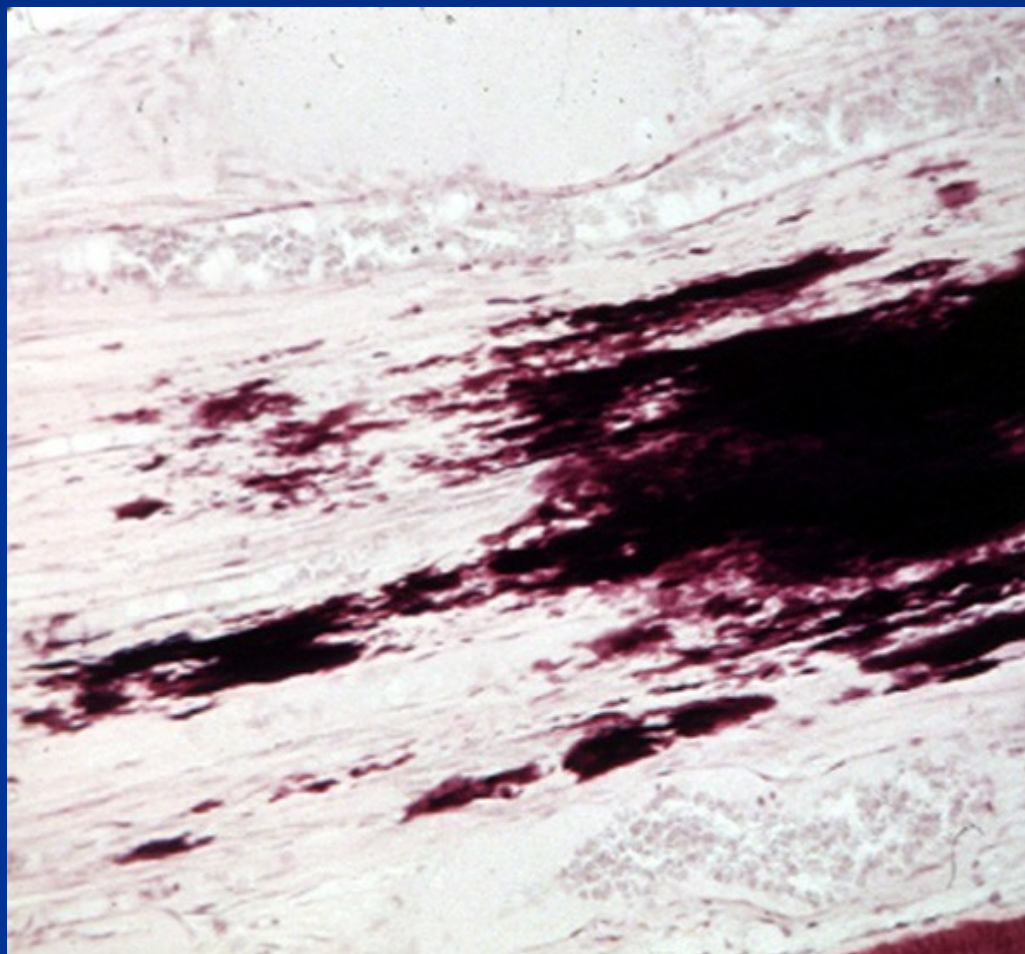
# Dystrofická kalcifikace

- amorfní
- s lemem kongesce



# Dystrofická kalcifikace

- Difúzní kalcifikace
- Dystrofická kalcifikace v/okolo nervů a cév



# Obliterace pulpy

- iregulárním dentinem po parciálním traumatickém poškození cév, nedostatečném pro vznik nekrózy.
- Možná i v případech dentinogenesis imperfecta a dentinální dysplazie.

# Nekróza pulpy

- Může být komplikací pulpitidy, nebo poškození apikálních krevních cév (trauma a jiné závažné fyzikální i chemické vlivy, trombóza).
- Koagulační nekróza při ischemii.
- Kolikvační nekróza při pulpitidě
- Gangrenózní (s hnilobným zápachem) při působení putridních anaerobních bakterií (přes kaz)
- Nekróza pulpy při srpkovité anémii (blokáda mikrocirkulace patologickými erytrocyty).

# Věkem podmíněné změny pulpy

- Postupné zmenšení objemu dřevné dutiny tvorbou sekundárního dentinu.
- Snížení vaskularizace a buněčnosti.
- Zvýšení obsahu kolagenních vláken.
- Snížená odpověď na poškození, zmenšení reparativního potenciálu.
- Zvýšení tvorby konkrementů ve pulpě a difúzní kalcifikace.

# Periapikální granulom nebo cysta

Viz následující přenáška





# Konec / finis / end

- alespoň pro tento semestr...

# Vybraná literatura

- Odell EW: Cawson's Essentials of Oral Pathology and Oral Medicine, 9th ed., Elsevier 2017
- Regezi JA, Sciubba JJ, Jordan RKC: Oral pathology: Clinical Pathologic Correlations, 7th ed., Elsevier 2017