

Endodoncie

- Problematika onemocnění zubní dřeně a periodontia.

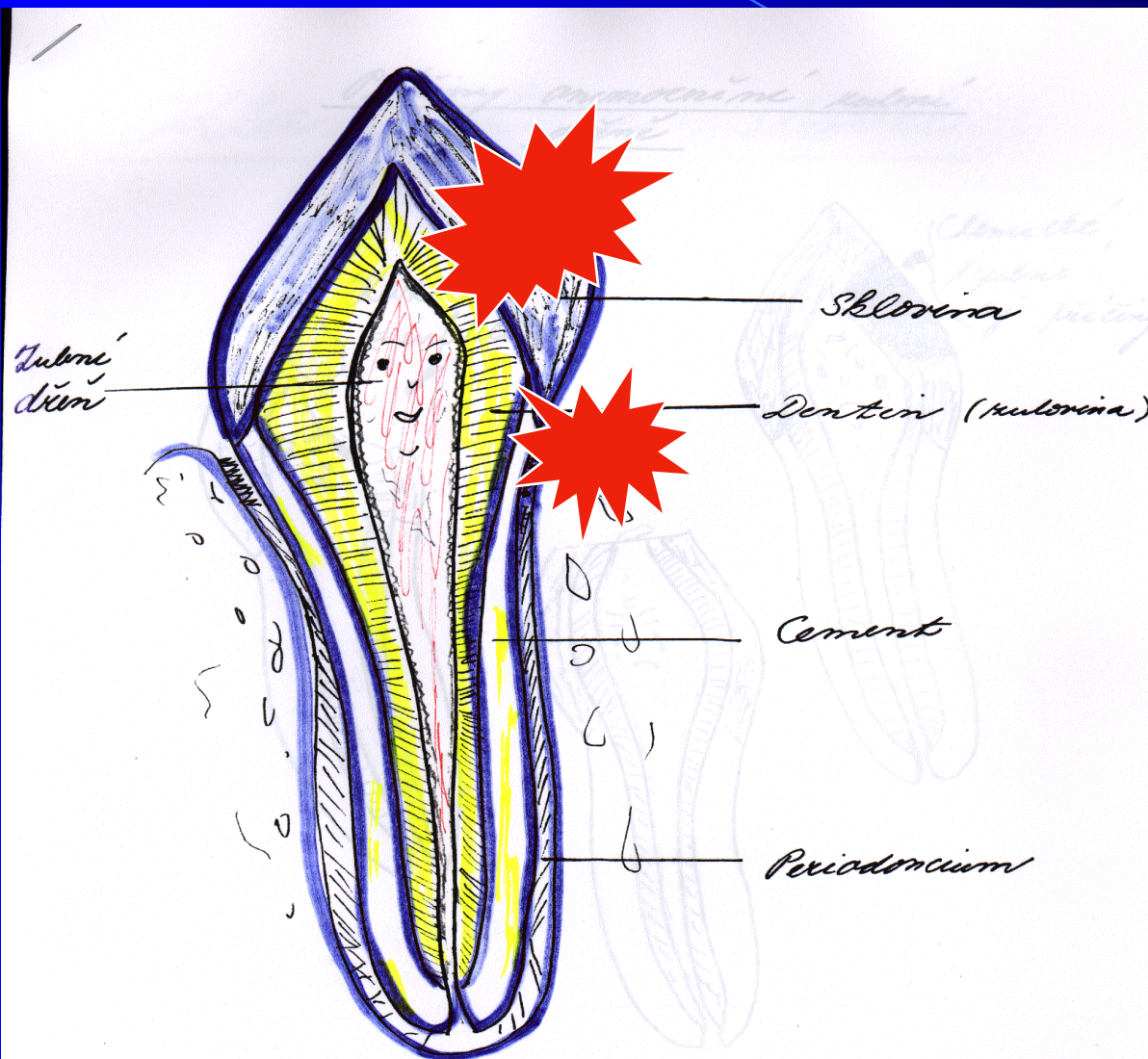
Cíl endodoncie

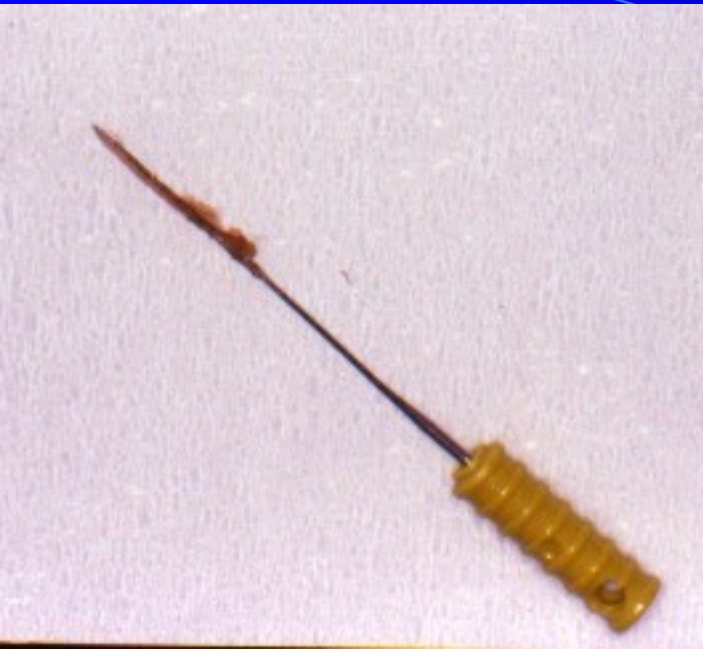
- **Udržet zub s ošetřenou zubní dření nebo se zaplněným kořenovým kanálkem co nejdéle ve funkci.**

„ Endodontista přírodě jenom pomáhá“

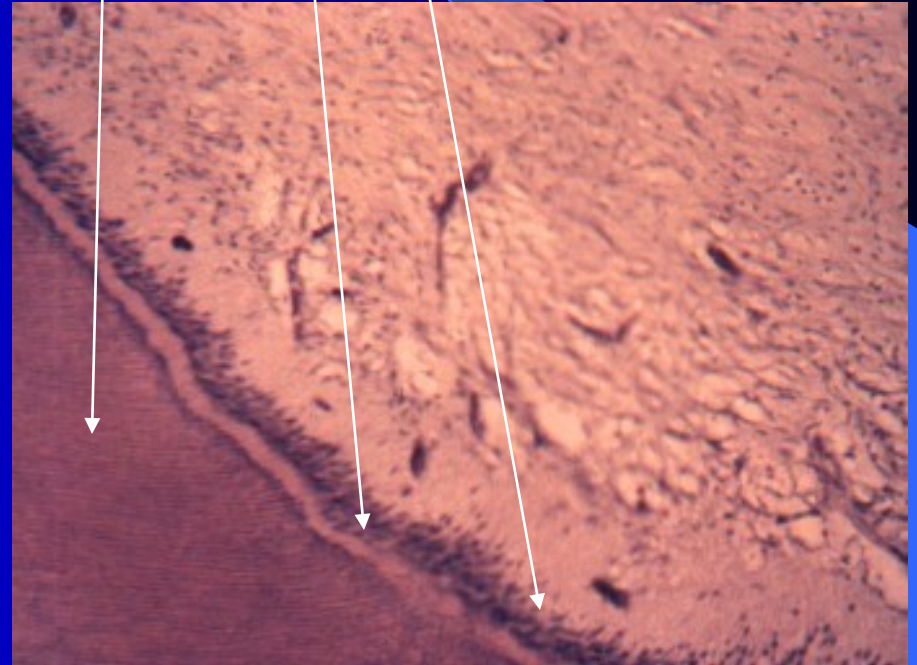
W.D.Miller

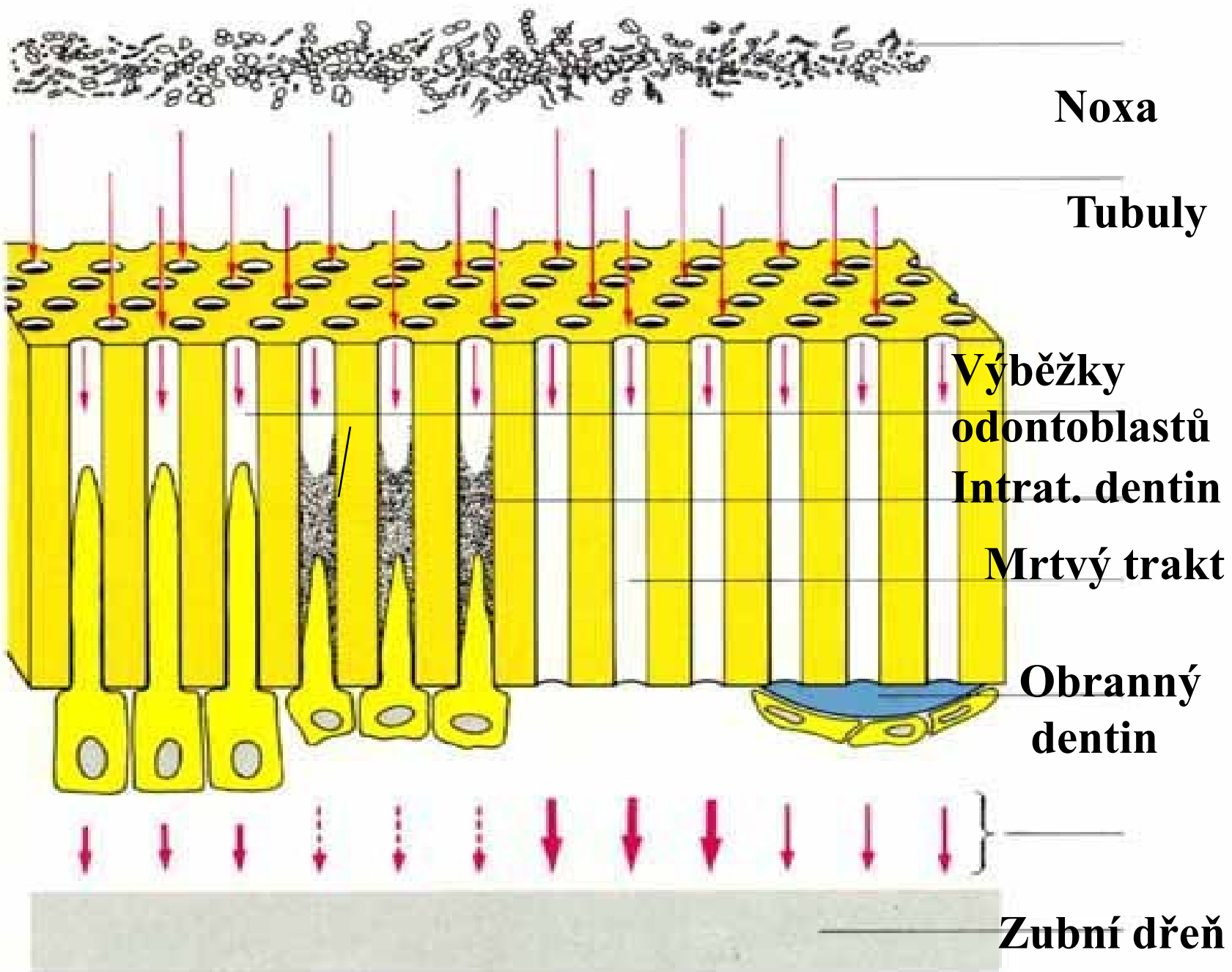
Morfologické základy endodoncie





Odontoblasty
Pre dentin
Dentin





Noxa

Tubuly

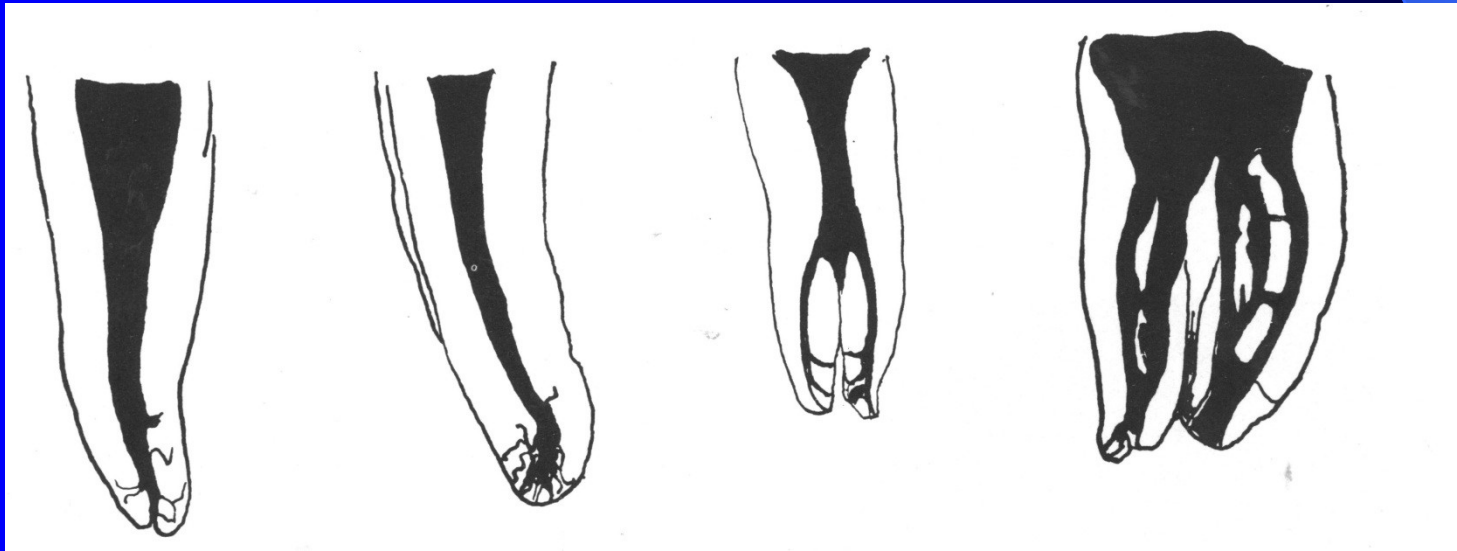
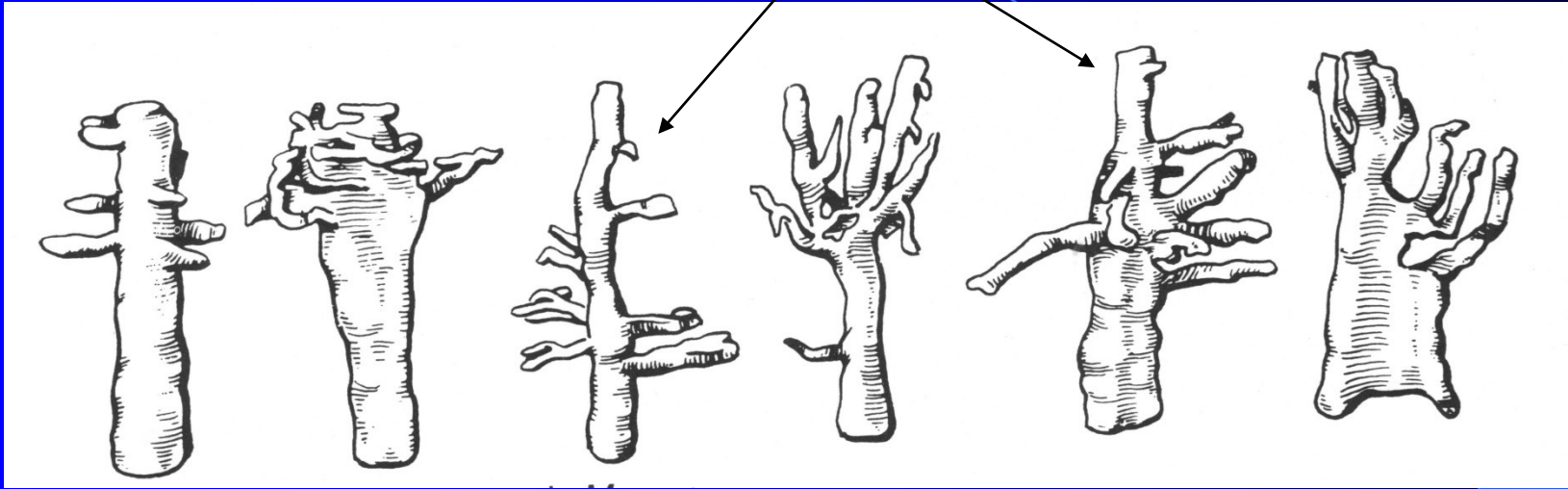
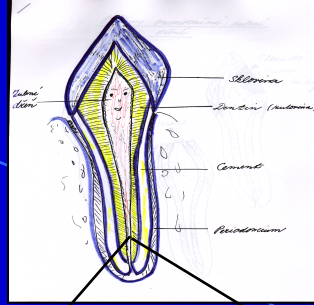
**Výběžky
odontoblastů**

Intrat. dentin

Mrtvý trakt

**Obranný
dentin**

Zubní dřev





3D

Základní tvary kořenových kanáleků - Weine



Endodontická morfologie

pojmy

- Dřeňová dutina
- Kořenový kanálek
- Foramen physiologicum (apikální konstriktce)
- Foramen apicale
- Periodontální štěrbina
- Makrokanálový systém
- Mikrokanálový systém

Endodontická morfologie

základní poučky

- Kořenový kanálek do Kořenový kanálek neprobíhá rovně, ale sklání se více nebo méně distálně
- Kořenový kanálek je zřídka okrouhlý, obvykle je více či méně mesiodistálně oploštělý
- Každý kořenový kanálek mívá větvičky, které ústí do periodoncia – ramifikace.
- Nejvíce ramifikací je v blízkosti kořenového hrotu –apexu, jde o apikální ramifikace
- periodoncia vyúsťuje nálevkovitě – rozšiřuje se směrem do periodoncia
- Ústí hlavního kořenového kanálku neleží na hrotu kořene, ale pod ním nejčastěji distálně nebo distoorálně od hrotu
- Všechna vyústění kořenového kanálku do periodoncia leží v cementu

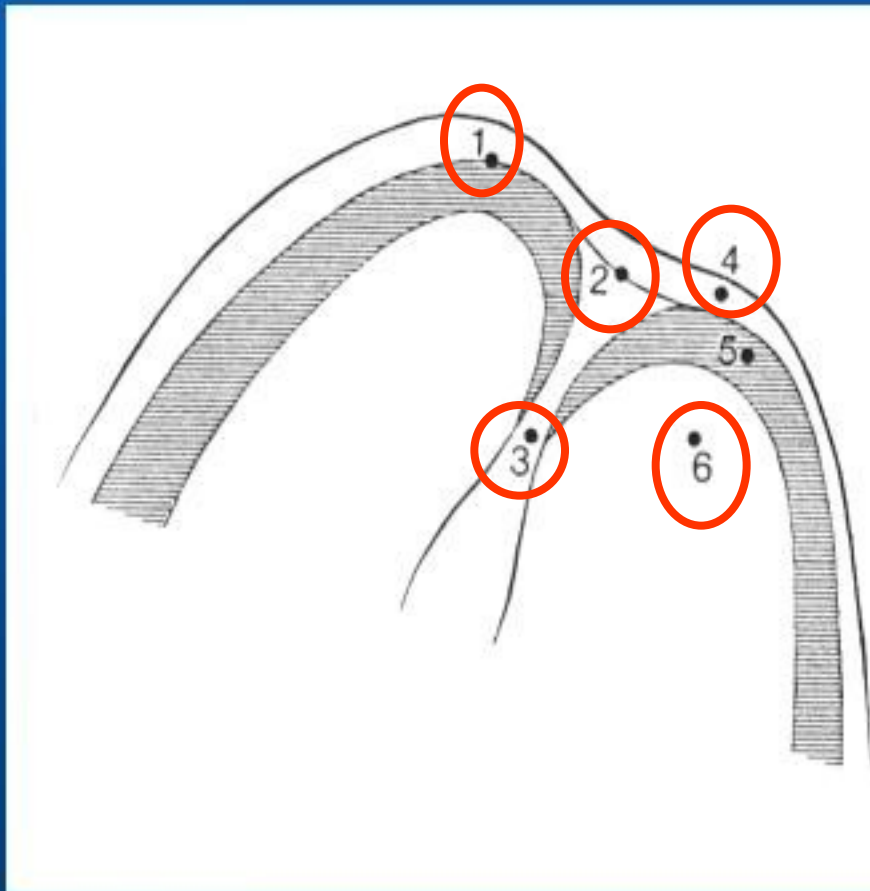
Endodontická morfologie základní poučky

- Kanálek do periodoncia vyústuje nálevkovitě – rozšiřuje se směrem do periodoncia
- Ústí hlavního kořenového kanálku neleží na hrotu kořene, ale pod ním nejčastěji distálně nebo distoorálně od hrotu
- Všechna vyústění kořenového kanálku do periodoncia leží v cementu

Morfologie apikální oblasti

- Hrot kořene – rtg apex
- Foramen physiologicum – apikální konstriktce
- Foramen apicale (foramen anatomicum)
- Cement
- Dentin
- Periodoncium (periodontální membrána)

Apical morphology



1. X – ray apex
2. Foramen apicale
3. Apical constriction
4. Periodontal ligament
5. Root cementum
6. Dentin

Preparace kořenového kanálku končí v apikální konstrikci

- Malá komunikace
- Menší riziko poškození periodontia
- Prevence přeplnění
- Prevence apikálního transportu infikovaného materiálu
- Možnost dobré bakteriální dekontaminace
- Možnost dobré kondenzace výplně v kořenovém kanálku.



Úprava ad integrum ?

ZUBNÍ DŘEŇ

Zánět

Akutní

Chronický

Nekróza

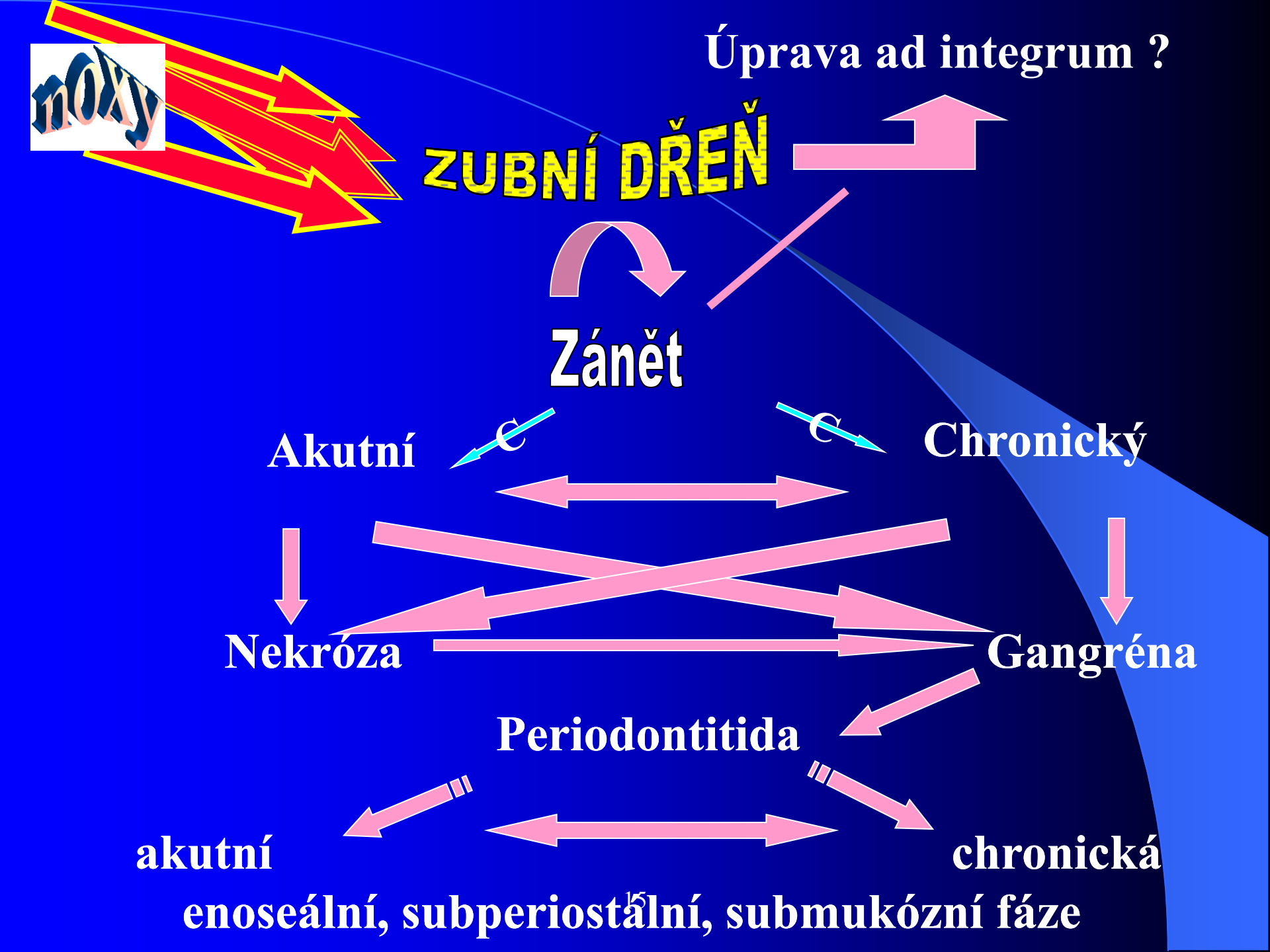
Gangréna

Periodontitida

akutní

chronická

enoseální, subperiostální, submukózní fáze



Klinická klasifikace

- Dřeň bez klinických příznaků (zdravá?)
- Reverzibilní postižení zubní dřeně
- Ireverzibilní postižení zubní dřeně

Zánět zubní dřeně - symptomatologie

Bolest

- na podnět
- spontánní – záchvaty, vyzařování, obtížná lokalizace, noční bolest

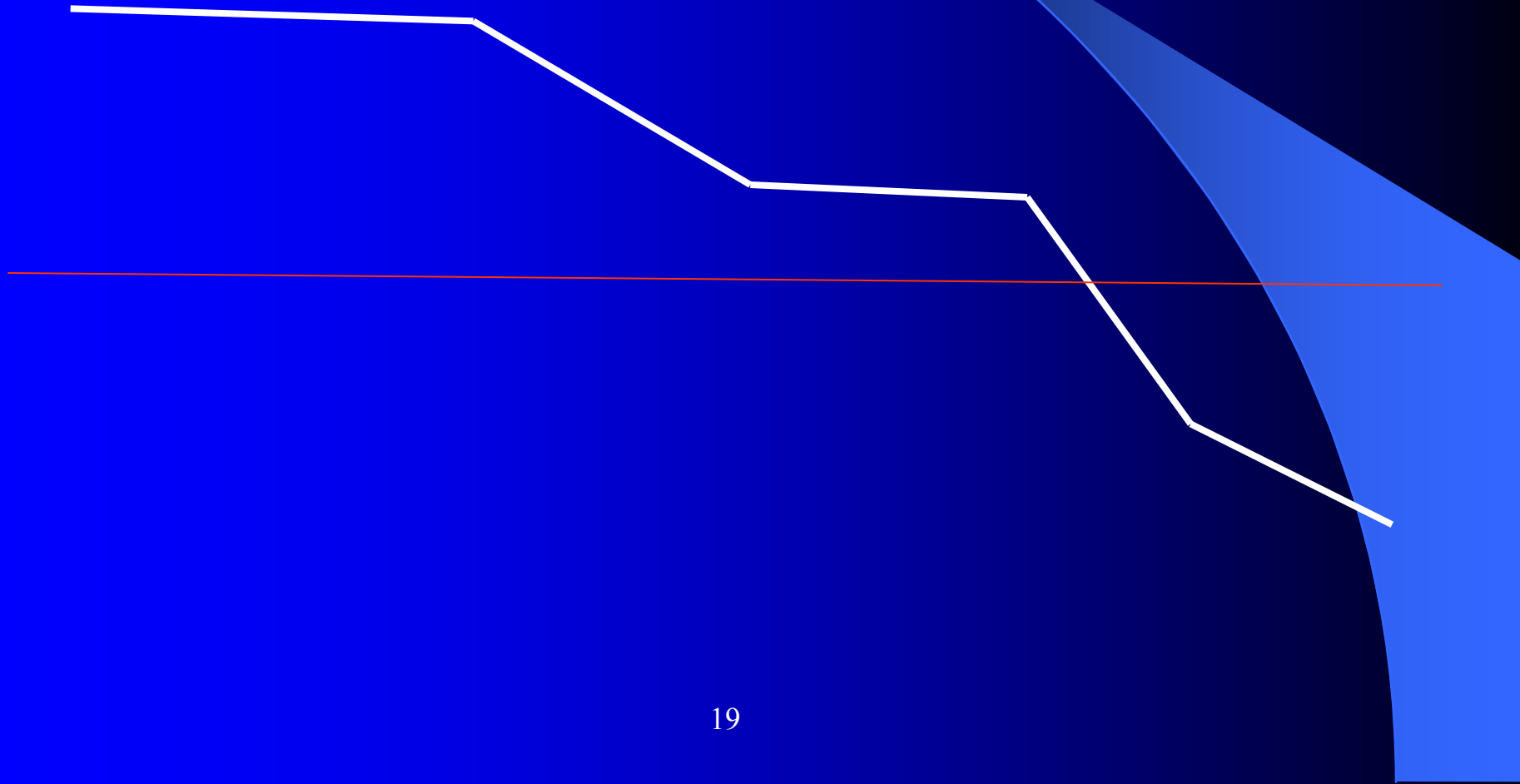
Znaky ireversibility:

Bolest na teplo, na poklep.

Pulpoparodontální syndrom

- Bolest na poklep
- Rozšířená periodontální štěrbina

Kumulativní trauma zubní dřeně



Klasifikace stavů zubní dřeně

- **Histopatologická**

Akutní zánět

Chronický zánět

Částečný

Celkový

Serózní

Hnisavý

Otevřený zavřený (týká se chronických)

Klinická klasifikace

- Dřeň bez klinických příznaků (zdravá?)
- Reverzibilní postižení zubní dřeně
- Ireverzibilní postižení zubní dřeně

Zánět zubní dřeně - symptomatologie

Bolest

- na podnět
- spontánní – záchvaty, vyzařování, obtížná lokalizace, noční bolest

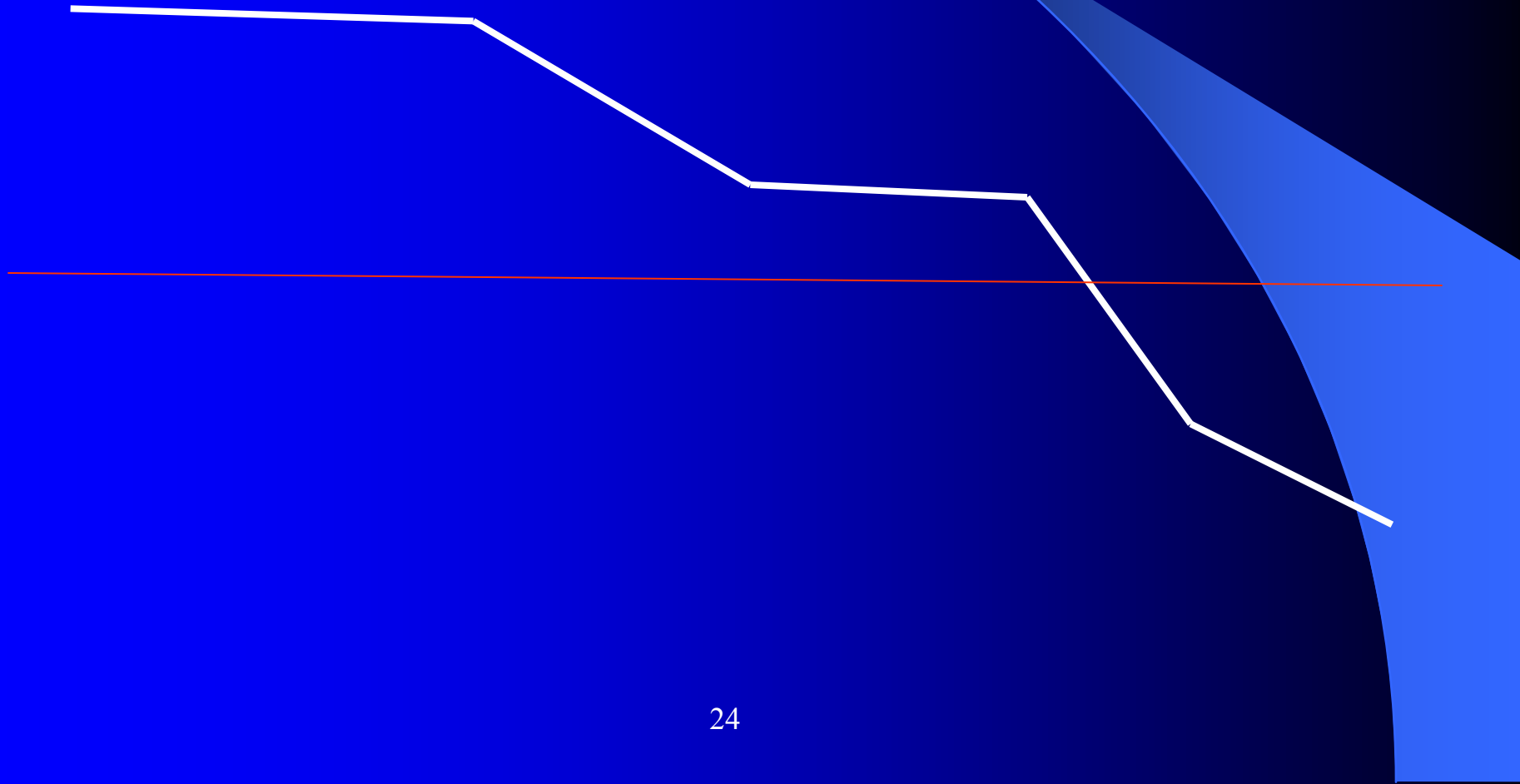
Znaky ireversibility:

Bolest na teplo, na poklep.

Pulpoparodontální syndrom

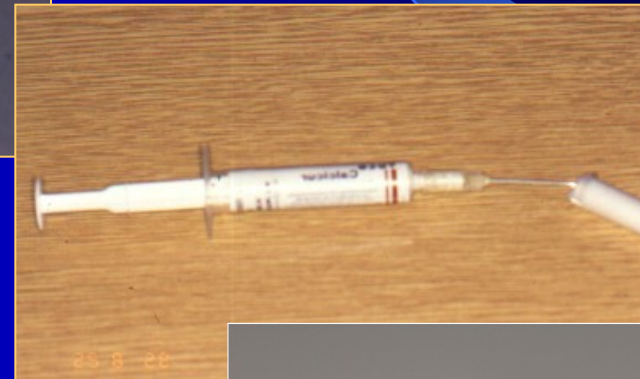
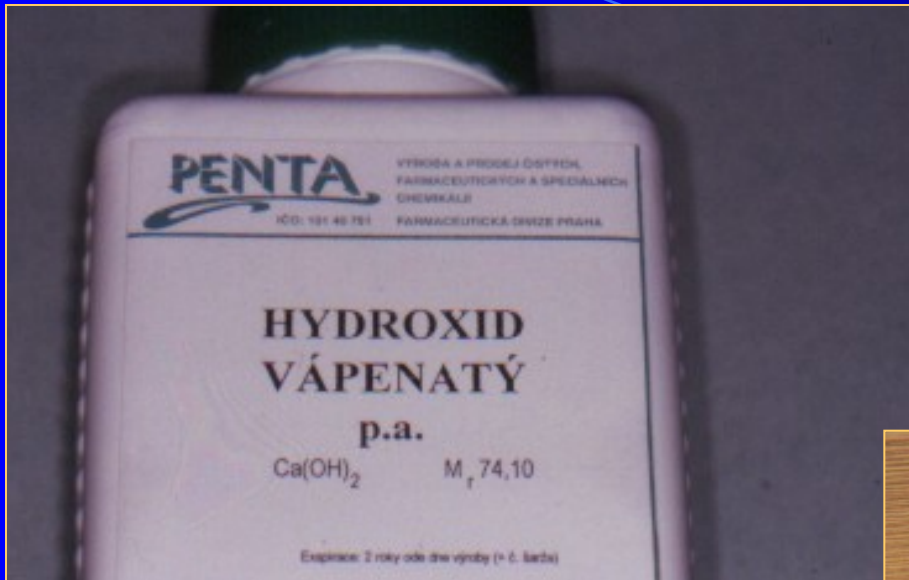
- Bolest na poklep
- Rozšířená periodontální štěrbina

Kumulativní trauma zubní dřeně



A photograph of a pond in a winter or early spring setting. The water is dark and reflects the sky. A snow-covered bank is visible in the upper left. A group of ducks is swimming in the water on the right side. The text is overlaid in the center of the image.

**Metody zachovávající vitalitu dřeně
a podporující tvorbu vlastních tvrdých tkání**

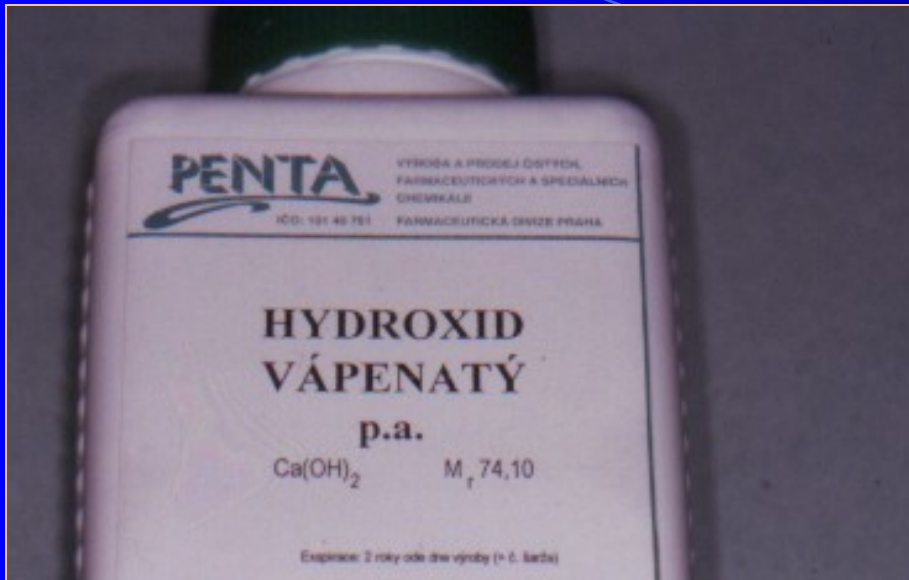


Disociace – silná alkalita

Malá rozpustnost – vápenná voda

Suspenze (vápenné mléko, vápenná kaše)





Antiflogistický

Dentinogenní

Antimikrobiální efekt

Suspenze

Cementy

Subbase

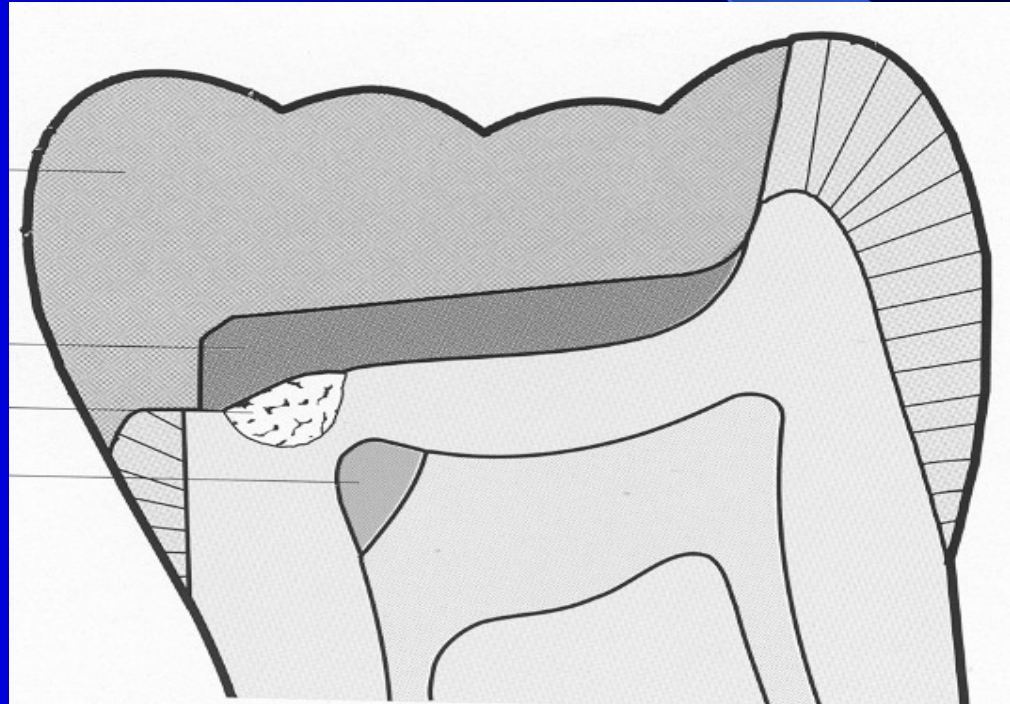
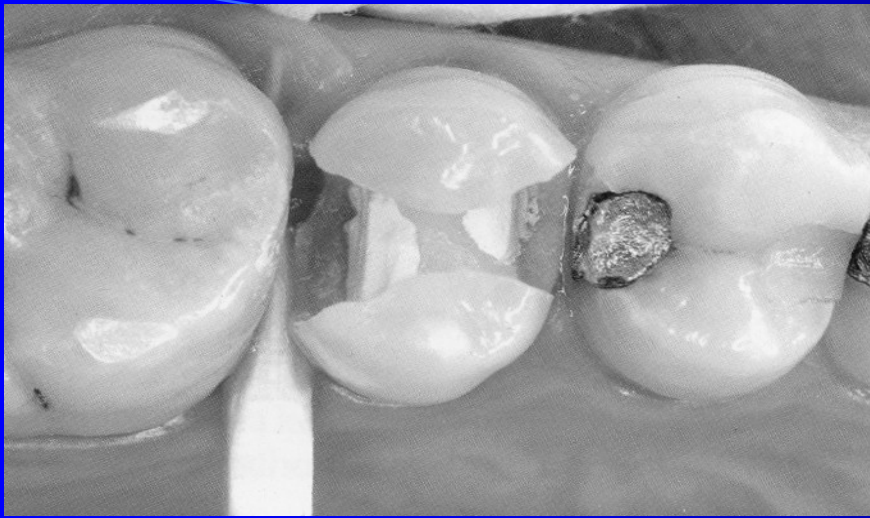
Kořenová výplň

- krátkodobě

- střednědobě

- dlouhodobě



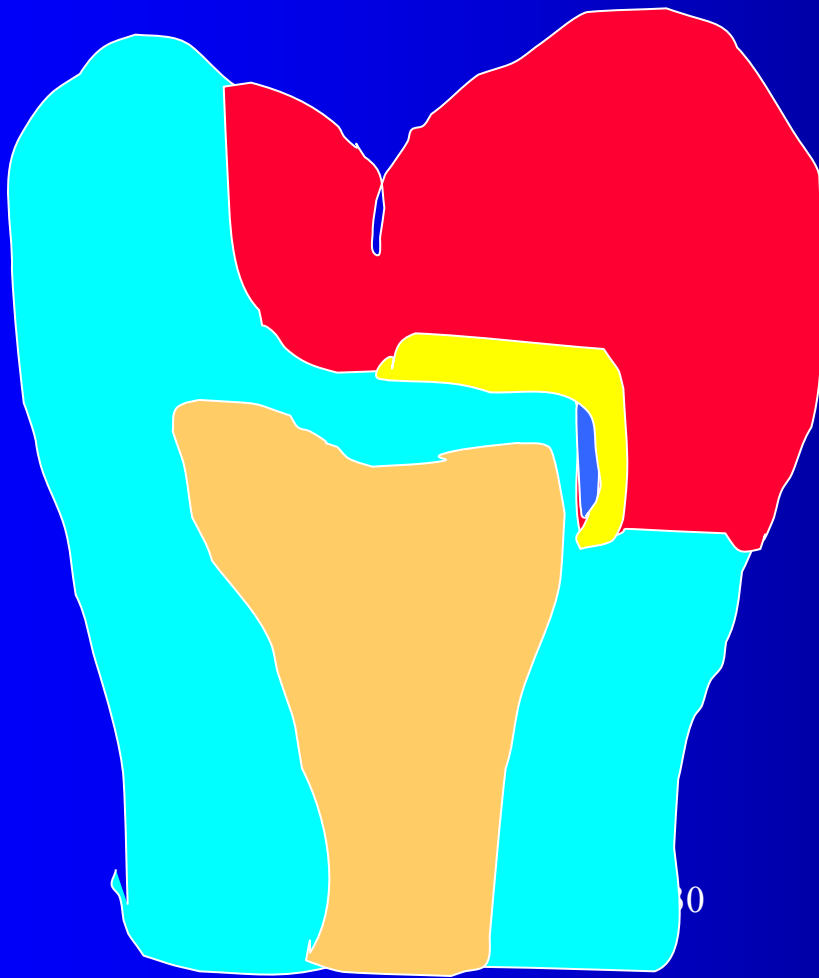


Ochrana dentinové rány



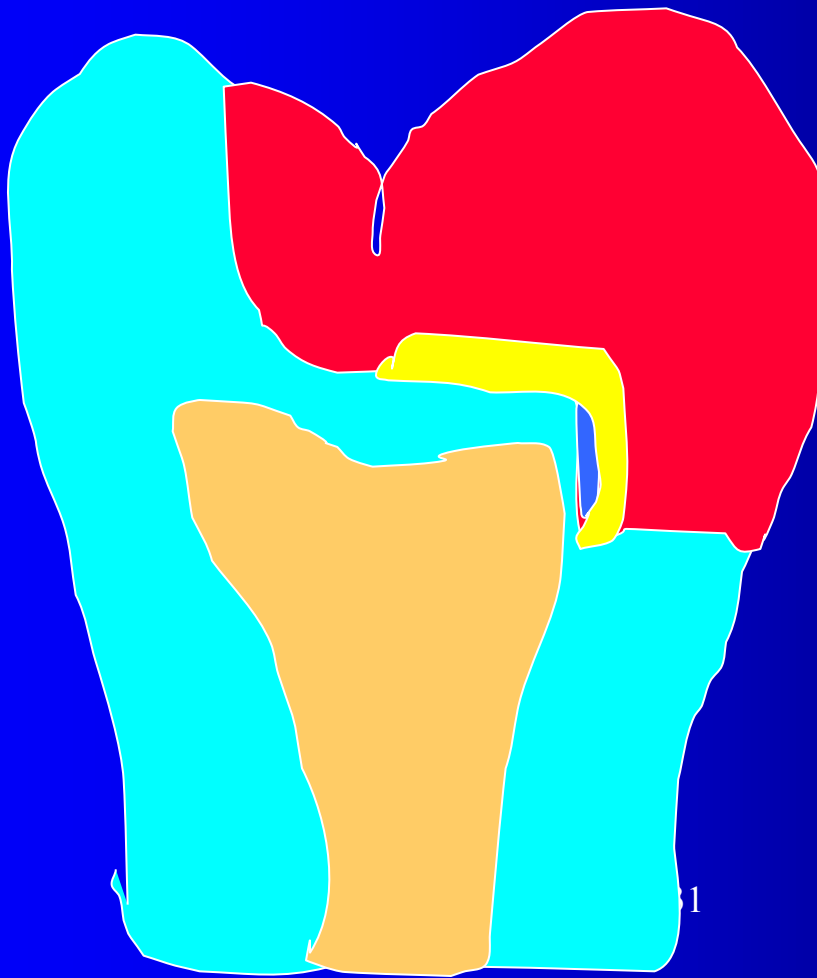
Podložka:
Base
Liner
Subbase

Nepřímé překrytí zubní dřeně



Nepřímé překrytí
cement
suspenze

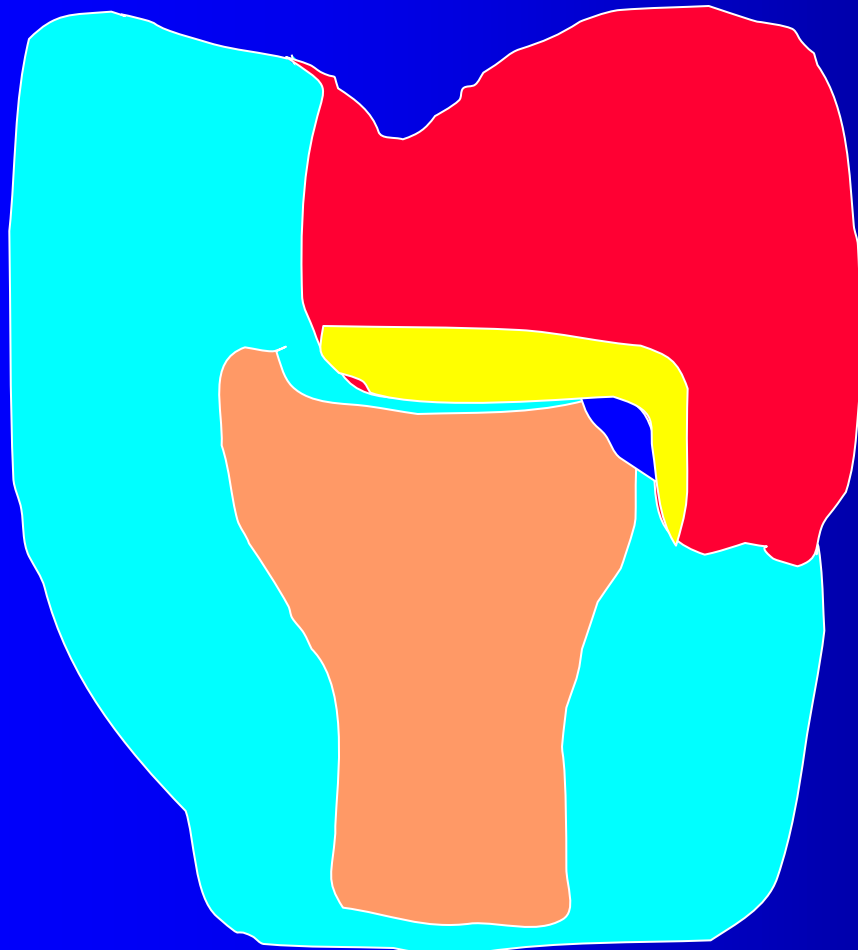
Intermitentní exkavace



**Podložka s dostatečnou
mechanickou odolností,
nedráždivá, pokud možno
s remineralizačními vlastnostmi**



Přímé překrytí zubní dřeně



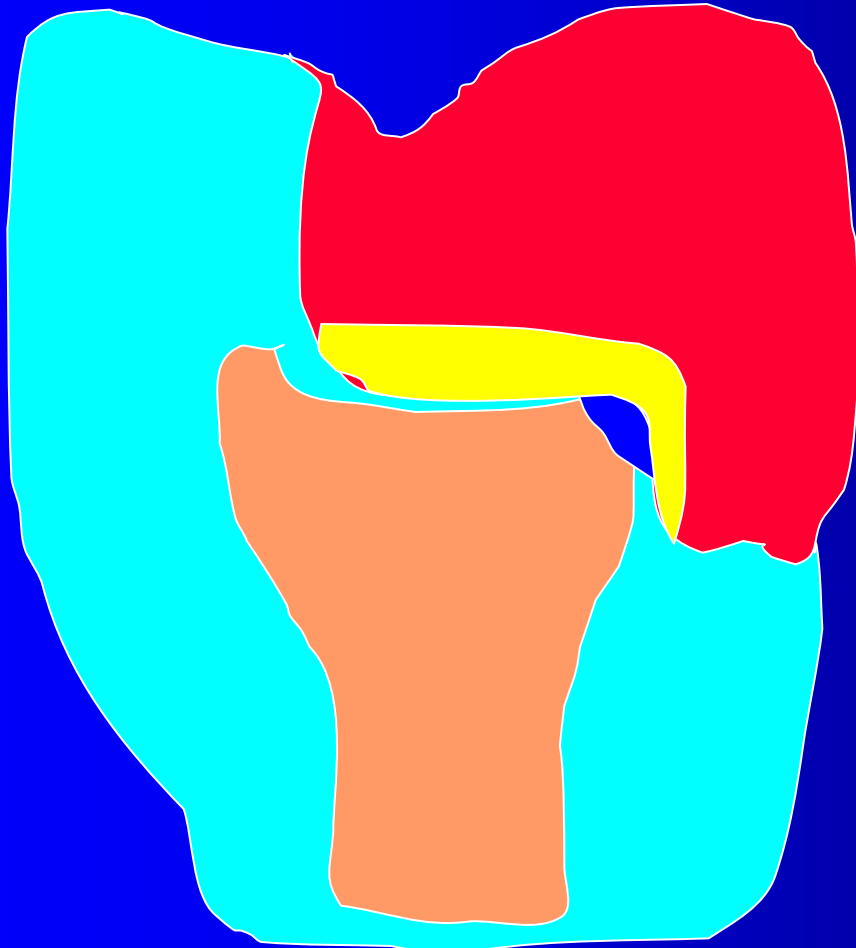
Nekróza
Reparativní
záněť
Dentinový
můstek

Dentinový můstek

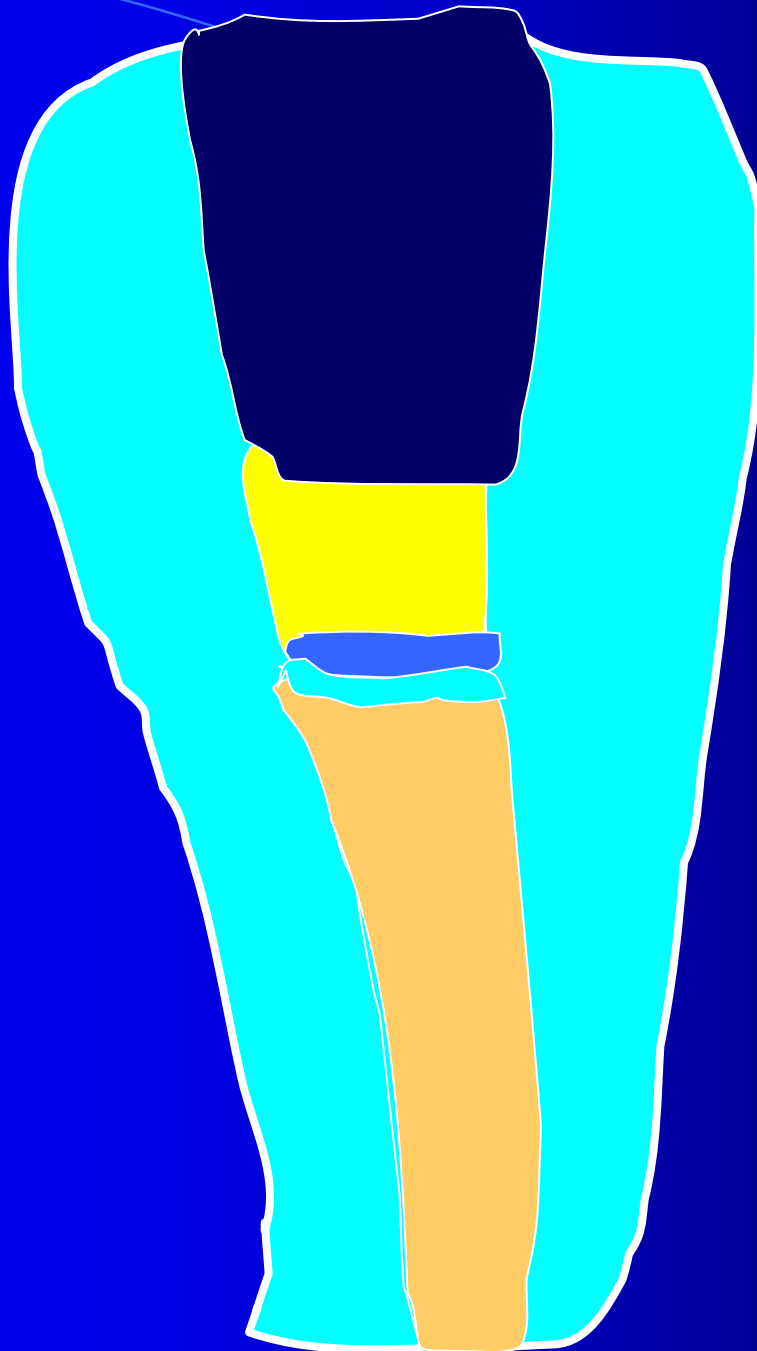
- Zbytky preparátu
- Kalcifikované vazivo
- Dentin
- Predentin
- Odontoblasty



Přímé překrytí zubní dřeně



Přímé překrytí –
bodová
perforace ve
zdravém
dentinu,
okamžitě po
vzniku. Zvážit
rizika!



Vitální amputace

Suspenní preparáty

Cementy (na bázi kalciumsylicylátu)



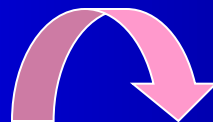
Apexit® Plus

ApexCal®



Úprava ad integrum ?

ZUBNÍ DŘEŇ



Zánět

Akutní

Chronický

Nekróza

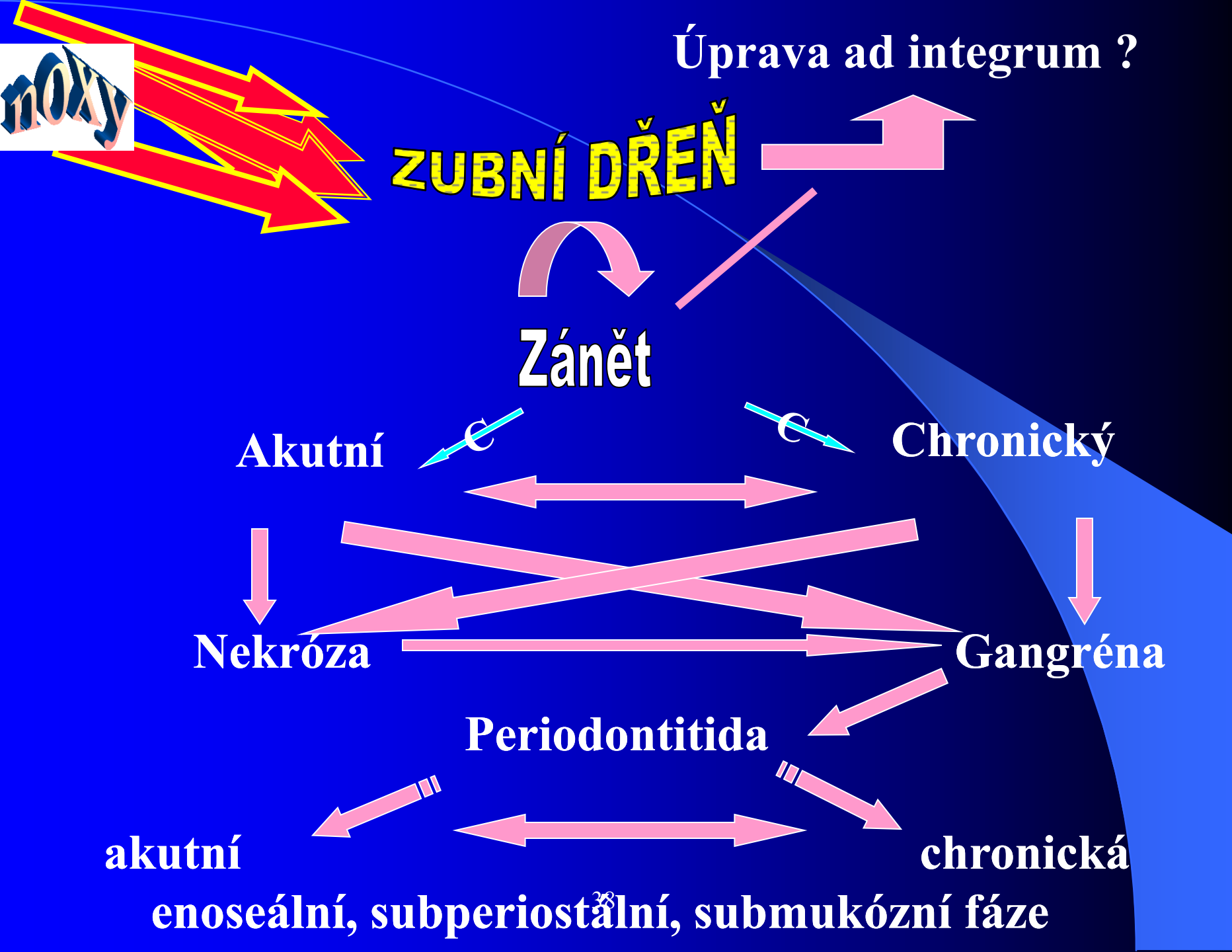
Gangréna

Periodontitida

akutní

chronická

enoseální, subperiostální, submukózní fáze



Klinická klasifikace

- Dřeň bez klinických příznaků (zdravá?)
- Reverzibilní postižení zubní dřeně
- Ireverzibilní postižení zubní dřeně

Zánět zubní dřeně - symptomatologie

Bolest

- na podnět
- spontánní – záchvaty, vyzařování, obtížná lokalizace, noční bolest

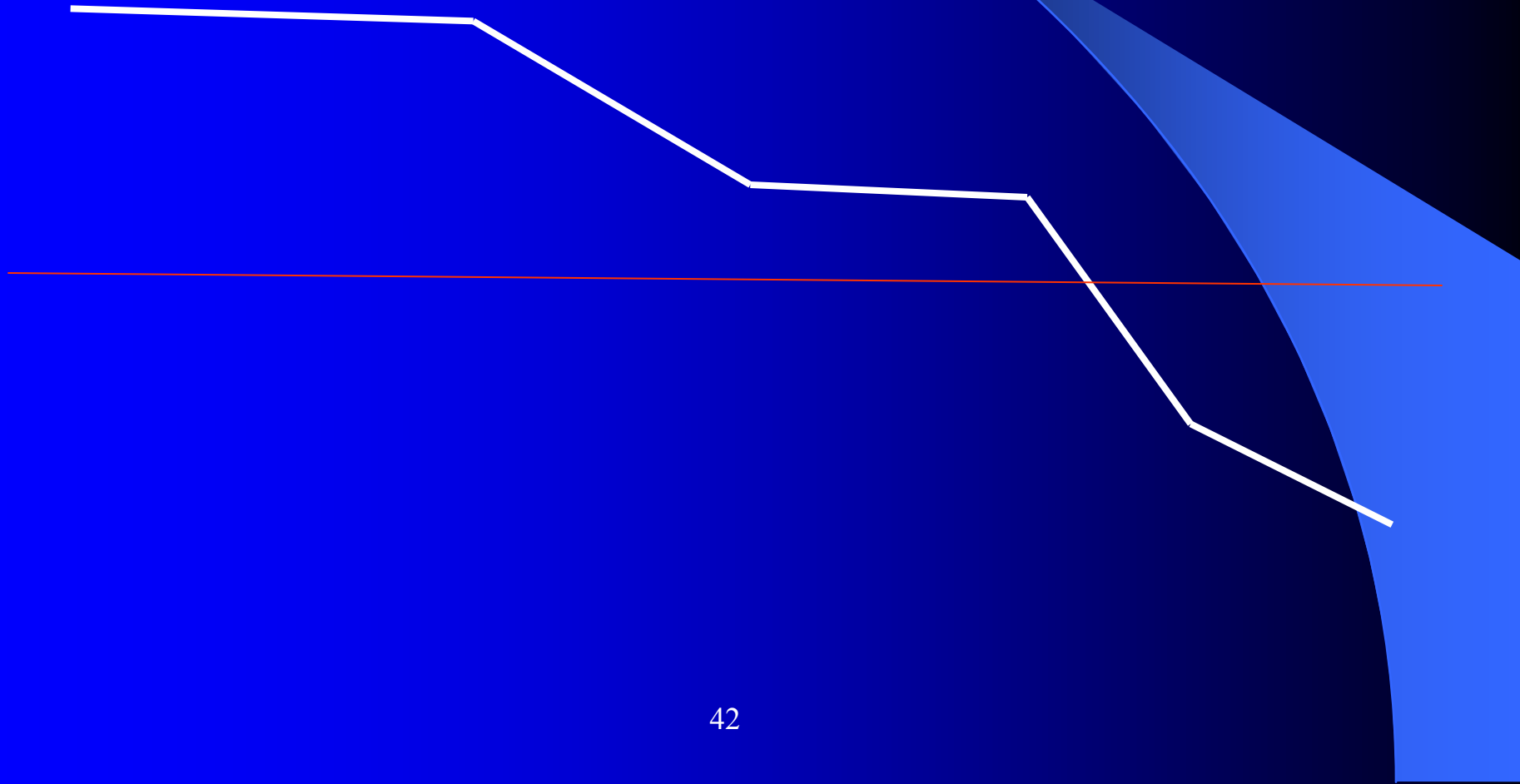
Znaky ireversibility:

Bolest na teplo, na poklep.

Pulpoparodontální syndrom

- Bolest na poklep
- Rozšířená periodontální štěrbina

Kumulativní trauma zubní dřeně

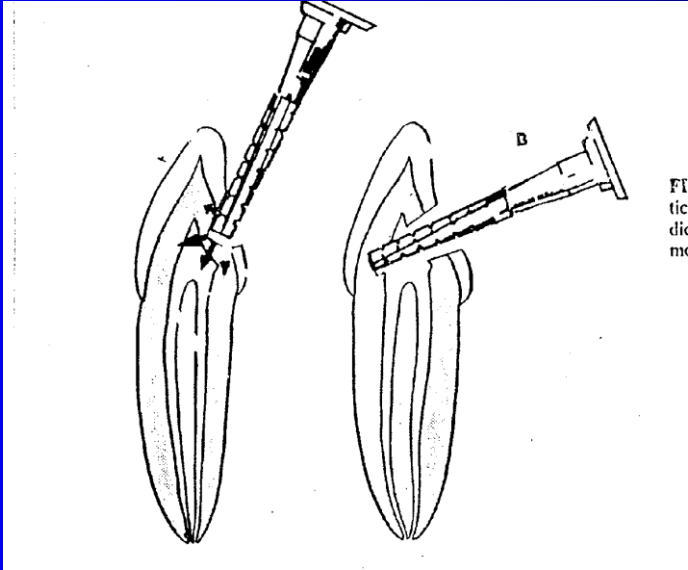
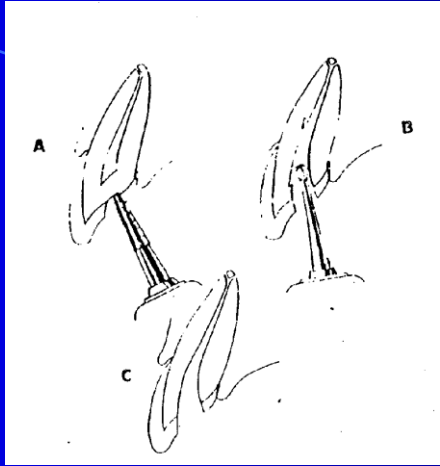


Fáze endodontického ošetření

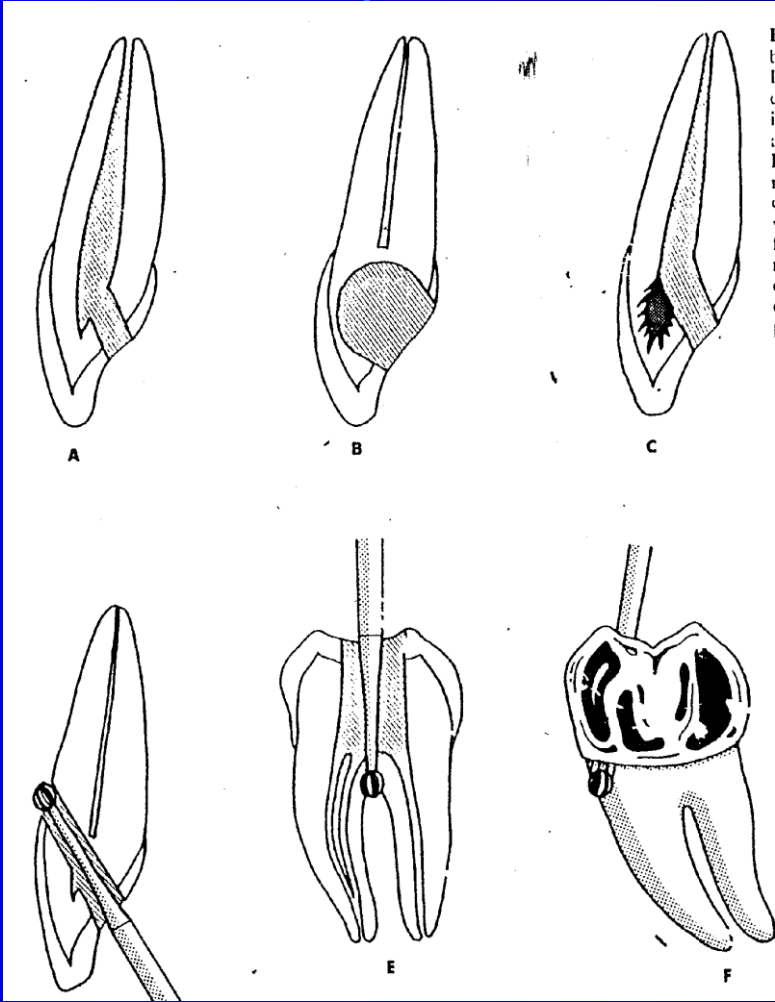
- **Vyšetření pacienta, diagnostický snímek, rozvaha**
- **Odstranění výplní, změkklého dentinu, případné provizorní dobudování korunky**
- **Suché pracovní pole**
- **Trepanace dřeňové dutiny přístupová kavita**

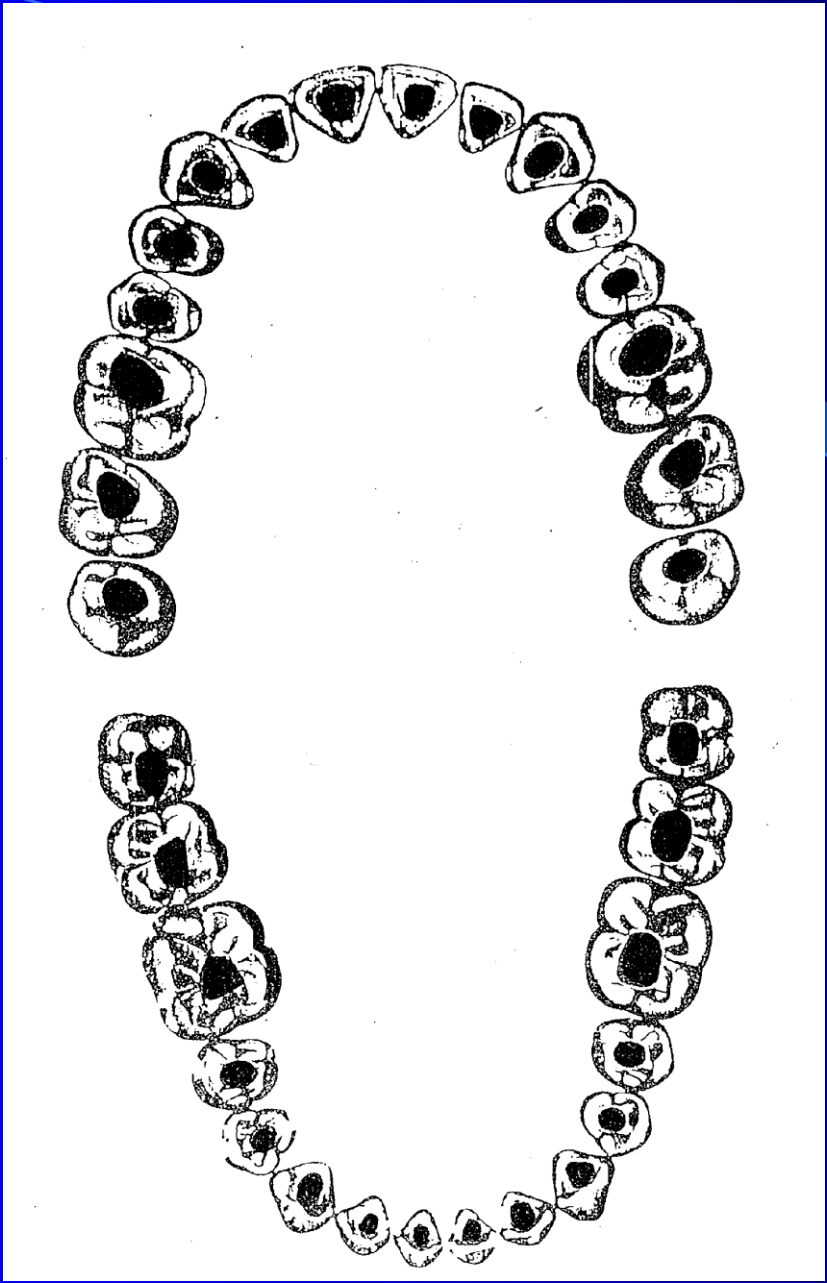
Fáze endodontického ošetření

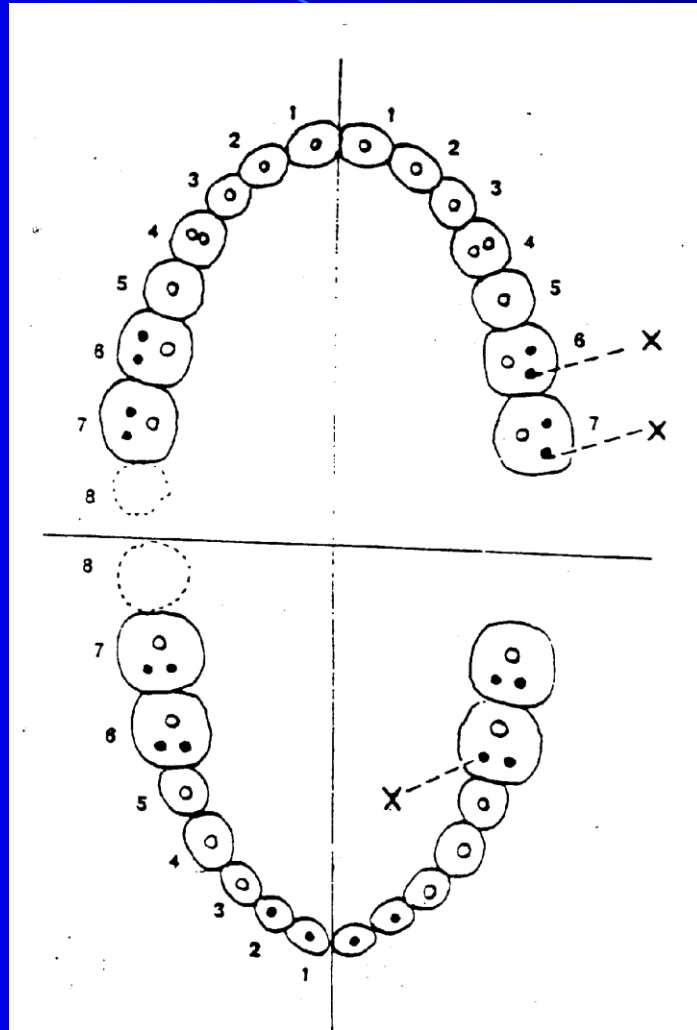
- Rozšíření vchodů do kořenových kanálků
- Sondáž, odstranění obsahu a první rozšíření – bezpečná délka
- Určení pracovní délky kanálku
- Opracování stěn kanálku s výplachy
- Rekapitulace
- Sušení
- Plnění



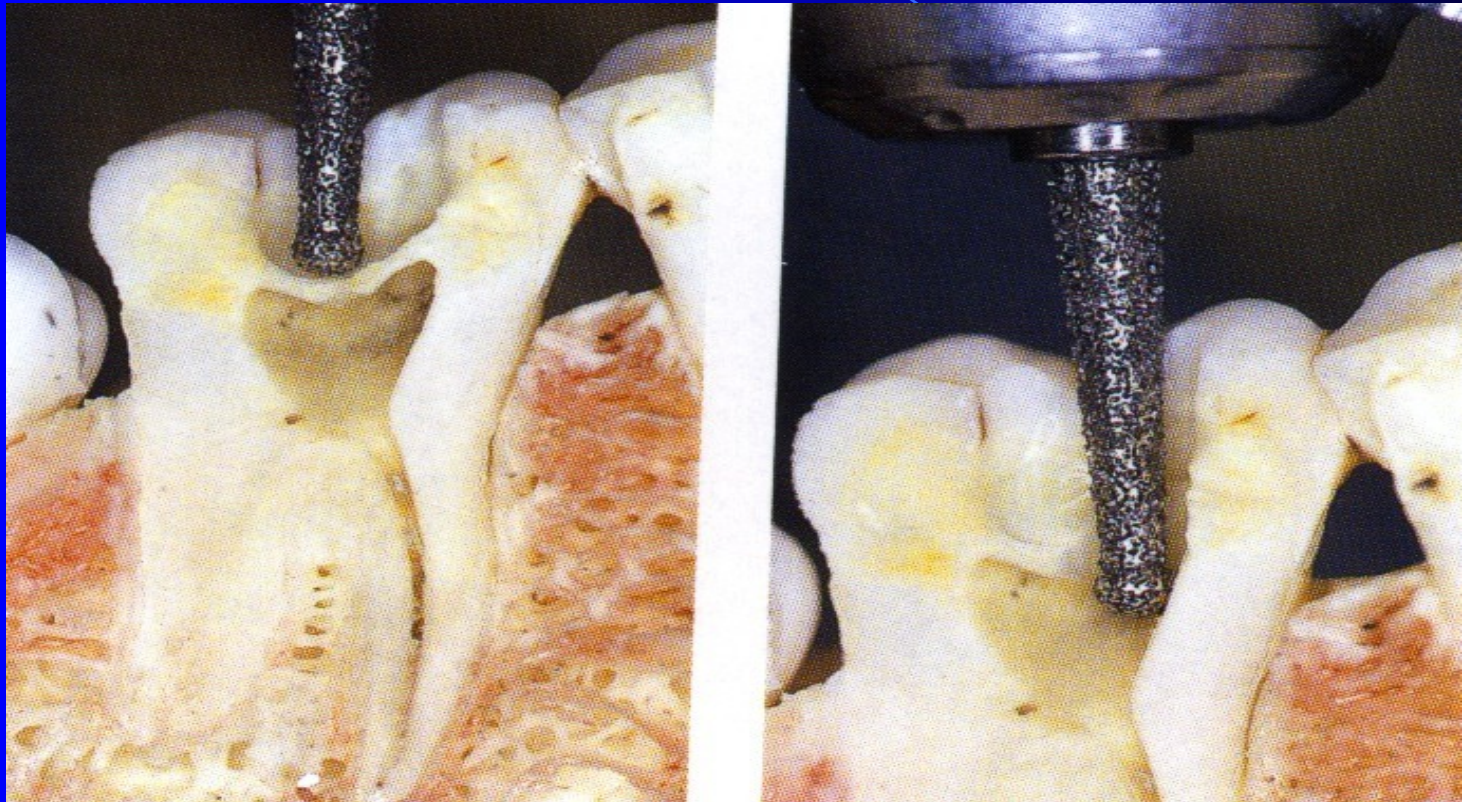
FT
tic
dic
me



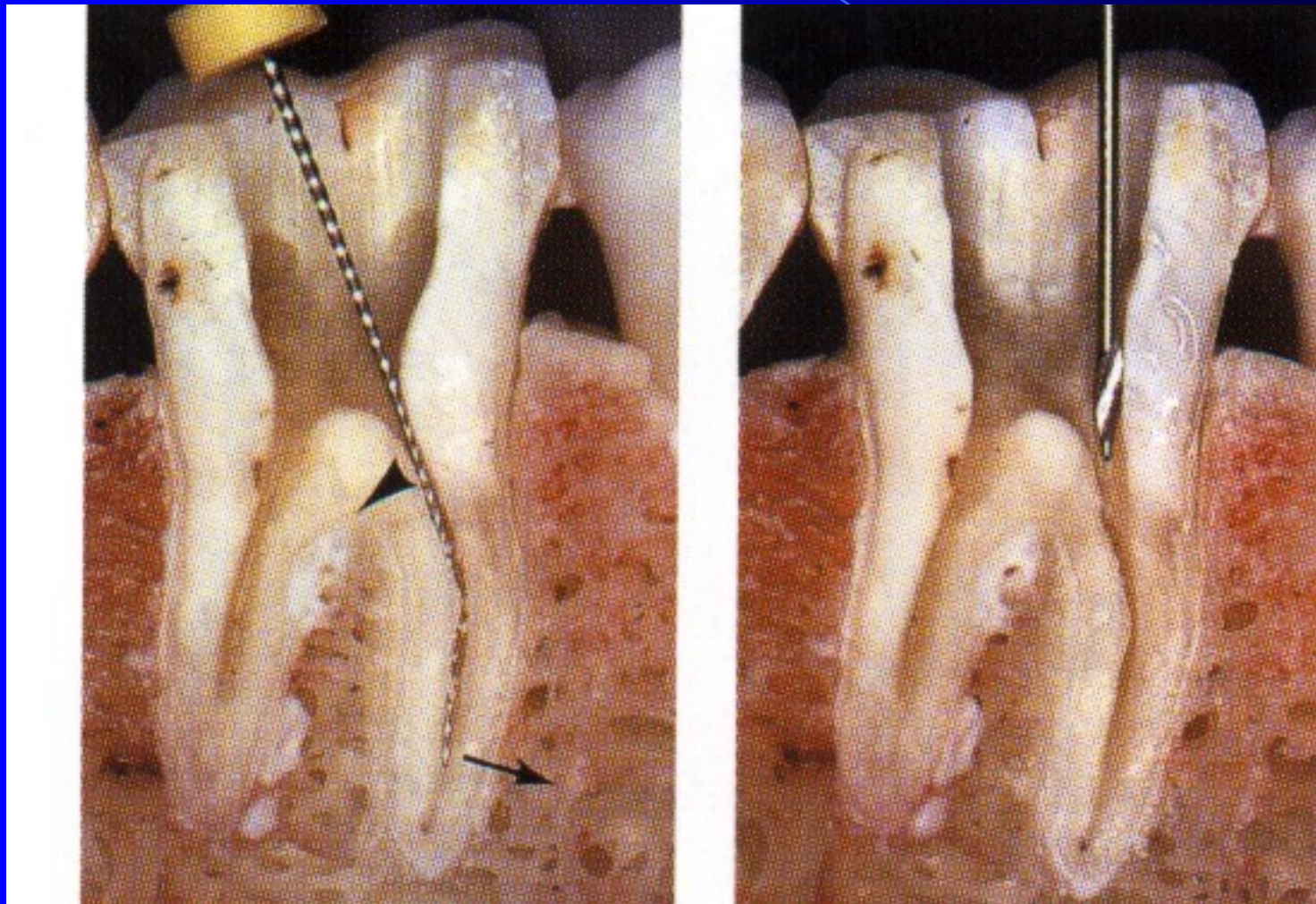




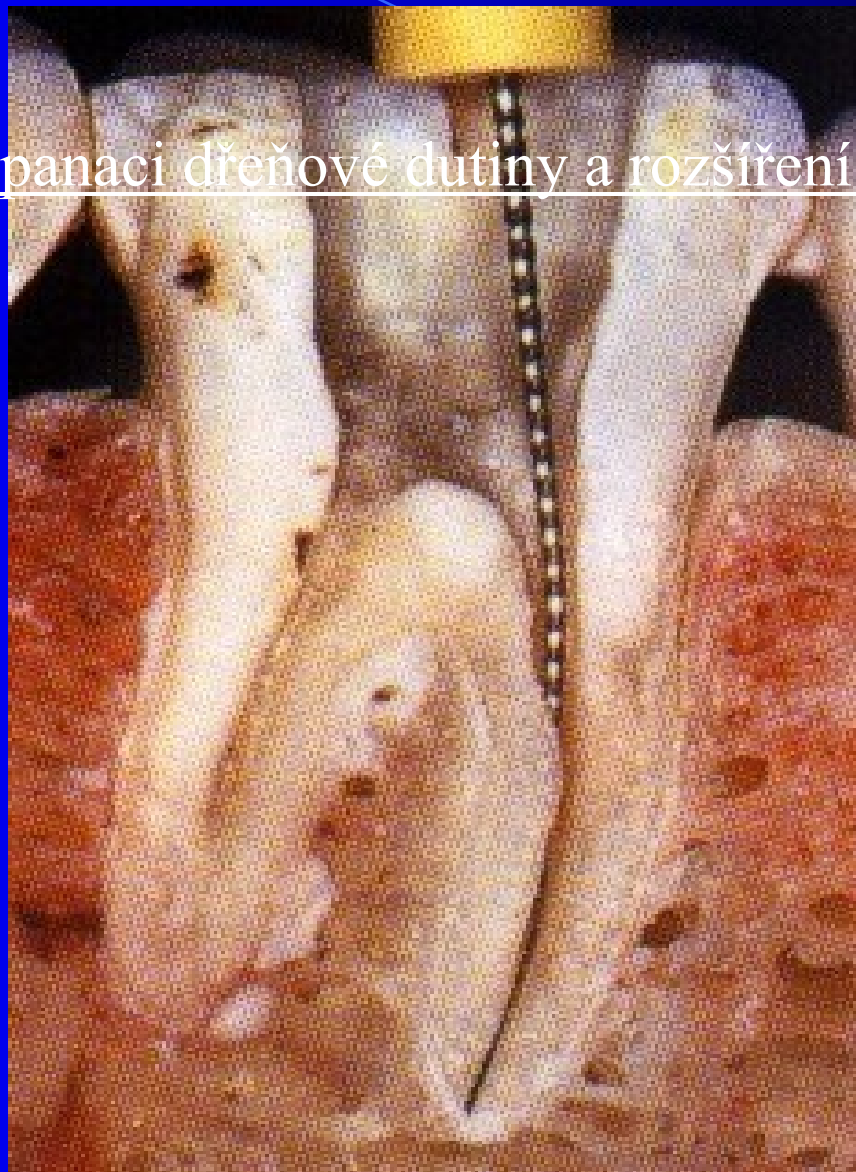
Trepanace dřevňové dutiny



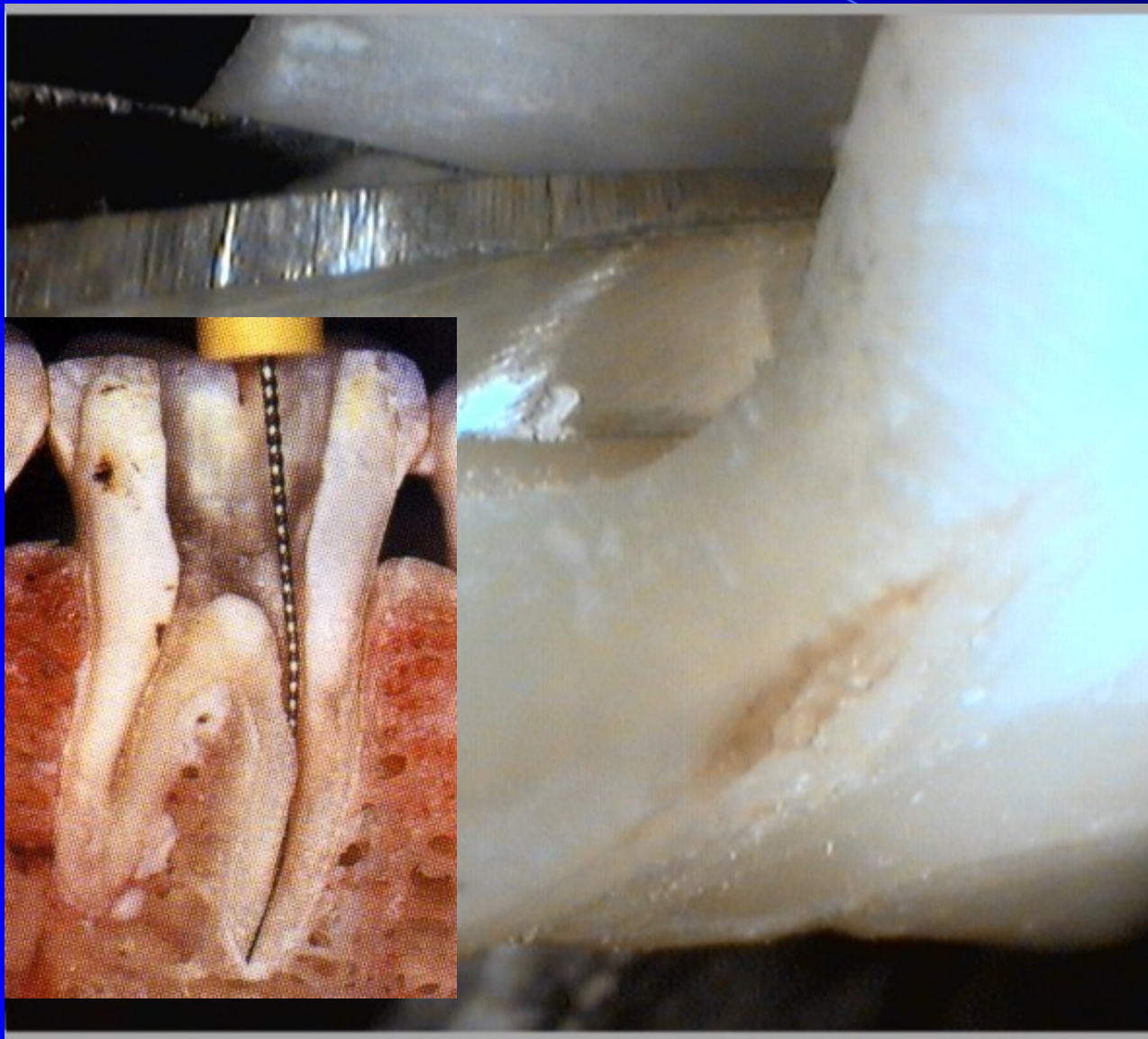
Rozšíření vchodu do kanálku

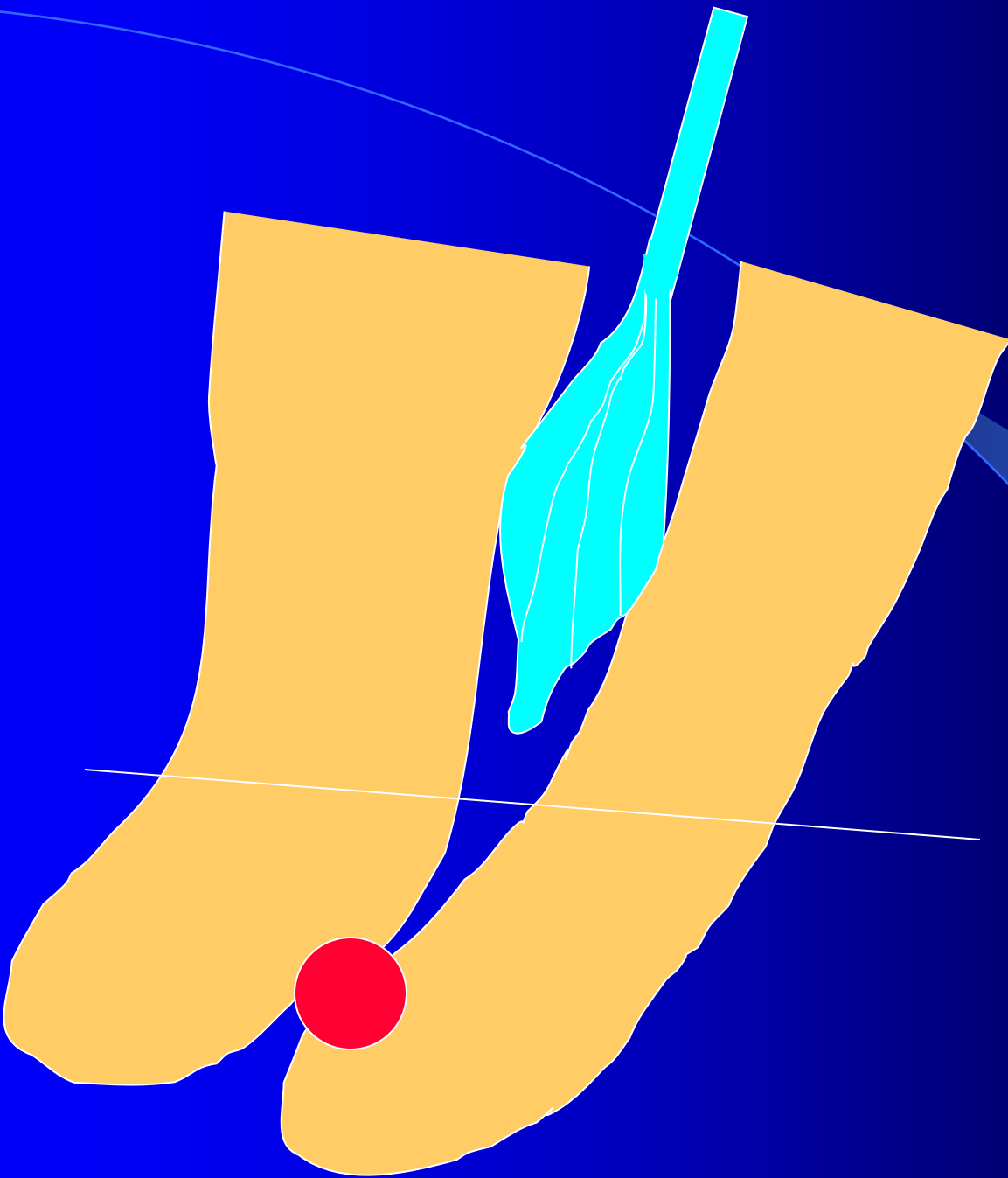


Stav po trepanaci dřevové dutiny a rozšíření vchodu



Koronální flaring – Gates, Peeso

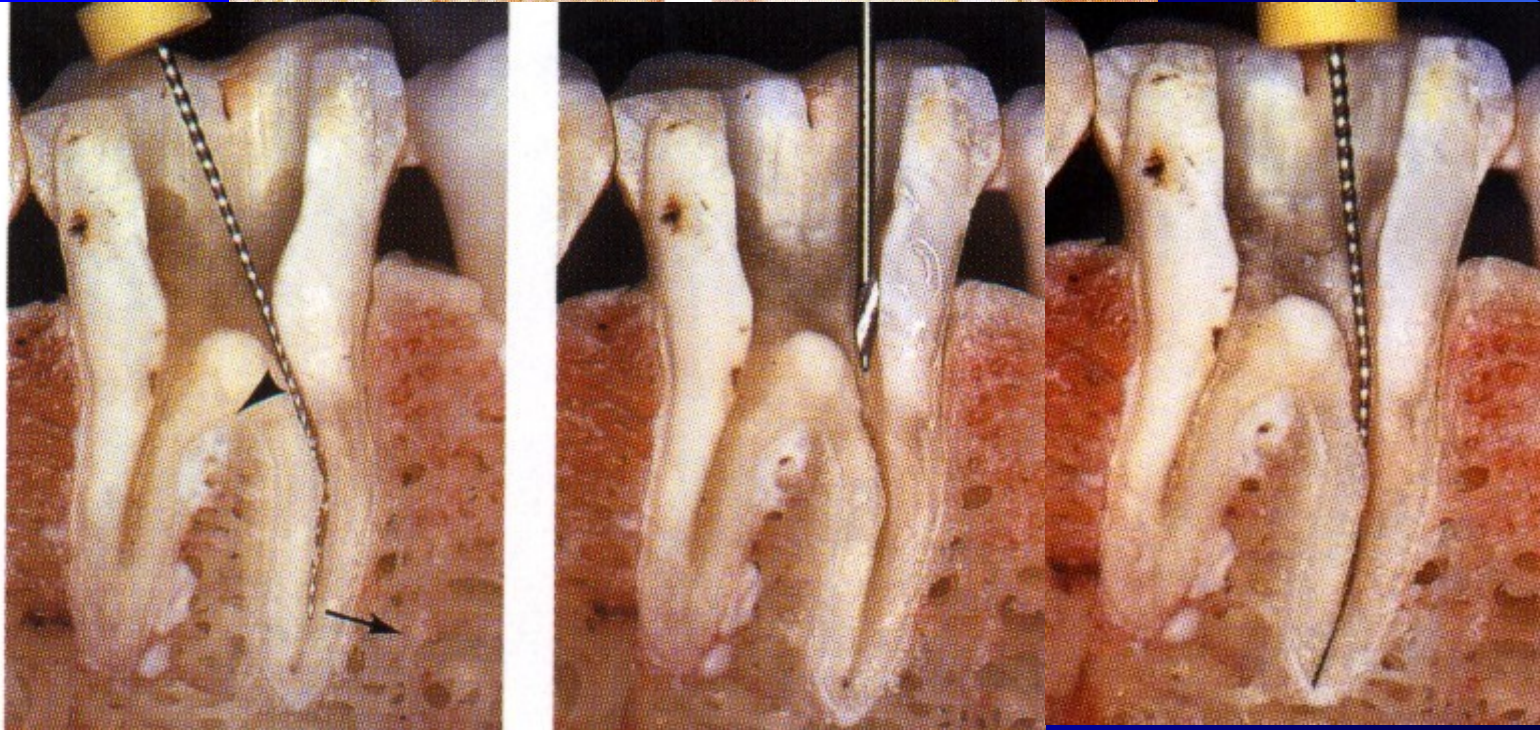
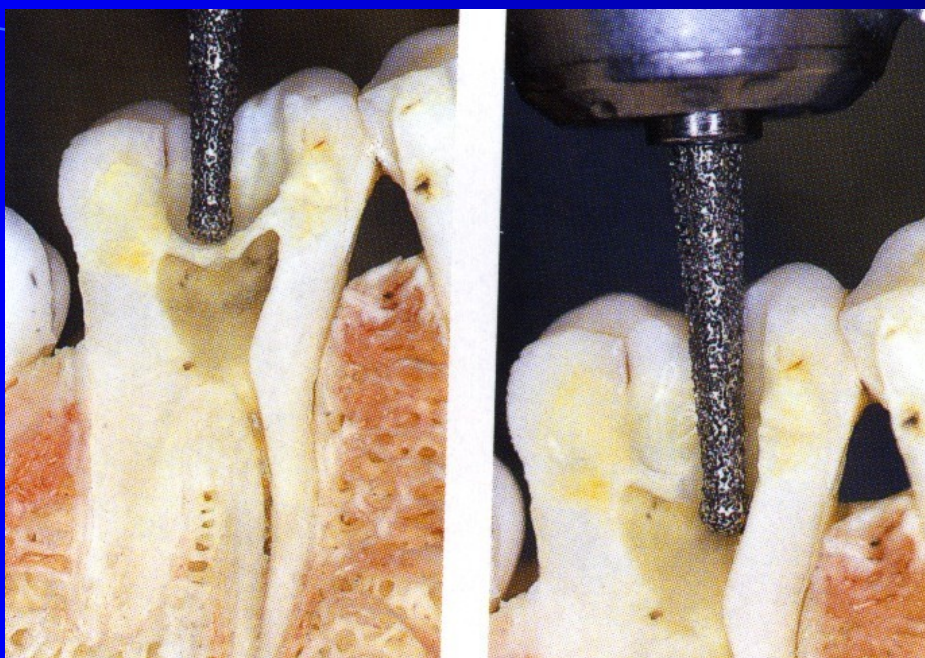




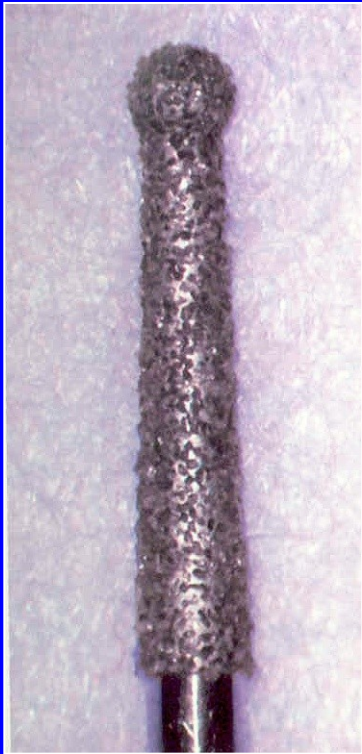
Fáze endodontického ošetření

- **Rozšíření vchodů do kořenových kanálků**
- **Sondáž, odstranění obsahu a první rozšíření – bezpečná délka**
- **Určení pracovní délky kanálku**
- **Opracování stěn kanálku s výplachy**
- **Rekapitulace**
- **Sušení**
- **Plnění**





Otevření dřeňové dutiny - trepanace



Dia trepan



Dia kuličky

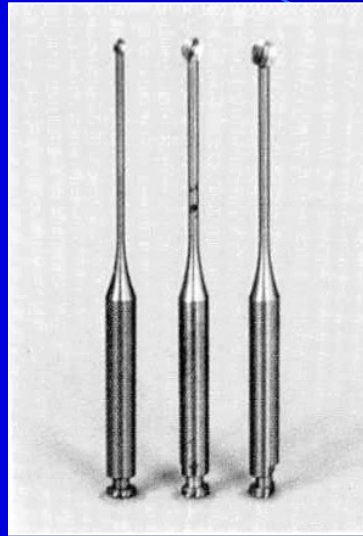


Kuličkové vrtáčky

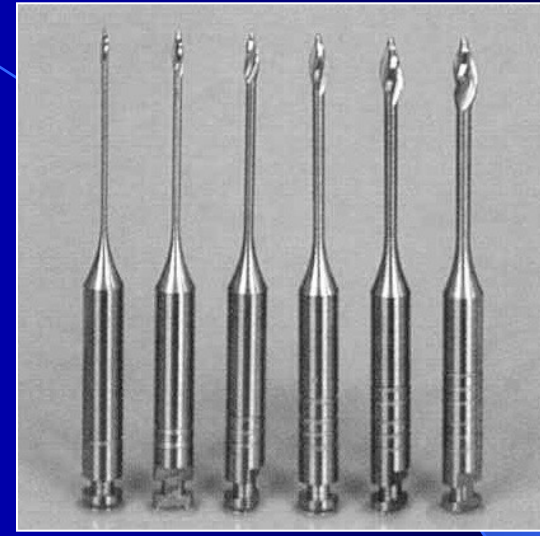
Nalezení a rozšíření vstupu do kořenových kanálků



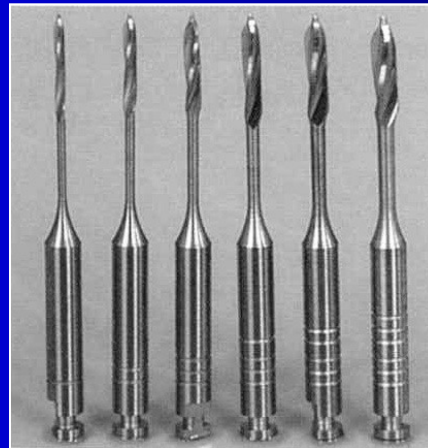
Kuličkové vrtáčky



Millerovy amputační vrtáčky

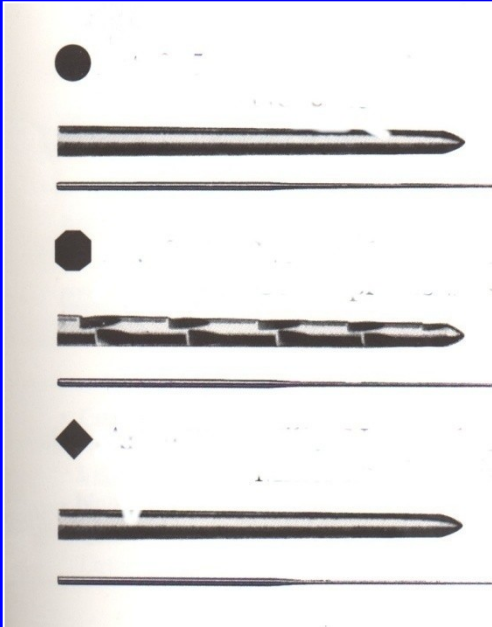


Gates Gliddenovy vrtáčky

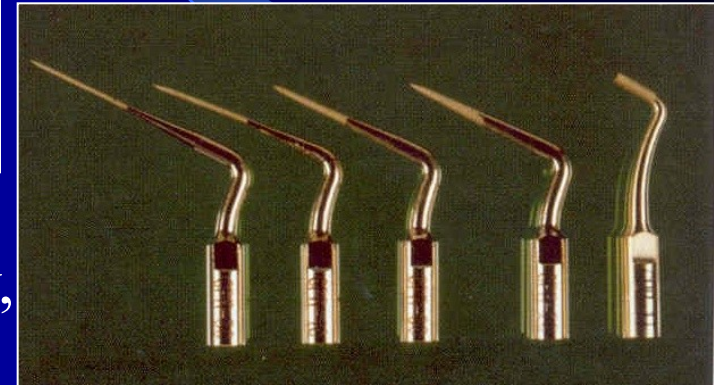


Peeso – Largo vrtáčky

Nalezení a rozšíření vstupu do kořenových kanálků



← Endodontické sondy,
microopenery



Uz špičky



Barviva



OF
ACCESS K









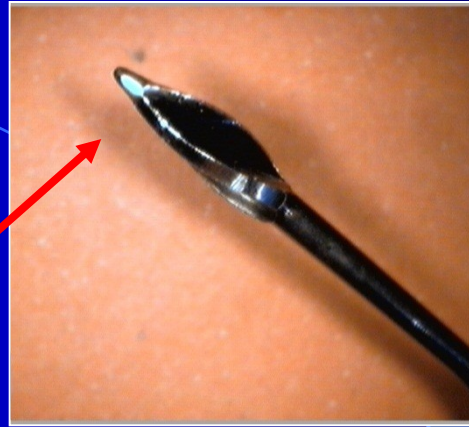




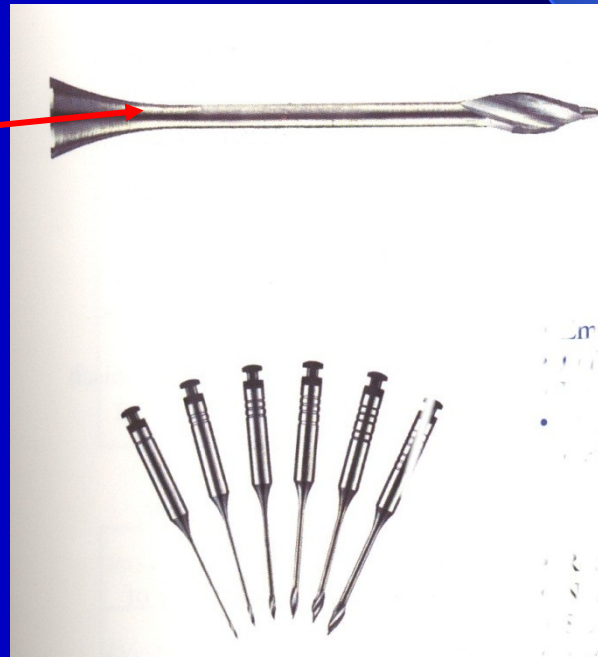
Gates - Glidden



Peeso-Largo



Gates – Glidden:
Tupá, neaktivní vodící špička
Naprogramované místo
zlomu



X-GATES

Velikost hrotu :

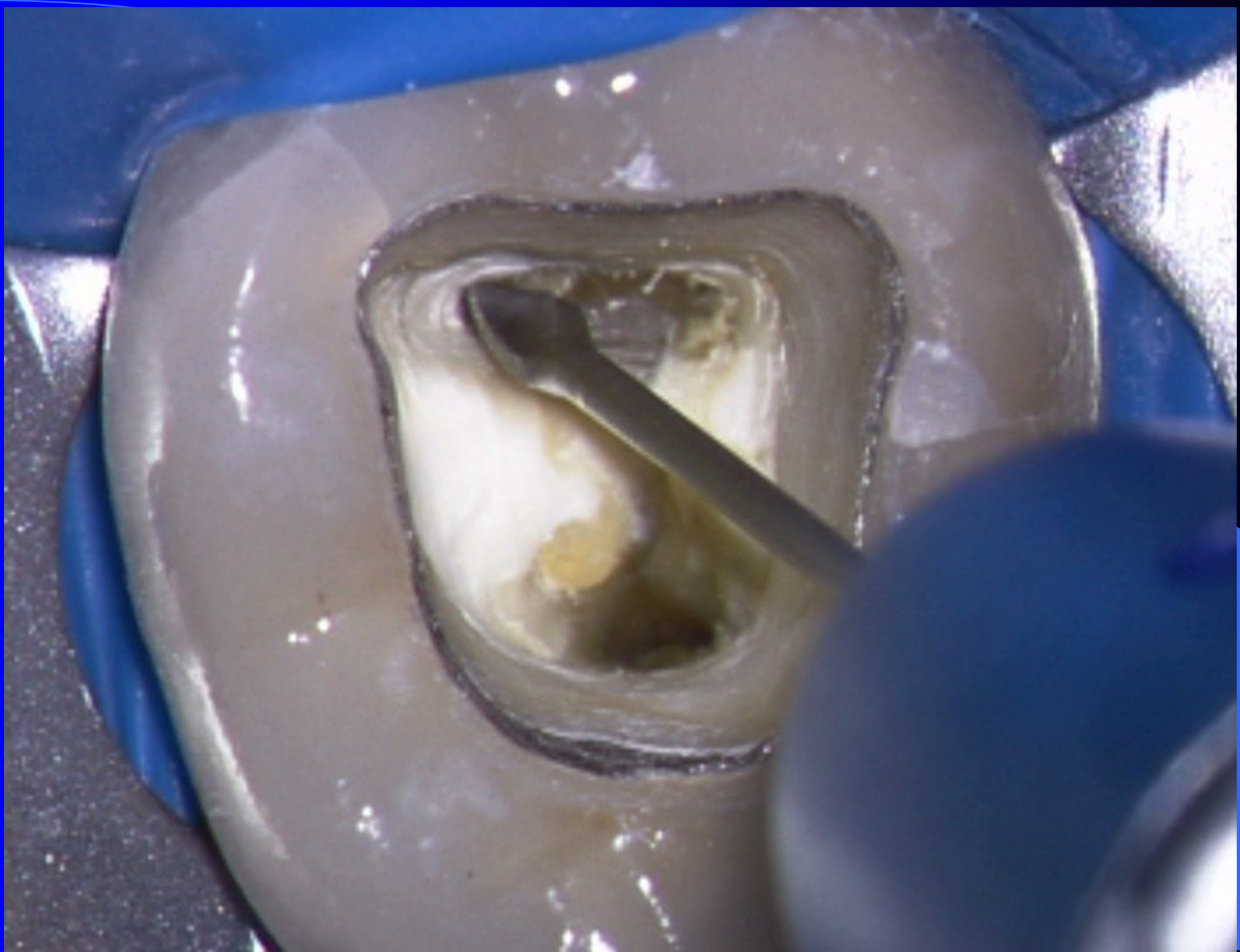
Gates 1

Místo zlomu



Maximální průměr
– Gates 4

Dřík: Gates 3



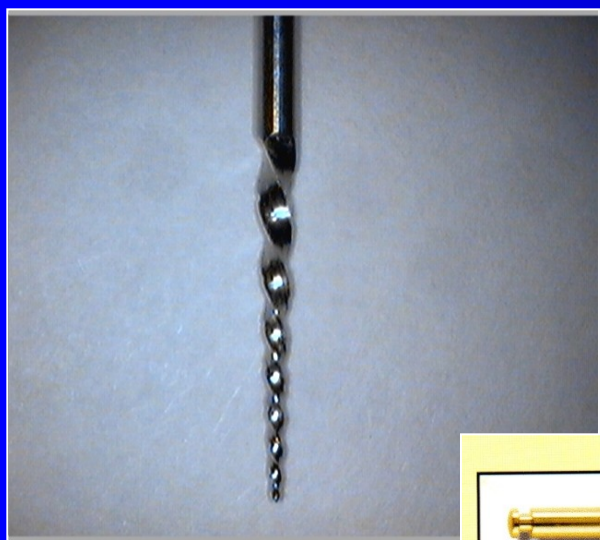


Rozšíření vstupu do kořenových kanálků

Ni-Ti nástroje

S velkou kónicitou (kónusem)

Např.: ProFile O.S., ProTaper SX, Intro



Ultrazvuk a přístup

Hlavní důvody pro použití ultrazvuku

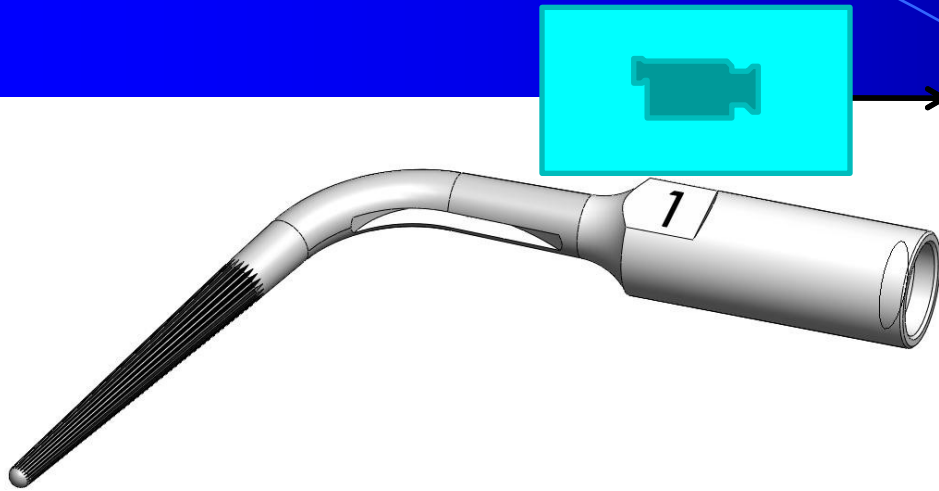
Lepší přehled a současně více konzervativní přístup se selektivním odstraněním zubních tkání

Porovnání s rotačními nástroji

- ❑ lepší přehled operačního pole
- ❑ preciznější preparace

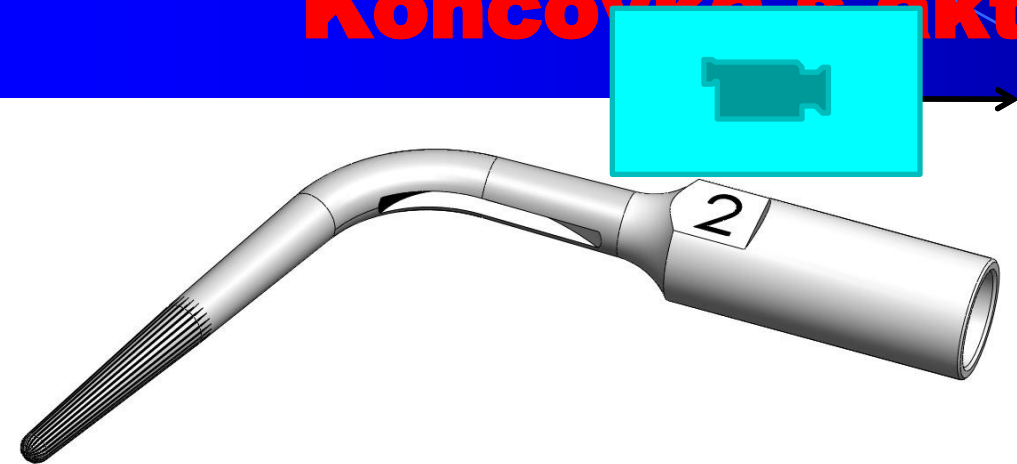


Ohlazení stěn kavity



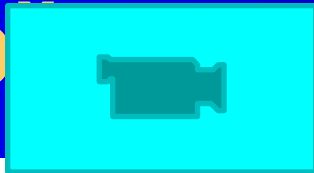
- ❑ **Neaktivní hrot** – prevence náhodného poškození spodiny dřeňové dutiny
- ❑ **Aktivní postranní část** – zajišťuje přímý vstup do kořenového kanálku

Koncovka s aktivním hrotem



- ❑ **Aktivní hrot** - transportuje ústí MB2 z jeho původního místa na spodinu dřevové dutiny
- ❑ **Aktivní postranní část** - zabezpečuje přímý vstup do kanálku

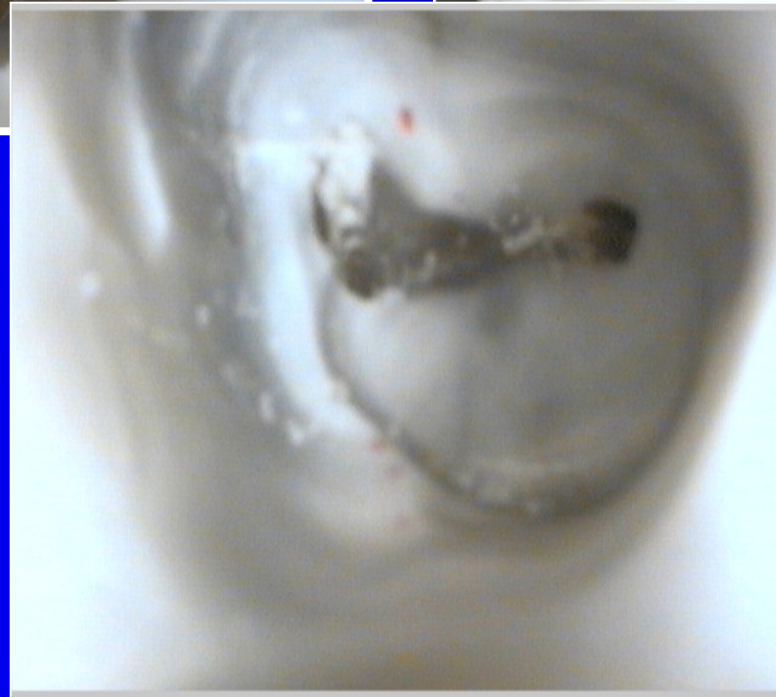
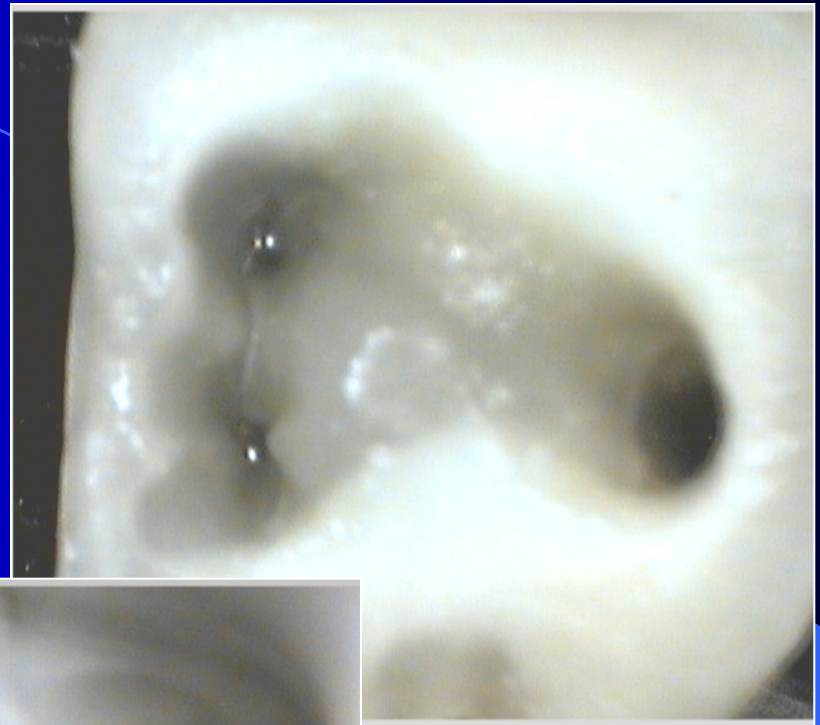
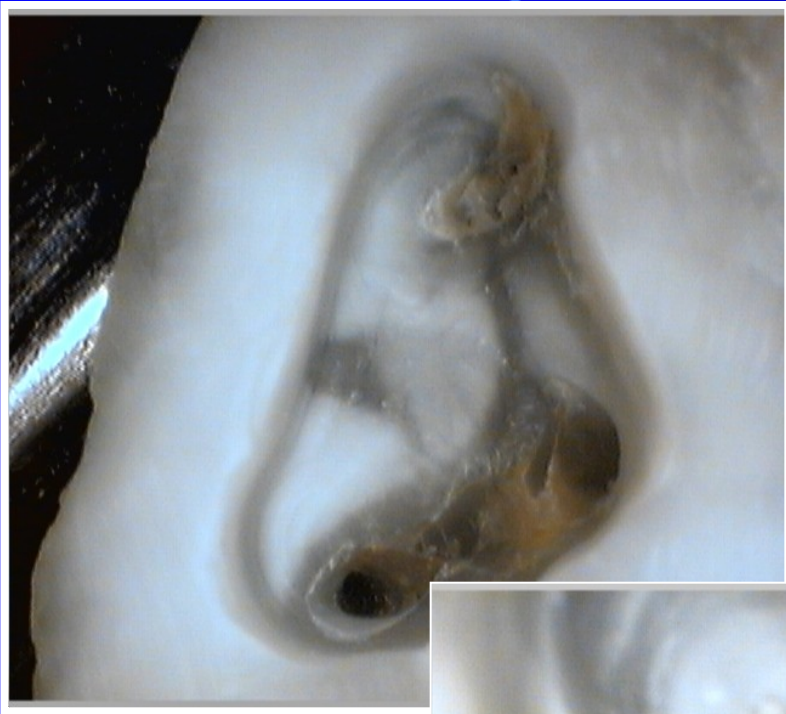
Koncovky k otevření kořenových kanálků



- ❑ **Aktivní hrot** – odstraňuje další překážky bránící přímému vstupu do kořenových kanálků (kalcifikace, staré výplně, dentikly)









Rozšíření vchodu do kořenového kanálku

- Vchodové rozšiřovače
 - Gatesův
 - Peesův
 - Vchodový rozšiřovač Beutlerockův

Mají většinou plamínkovitý tvar,
slouží k odstranění zúžení při
odstupu kanálku

Odstranění obsahu kořenového kanálku

- Exstirpační jehla

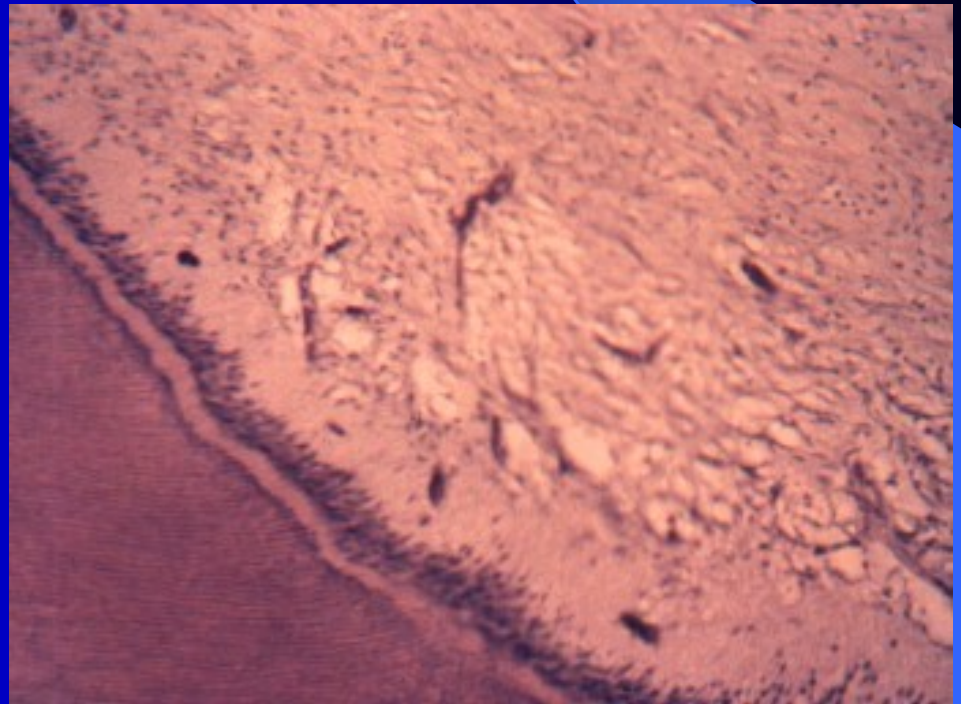
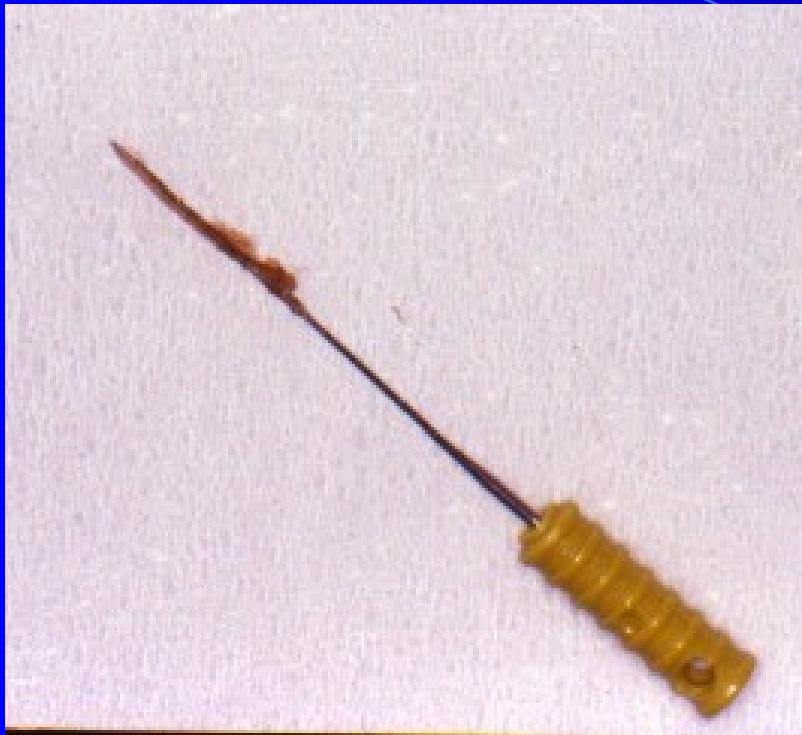
- z měkké oceli, ostré výběžky

Opatrné zavedení dokud

neucítíme kontakt se stěnou, mírně povytáhneme (není odpor), rotujeme (1 ½ otáčky), potom asi ½ otáčky nazpět

Pomalou táhneme z kanálku

Na jedno použití!



Kořenové nástroje pro opracování kk

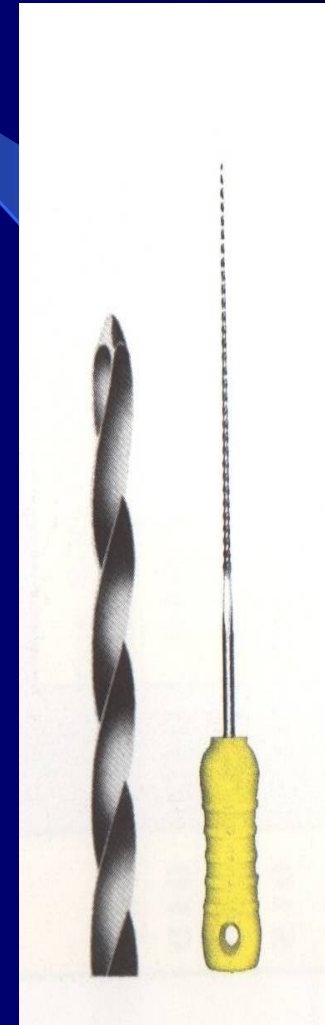
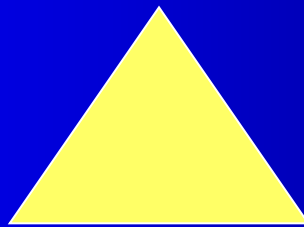
- Pronikače
- Pilníky

Reamer

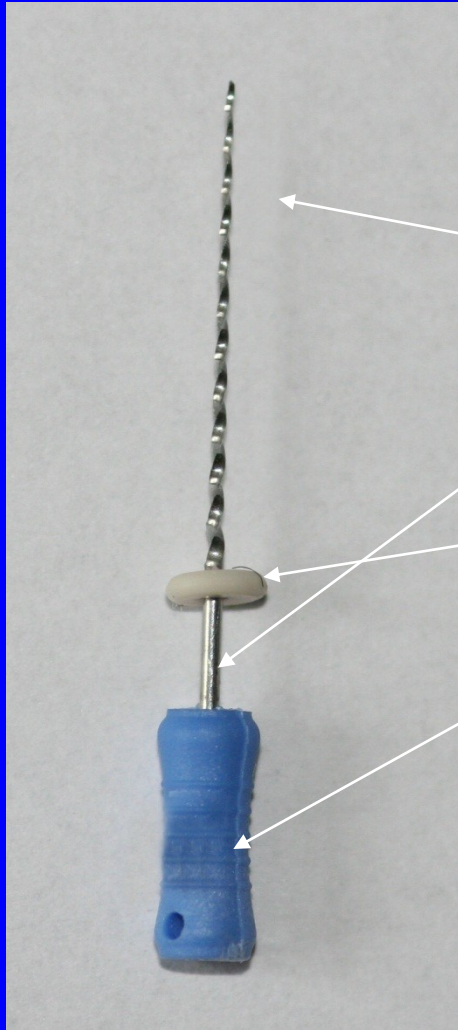
Výstružník, pronikač.

K-reamer = Kerrův pronikač

Symbol trojúhelník.



Reamer



Pracovní část

Dřík

Stopper

Držátko

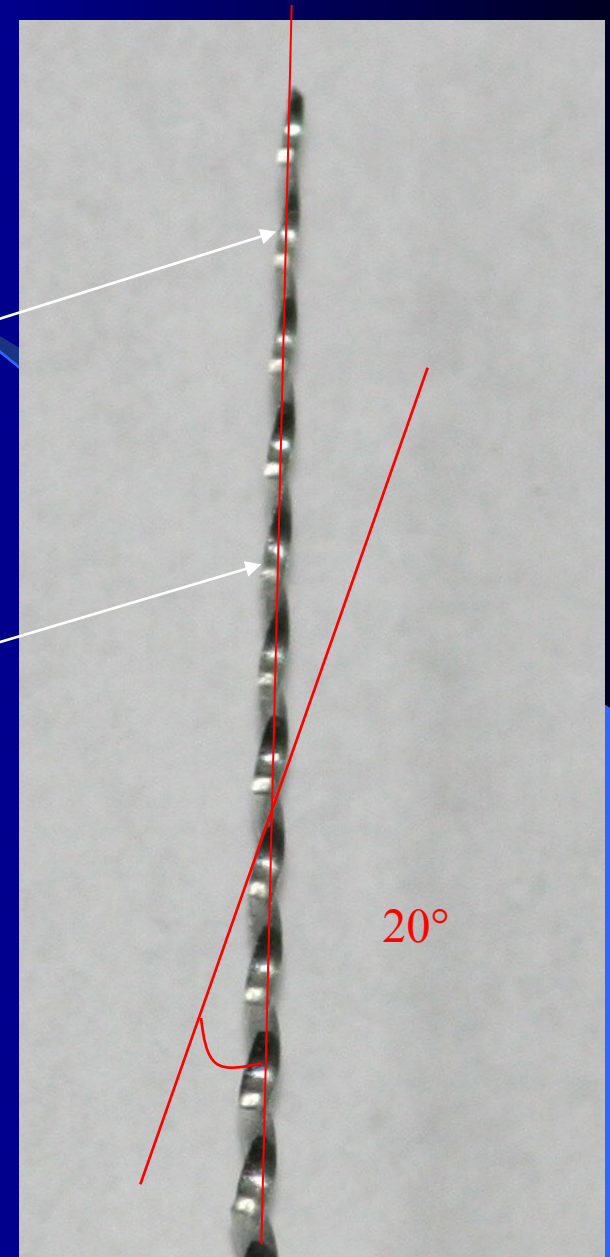


Reamer

Řezné hrany

Prostor pro odvod pilin

Při rotaci ve směru hodinových ručiček dochází k soustružení a posunu pilin ven



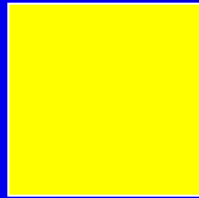
Reamer – použití

Otáčíme a tím pronikáme do kanálku, lze i pilovat (menší efekt) a lze jím nanést materiál do kanálku (otáčením proti směru hodinových ručiček)

Pilníčky

1. **K-file**
2. **K-flexofile, flexicut, flex-R**
3. **K-flex**
4. **H-file, S-file**

K file
Čtvercová symbolika
vyšší stupeň stočení

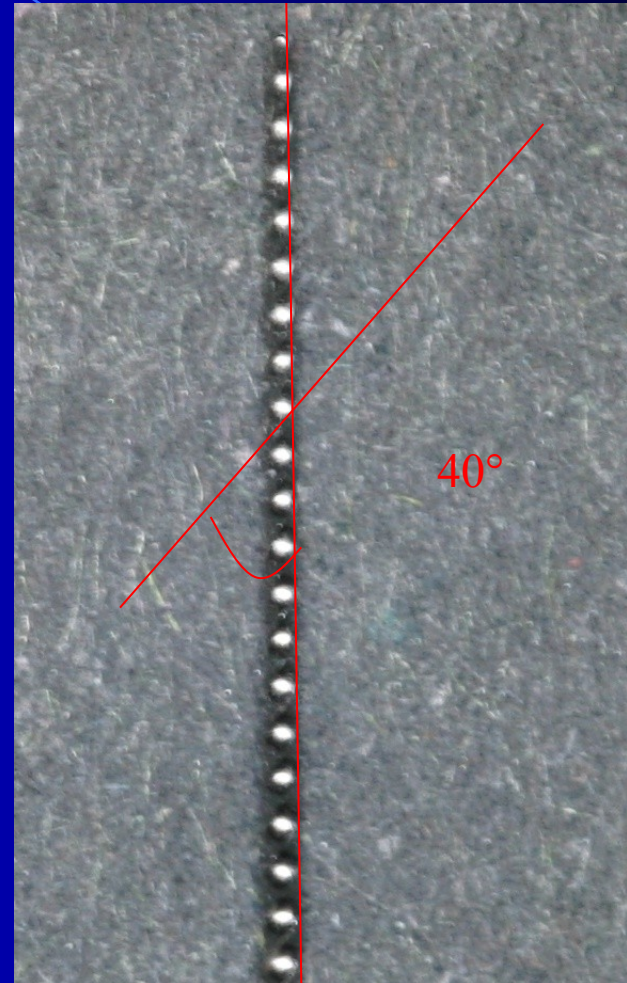


K-file

*Zpětný pohyb nástroje
- pilování*

Je možná i rotace

*(rovné kanálky,
rozmezí rotace 45° - 90°)*



K-flexofile, flexicut, flex-R

- Vždy z trojúhelníkovitého drátu (symbolika čtverec!)

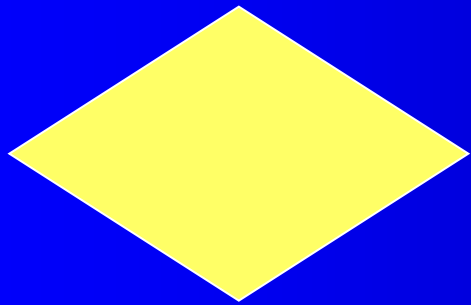


Flexibilita

K- flexofile a flex – R file: tupá špička a otupené první břity.

Použití jako K-file

K- flex



Kosočtvercový průřez,
dva břity v akci,
dobrý odvod pilin,
flexibilita, účinnost

Použité jako K-file

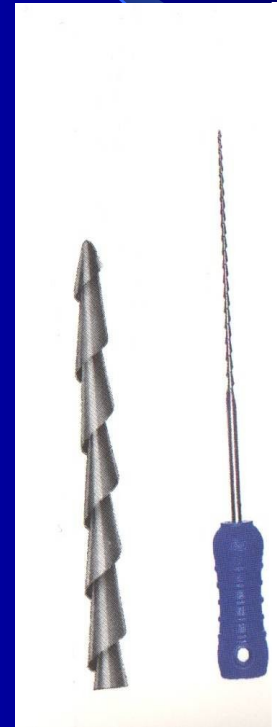
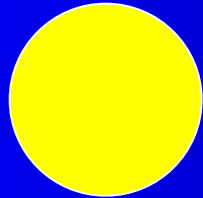
K-file a reamer: rozdíl



H-file

= Hedströmův pilníček

Kruhová symbolika

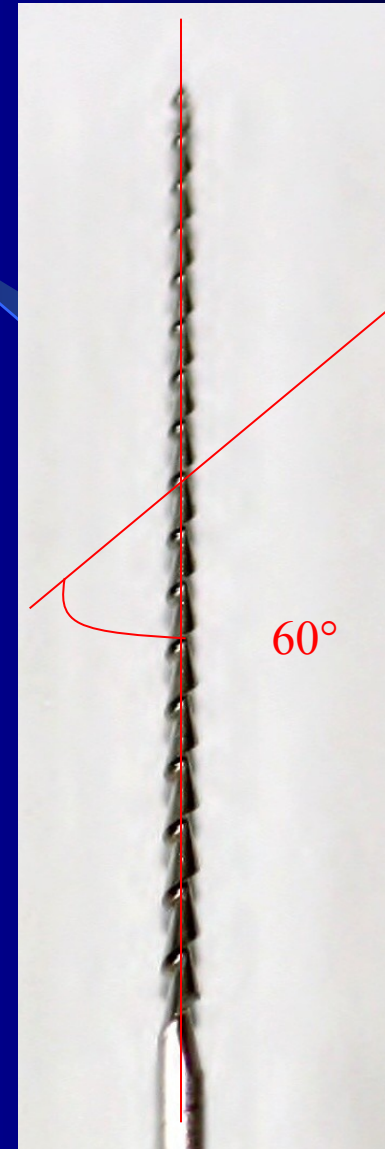
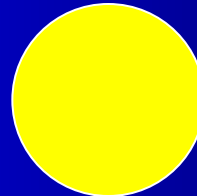


H- file

Pouze zpětný pohyb, nikdy rotace!!!

Riziko zalomení při malých velikostech.

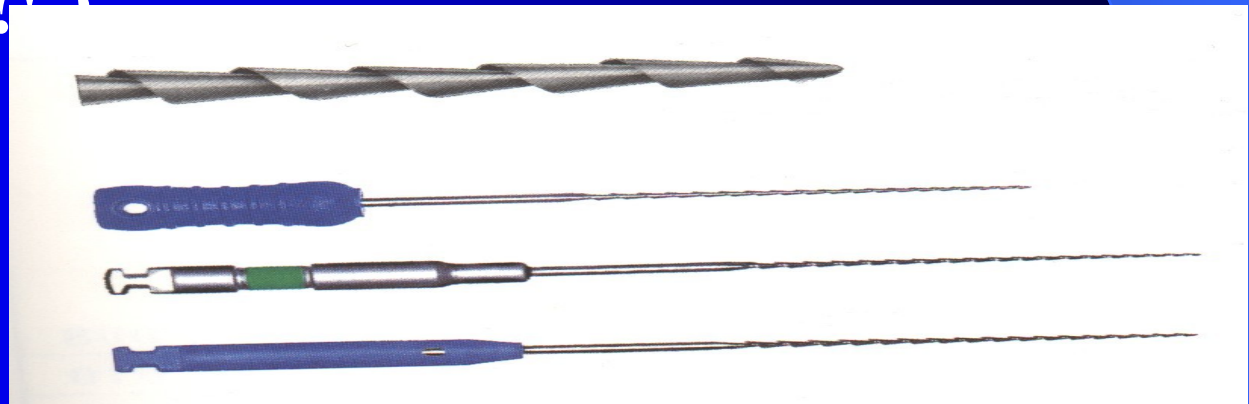
S-file esovitý průřez. Připouští lehkou rotaci



Hedstroemův protahováček

- K rozšíření a vyhlazení stěn kořenového kanálku
- Pouze zpětný pohyb

Břity vyfrézovány, při rotaci by se zalomil!!!)



S -file

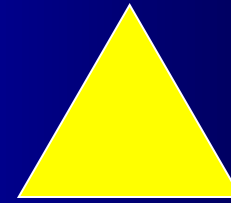
- Esovitý průřez, připouští se mírná rotace.

ISO norma

- Průměr
- Délka řezné části
- Stoupání kónusu
- Odolnost v tahu, ohybu, torzi aj



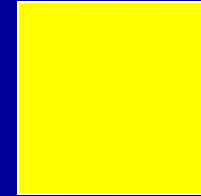
Reamer



- **Sondáž a první rozšíření kořenového kanálku**
- **Odstranění dřevě**
- **Rotace - zlehka, nepřekroutit**



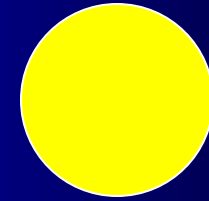
K file



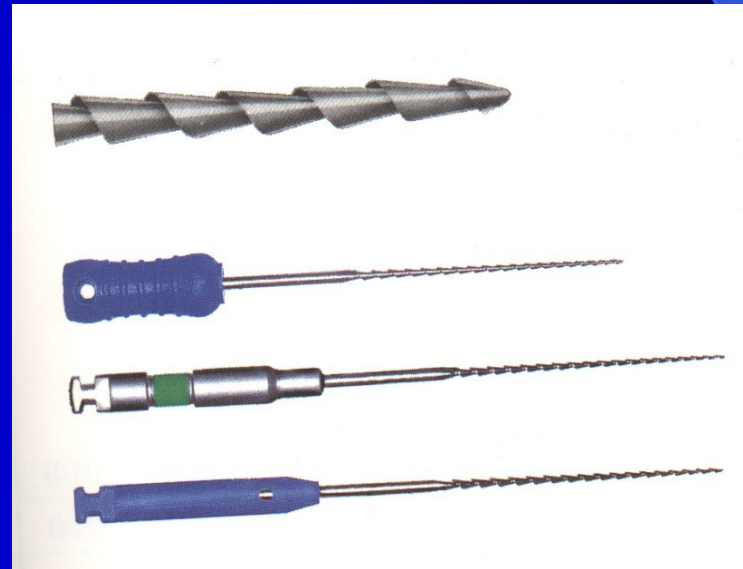
- K sondáží, prvnímú rozšírení kořenového kanálku
- Rotace i zpětný pohyb



H file



- K rozšíření a vyhlazení stěn kořenového kanálku
- Pouze zpětný pohyb



ISO norma

06 růžová

08 šedá

10 fialová

15 bílá

20 žlutá

25 červená

30 modrá

35 zelená

40 černá

45 bílá

50 žlutá

55 červená

60 modrá

70 zelená

80 černá

Konus 2%

d_2

$d_1 - d_2 = 16 \text{ mm}$

$d_2 = d_1 + 0,32$

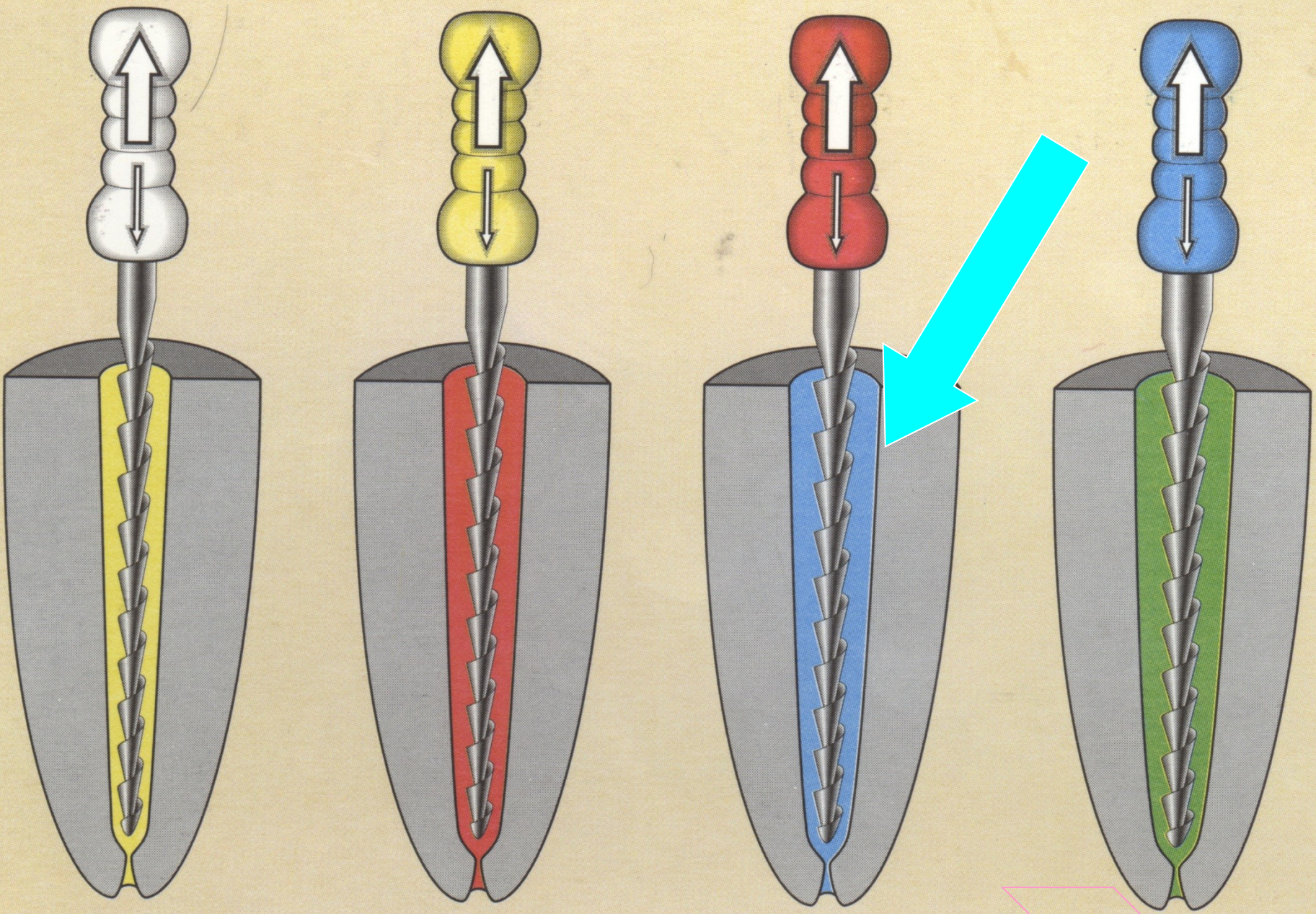
d_1

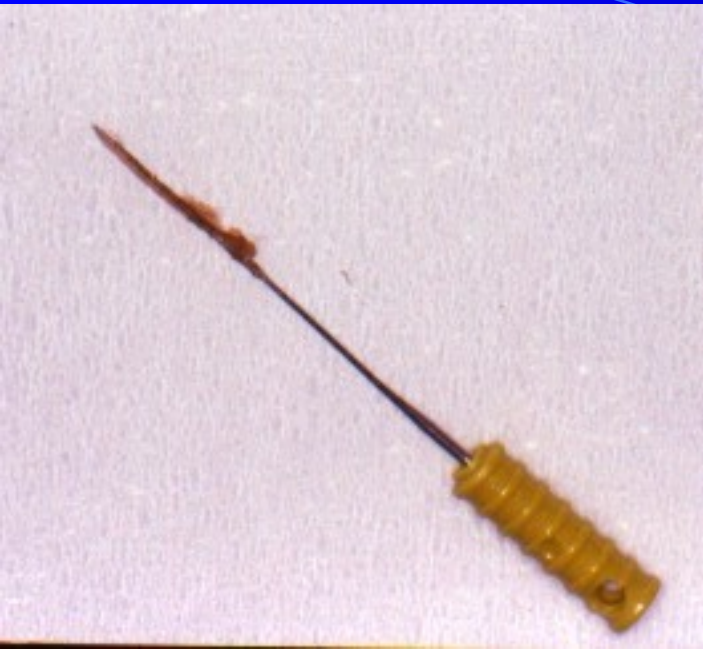
lenka.roubalikova@tisc
10
ali.cz

0,02 mm na 1mm

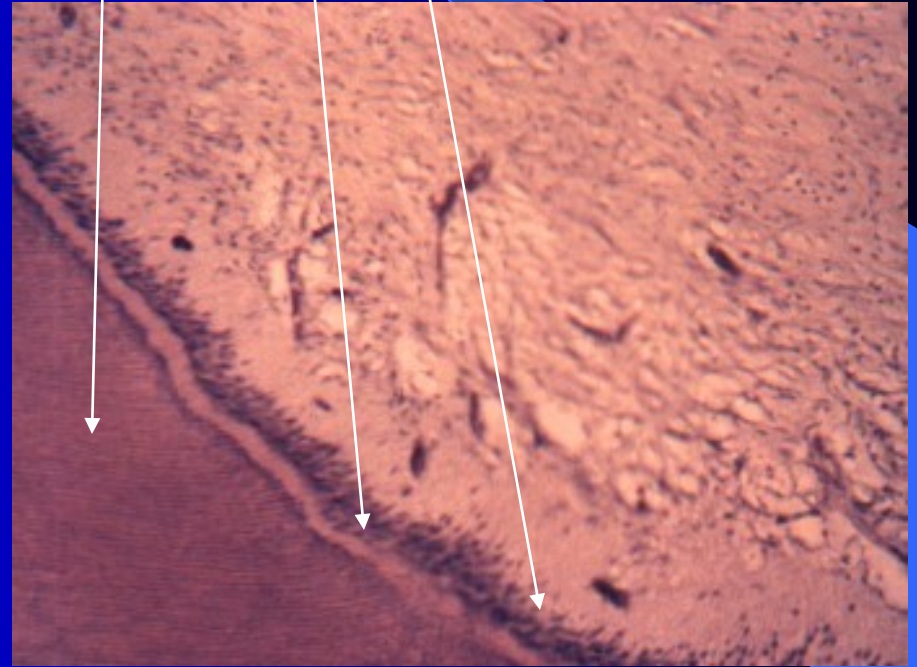
Instrumentace v kořenovém kanálku

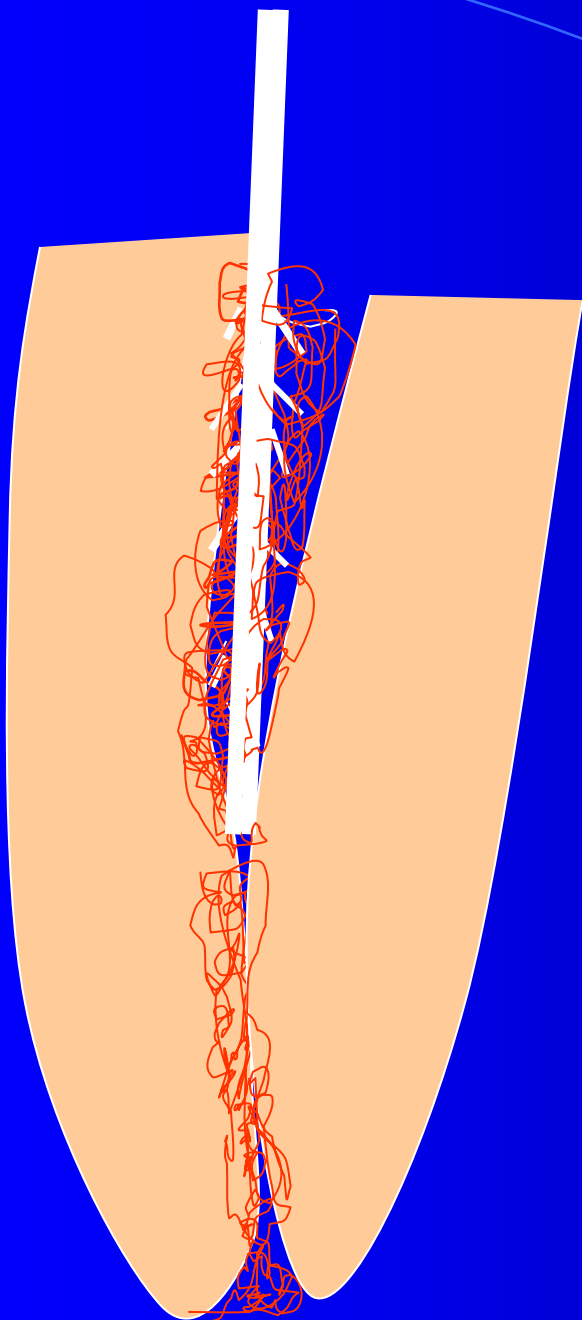
- Reaming action – práce s reamerem, neúplná rotace
- Filing – pilování
- Metoda přímočará obvodová
- Metoda balancované síly – balanced force
- Rotace
- Oscilace





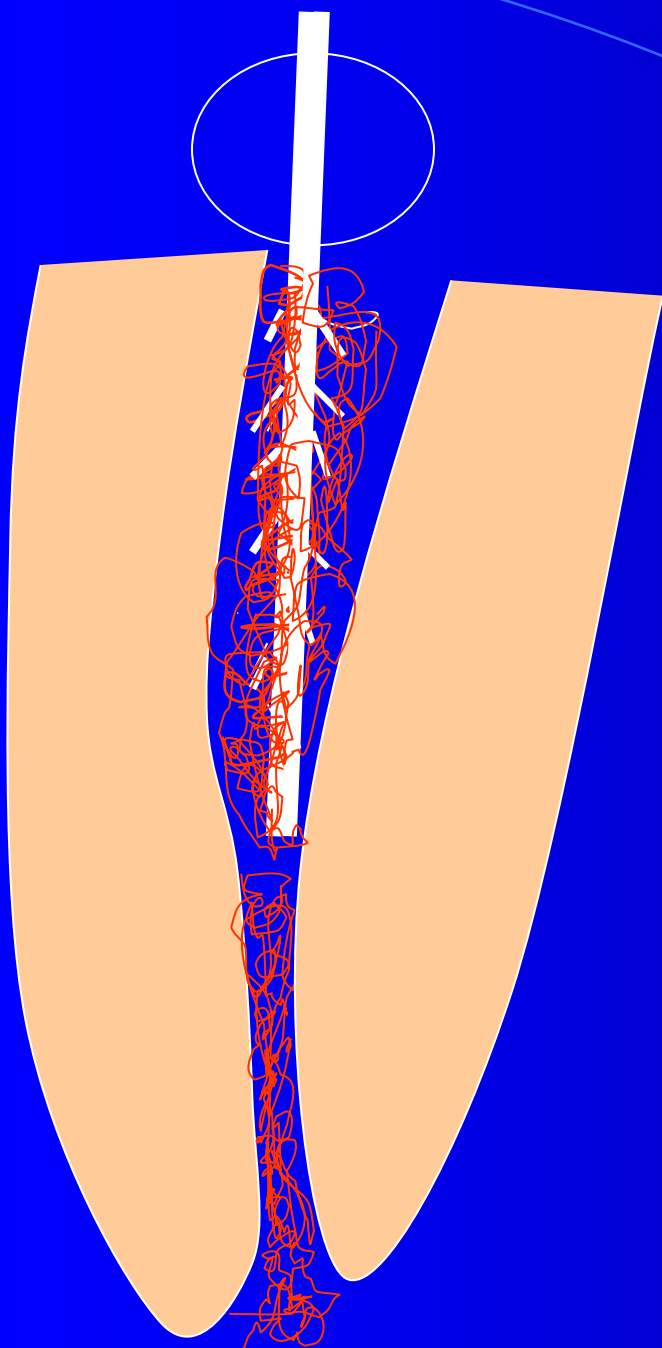
Odontoblasty
Pre-dentin
Dentin





Příčiny

- Nedokonalé otevření vstupu do kořenového kanálku
- Nesprávná velikost nástroje – příliš silná nebo příliš tenká exstirpační jehla
- Nesprávná manipulace s exstirpační jehlou



Řešení

- **Přístup!**
- **Exstirpační jehla jen u jednodušších kanálků – správná volba velikosti**
- **Správná manipulace!**
- **Složitější kanálky – provedení endodontického ošetření**
- **Dokončit práci!**

Základní způsoby práce s kořenovými nástroji

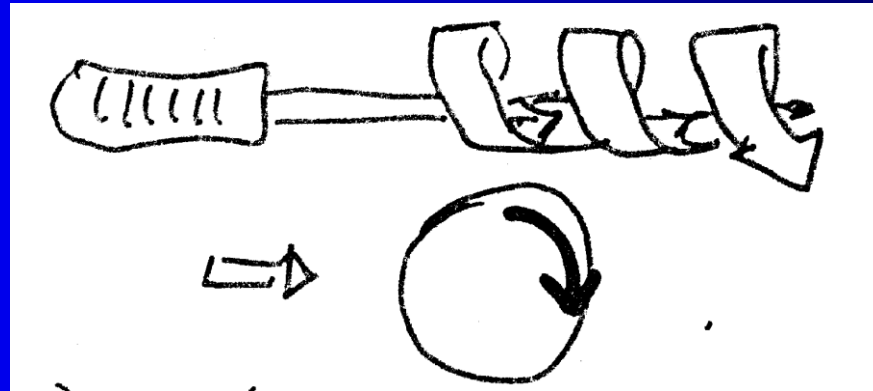
- Pilování - filing: nástroj zavedeme, až ucítíme kontakt a odpor, pak nástrojem pohybujeme zpět a mírně tlačíme na stěnu. Rotace je nepatrná nebo žádná
- Práce s pronikačem- reaming: zavedení do kanálku až ucítíme odpor, pak otáčíme ve směru hodinových ručiček – piliny unikají ven, při opačném pohybu jsou transportovány apikálně
- Pístovitý pohyb: pouze nahoru a dolů, není výhodný, tvoří se zátka z pilin.
- Cirkulární pilování (circumferential filing) – opílujeme celý obvod kanálku
- Technika balancované síly

Nejčastější ruční preparační techniky

- Reaming
- Filing
- Circumferential filing – přímočará obvodová metoda, lineární cirkumferentní metoda.
- Balanced force

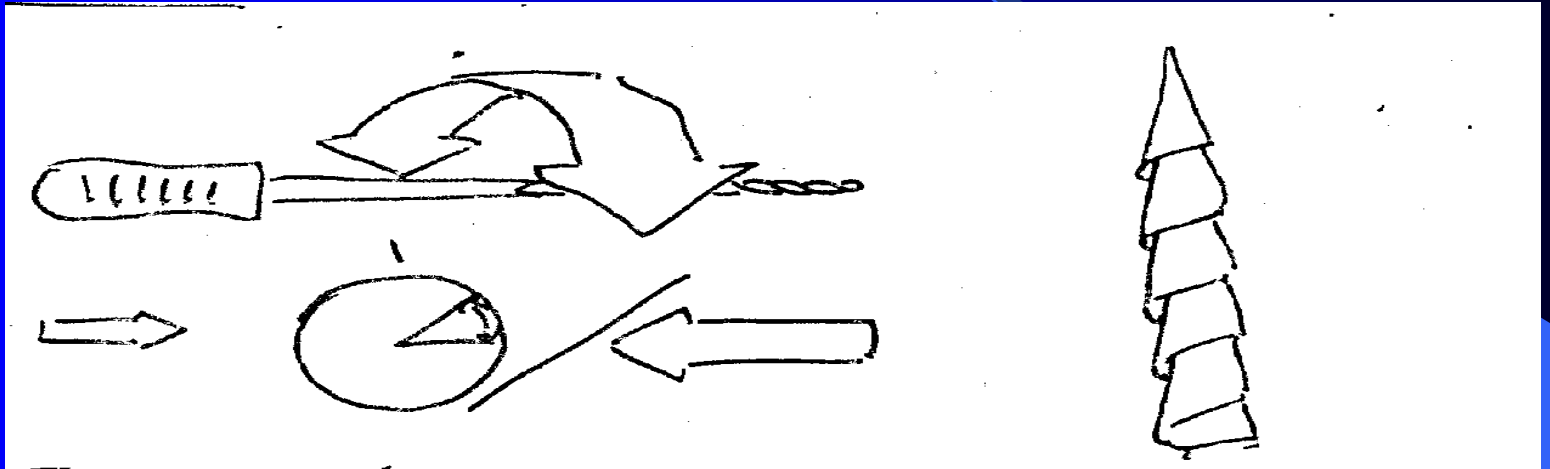


Rotace (otáčení, reaming)



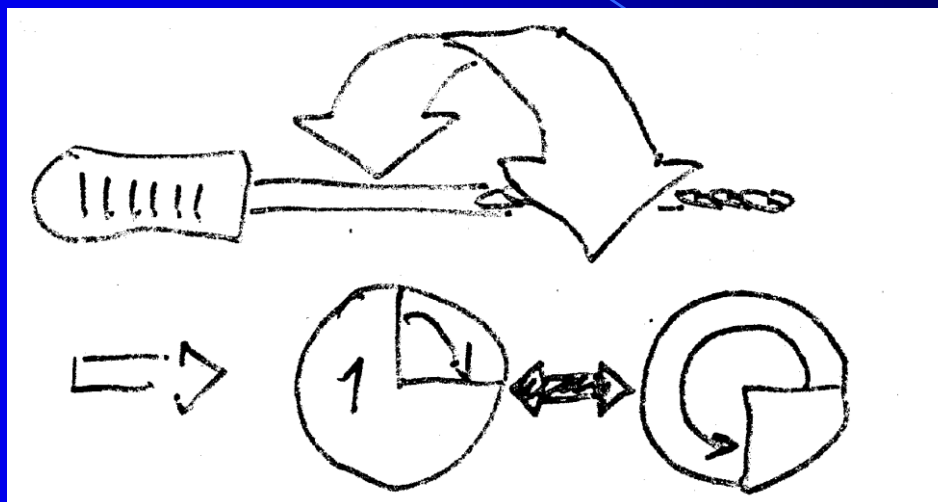
Jednoduchá rotace ve směru
hodinových ručiček, lehký tlak apikálně

Pilování (filing)



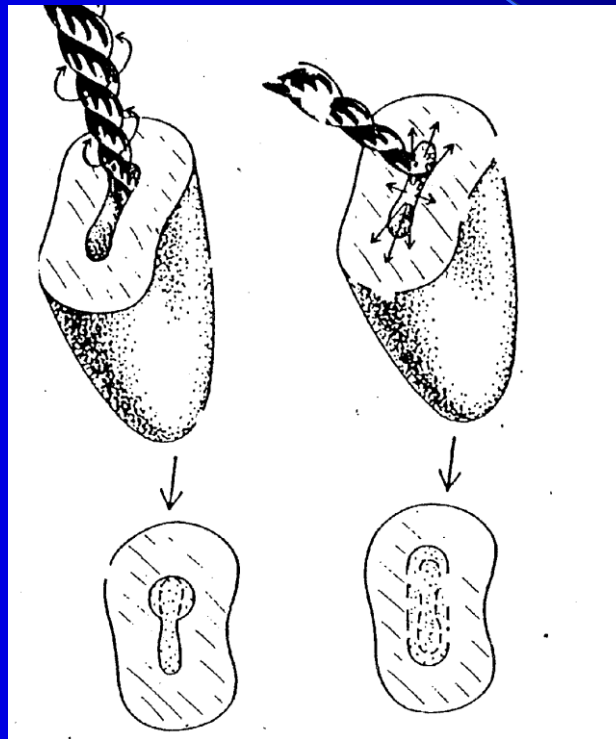
Zal ehkého tlaku a malého pohybu vpravo-vlevo
Zavedeme do kanálku,
hlavní akce při vytahování zpět

Balanční technika



Za lehkého tlaku otáčíme 90° (lze i 180°),
potom zpět $\frac{3}{4}$ otáčky
při vytahování nástroje z kanálku

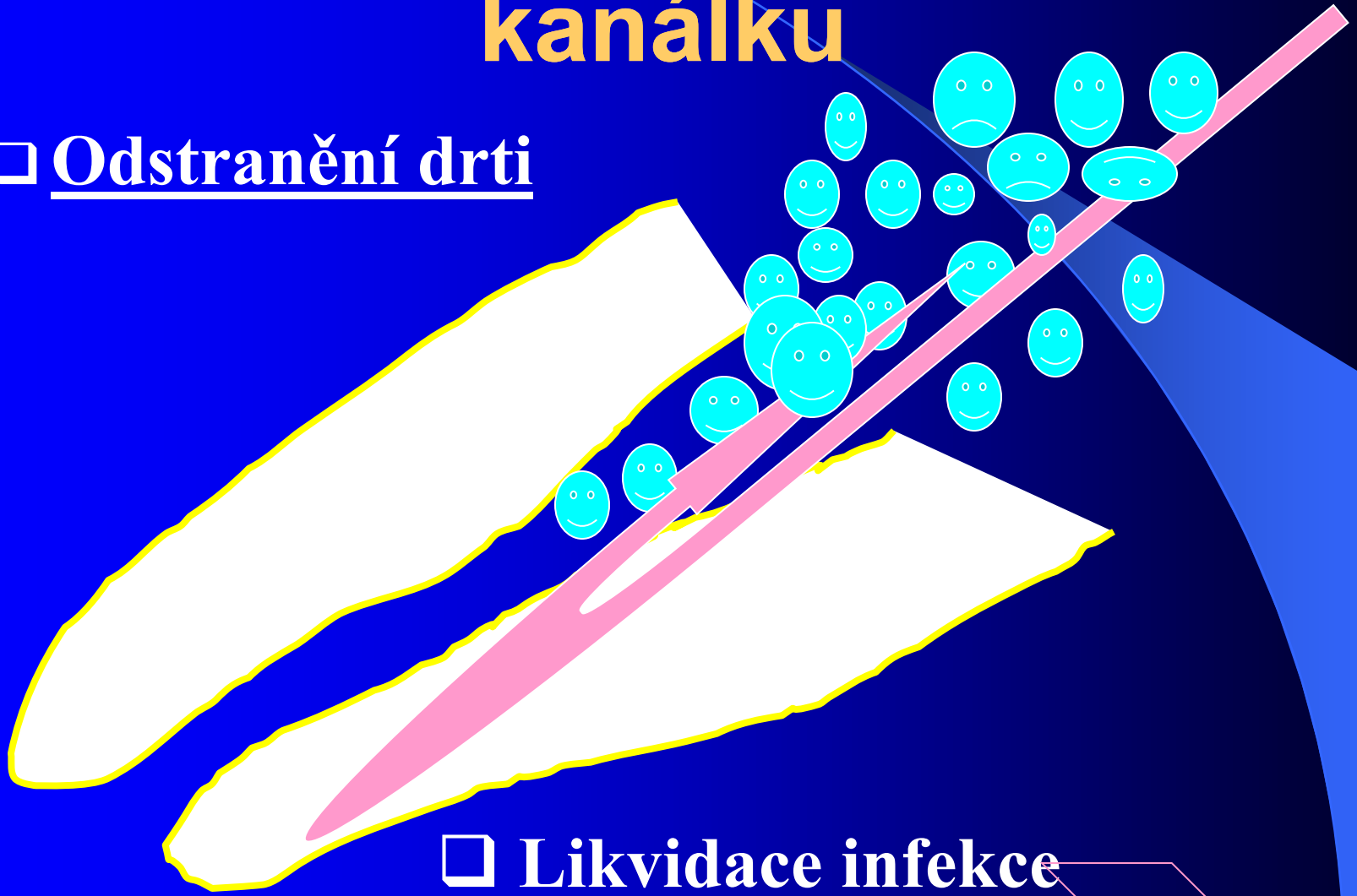
Efekt rotace a cirkumferentního pilování



- ❖ Preparace – rozšířit kk, zachovat základní předoperační tvar, vytvořit tvar pro plnění, apikálně ISO 30 - 40
- ❖ Určení pracovní délky (nástroje musí být nastaveny)
- ❖ měřící techniky
- ❖ apikální stop
- ❖ Postupně užíváme vzestupné velikosti – nelze přeskočit velikost
- ❖ Nástroje při práci čistíme
- ❖ - velikost 8,10 –1x
- ❖ 15,25 –2x
- ❖ Pracujeme ve vlhkém prostředí –výplach, irigace

Výplachy kořenového kanálku

□ Odstranění drti



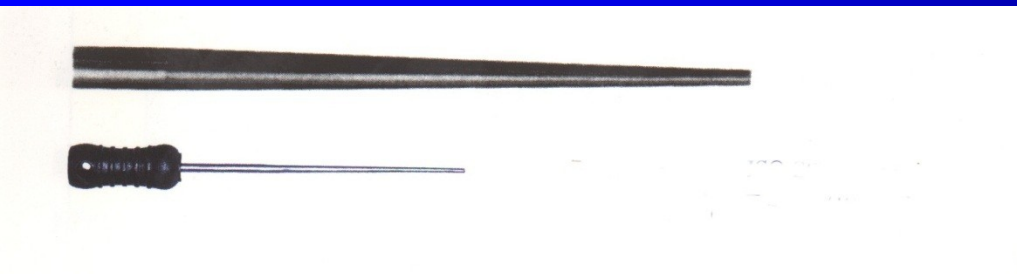
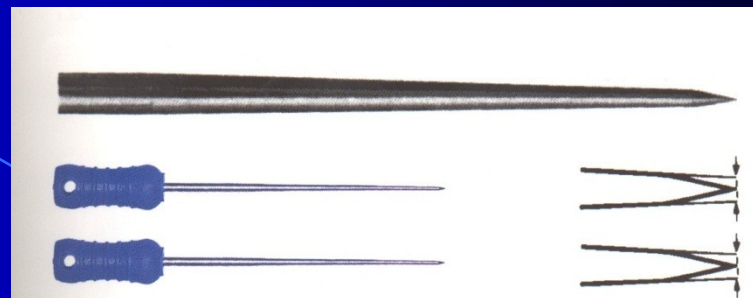
□ Likvidace infekce

Výplachové roztoky

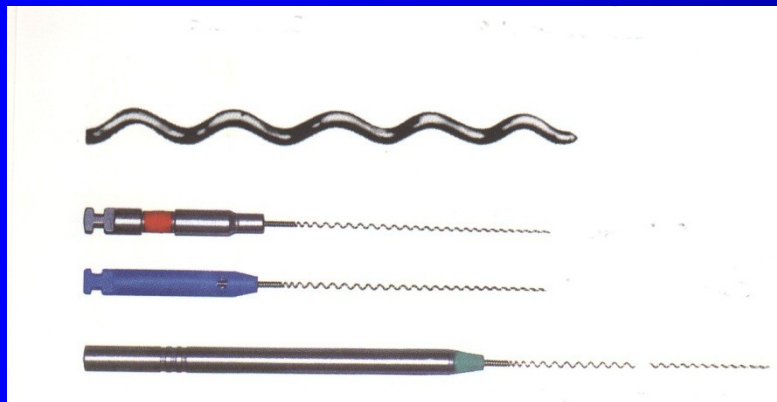
- **Chlornan sodný**
- **Chlorhexidin**
- **Fysiologický roztok**



Kořenové cpátko
- spreader



Kořenové cpátko
- plugger



Rotační plnič
-lentule

Plnění kořenového kanálku

- Strojové – rotační plnič

Pomalé otáčky (do 1000/min), nepoškozený,
vytahovat za chodu

- Ruční – centrální čep, kondenzační techniky

Laterální kondenzace gutaperčových čepů

Techniky s nahřátou gutaperčou

Plnění kořenového kanálku

Poslední fáze endo ošetření

Cíl: hermetické zaplnění

kořenového kanálku výplní,

která nedráždí

je inertní

objemově stálá

nerozpouští se

biokompatibilní

rtg kontrastní

Brání průniku mikrobů i tekutin (exsudace z periodoncia)

Brání reinfekci

Vytváří příznivé podmínky pro hojení

v periodonciu

Požadavky na ideální výplň kořenového kanálku:

1. Snadná manipulace Objemová stálost (žádná kontrakce)
2. Utěsnění kk laterálně i apikálně
3. Nedráždivost pro periapikální tkáň
4. Odolnost proti vlhku, žádná pórozita
5. Nekoroduje, neoxiduje, nerozpouští se v tkáňových tekutinách
6. Je bakteriostatická
7. Rtg kontrastní
8. Nezbarvuje zubní tkáň
9. Je sterilní a snadno sterilizovatelná
10. Lze ji z kk snadno odstranit

Rozdělení kořenových výplní

- Pasty
- Zinkoxideugenol
- Endomethason (obsahuje kortikoidy)
- Cementy
- Pryskyřičné výplně
- Semisolidní materiály

Gutaperča

- Sealery – kombinace s gutaperčou, vyplňují prostory mezi gut. Čepy a stěnou kanálku.

Cementy

- Zinkfosfátový cement

Adhesor

X

- Zinkpolykarboxylátový cement

Adhesor carbofine

- Sklopolyalkenoátový cement

Ketac Endo (Espe)

Endion (VOCO)

Centrální čep, sealer

Kořenové výplně na bázi pryskyřic

- Resorcinformalinové pryskyřice (Rieblerova pasta, Foredent) X

P: Oxid zinečnatý, paraformaldehyd, síran barnatý. *T:* Resorcin, formalin, kyselina solná.

- Epoxidové pryskyřice (AH 26, AH 26 silver free, AH plus)
- Polyketonové preparáty (Diaket – Zno, propionylacetophenon, pryskyřice)
- Gutaperča

Čepy

- **Gutaperčové – gutaperča, oxid zinečnatý, barviva**
- **Pryskyřičné**
- **Stříbrné**
- **Dělené**
- **Titanové**

Gutaperča

Zaschlá šťáva stromu *Isonandra percha* (gutta)

Krystalická struktura

Křehká

Gutaperča

- Trans izomer polyizoprénu z 60% krystalická.
- Za pokojové teploty beta fáze
 - solidní, pružná a tažná, časem křehne
- Zahřátím na 42 – 49 ° alfa fáze
 - plastická, lepkavá, není pružná ani tažná
- Zahřátím na 56 – 62° gamma fáze
 - vlastnosti podobné alfa fázi

Nástroje k plnění kořenového kamálku

- Rotační plnič (spirálový plnič)
- Kořenová cpátka – kompaktory
- Kompaktory jako nosiče gutaperči
- Další nástroje a přístroje

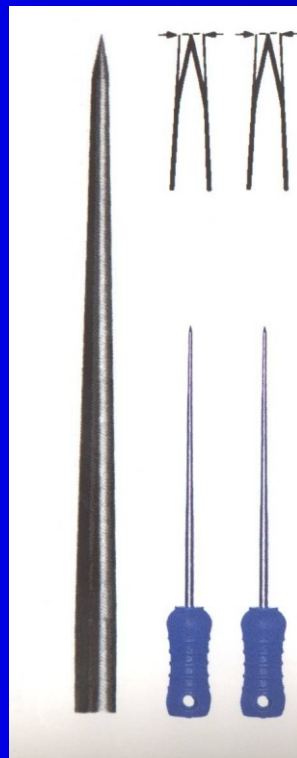
Rotační plnič -Lentulo



- Dopravuje namíchanou hmotu dopředu
- 1,5 – 2 mm před čelem
- Nejčastěji pro nanesení $\text{Ca}(\text{OH})_2$

Kompaktory

Kořenové cpátko
- spreader



Hladký povrch, špička

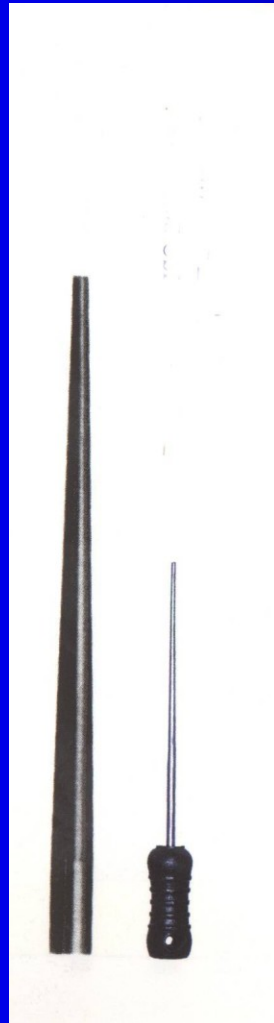
Zasunutí do kořenového
kanálku vertikálně



*Laterální kondenzace
gutaperčových čepů*

Kompaktory

Kořenové cpátko
- plugger



Hladký povrch, rovné čelo

Zasunutí do kořenového
kanálku vertikálně

*Vertikální kondenzace
kondenzace gutaperči*

Techniky plnění kořenového kanálku.

- Pouze plastická výplň
- Plastická výplň s centrálním čepem – technika centrálního čepu
- Techniky laterální kondenzace gutaperčových čepů – za studena, za tepla
- Termafilová technika
- Technika vertikální kondenzace gutaperči
- Technika injekčního plnění rozehřátou gutaperčou
- Technika kombinovaná

Techniky plnění kořenového kanálku.

STUDENÉ TECHNIKY

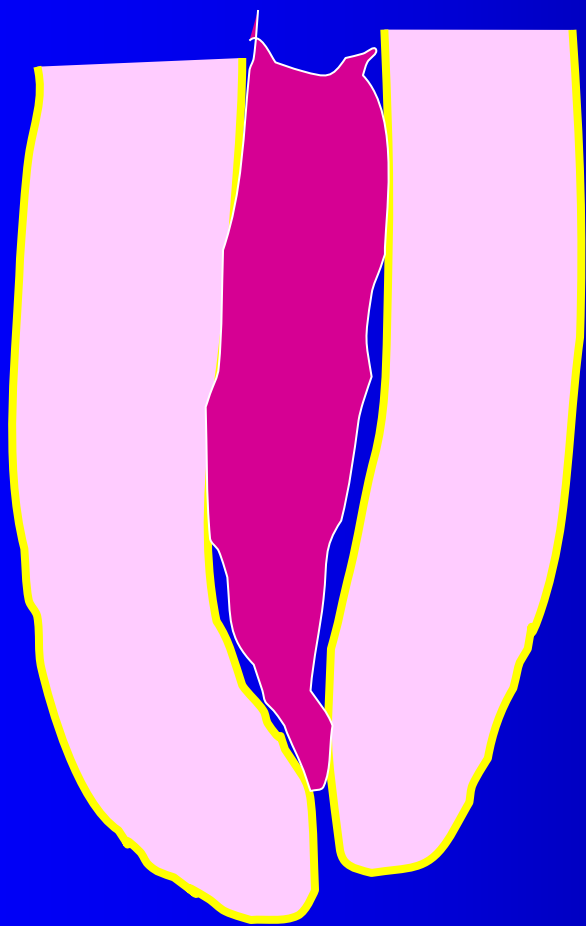
- Pouze plastická výplň
- Plastická výplň s centrálním čepem – technika centrálního čepu
- Technika laterální kondenzace gutaperčových čepů – za studena

TEPLÉ TECHNIKY

Technika laterální kondenzace gutaperčových čepů – za tepla

- Termafilová technika
- Technika vertikální kondenzace gutaperči
- Technika injekčního plnění rozehřátou gutaperčou
- Technika kombinovaná

Plnění pastou



Kontrakce, netěsnost,
obtížné odstranění, rtg
kontrast ??

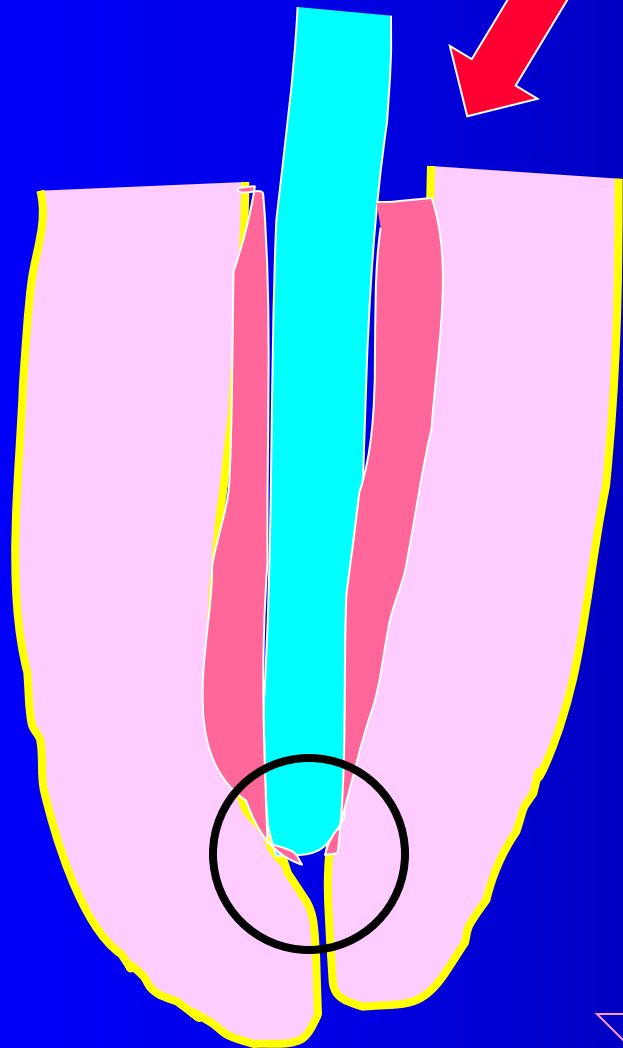
Metoda centrálního čepu

- **Důkladná příprava kořenového kanálku**
- **Výběr čepu - ověřit definitivní rozšíření**
- **Vyzkoušení, zkrácení a desinfekce čepu**
- **Příprava a nanesení výplně**
- **Zavedení čepu**
- **Utěsnění a provizorní výplň**
- **Rtg snímek**

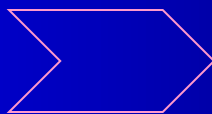
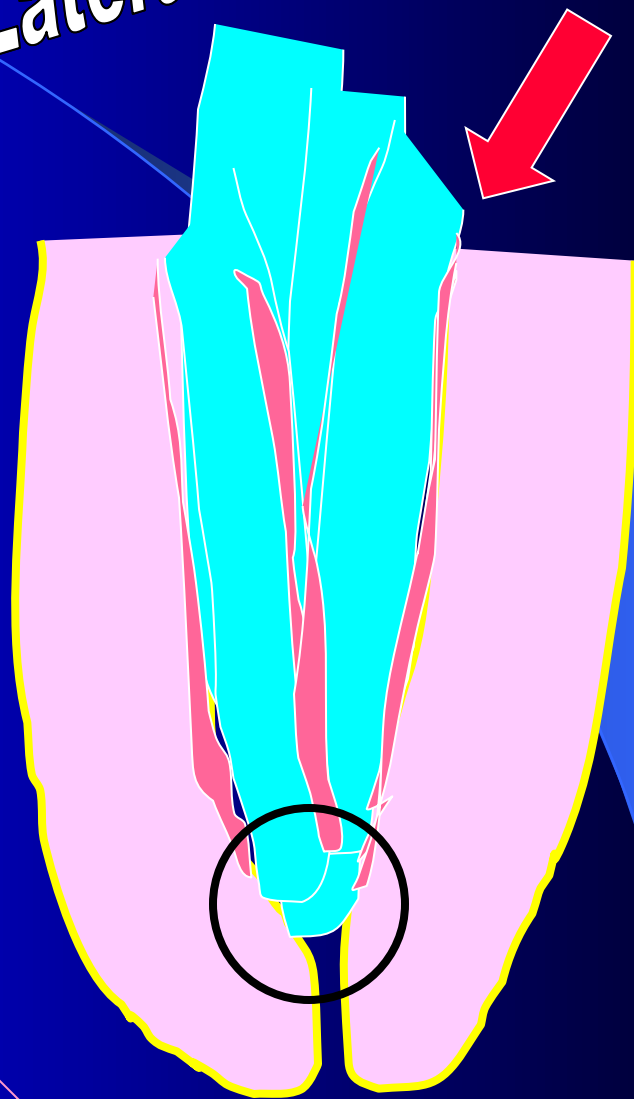
Laterální kondenzace

- **Důkladná příprava kořenového kanálku**
- **Volba a vyzkoušení centrálního čepu**
- **Desinfekce čepu**
- **Vedlejší čepy**
- **Příprava spreaderu**
- **Příprava sealeru**
- **Plnění**
- **Rtg, zkrácení čepů a dokončení kondenzace, výplně**

Centrální čep



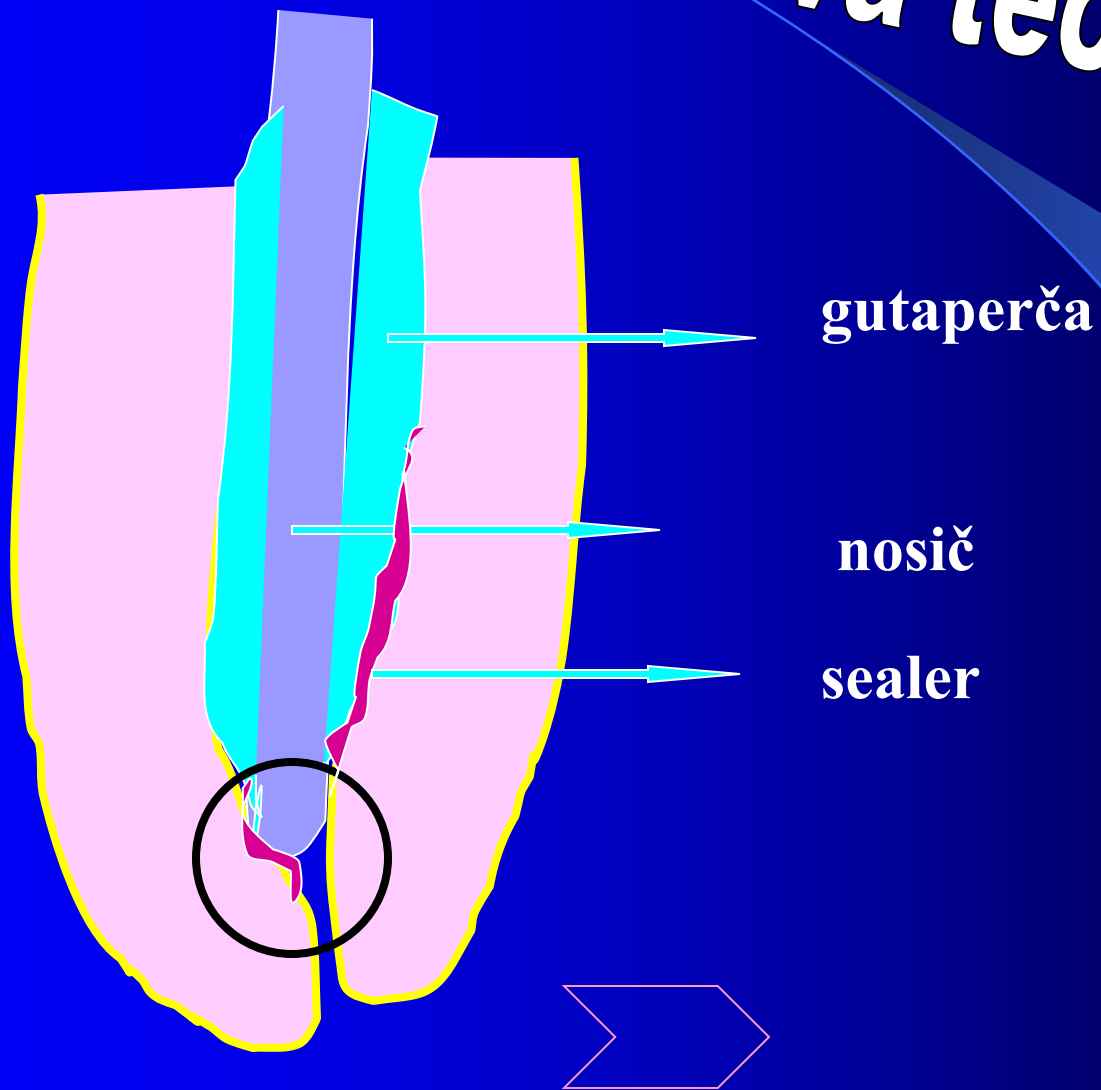
Laterální kondenzace

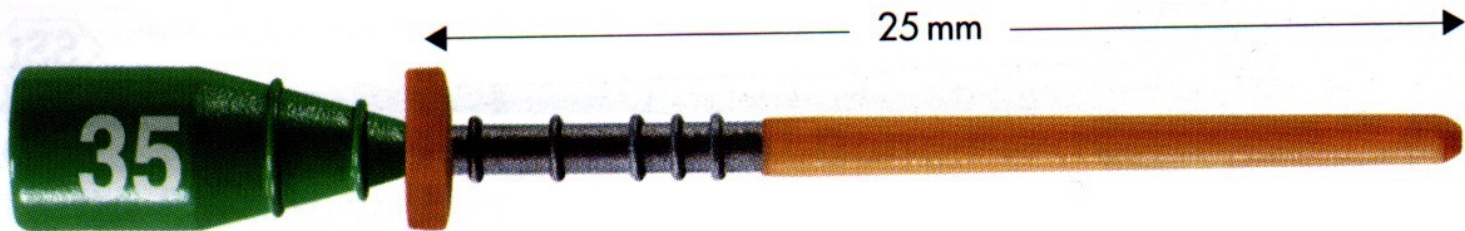


Termofilová technika

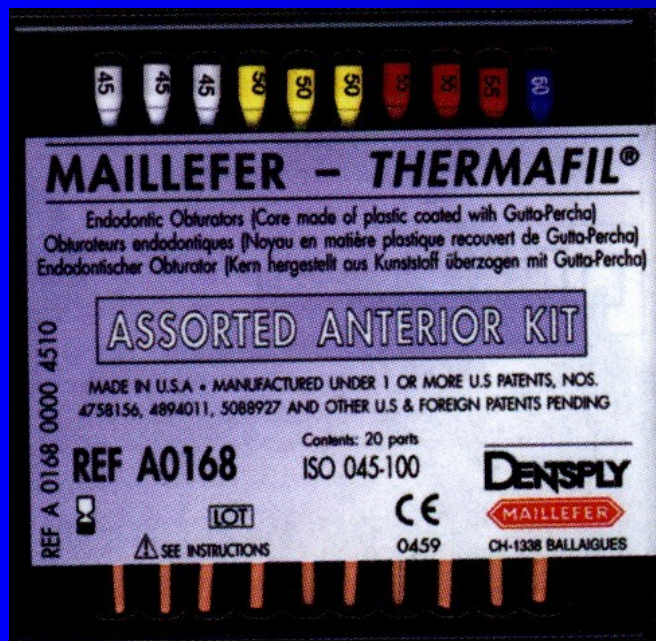
- **Kontrolovaný ohřev**
- **Plastový nosič**
- **Kvalitní uzávěr kanálku**
- **Vždy sealer**

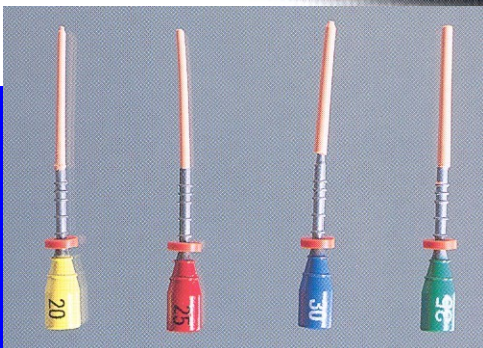
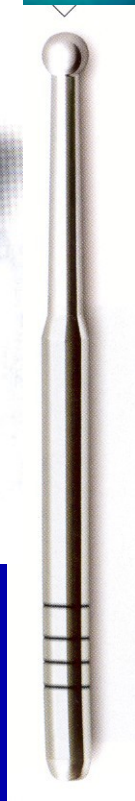
Termafilová technika



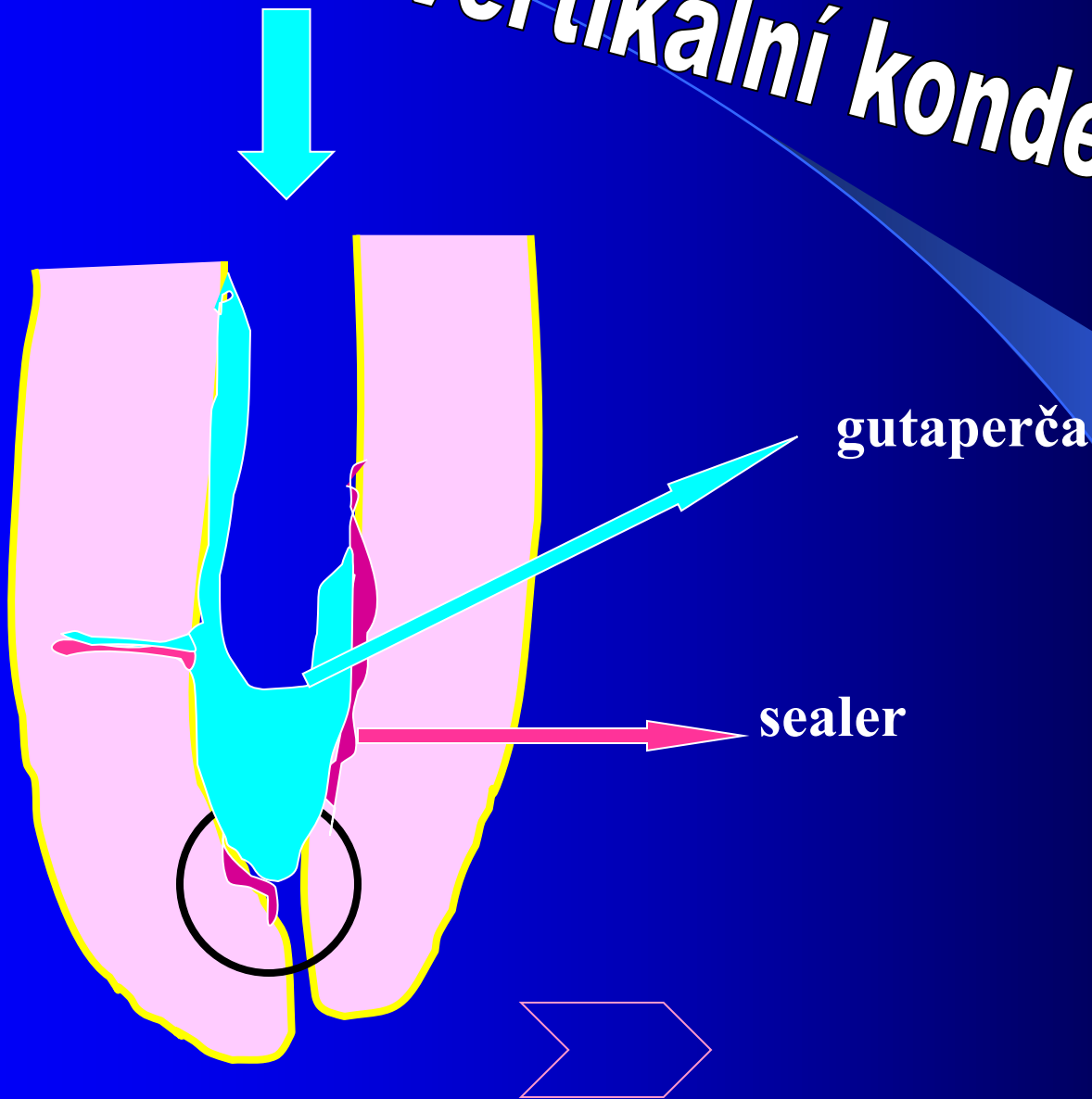


MAILLEFER – THERMAFIL®

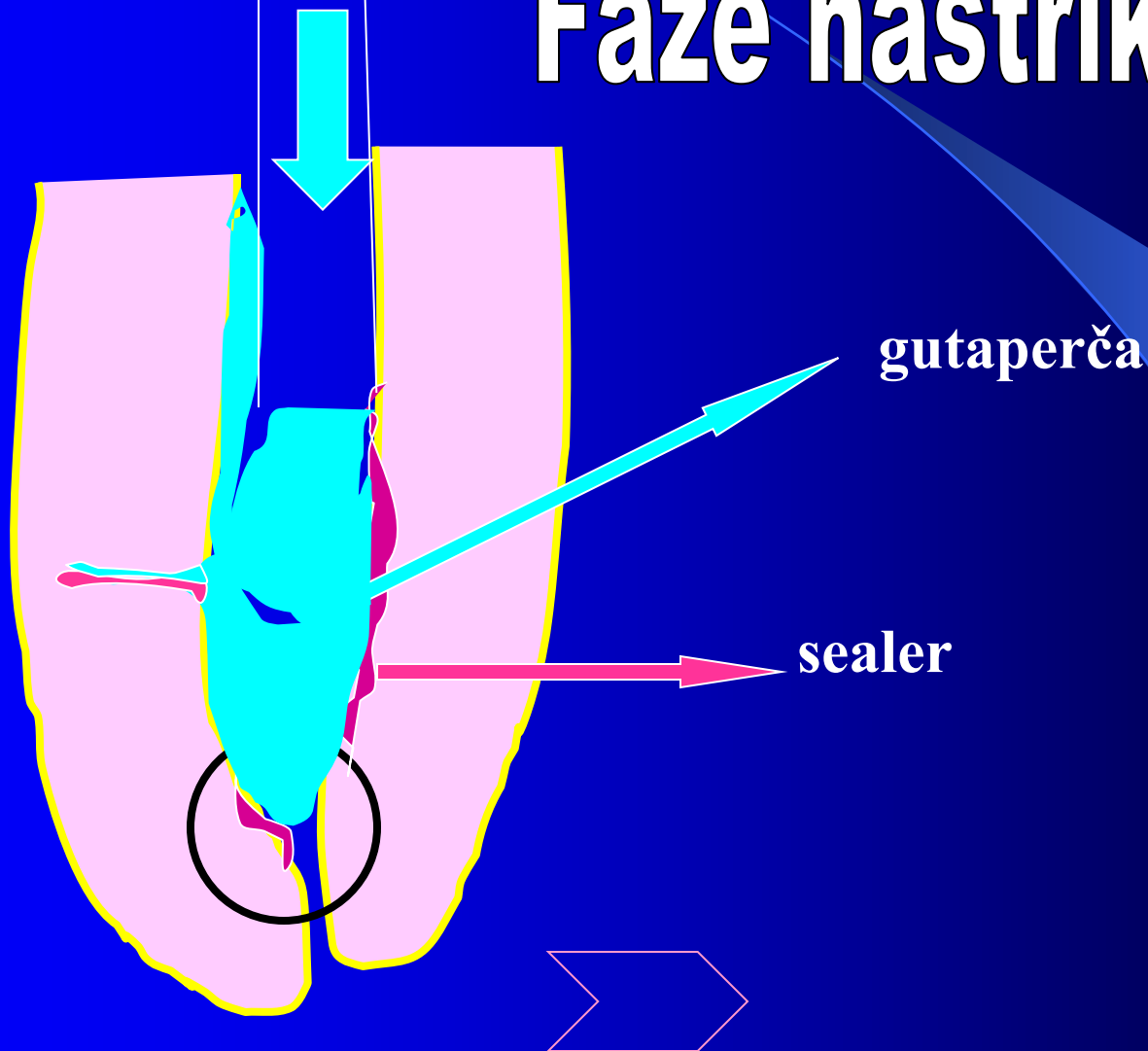




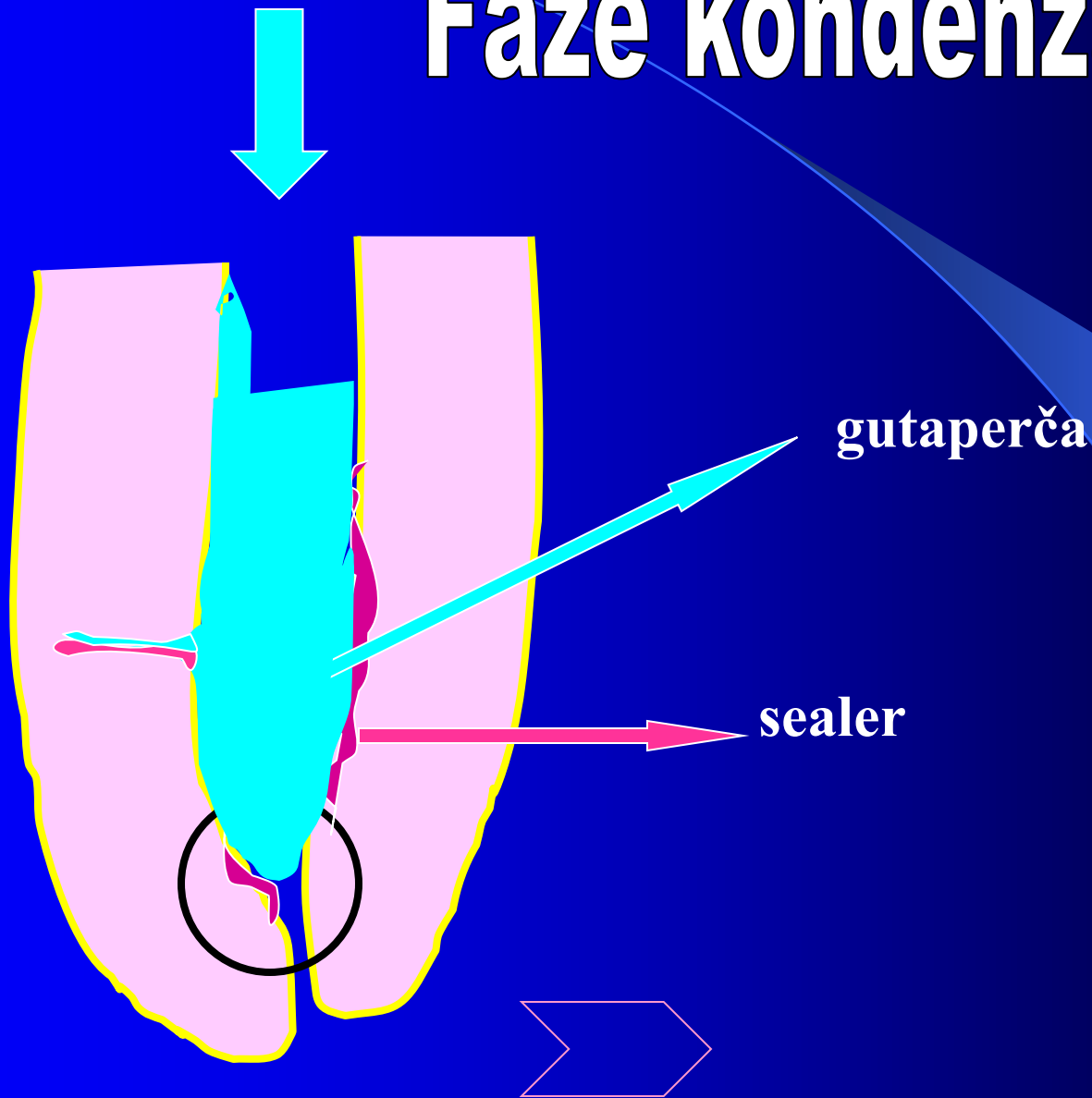
Vertikální kondenzace



Fáze nástřiku

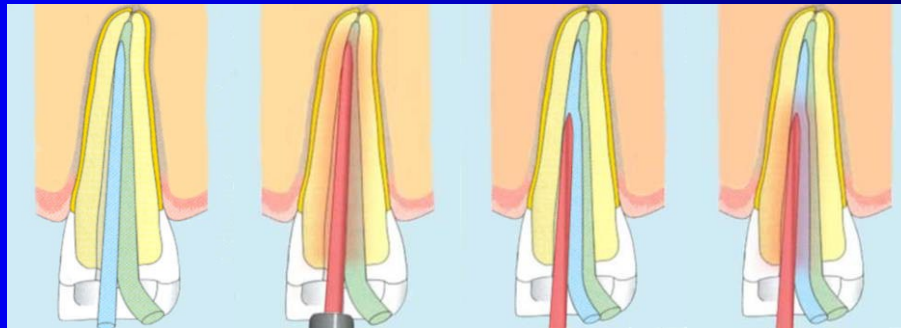


Fáze kondenzace



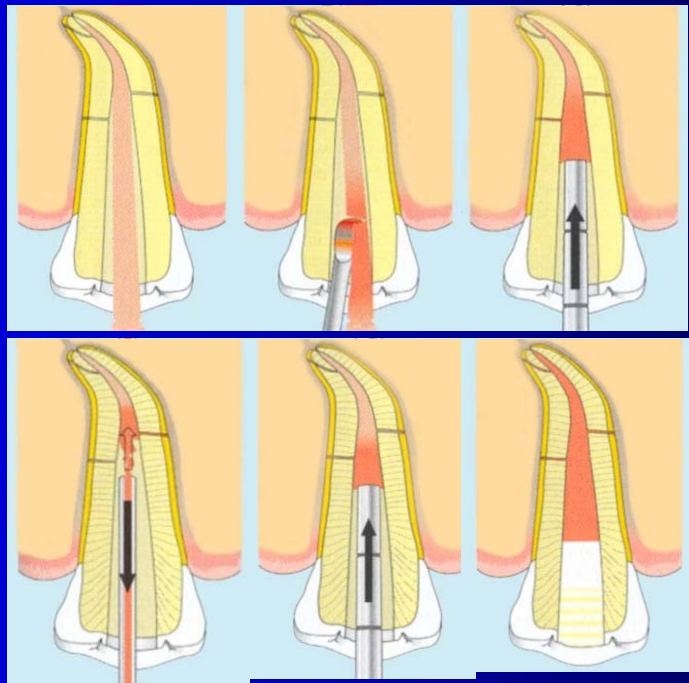
Teplá laterální kondenzace

- Horší kontrola pracovní délky
- Časová náročnost
- Teplo



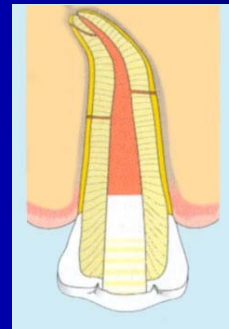
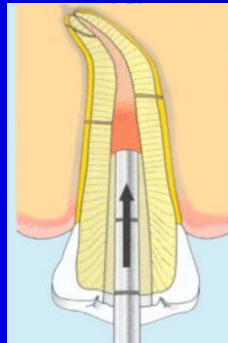
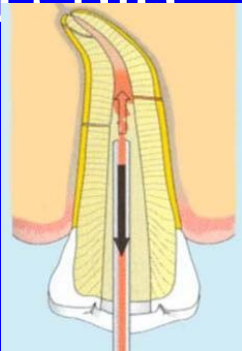
Teplá vertikální kondenzace

- Obtížnější kontrola pracovní délky
- Možná extruze sealeru
- Teplo



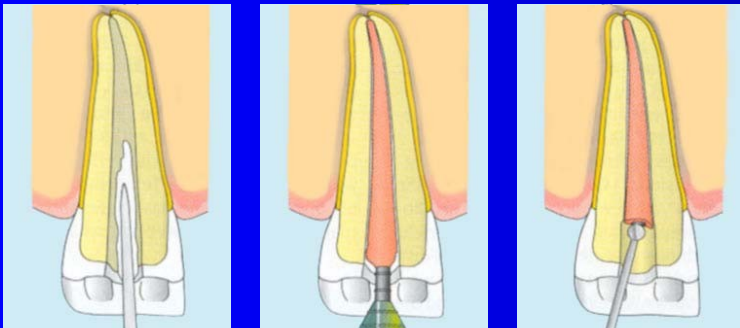
Injekční aplikace teplé gutaperči

- Rychlá technika
- Možná extruze sealeru
- Teplá



Gutaperča na nosiči

- Rychlá technika
- Riziko extruze
- Možnost sesmeknutí gutaperči z nosiče
- Teplo
- Obtížné odstranění







Thermafil

