

Ošetření kořenového systému RCT



# Fáze endodontického ošetření

- Diagnostická rozvaha
- Preendodoncie – příprava
- Přístupová kavita - trepanace
- Nalezení kk a rozšíření vchodů do kk
- Sondáž, odstranění obsahu a první rozšíření – bezpečná délka
- Určení pracovní délky kanálku
- Opracování stěn kanálku s výplachy
- Rekapitulace
- Sušení
- Plnění
- Rentgenový snímek
- Zajištění rezistence zubních tkání a retence rekonstrukce – postendodoncie

# Předpoklad úspěchu endodontického ošetření

## ❖ Likvidace infekce

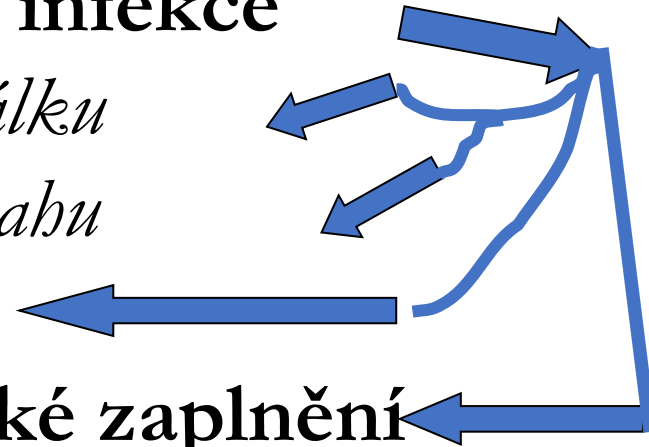
*Rozšíření kanálku*

*Odstranění obsahu*

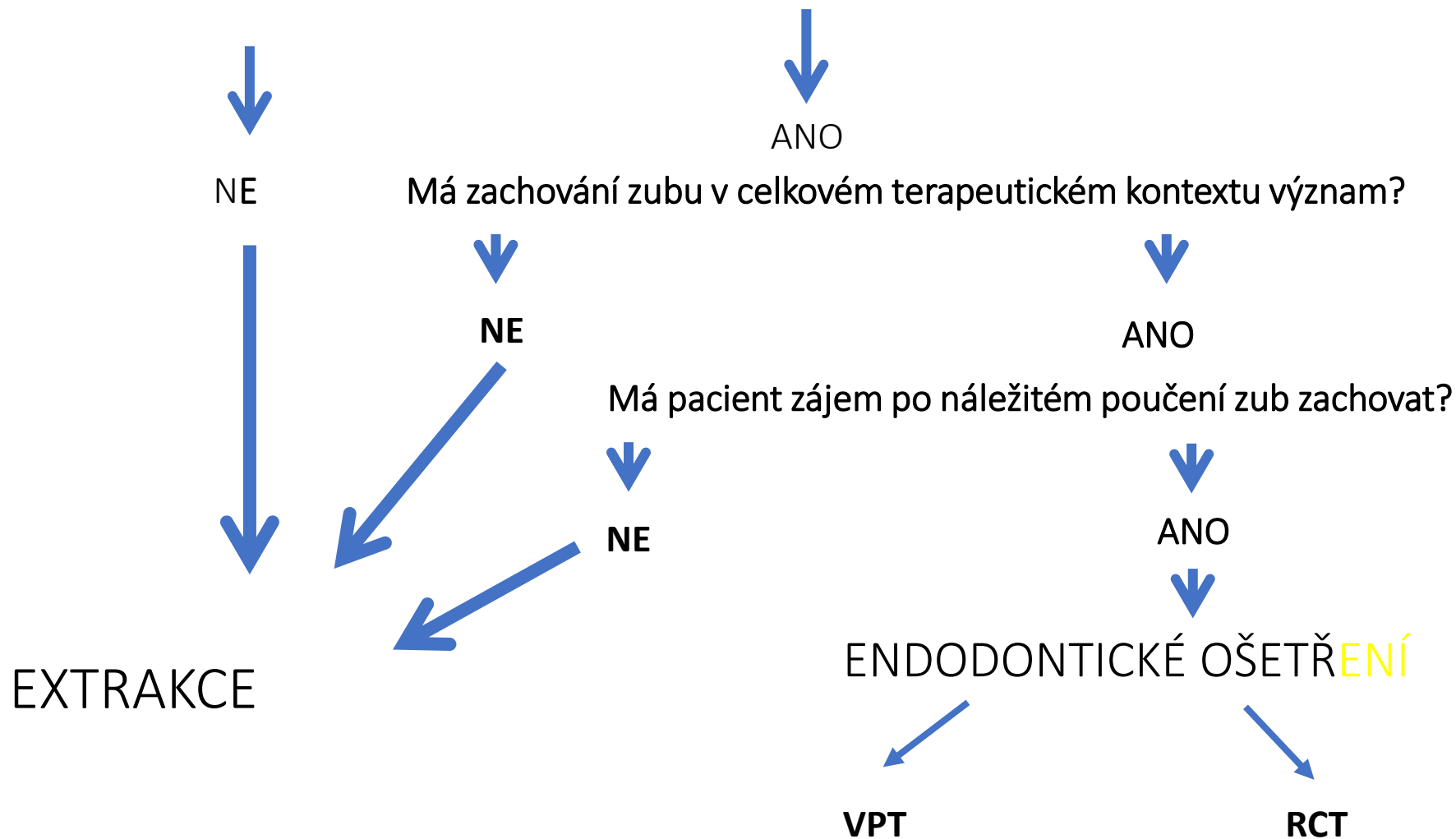
*Dezinfekce*

## ❖ Hermetické zaplnění

## ❖ Přiměřená reakce organismu



**Je postižený zub ošetřitelný a dlouhodobě udržitelný?  
(Je možno jej pak kvalitně rekonstruovat?)**

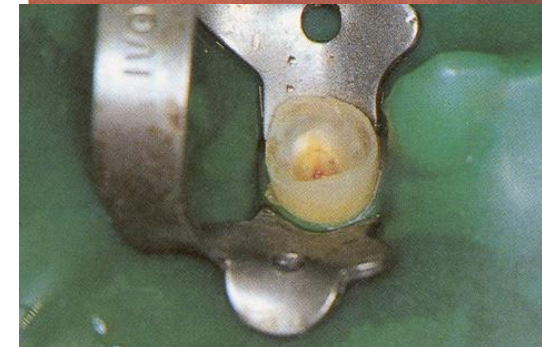


# Přípravné fáze - preendodoncie

- Anestezie – infiltrační, svodná, intraligamentární
- Odstranění starých výplní a kazivého dentinu
- Snesení hrbolků
- Preendodontická dostavba – dostavění kontur zubu
- Prodloužení klinické korunky – chirurgické
- Zdlahování
- Zajištění aseptického přístupu - kofferdam

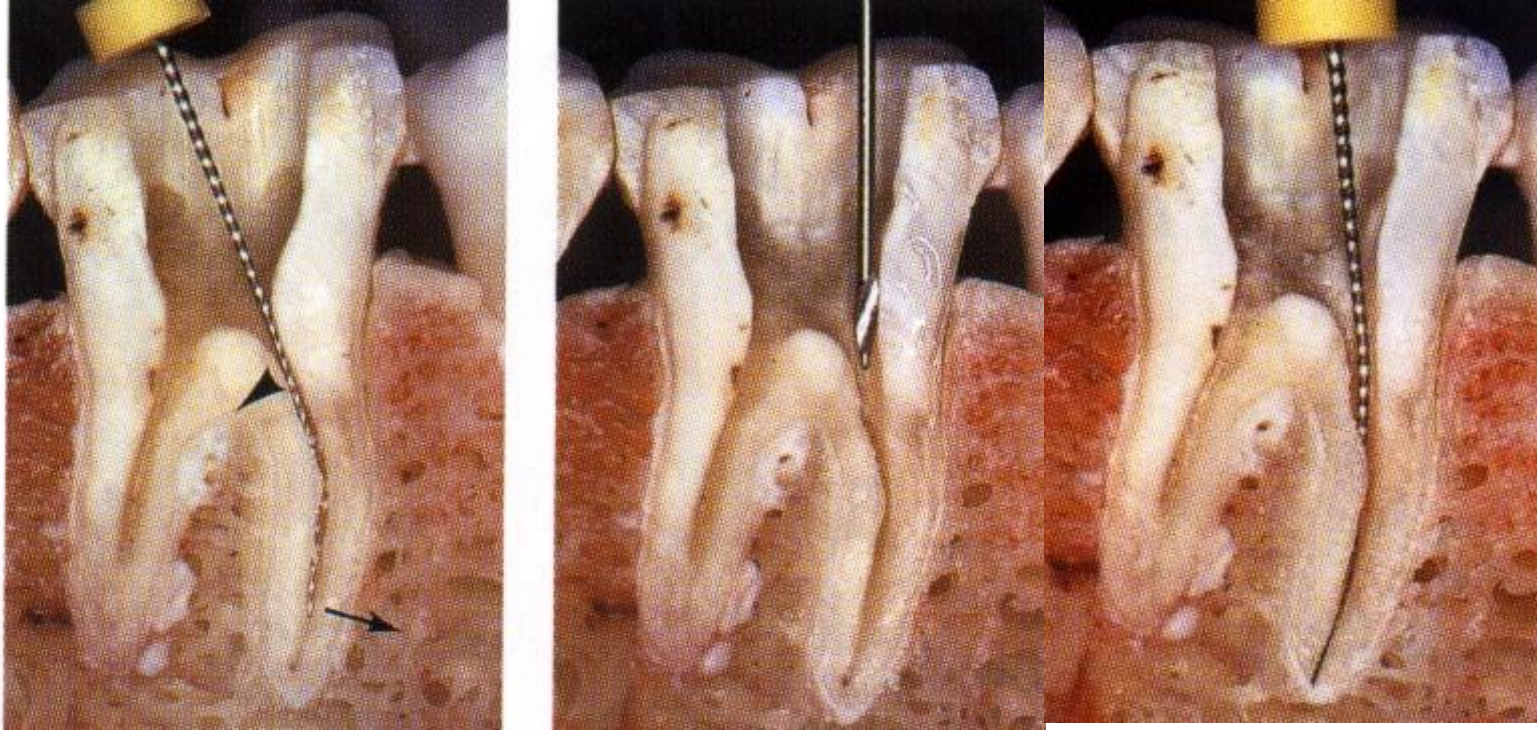
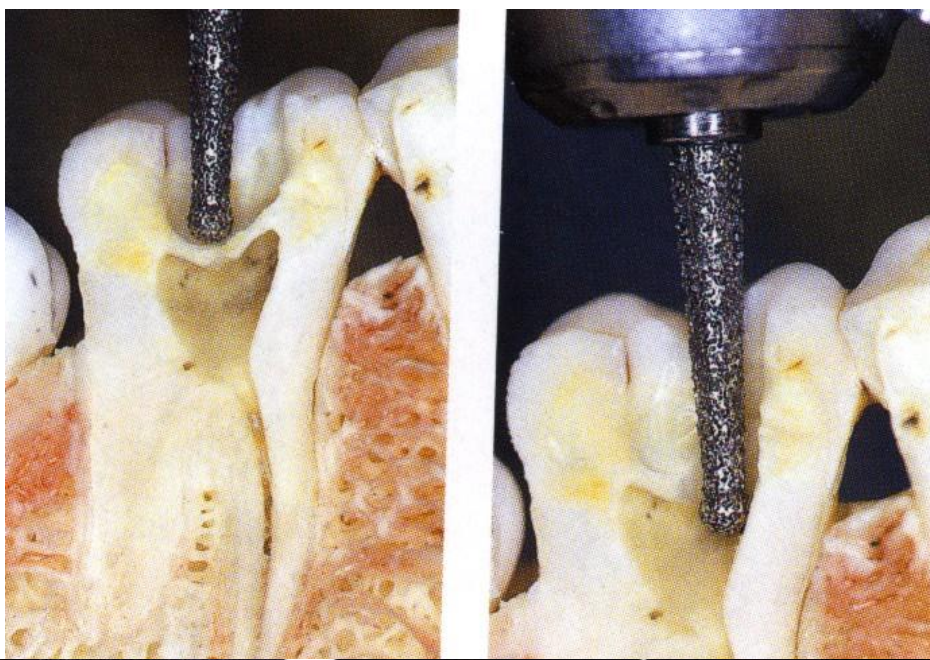
# Význam kontur a supragingiválních tkání

- Možnost lepšího nasazení koferdamu
- Rezervoár výplachu
- Lepší podmínky pro postendodontickou rekonstrukci

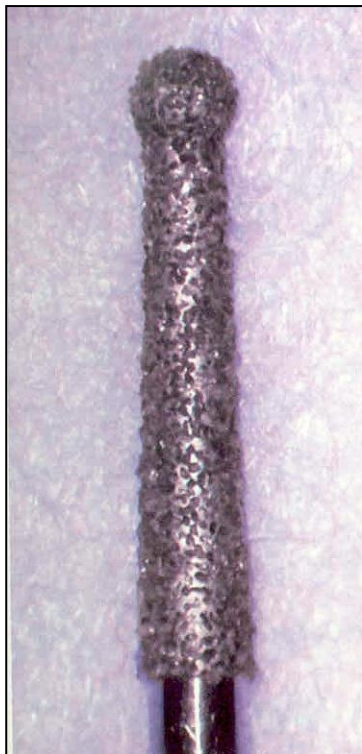


# Preparace přístupové kavity





## Otevření dřeňové dutiny - trepanace



Dia trepan



Dia kuličky

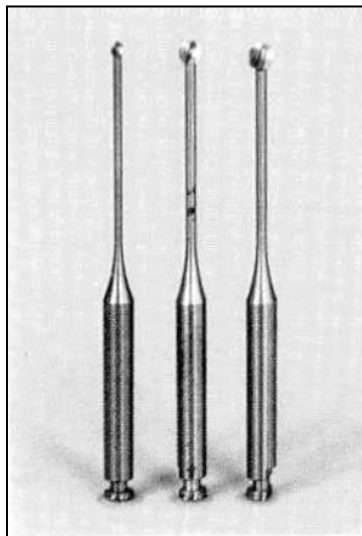


Kuličkové vrtáčky

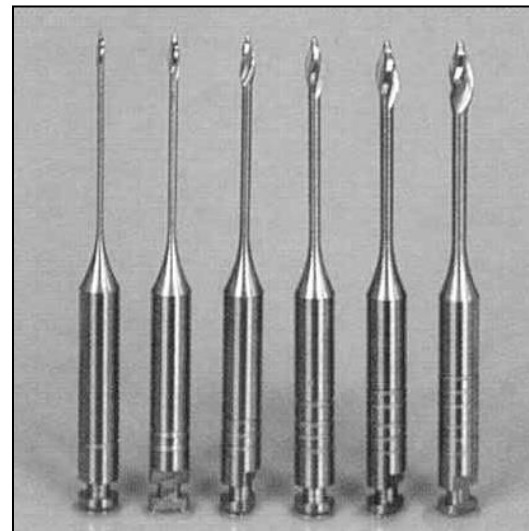
# Nalezení a rozšíření vstupu do kořenových kanálků



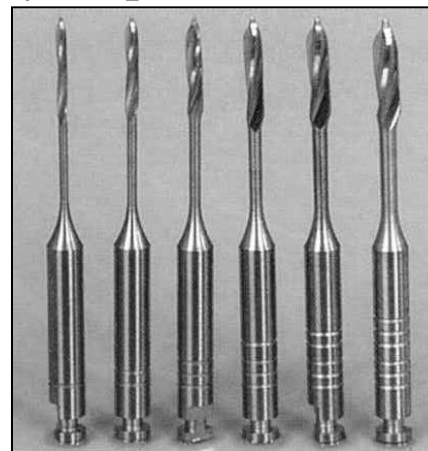
Kuličkové vrtáčky



Millerovy amputační vrtáčky

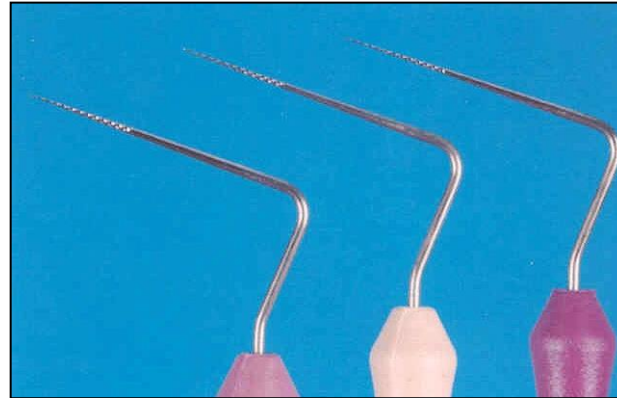
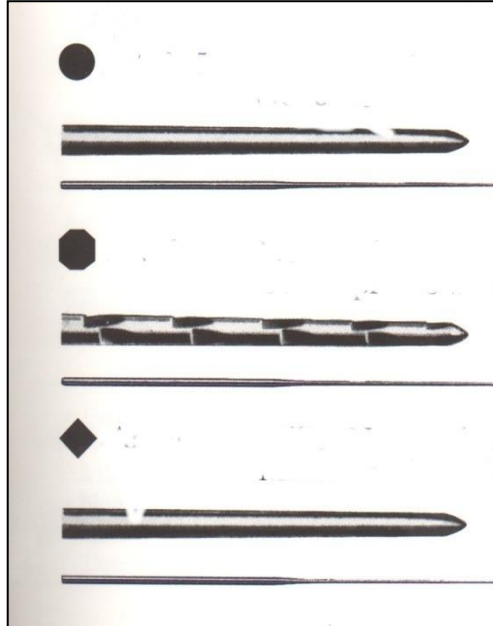


Gates Gliddenovy vrtáčky

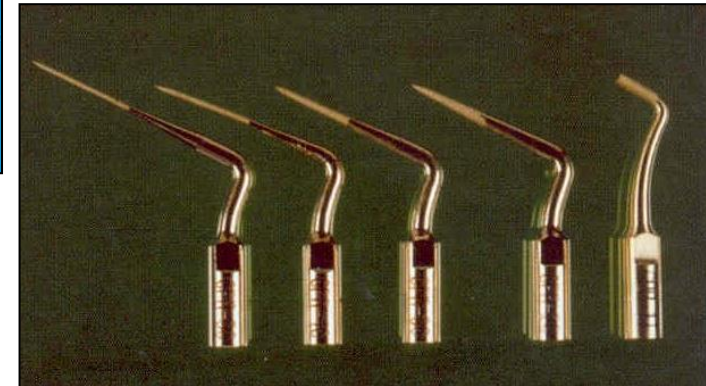


Peeso – Largo vrtáčky

# Nalezení a rozšíření vstupu do kořenových kanálků



↑  
← Endodontické sondy,  
microopenery



Uz špičky



Barviva



Přístupové sady  
Access kits











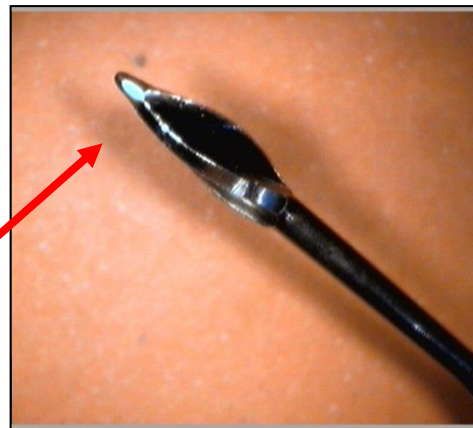




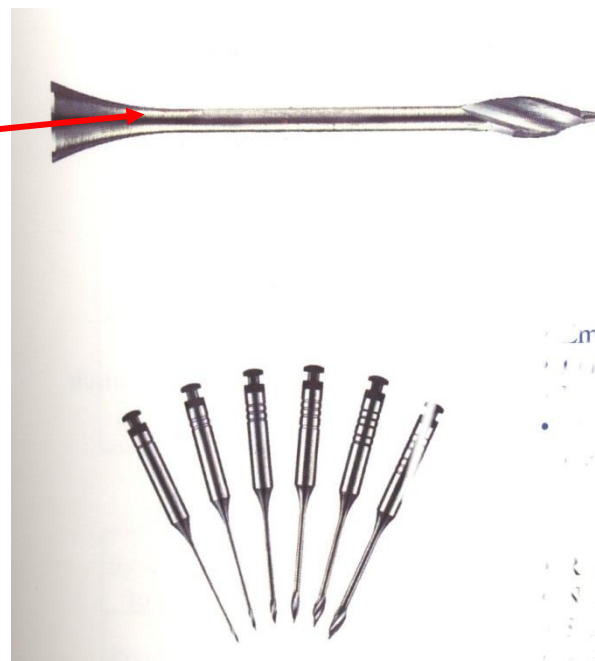
Gates - Glidden



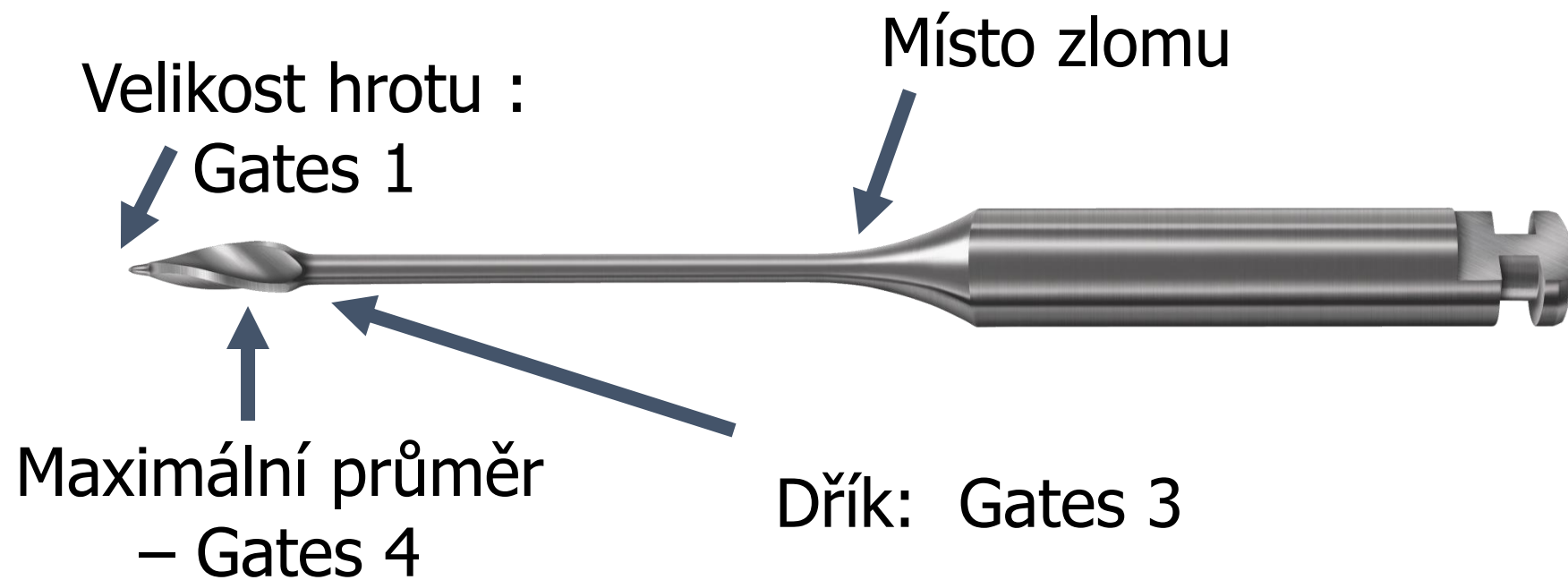
Peeso-Largo

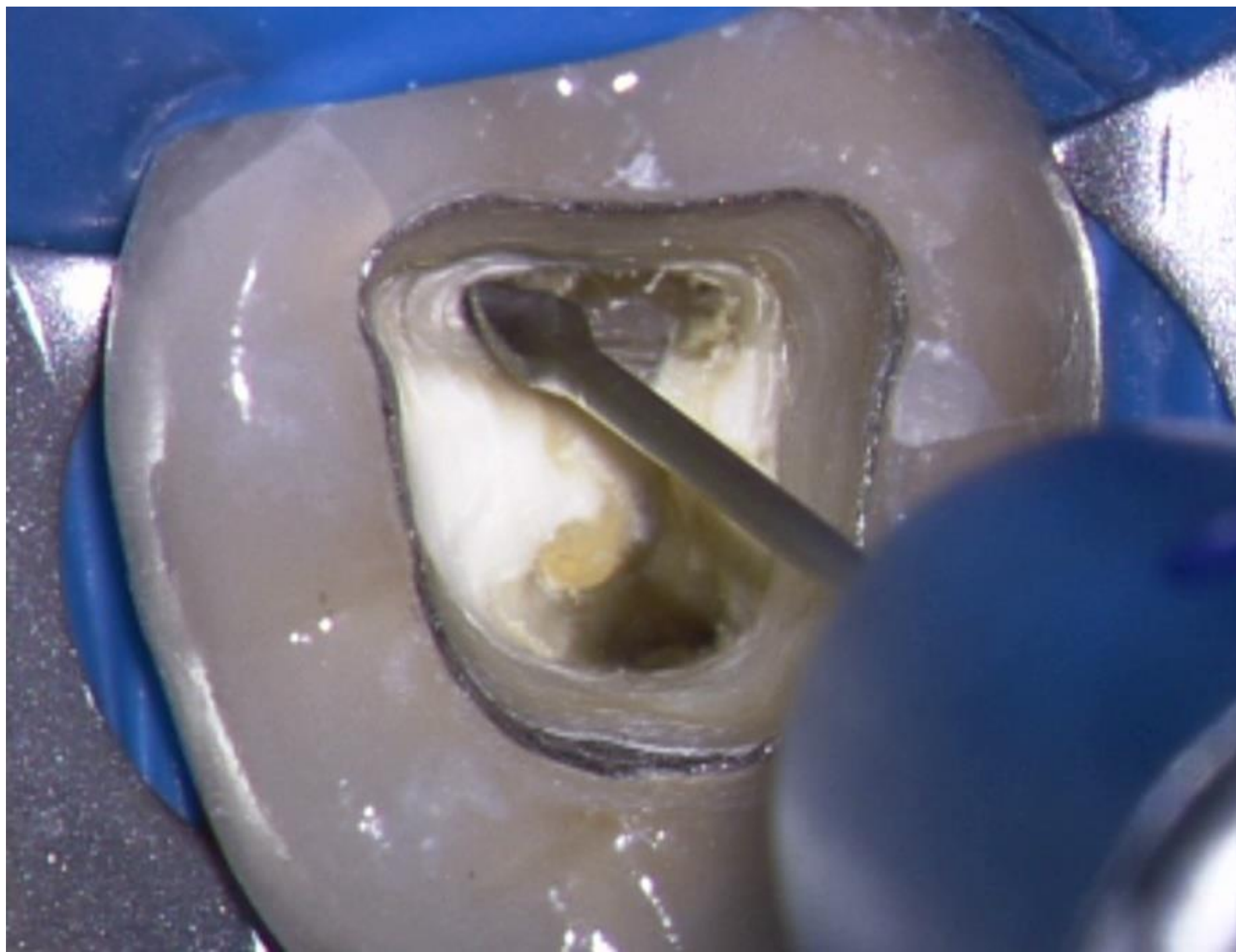


Gates – Glidden:  
Tupá, neaktivní vodící špička  
Naprogramované místo  
zlomu



# X-GATES





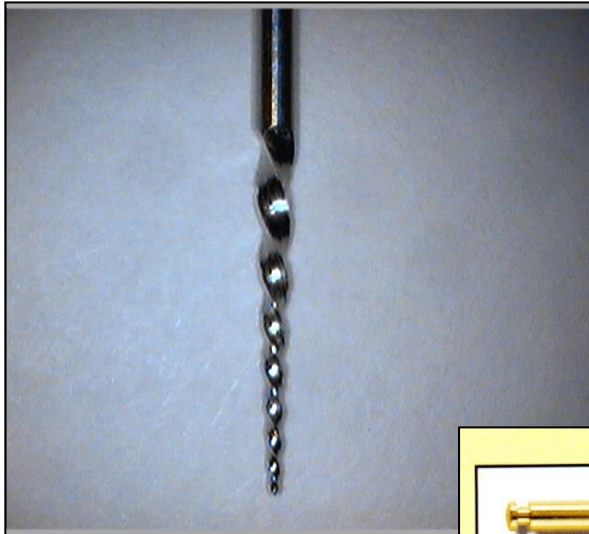


# Rozšíření vstupu do kořenových kanálků

Ni-Ti nástroje

S velkou kónicitou (kónusem)

Např.: ProFile O.S., ProTaper SX, IntroFile aj.



# Ultrazvuk a přístup

Hlavní důvody pro použití ultrazvuku

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

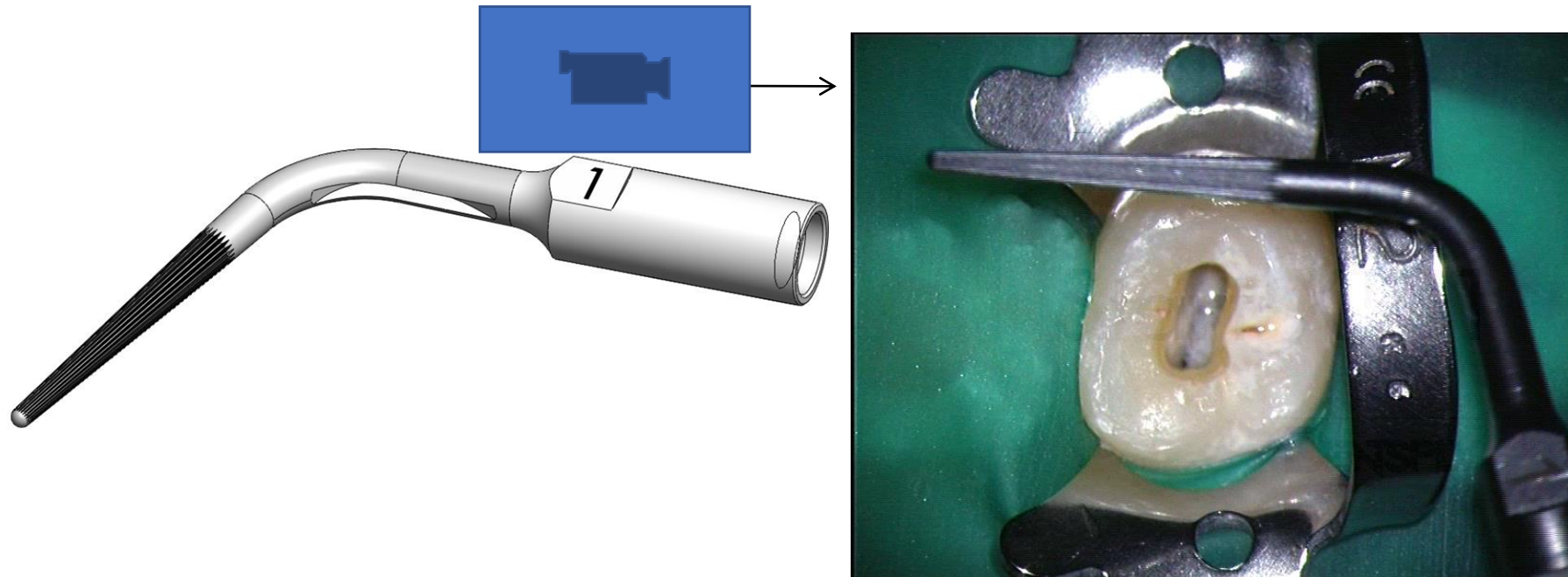
Porovnání s rotačními nástroji

- lepší přehled operačního pole
- preciznější preparace





## Ohlazení stěn kavity



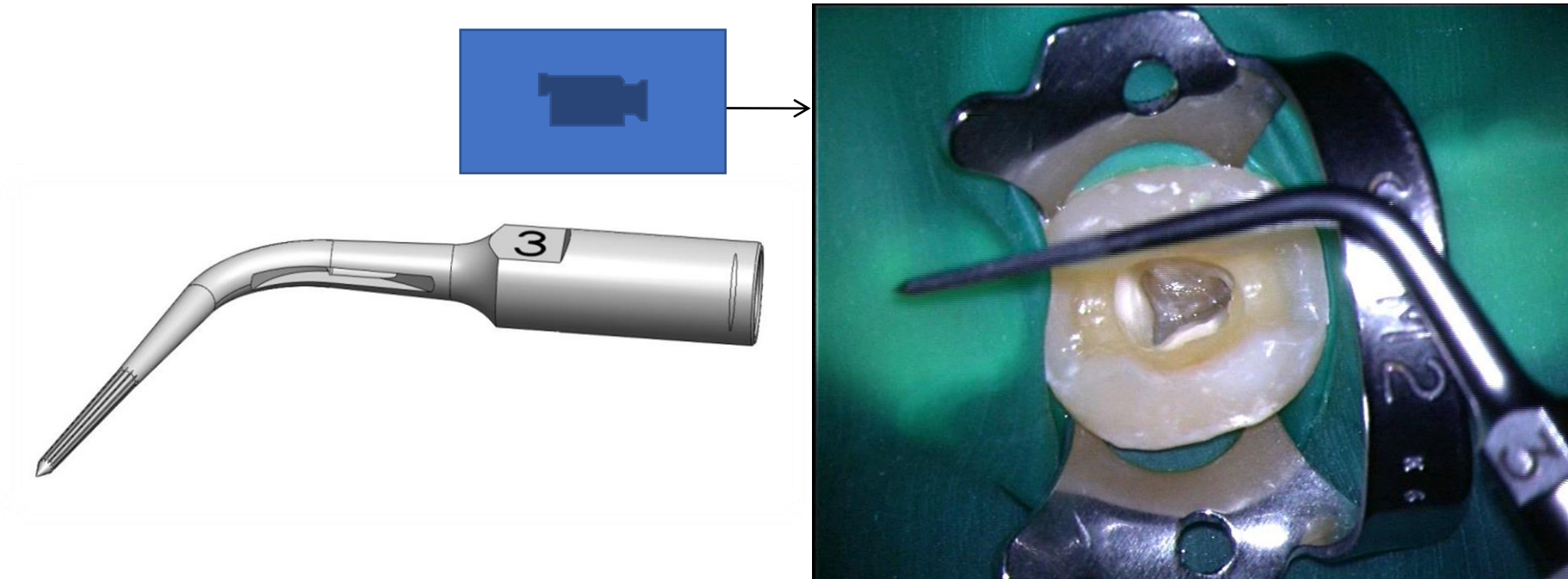
- Neaktivní hrot** – prevence náhodného poškození spodiny dřeňové dutiny
- Aktivní postranní část** – zajišťuje přímý vstup do kořenového kanálku

## Koncovka s aktivním hrotem



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

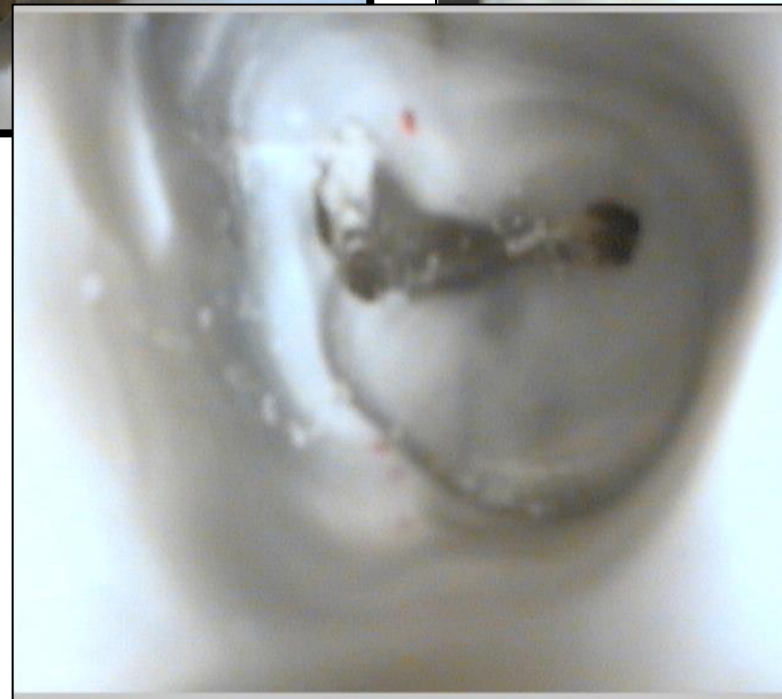
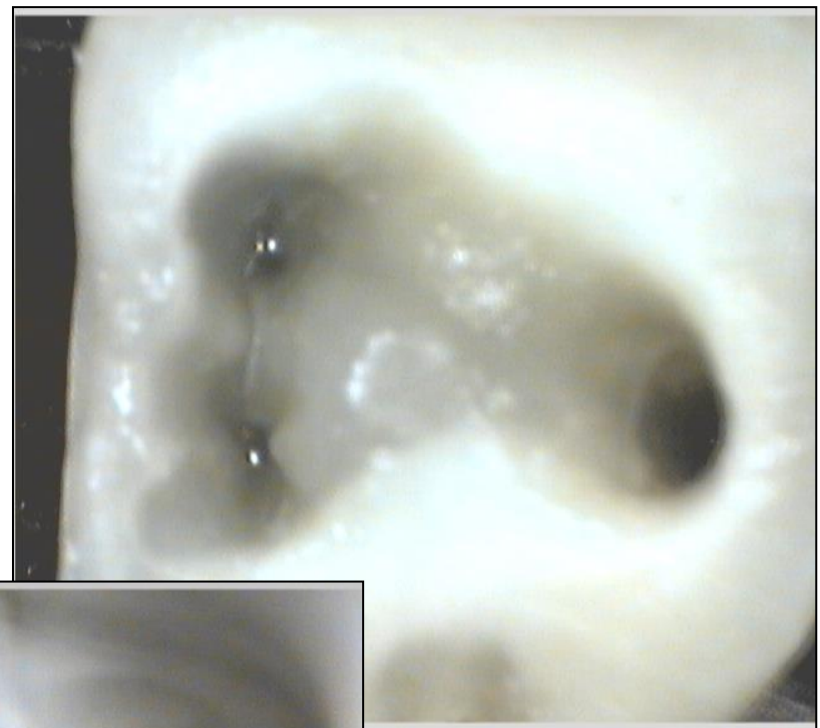
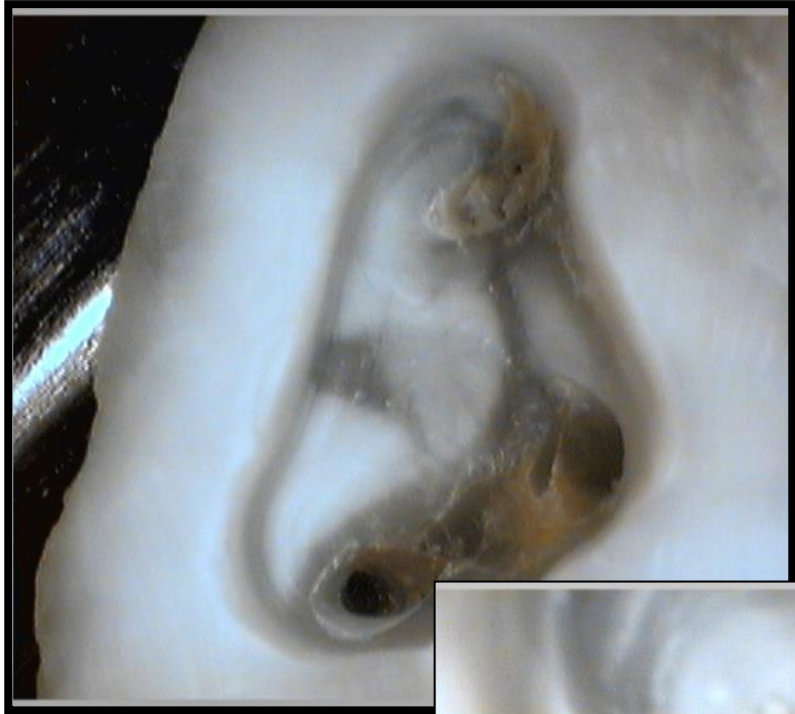
# Koncovky k otevření kořenového kanálku

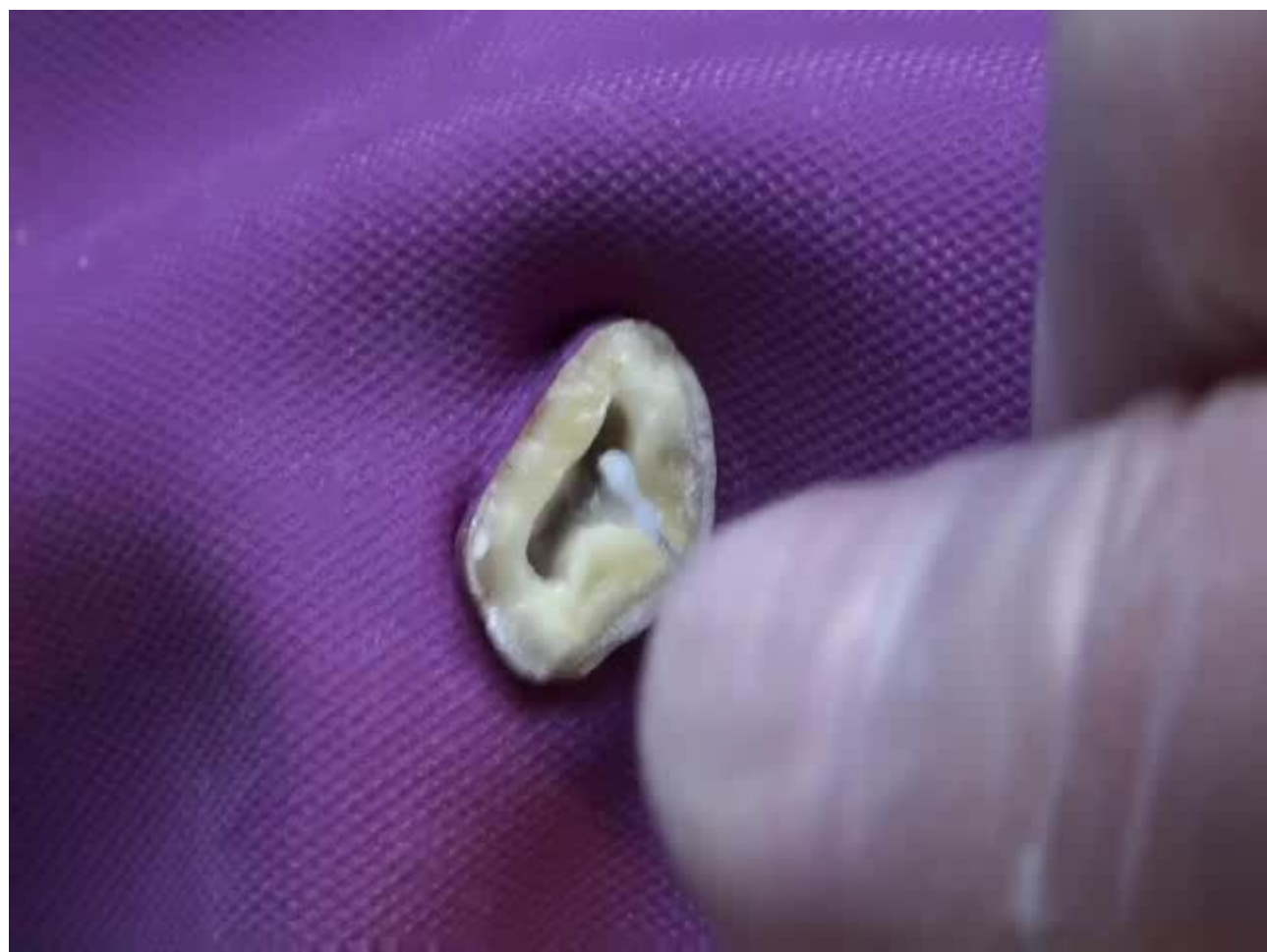


- **Aktivní hrot** – odstraňuje další překážky bránící přímému vstupu do kořenových kanálků (kalcifikace, staré výplně, dentikly)









## **INICIÁLNÍ FLARING – GLIDE PATH KATETRIZACE**

- Seznámit se s anomií kanálového systému**
- Snížit riziko zalomení kořenových nástrojů**





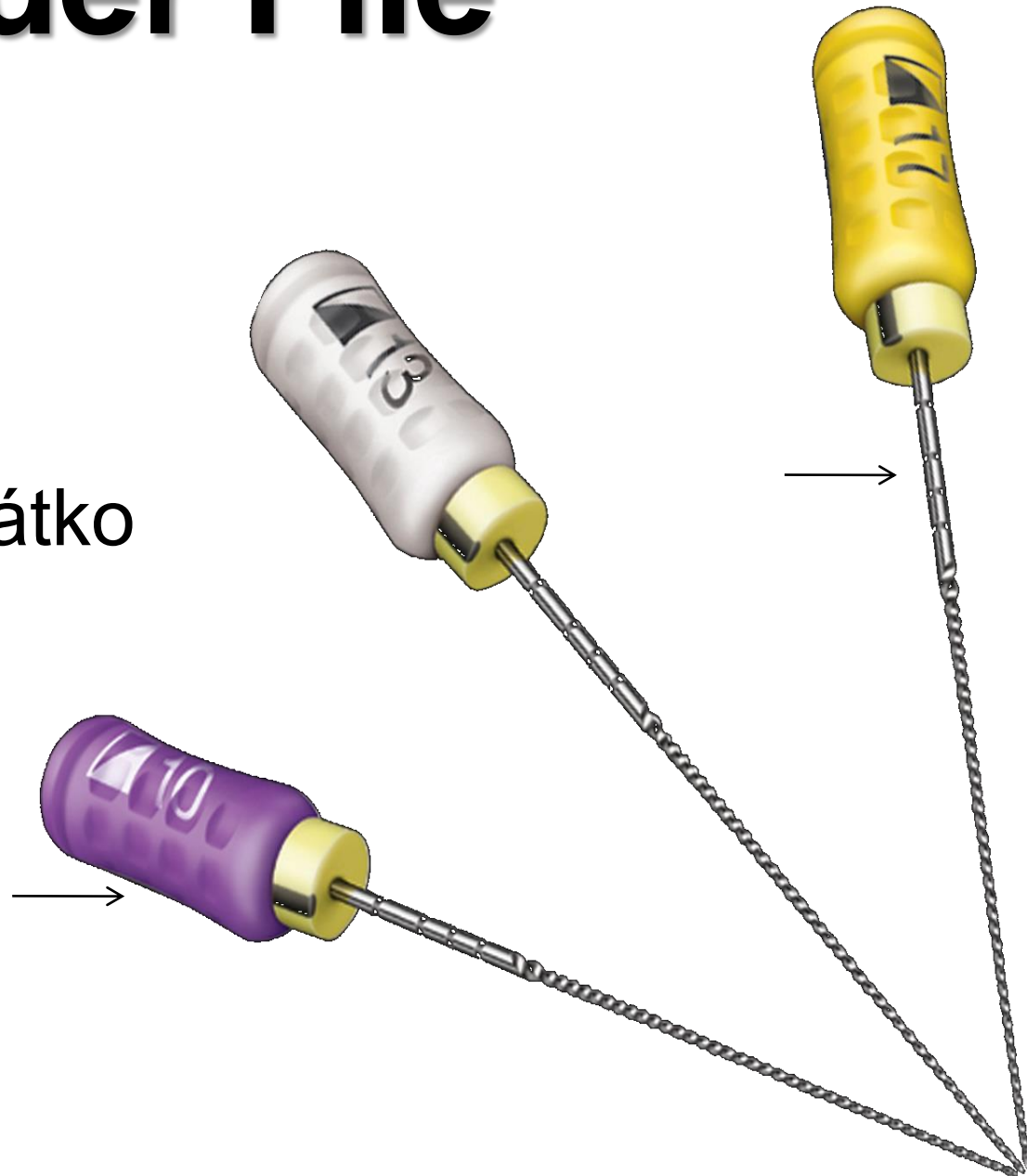
# C- File



# ProFinder File

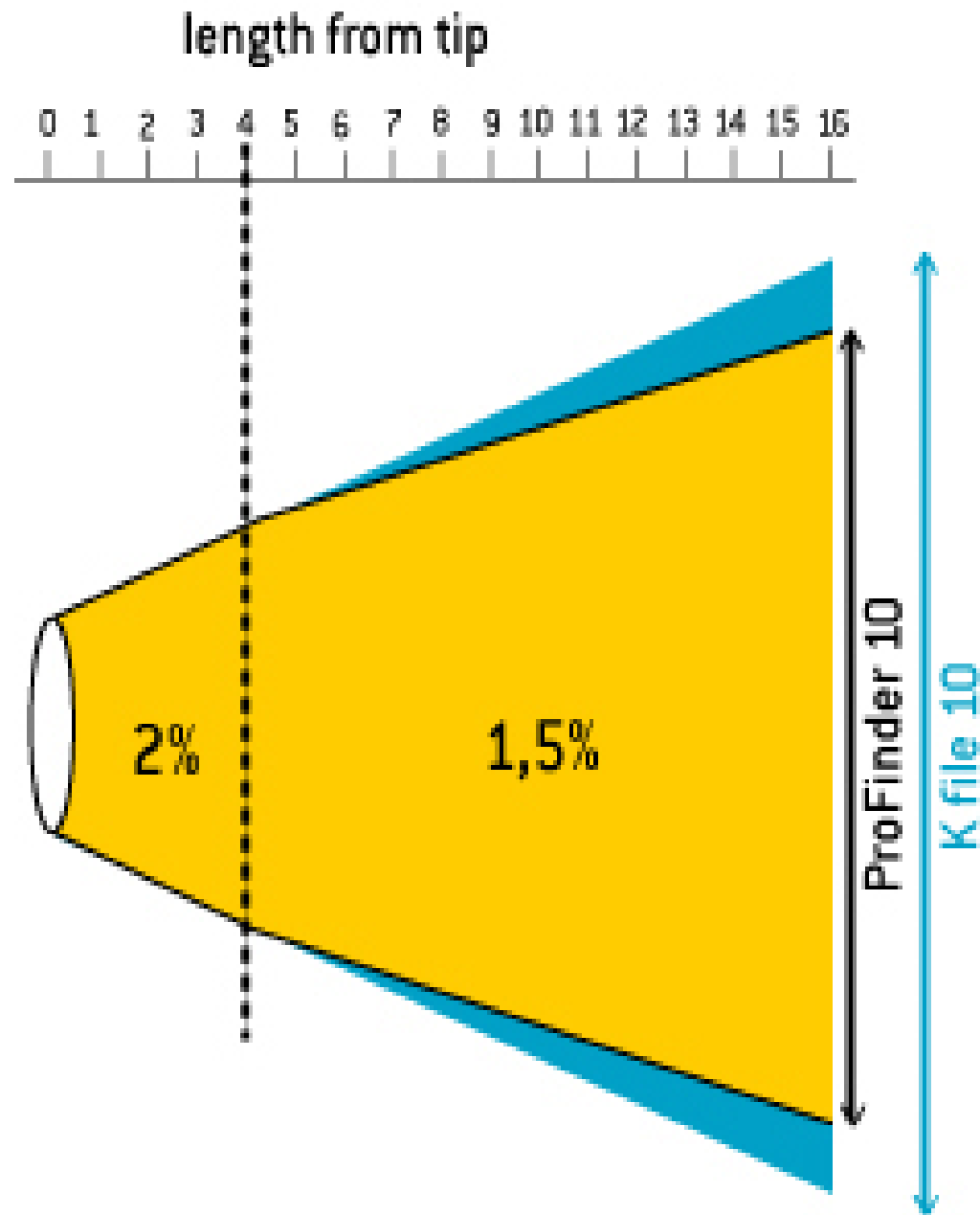
Regresivní kónus

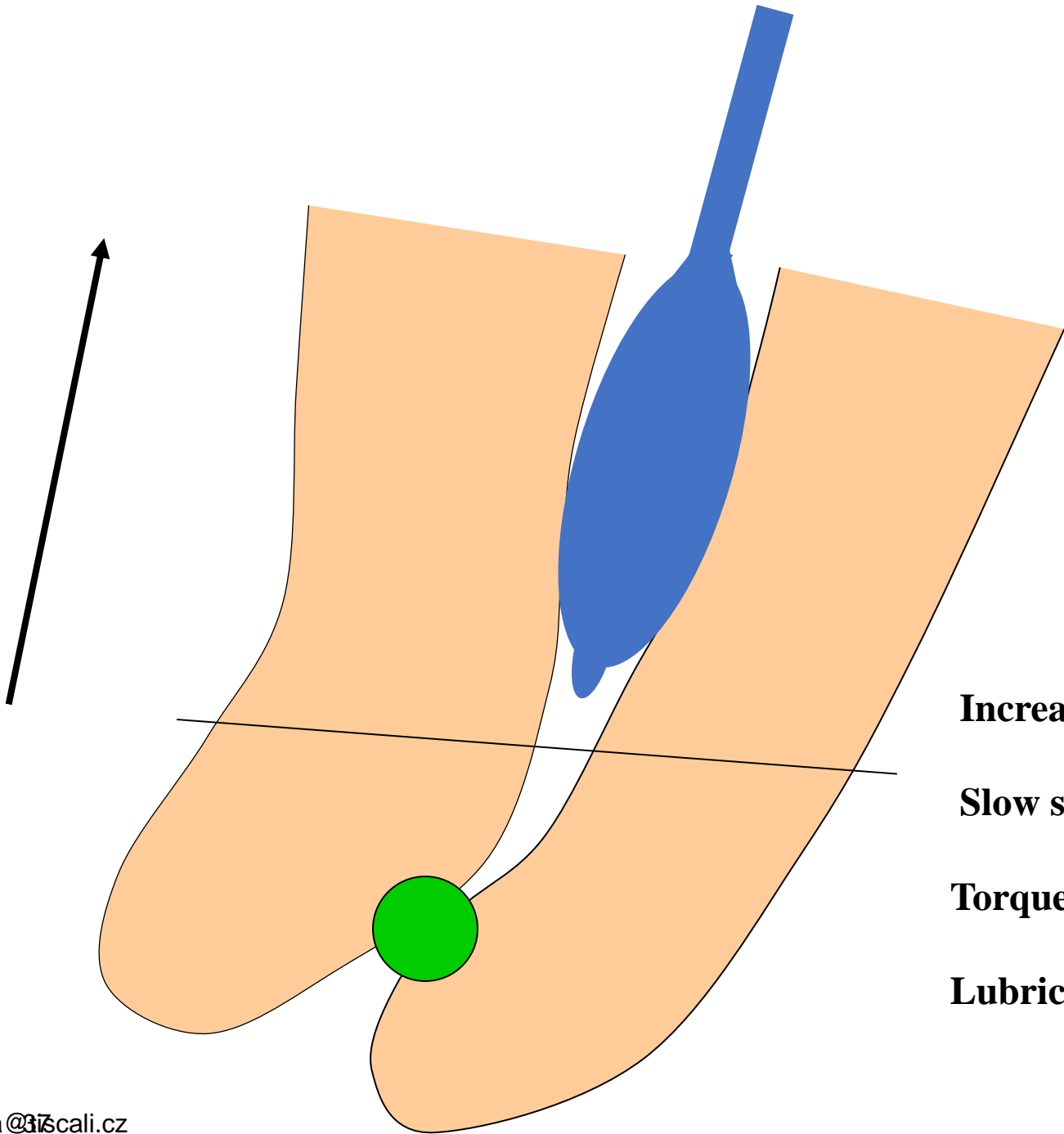
Silikonové držátko



# ProFinder File

*Regresivní kónus  
umožňuje lepší  
pronikání do KK*





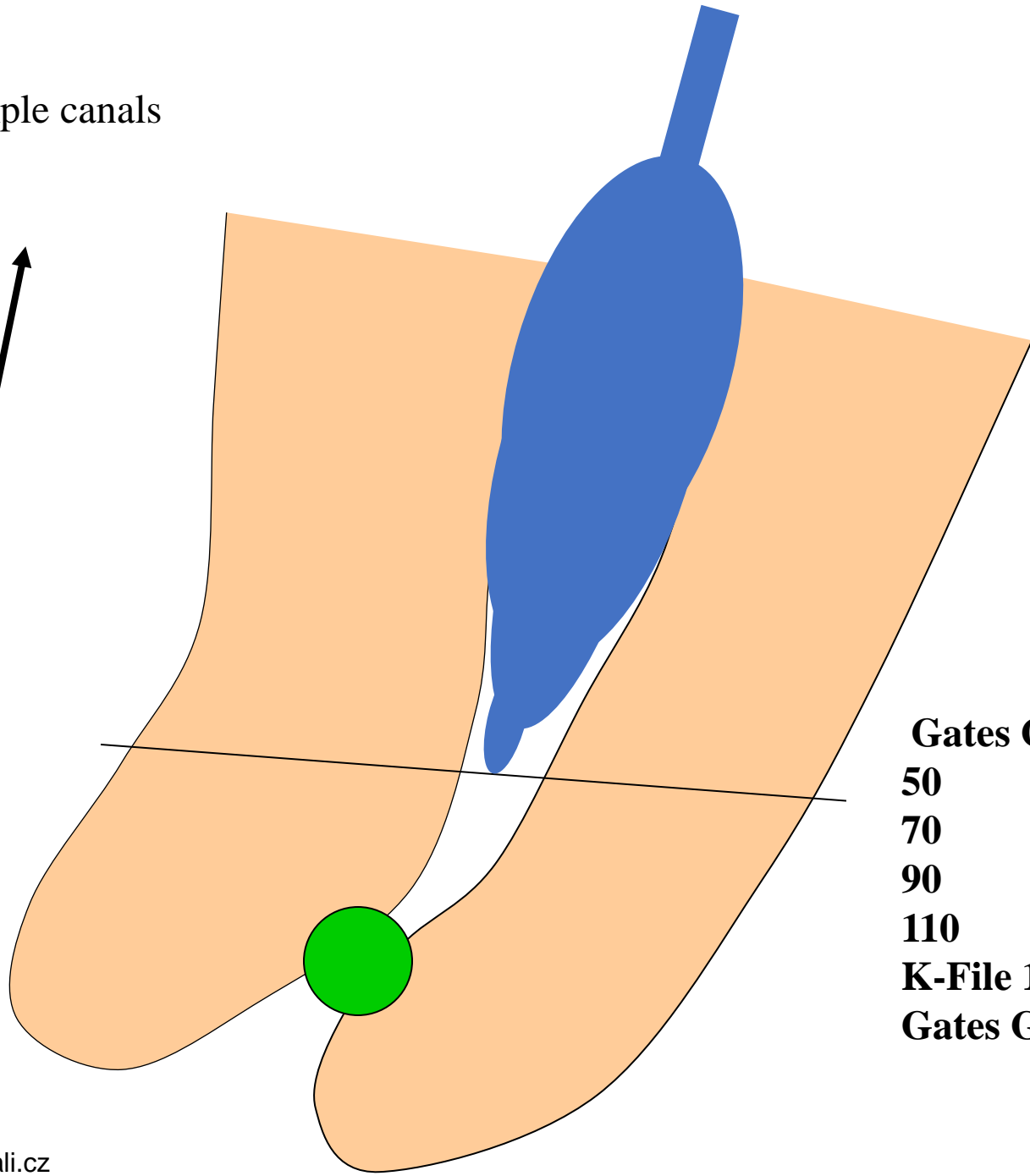
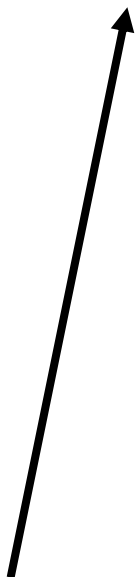
**Increasing size**

**Slow speed 600 – 800/min**

**Torque control**

**Lubrication**

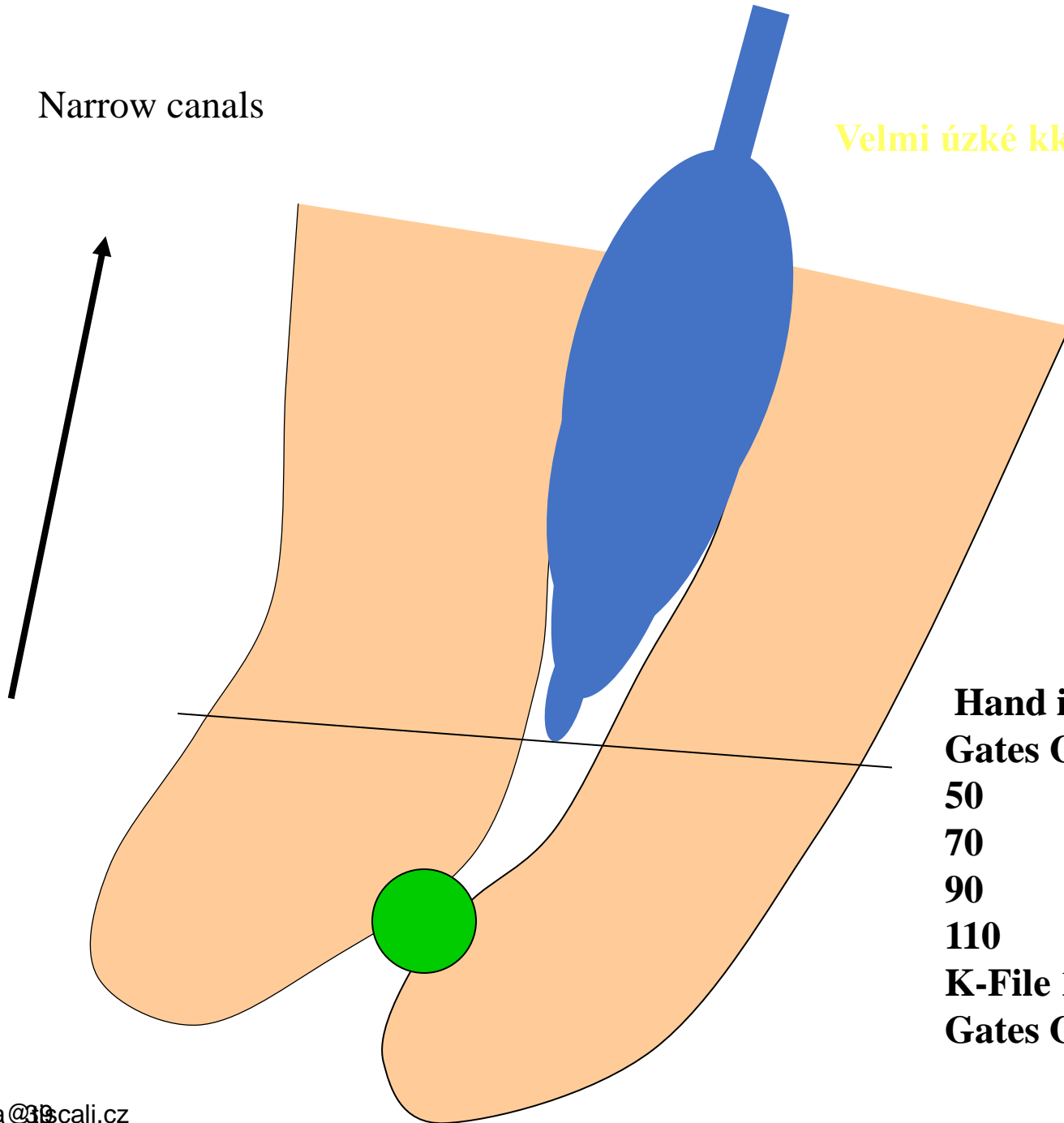
Simple canals



**Gates Glidden**  
**50**  
**70**  
**90**  
**110**  
**K-File 15**  
**Gates Glidden 50**

Narrow canals

Velmi úzké kk – jenom ručně !!!!



**Hand instruments till 50**

**Gates Glidden**

**50**

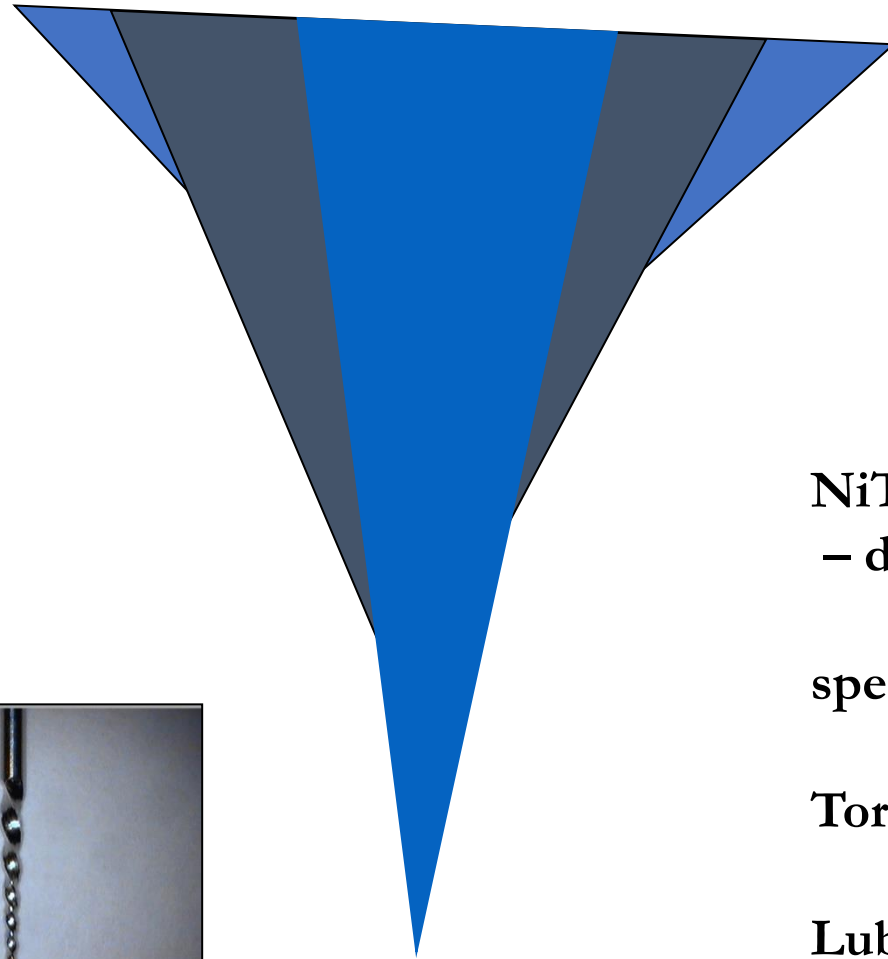
**70**

**90**

**110**

**K-File 15**

**Gates Glidden 50**



**NiTi systém**  
– decreasing size

speed 250 - 300 rpm

**Torque control**

**Lubrikacation**





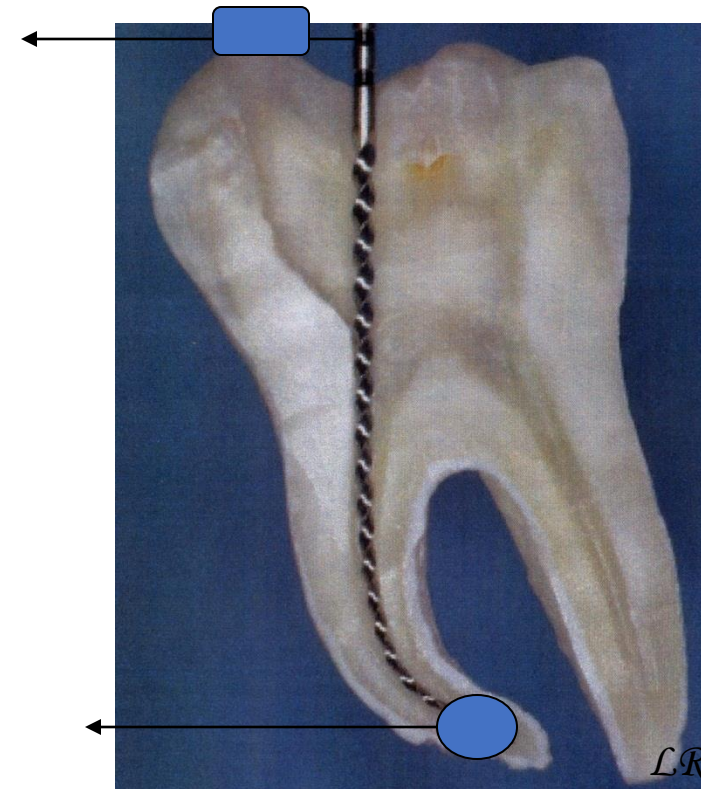
# Význam koronárního flaringu

- Dobrý přístup do apikální oblasti – rozšíření a zjednodušení reliéfu kk
- Snazší stanovení pracovní délky
- Efektivnější výplach
- Dobré podmínky pro plnění rozehrátou gutaperčou

# Pracovní délka

- Pracovní délka je vzdálenost mezi referenčním bodem na korunce a apikální konstrikcí

**Vzdálenost není vždy přímá,  
kanálky jsou často zakřivené,  
rtg obraz zkreslený**



# Proč opracování kanálku končí v apikální konstrikci?

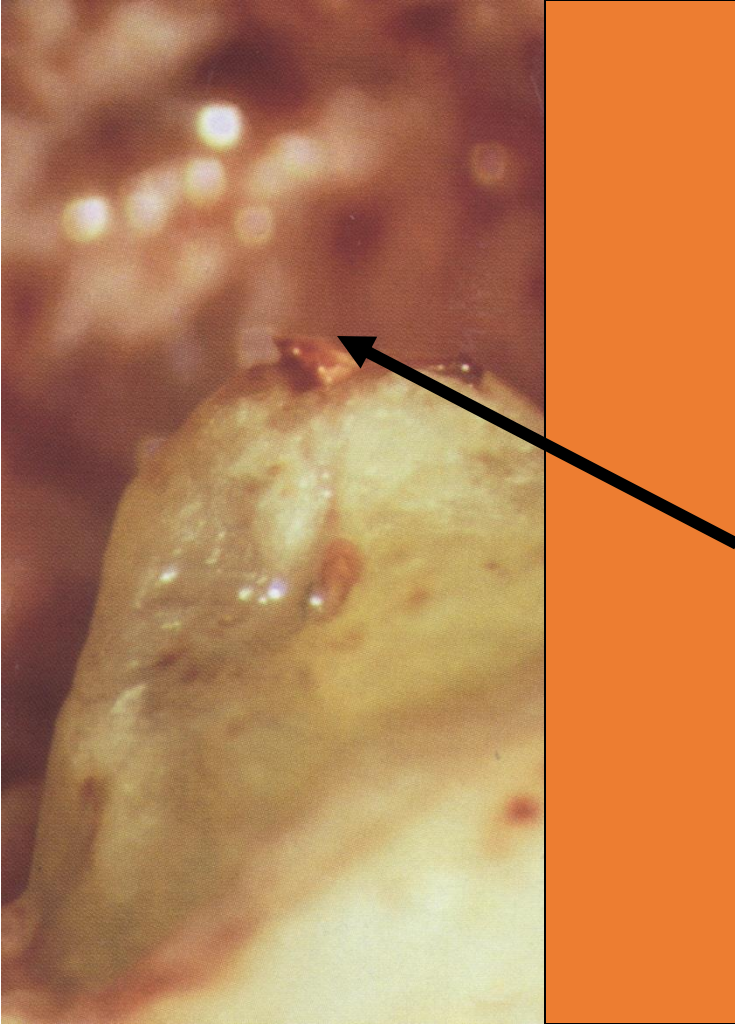
- Malá apikální komunikace
- Menší riziko poranění periodontia
- Prevence přeplnění
- Prevence apikálního transportu infikovaného materiálu
- Možnost dokonalého odstranění infikovaného obsahu
- Dostatečná kondenzace výplně v kanálku

# Měření pracovní délky

- **Rtg – se zavedeným kořenovým nástrojem**
- **Endometrie – pomocí apexlokátoru**

# Měřicí snímek

- Bezpečná délka
- I 20 C 22 – 24, P 20, M 18, 20
- I 18, C 20, P 18, M 18



**Skutečnost**

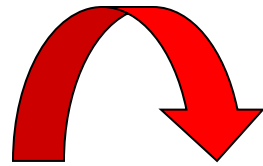
**RTG apex**



*LR*

# Endometrie

- Endometrie



**Je zjištění pracovní délky na základě měření elektrického odporu – moderní přístroje využívají vysokofrekvenční proud – měření impedance**

# Výhody apexlokátorů

Není třeba rtg snímek

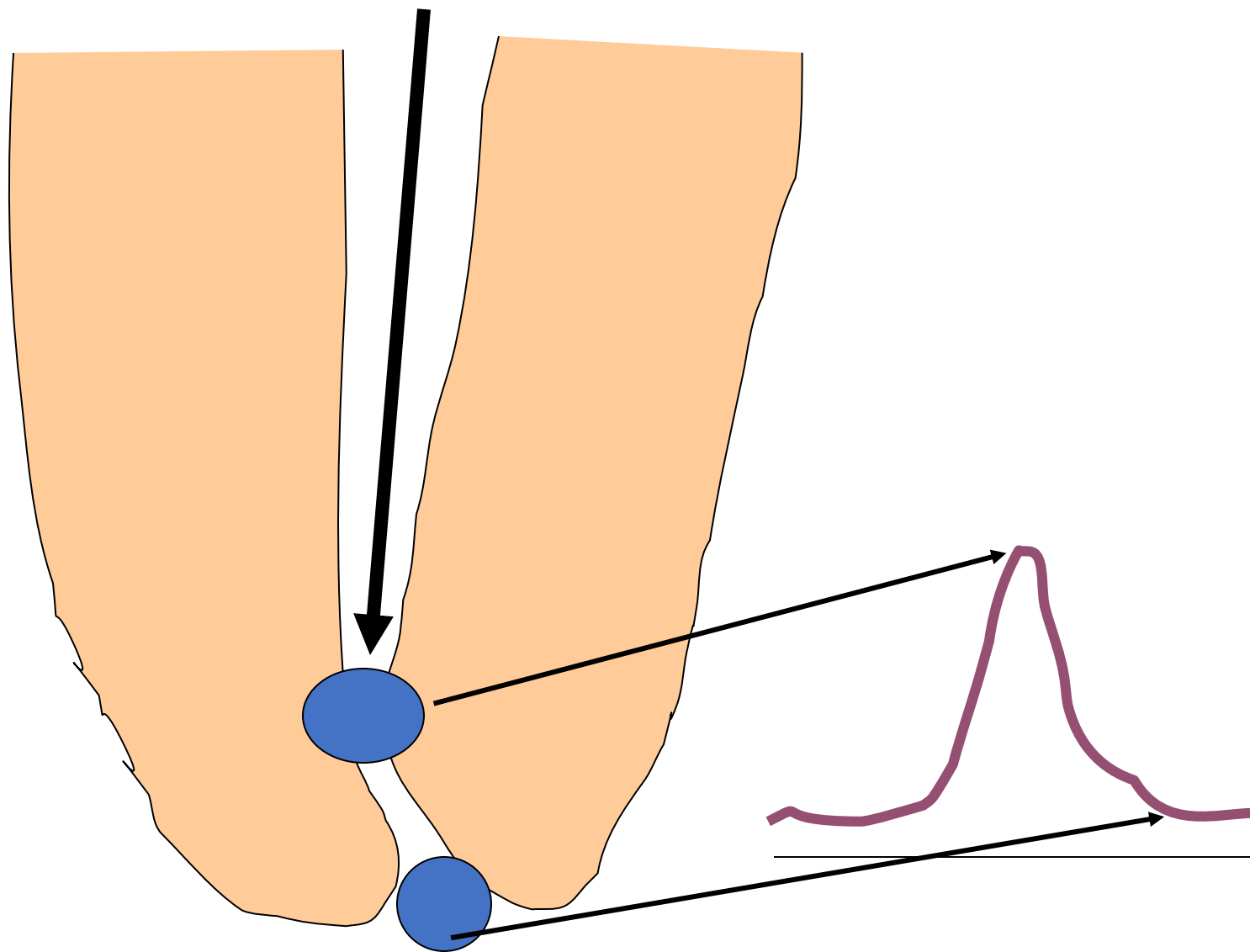
Lokalizace apikální konstriktce  
vzdálenosti od periodontální membrány



Nezáleží na síle nástroje, na roztoku

Urychlení práce





$LR$

# Nevýhody apexlokátorů

- ❑ Problém při atypické konfiguraci apikální oblasti (široce zející kořenový kanálek, mohutná apozice sekundárního cementu)
- ❑ Poškození přístroje
- ❑ Vybité baterie

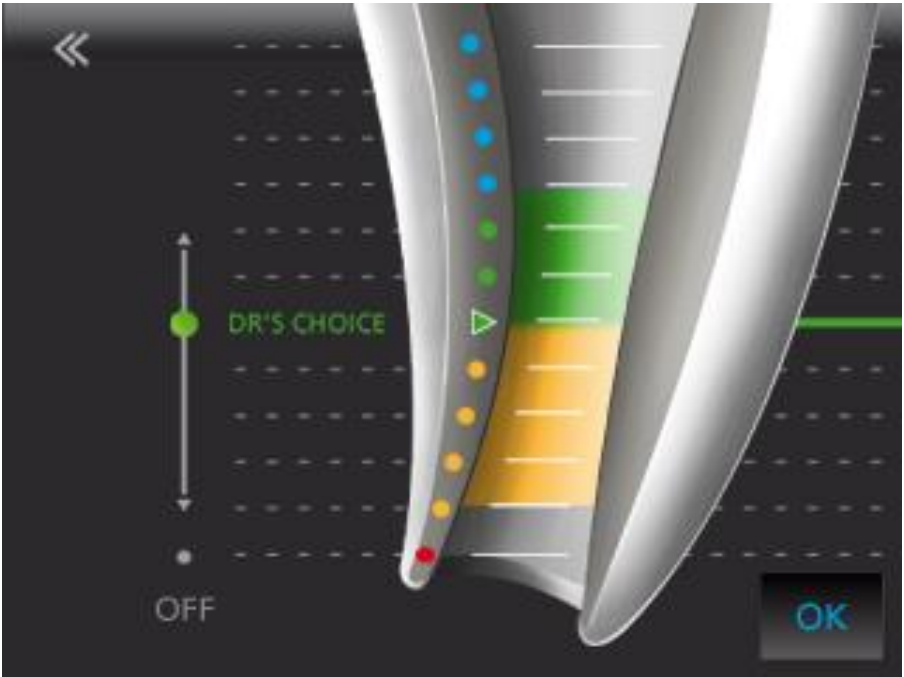
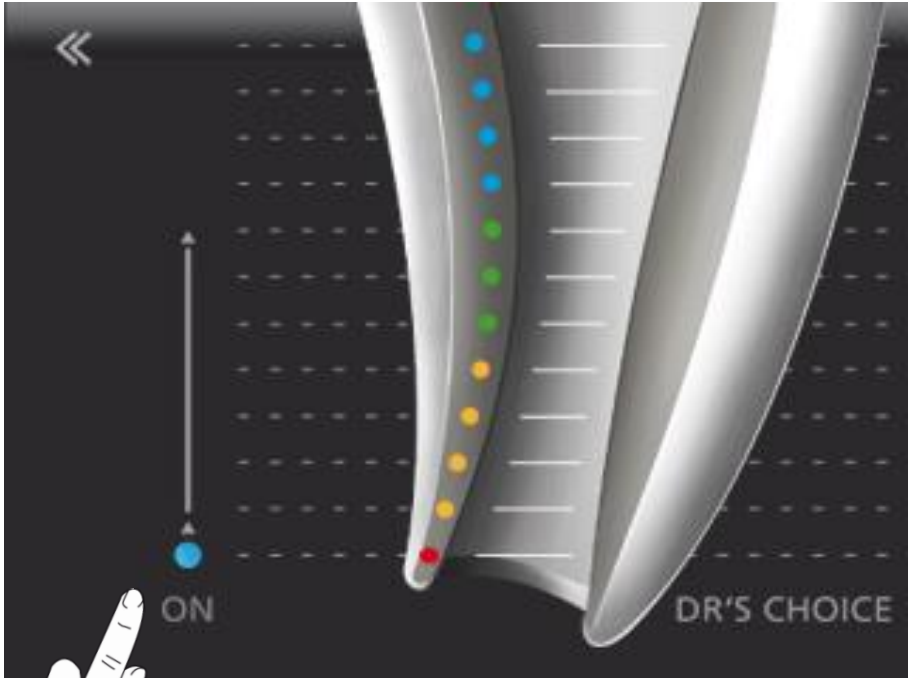
# Údržba přístroje

- Povrchová desinfekce přístroje
- Slizniční elektroda (retní klip) a úchytka na kořenové nástroje se běžně sterilizují
- Přístroj nenecháme zbytečně zapnut
- Baterii dobíjíme

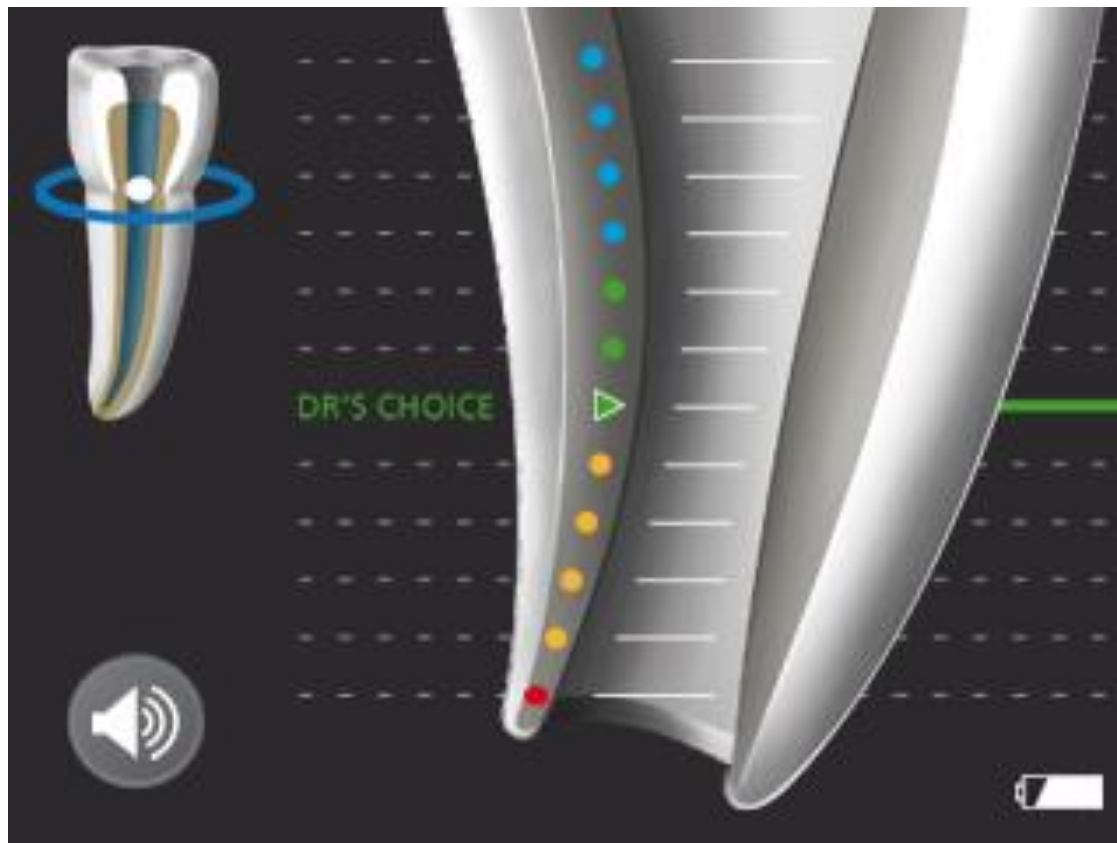
■ RAYPEX<sup>®</sup> 6



# Setting of Drs' Choice

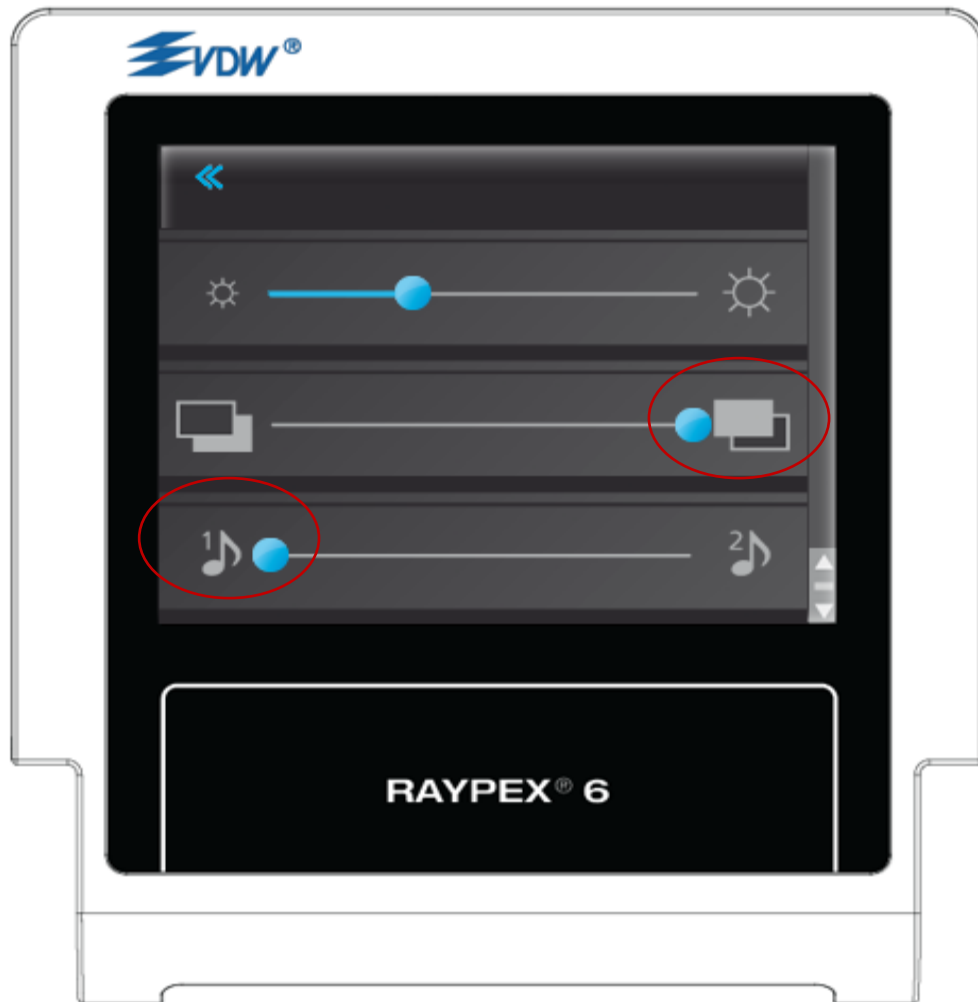


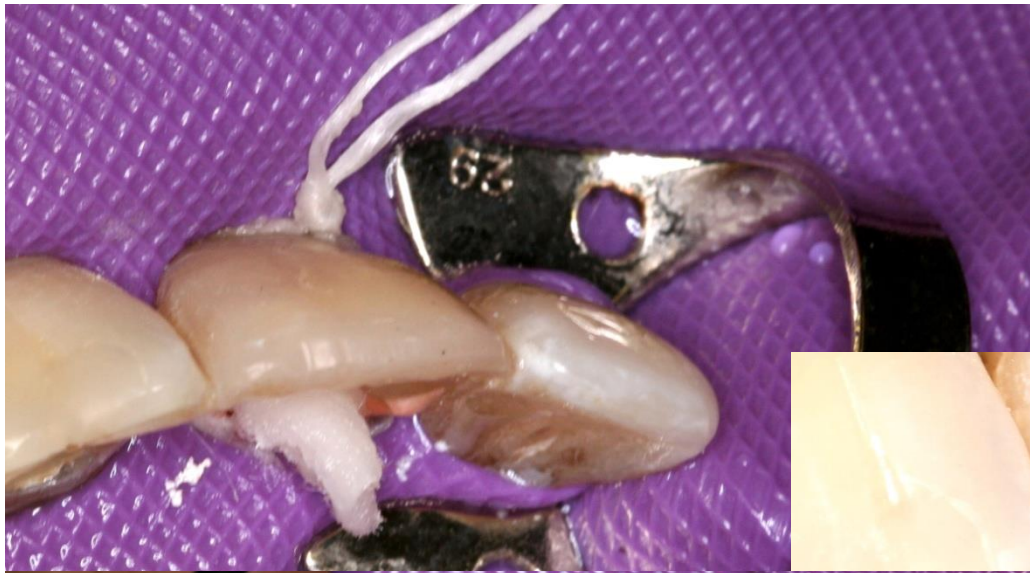
# Měření s nastavením Drs' Choice



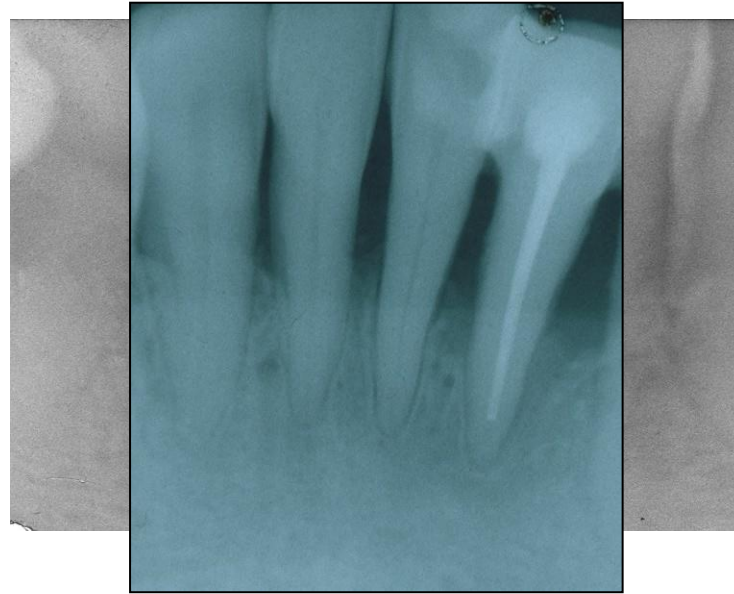
# Individuální nastavení

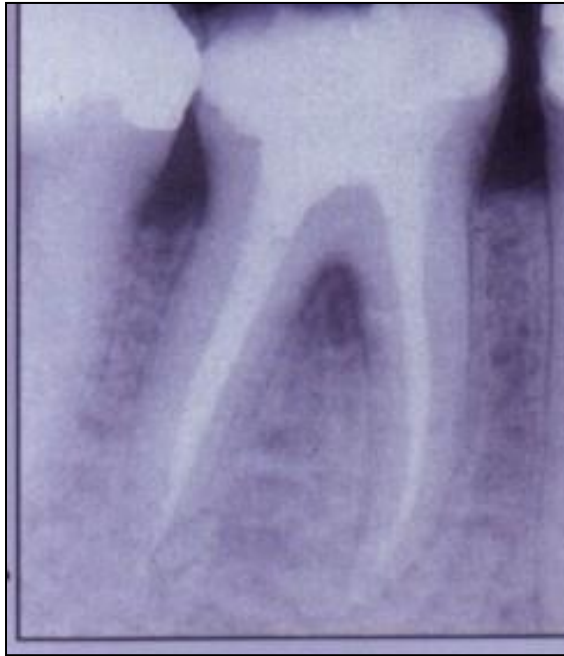
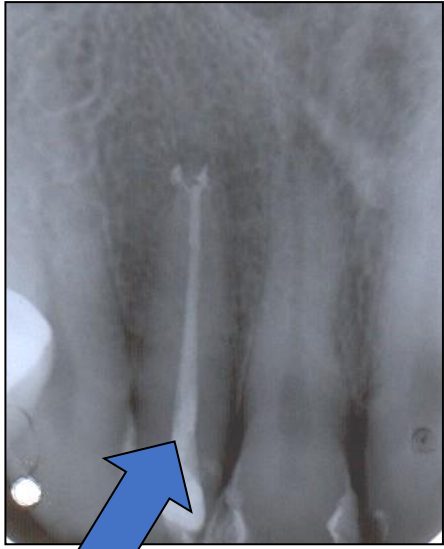
signál a barva displaye

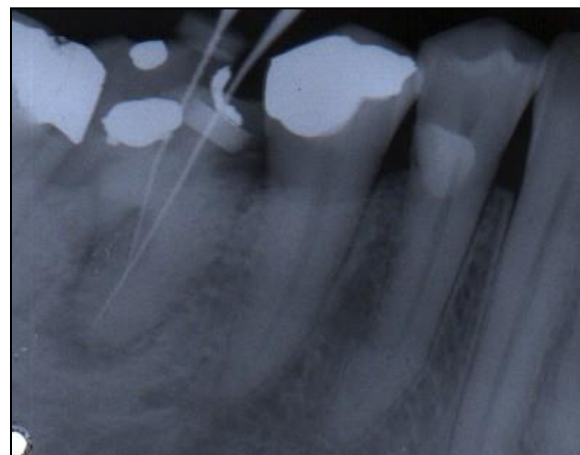
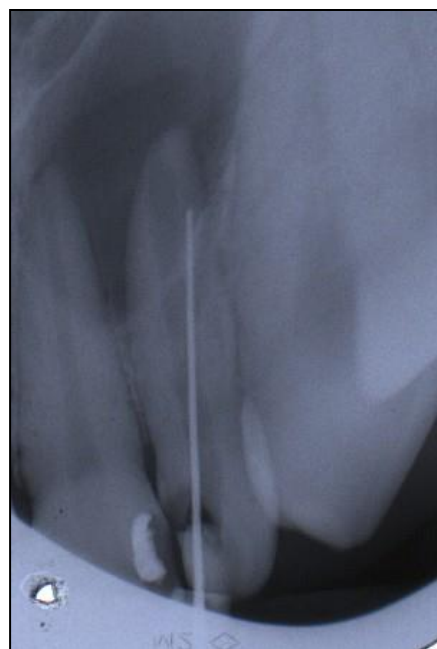
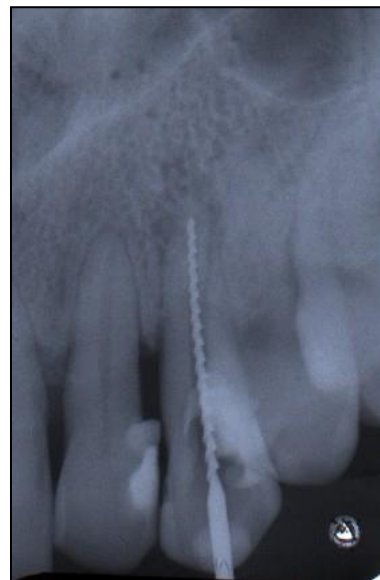
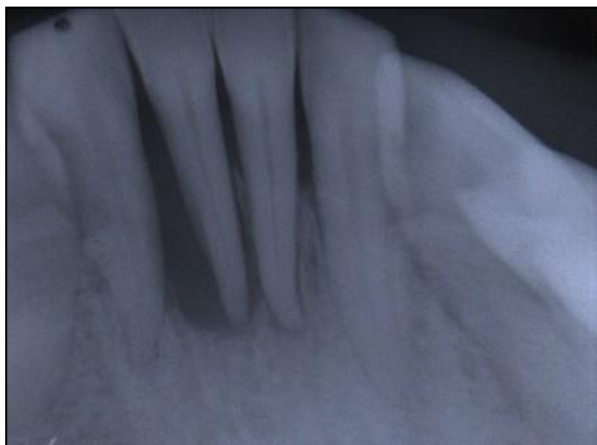




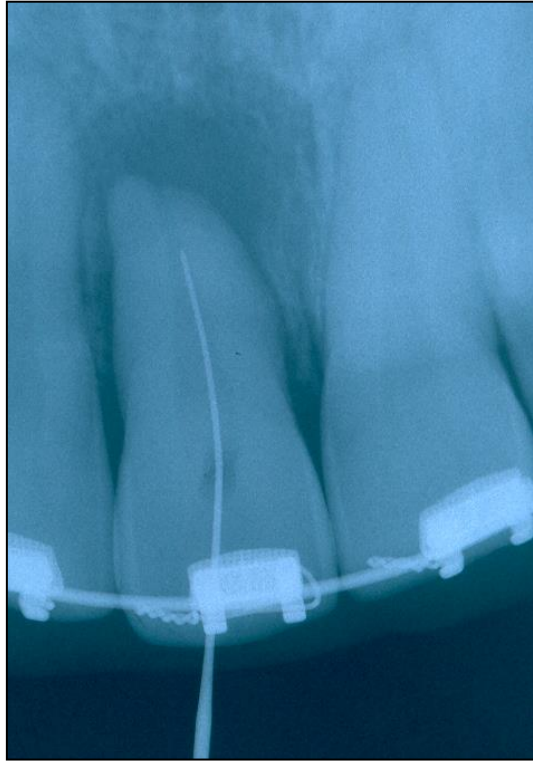


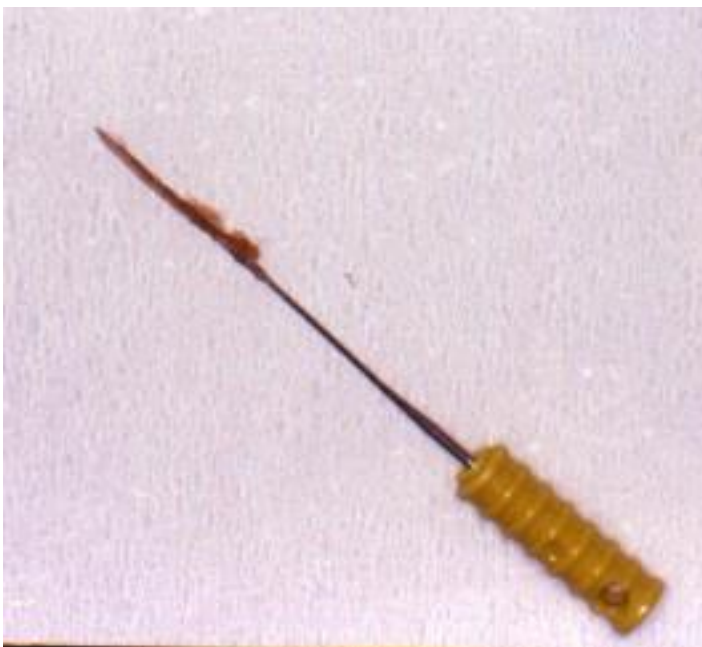






LR





## Odstranění obsahu kořenových kanálků

Exstirpační jehla – nervextraktor, pulpextraktor

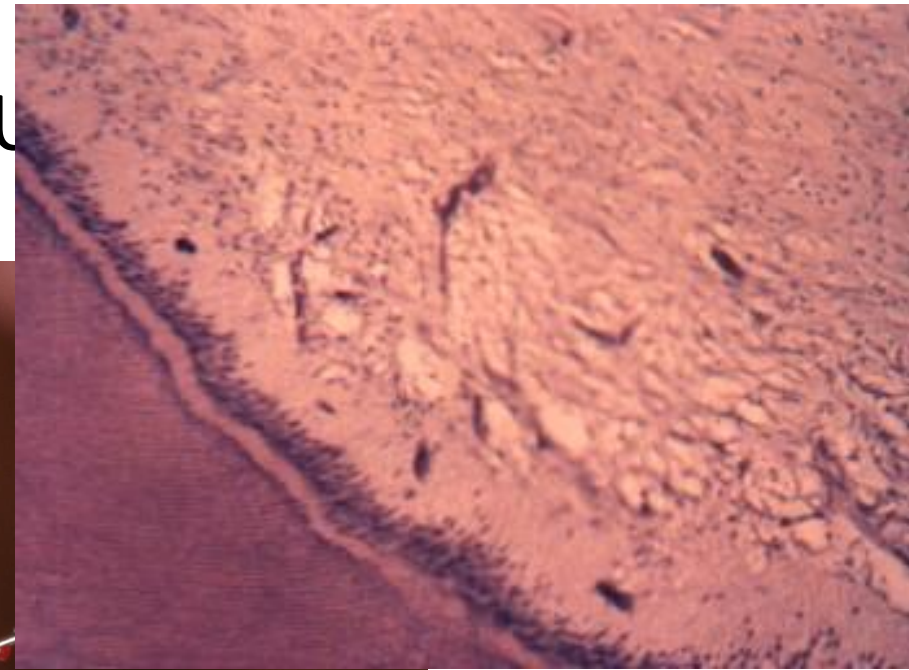
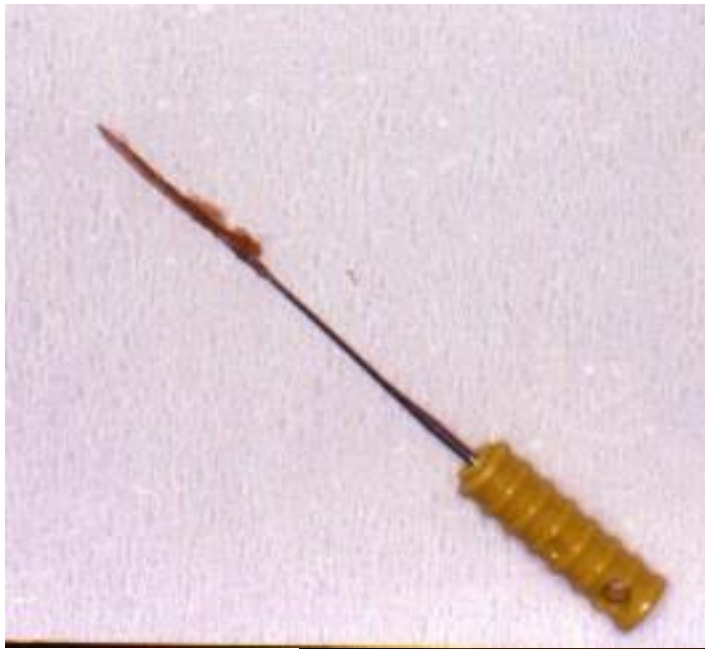
*Měkký drát, harpunovité výběžky  
Odstranění měkkého obsahu – pulpa, vata,  
papír. čep*

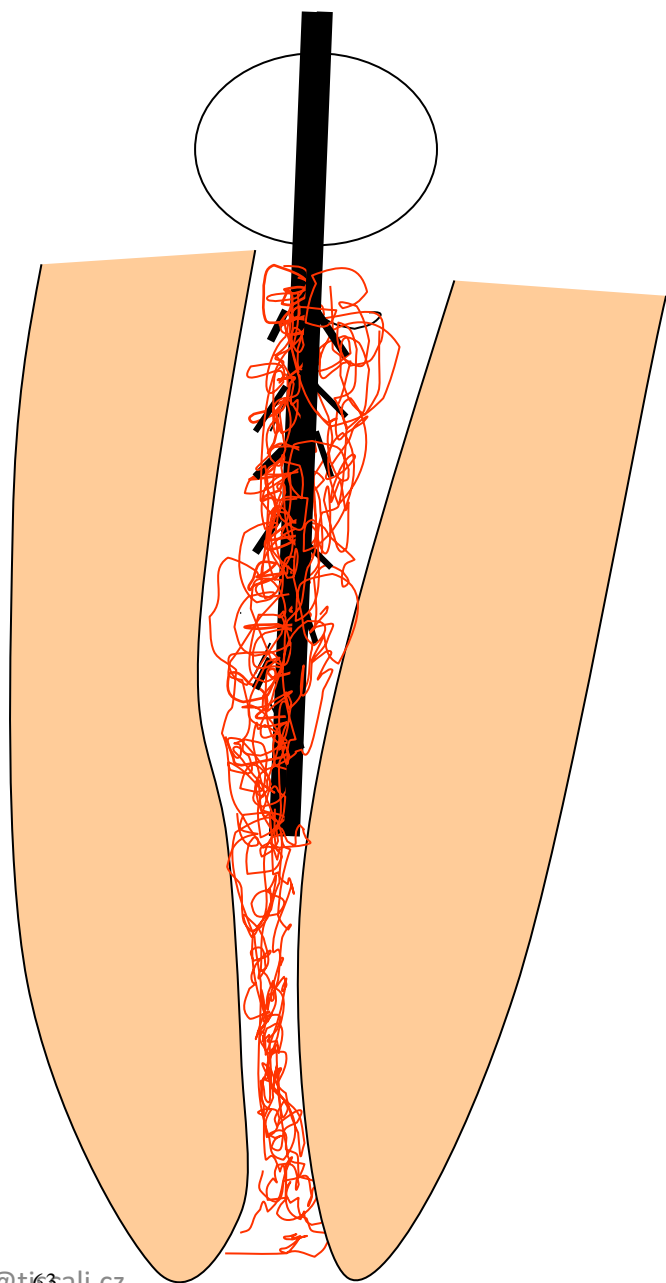
*Jen u širších kanálků!!*

*Nebezpečí: zalomení nástroje,  
odlámání výběžků  
a jejich přetlačení přes apex !!!*



ení zu





- **Přístup!**
- **Exstirpační jehla jen u jednodušších kanálků – správná volba velikosti !**
- **Správná manipulace!**

# Opracování kořenových Kanálků

- Obecné zásady:
  - Odstranit obsah z lumina kanálku a stěn
  - Rozšířit do apikální konstriktce – zjednodušit reliéf
  - 6% kónus, o 3 velikosti než je velikost apikální
  - U silně infikovaných – čisté piliny, výplašek
  - Hermeticky zaplnit



# Opracování kořenových lanálek

Odstranění infekce

Mechanicky – instrumentace, výplach

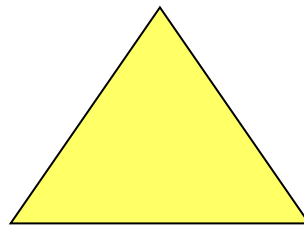
Chemicky – výplach, dočasná kořenová výplň  
(dezinfekční vložky – zastaralé)

# Reamer

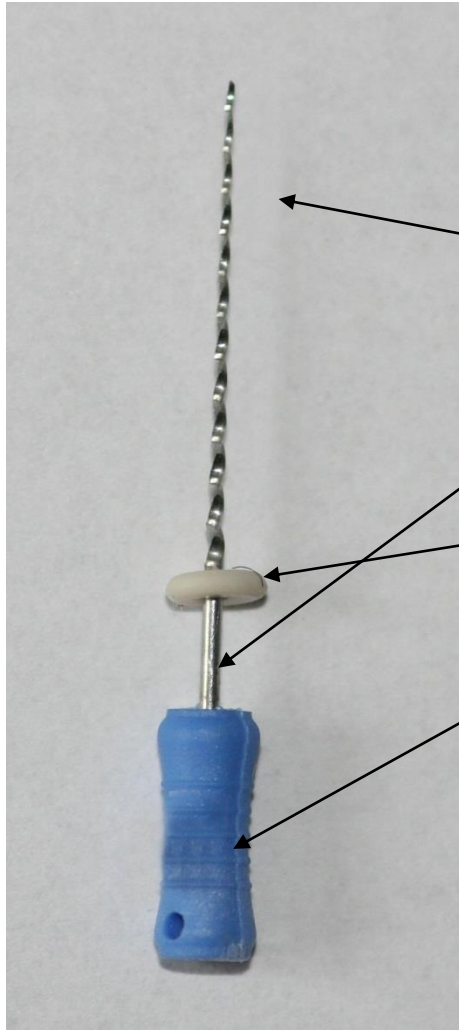
**Výstružník, pronikač.**

**K-reamer = Kerrův pronikač**

**Symbol trojúhelník.**



# Reamer



Pracovní část

Dřík

Stopper

Držátko

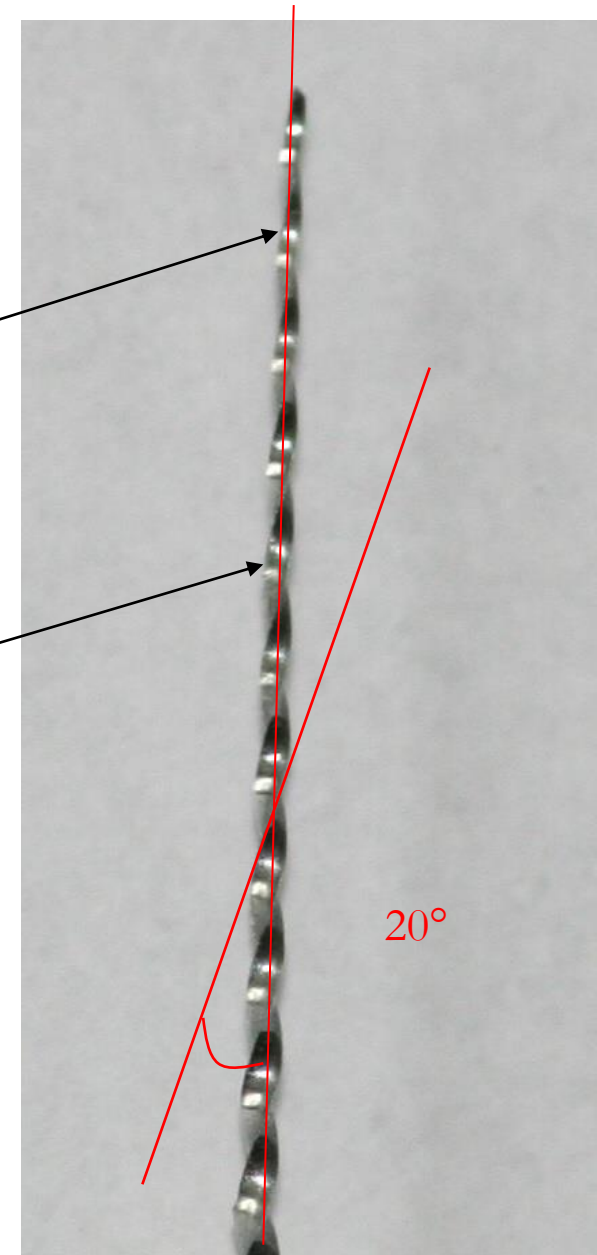


# Reamer

Řezné hrany

Prostor pro odvod pilin

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

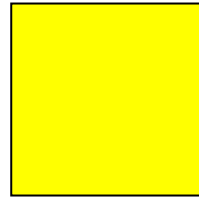


# Reamer – použití

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

# K file

Čtvercová symbolika  
vyšší stupeň stočení



# K-file

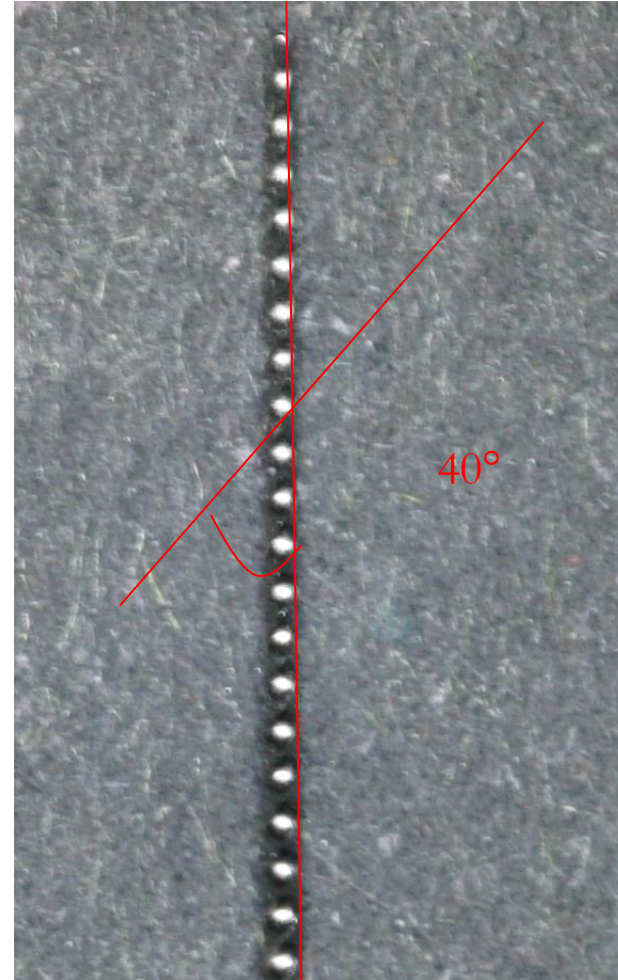
***Zpětný pohyb nástroje***

***- pilování***

***Je možná i rotace***

*(rovné kanálky,*

*rozmezí rotace 45° - 90°)*



# K-flexofile, flexicut, flex-R

- Vždy z trojúhelníkovitého drátu (symbolika čtverec!)



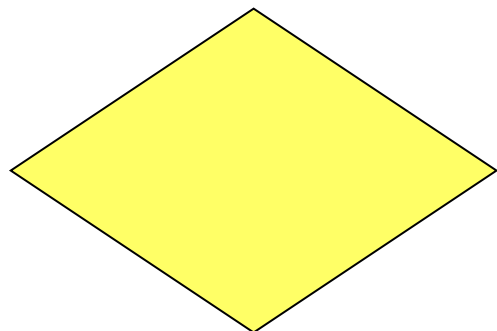
Flexibilita

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

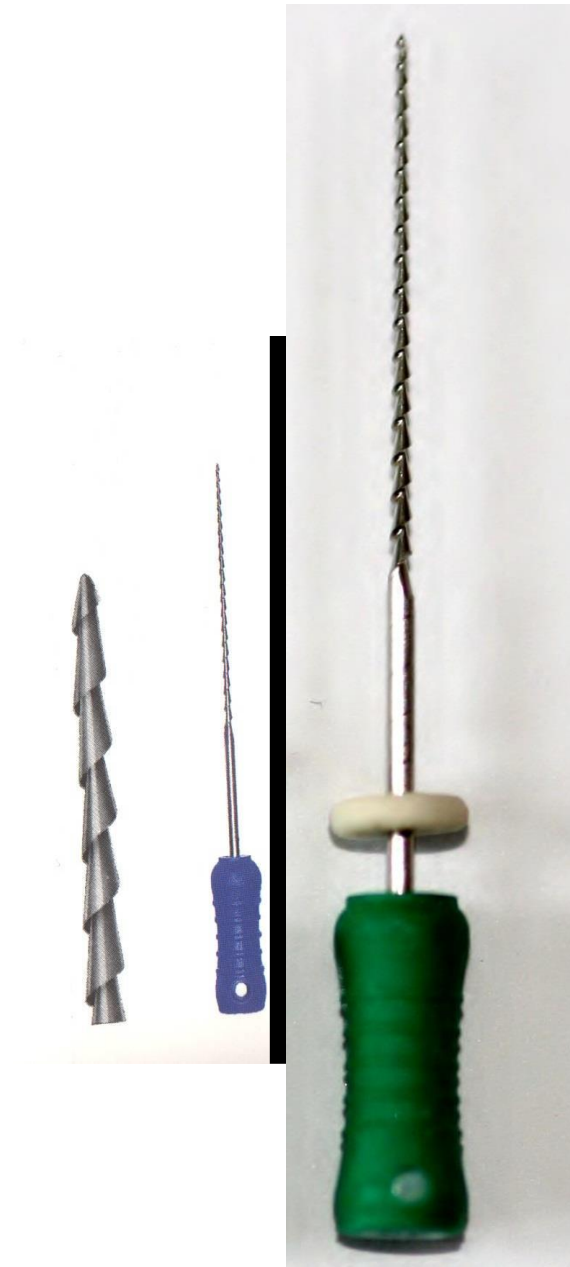
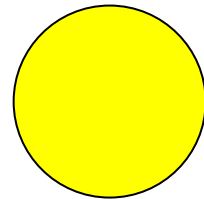
## K-file a reamer: rozdíl



# H-file

= Hedströmův pilníček

Kruhová symbolika

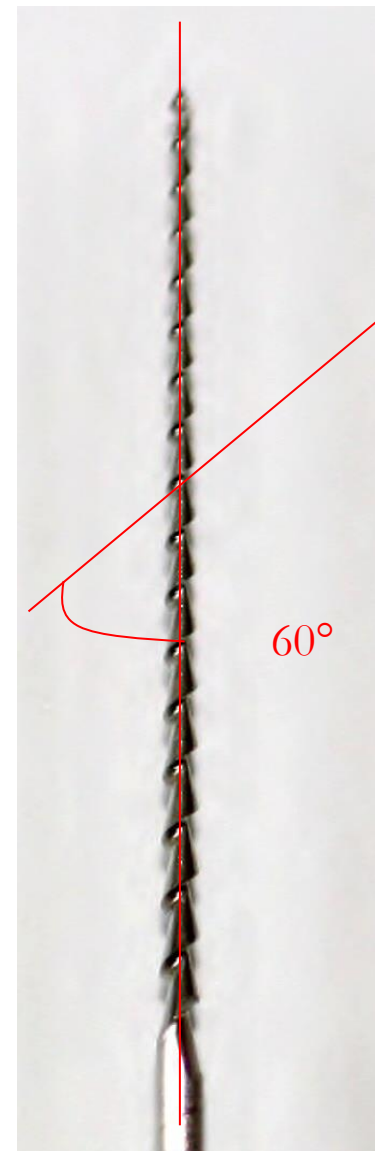
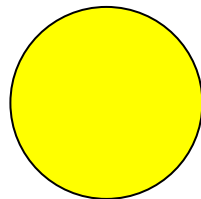


# H- file

Pouze zpětný pohyb, nikdy rotace!!!

Riziko zalomení při malých velikostech.

S-file esovitý průřez. Připouští lehkou rotaci



# S -file

- Esovité průřez, připouští se mírná rotace.

# ISO norma

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



# ISO norma

06 růžová

08 šedá

10 fialová

15 bílá

20 žlutá

25 červená

30 modrá

35 zelená

40 černá

45 bílá

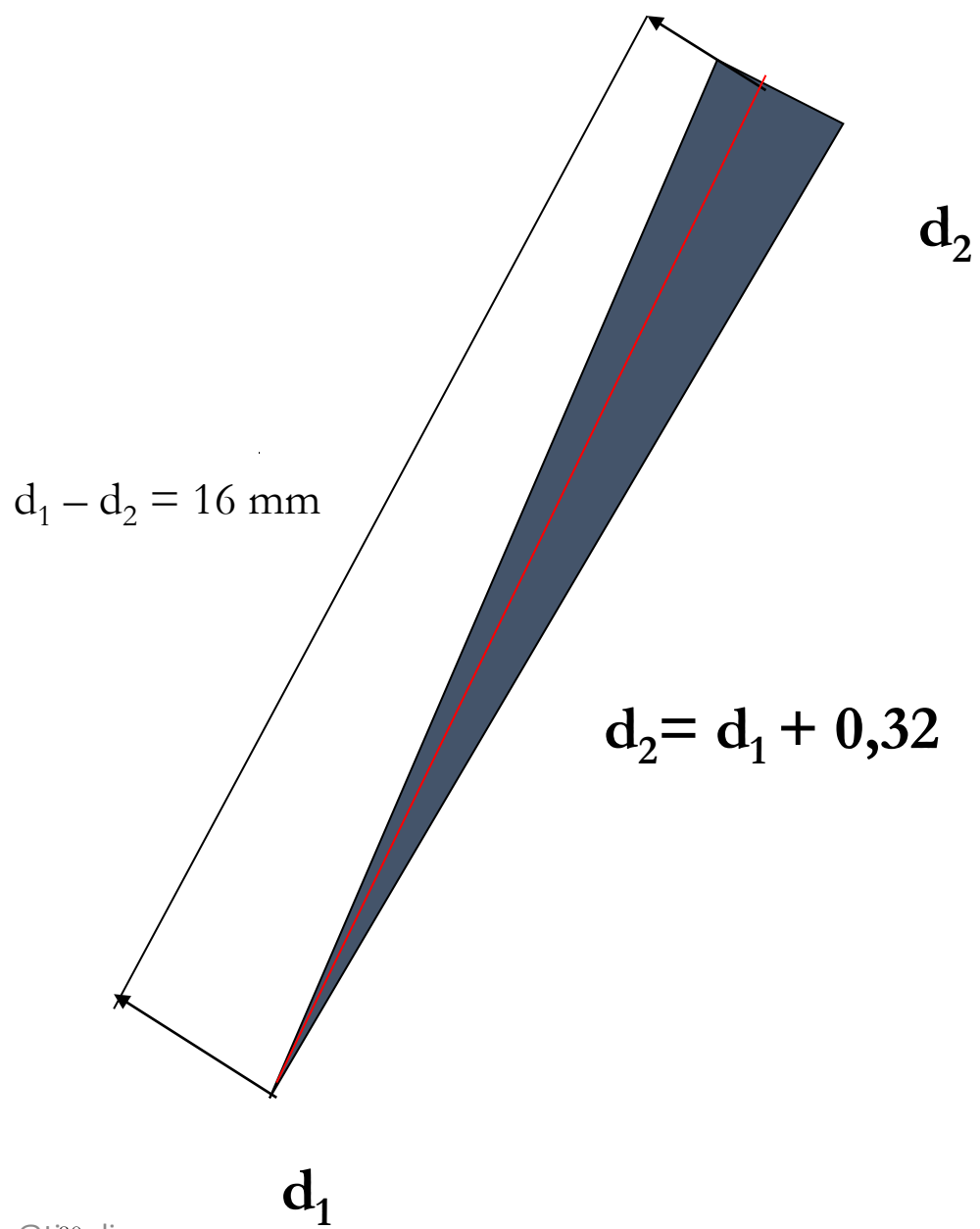
50 žlutá

55 červená

60 modrá

70 zelená

80 černá



**Konus 2%**

0,02 mm na 1mm



## • Nikltitanová slitina

56 % niklu, 44% titanu,

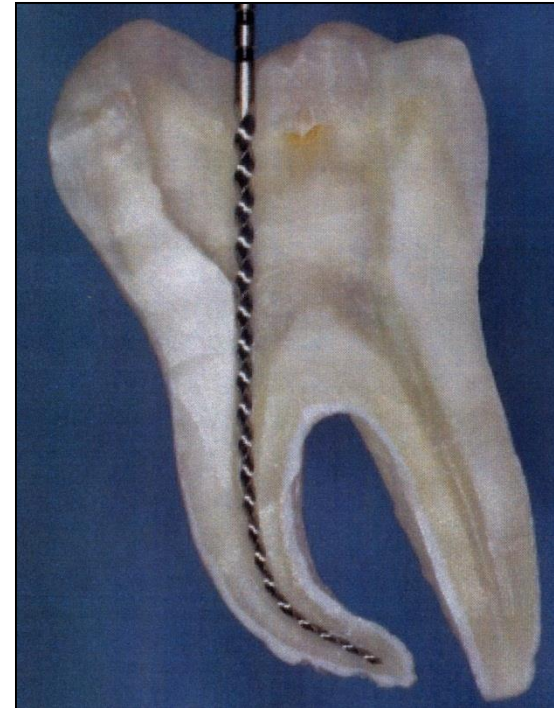
60% niklu, 40 % titanu

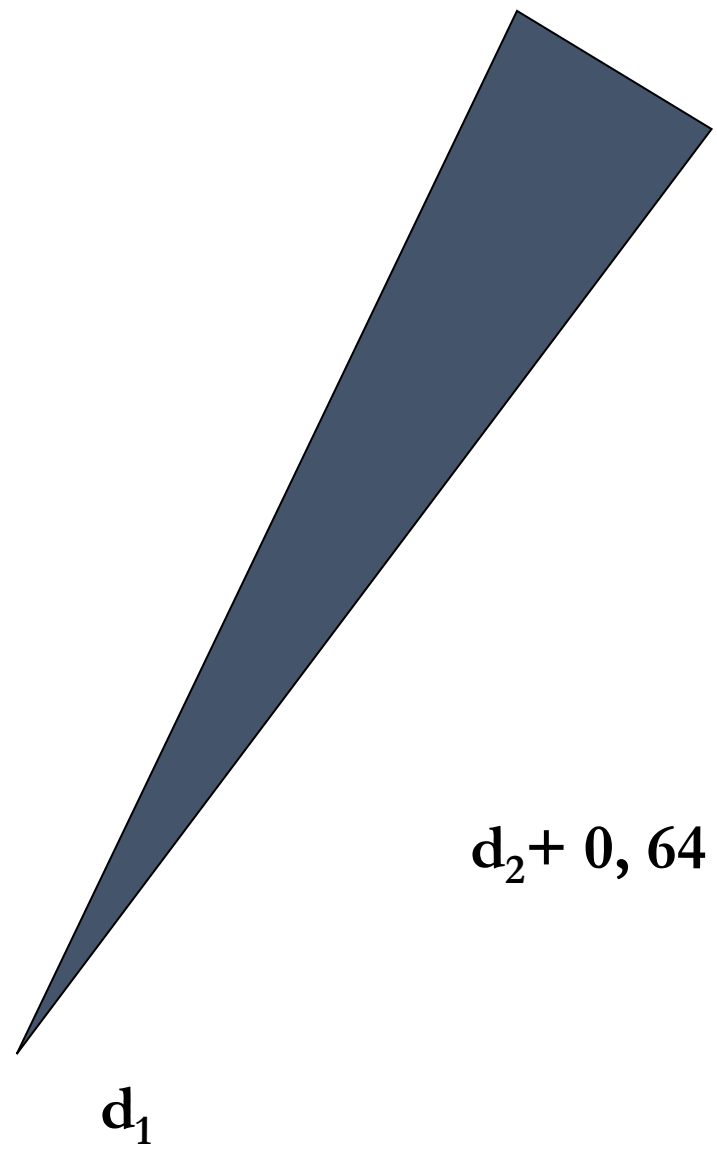
dokonalá flexibilita nástrojů

tvarová paměť – memory effect

Řezivost?

Fraktury?





**Konus 4%**

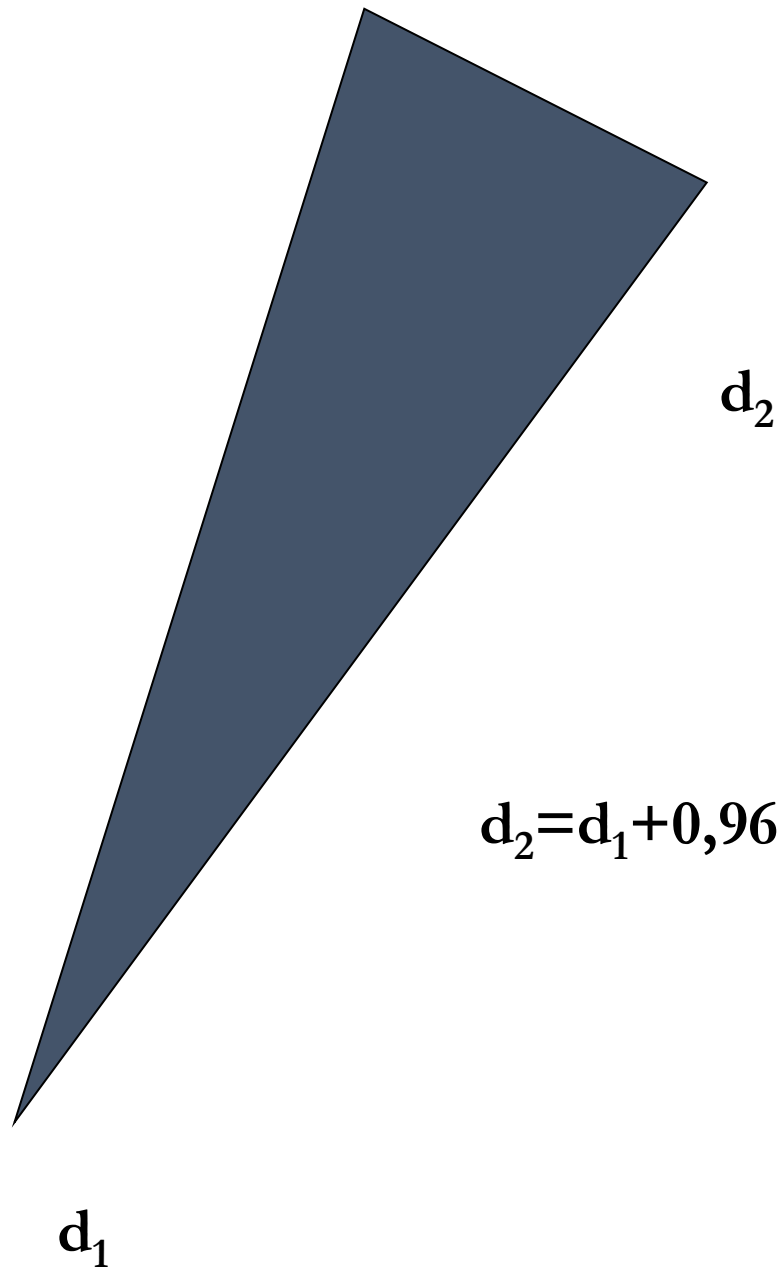
$d_2$

$d_2 + 0,64$

$d_1$

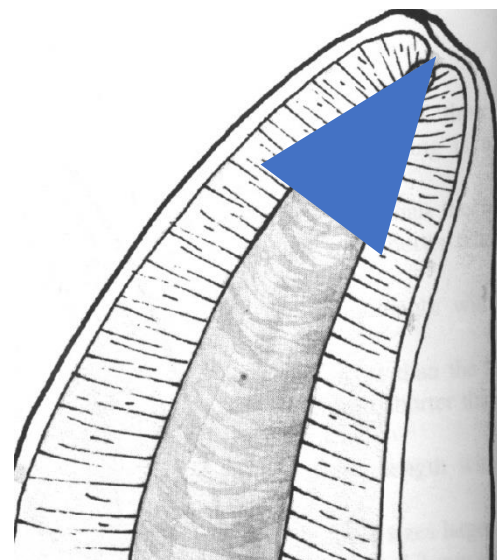
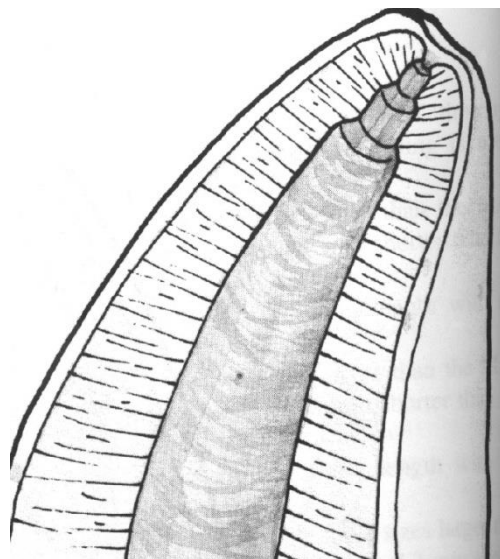
0,04mm na 1 mm

**Konus 6%**



$$d_2 = d_1 + 0,96$$

0,06mm na 1 mm



### 2% kónus

30	u apexu	0,30 mm
35	1 mm od apexu	0,35 mm
40	2 mm od apexu	0,40 mm
45	3 mm od apexu	0,45 mm

### 6% kónus

30	u apexu	0,30 mm
30	1 mm od apexu	0,36 mm
30	2 mm od apexu	0,42 mm
30	3 mm od apexu	0,48 mm

## Apikální hranice opracování

# Větší kónus

Větší ztráta tkání

Větší riziko strippingu

Řešení : regresivní kónus u nástropjů k zakončení  
preparace



# Vysoce kvalitní NiTi slitina

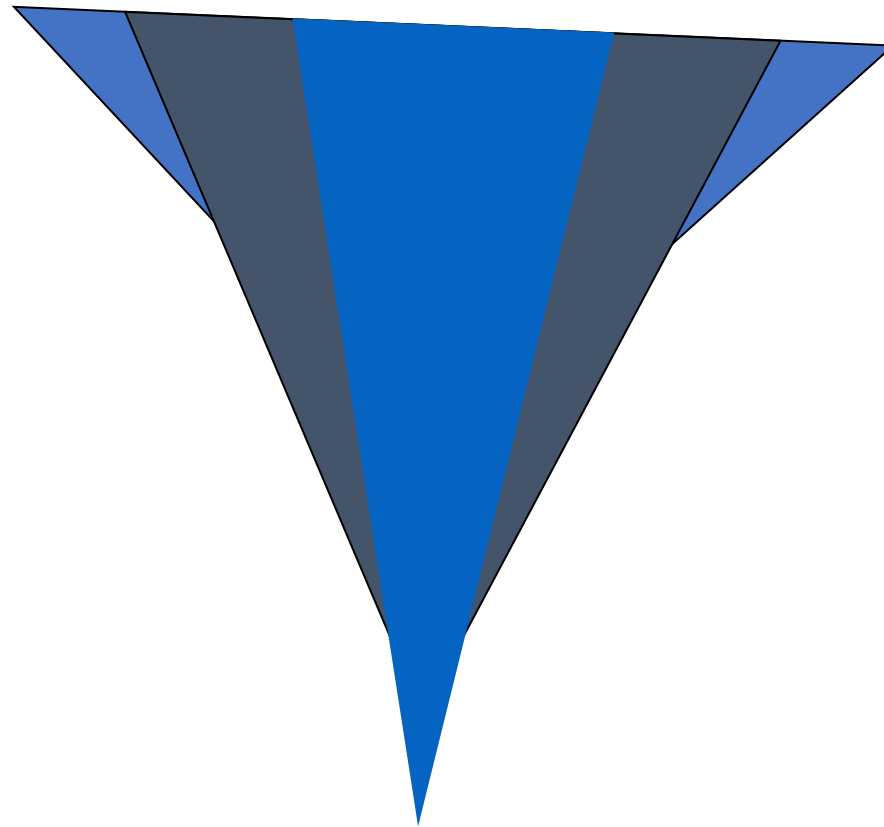


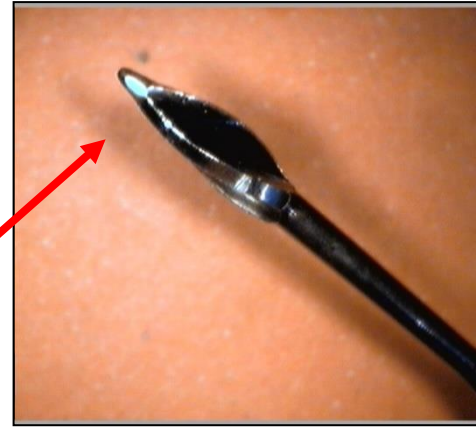




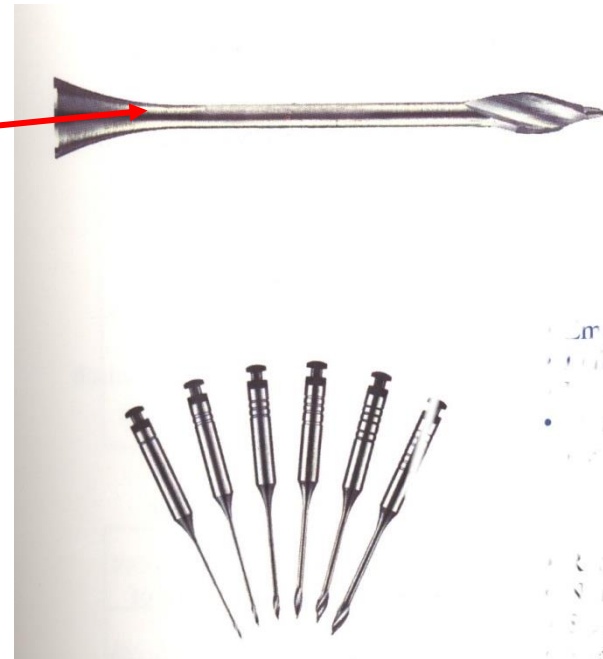
# Koronární flaring

**Otevření koronární části kořenového kanálku –  
zpřístupnění apikální oblasti (obvykle apikální třetiny)**

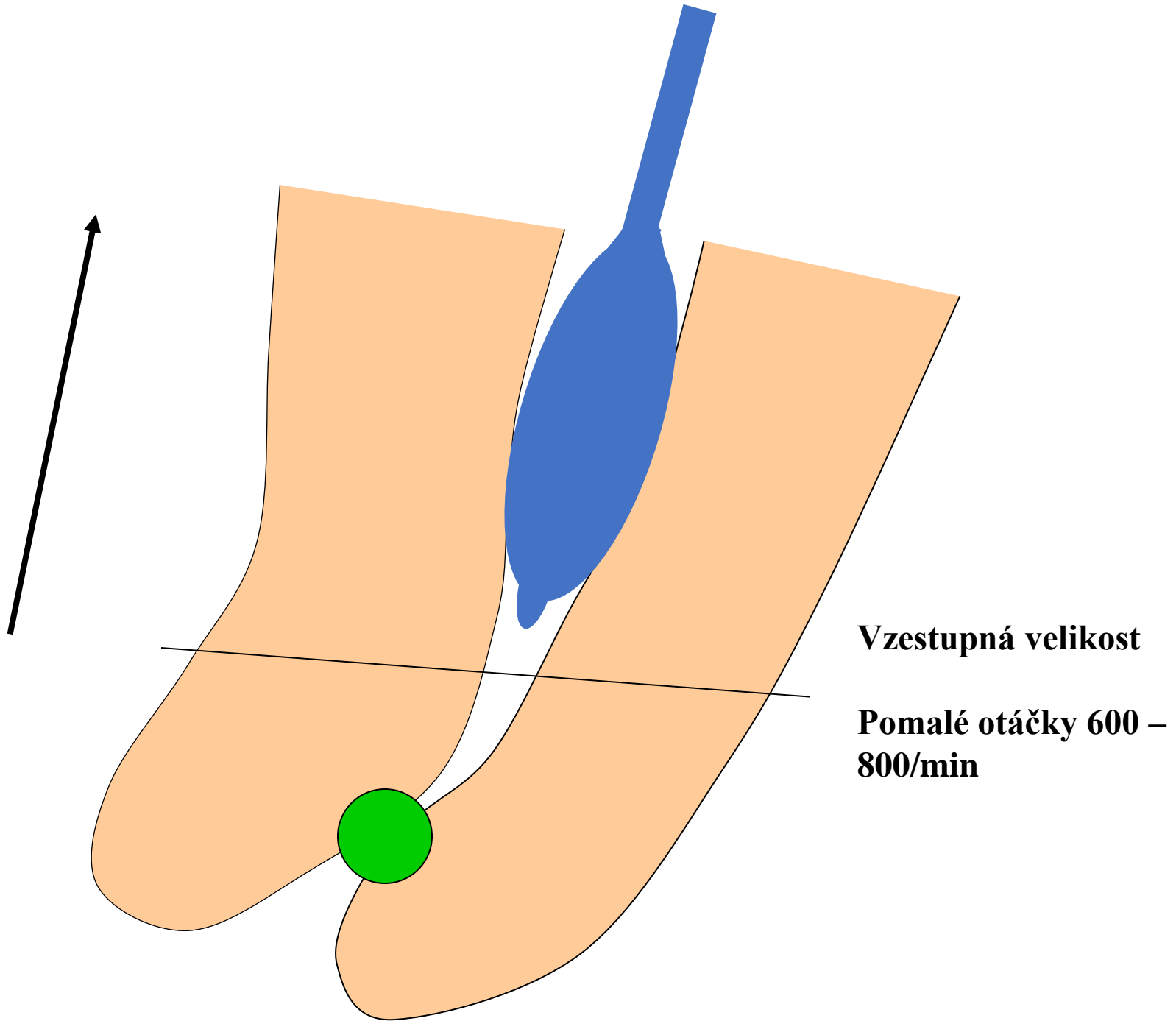




Gates – Glidden:  
Tupá, neaktivní vodící špička  
Naprogramované místo  
zlomu



•	•
•	•
•	•
•	•
•	•
•	•



**Vzestupná velikost**

**Pomalé otáčky 600 – 800/min**



# Techniky a metody opracování

- **Kývavý pohyb**
- **Rotační technika**
- **Pilování**
- **Technika balancované síly**

# Techniky a metody opracování

- **Rotačně lineární**
- **Cirkulární obvodová metoda**
- **Modified double flared (metoda dvojího kónusu) s použitím balancované síly**
- Step down
- Crown down pressureless.....

# Technika balancované síly – 1.krok

- Změříme apikální velikost
- Zavedeme nástroj o jednu ISO velikost větší než je apikální velikost, dokud neucítíme . Rotujeme o 90 – 180°. Tlak je  lky

# Technika balancované síly – 2.krok

- Rotujeme instrumentem proti směru hodinových ručiček 180 -270°, dopředný tlak (naříznuté piliny se odlomí)

## Technika balancované síly – 3.krok

- Instrument je vytažen ven za současné rotace po směru hodinových ručiček. Piliny jsou transportovány ven.



# Step Back

- Step back

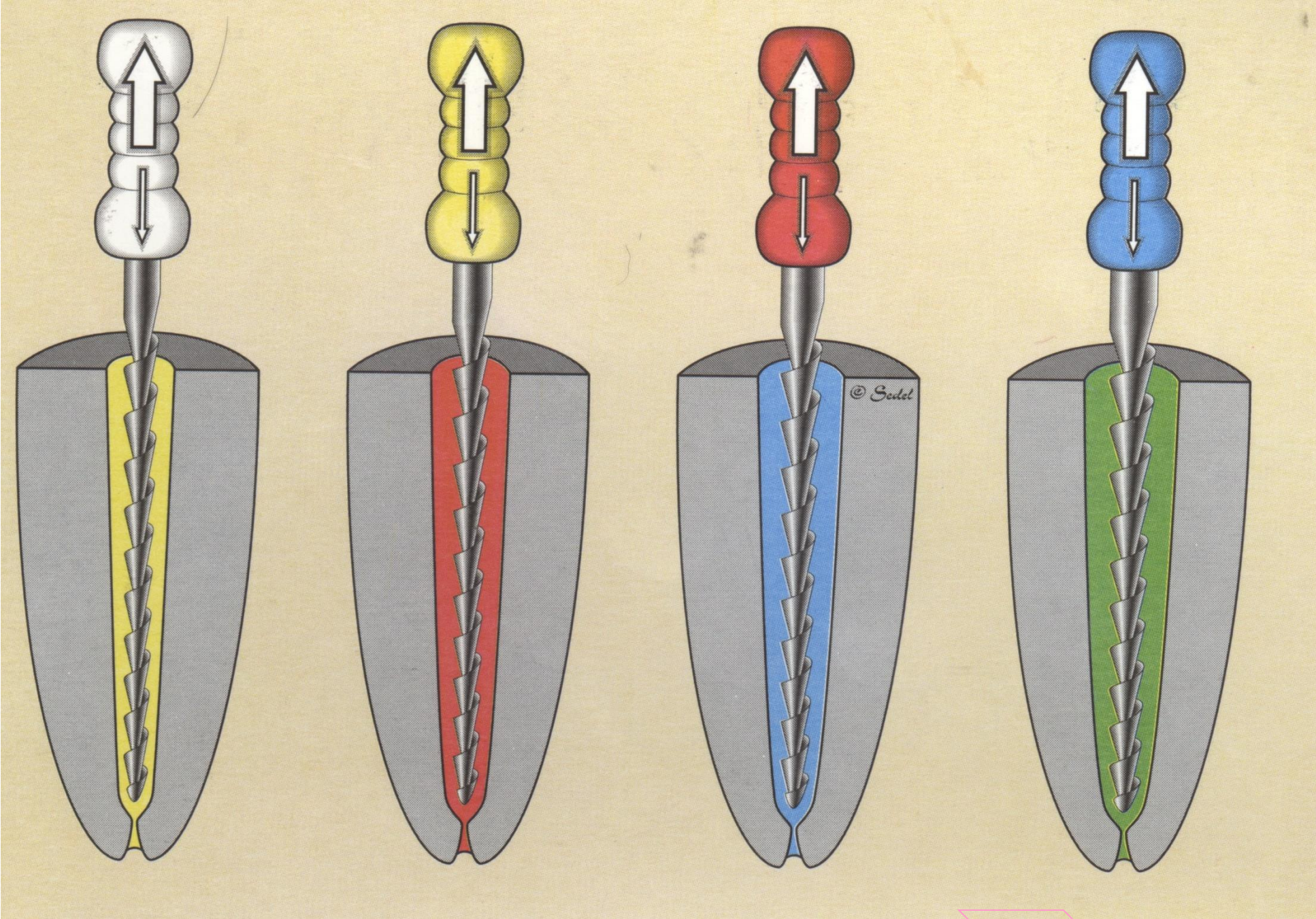
Apikální stop

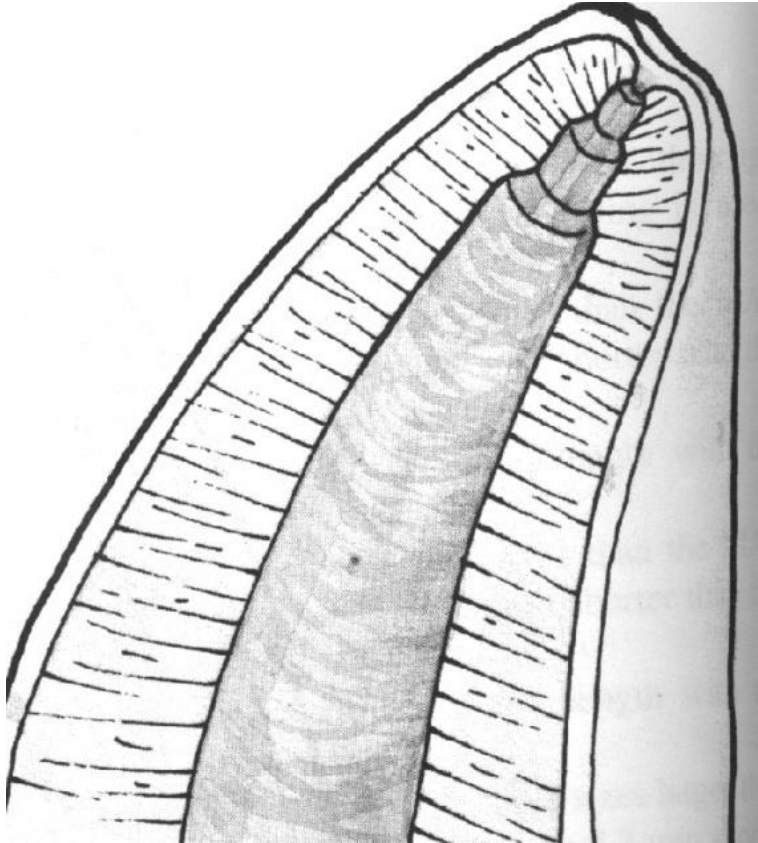
Prevence intrakanálového schůdku

*H-file*

*K-file*

*K-flexofile*





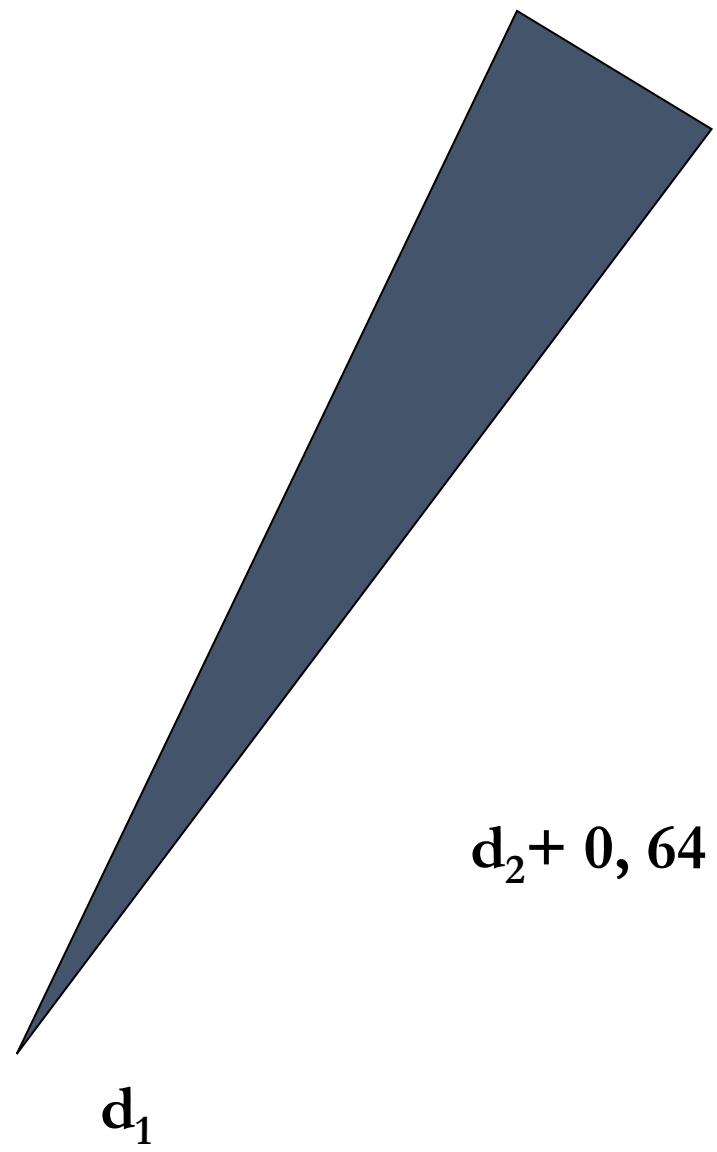
# Metoda dvojího kónusu s použitím balancované síly

*1. Koronální flaring*

*2. Apikální preparace*

*3. Step back*

*4. Finální flaring (MAF)*



**Konus 4%**

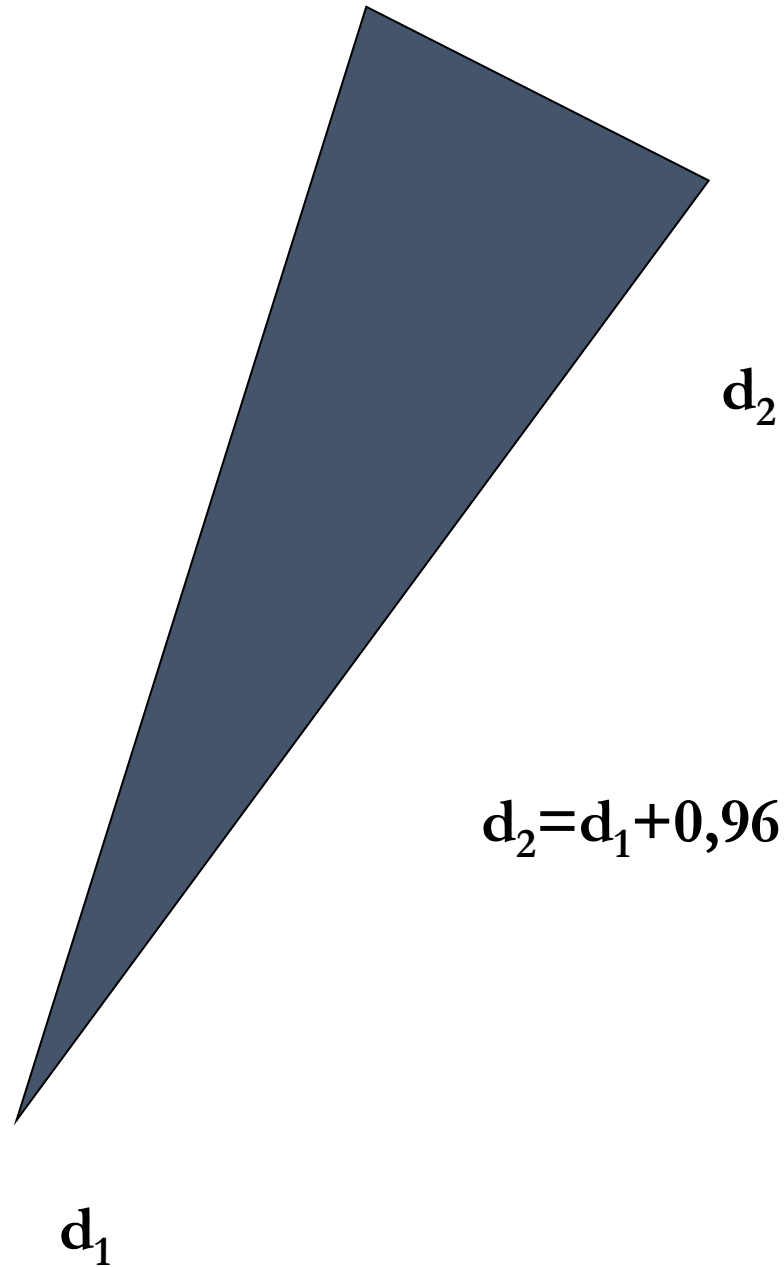
$d_2$

$d_2 + 0,64$

$d_1$

0,04mm na 1 mm

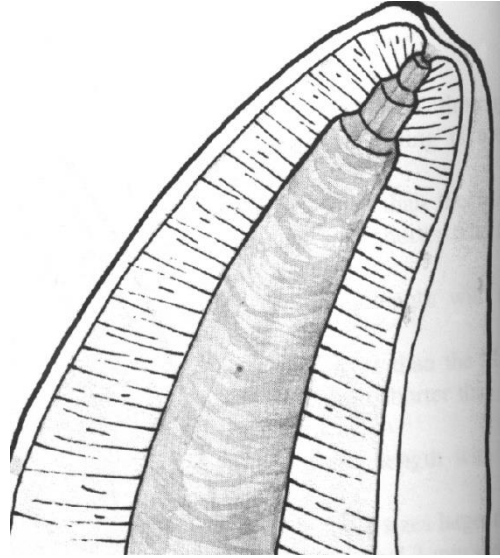
**Konus 6%**



$$d_2 = d_1 + 0,96$$

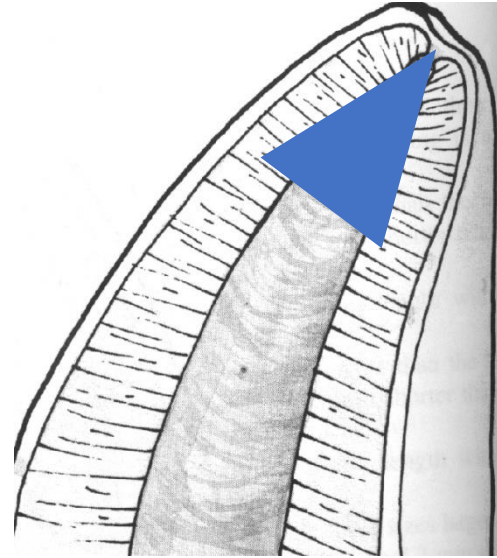
0,06mm na 1 mm

Vyšší kónus u NiTi nástrojů – jsou více flexibilní než ocelové



**2% kónus**

30	u apexu	0,30 mm
35	1 mm od apexu	0,35 mm
40	2 mm od apexu	0,40 mm
45	3 mm od apexu	0,45 mm



**6% kónus**

30	u apexu	0,30 mm
30	1 mm od apexu	0,36 mm
30	2 mm od apexu	0,42 mm
30	3 mm od apexu	0,48 mm

**Apikální hranice opracování**

# Větší kónus

Větší ztráta tkání

Větší riziko strippingu

Řešení : regresivní kónus u nástropjů k zakončení  
preparace



# Variabilní kónus



*The “Eiffel –Tower” shape Instru*

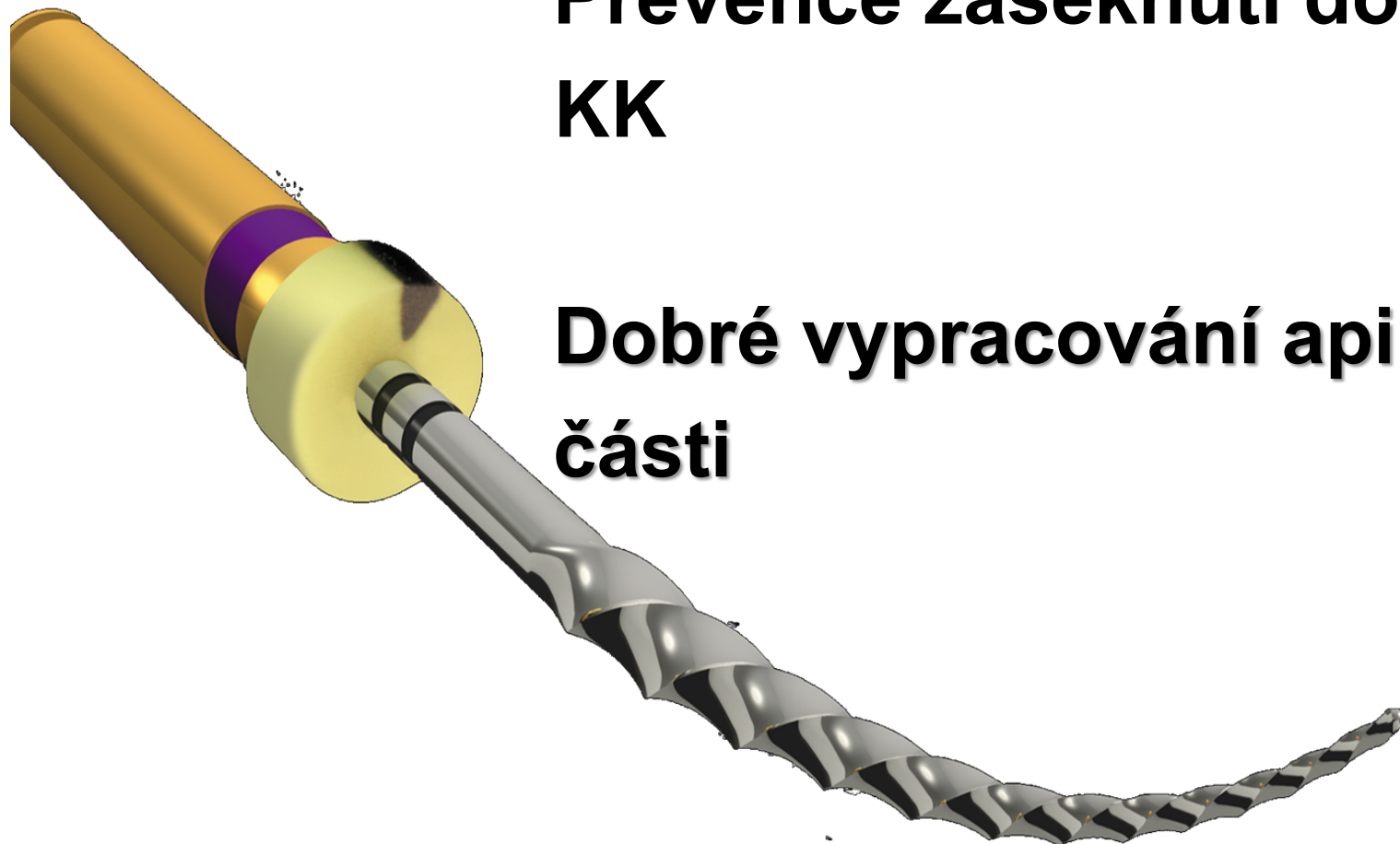


# Variabilní kónus

Prevence zaseknutí do stěny

KK

Dobré vypracování apikální  
části



# Shaping Files (S1 & S2, Sx)

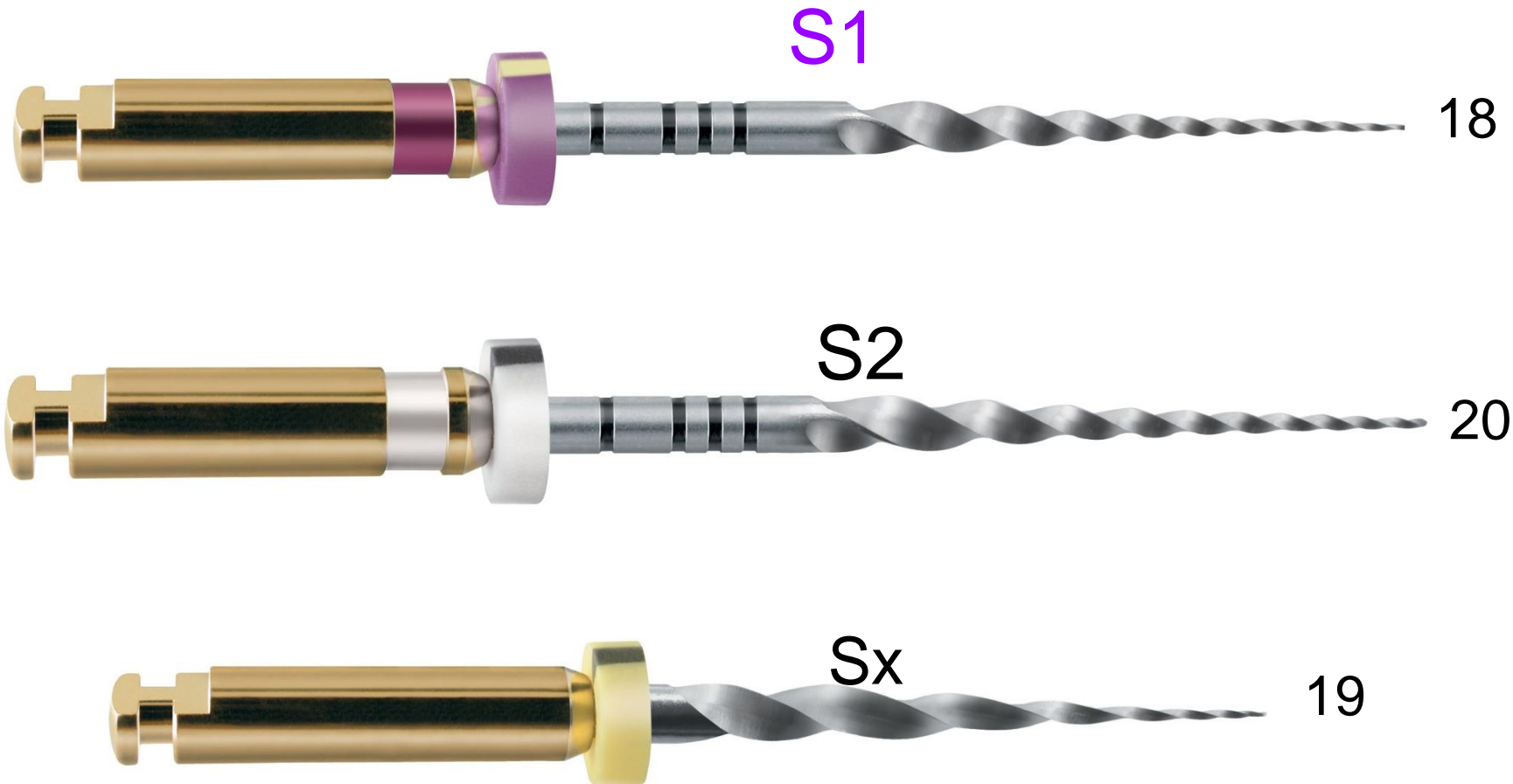


Opracování koronální  
a střední části



# Shaping Files

## *Variabilní progresivní kónus*



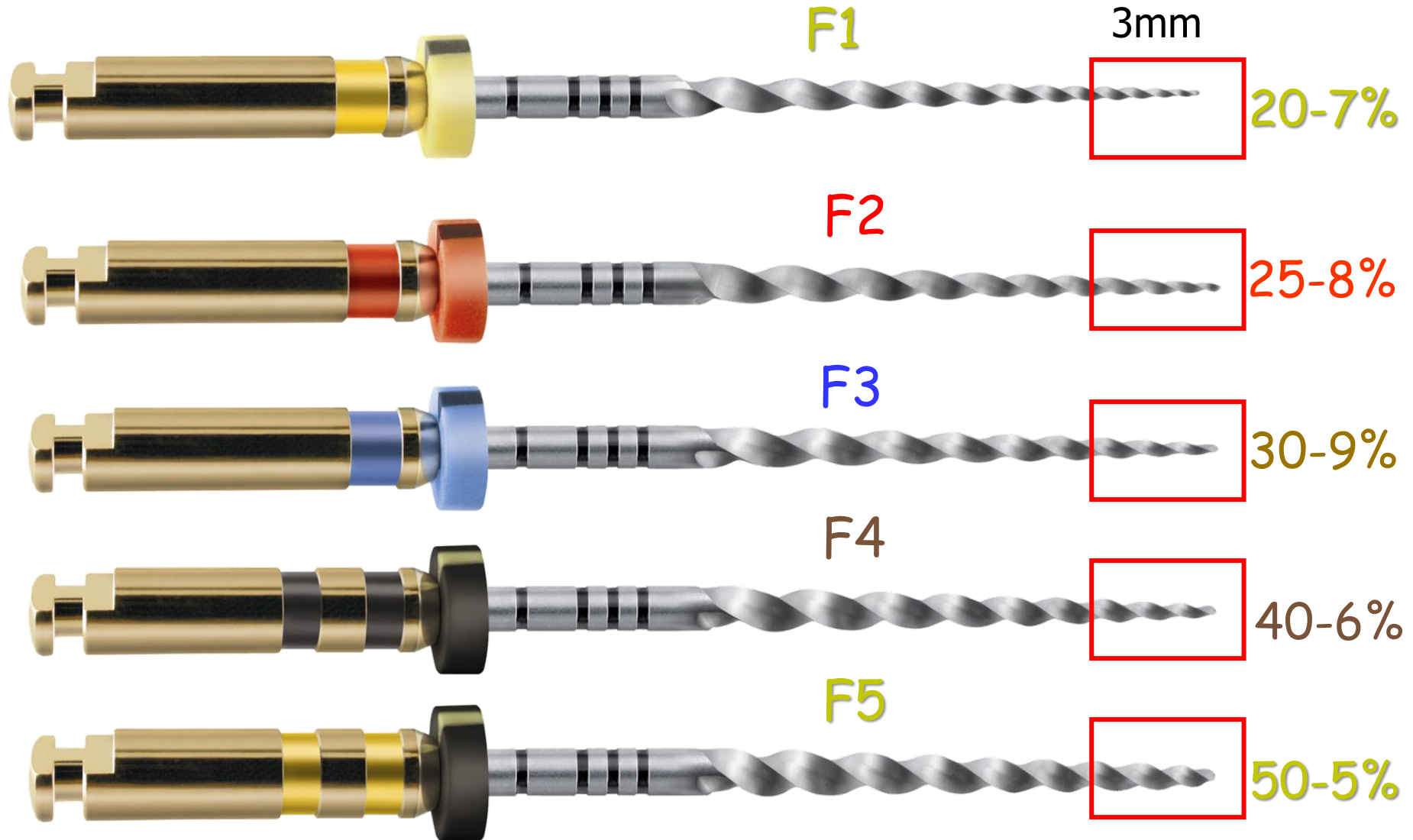
# Finishing Files

F1. F2. F3. F4. F5



Shape the Apical part of the canal

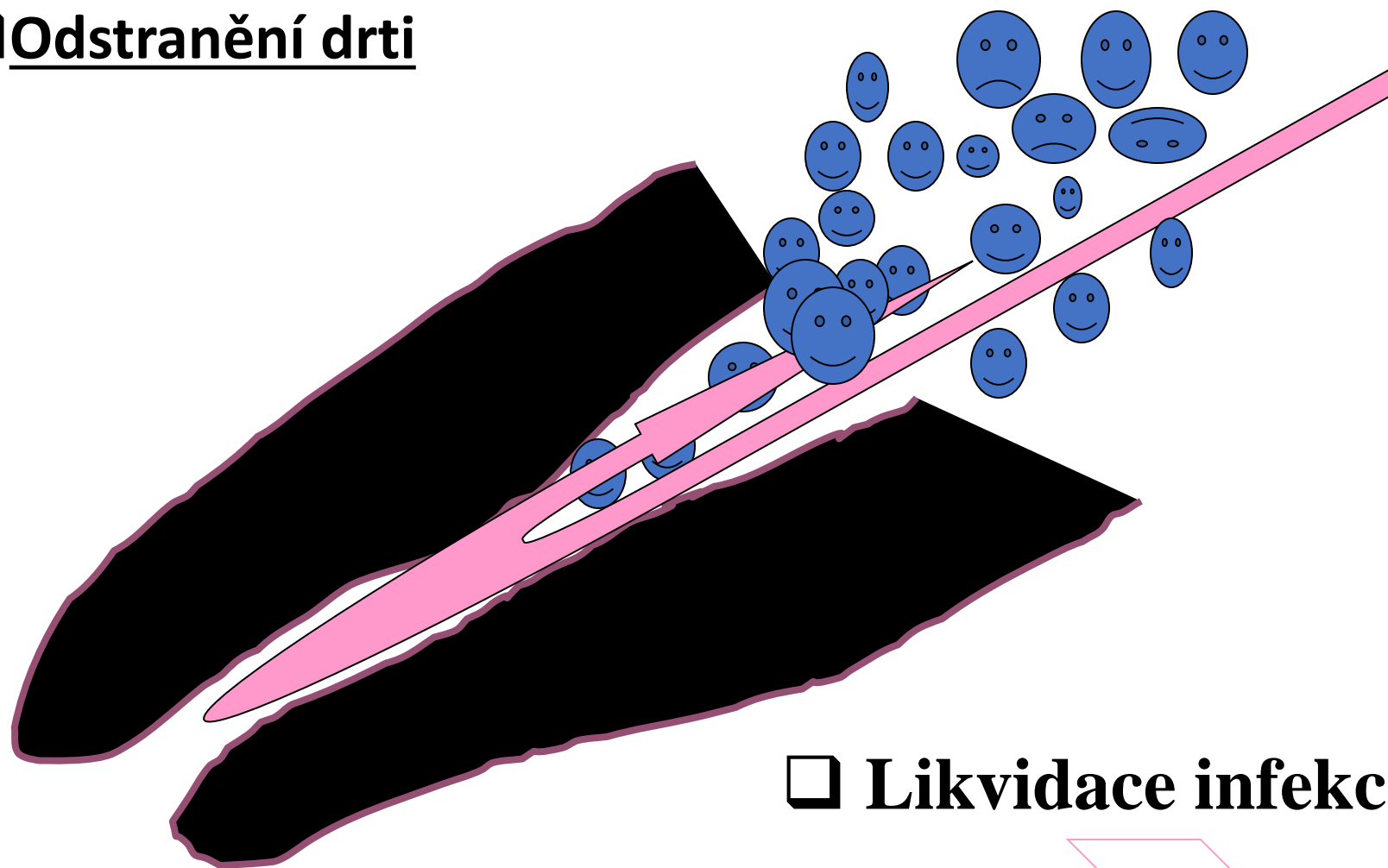
# Finishing Files Variabilní regresivní kónus



IRIGACE

# Výplachy kořenového kanálku

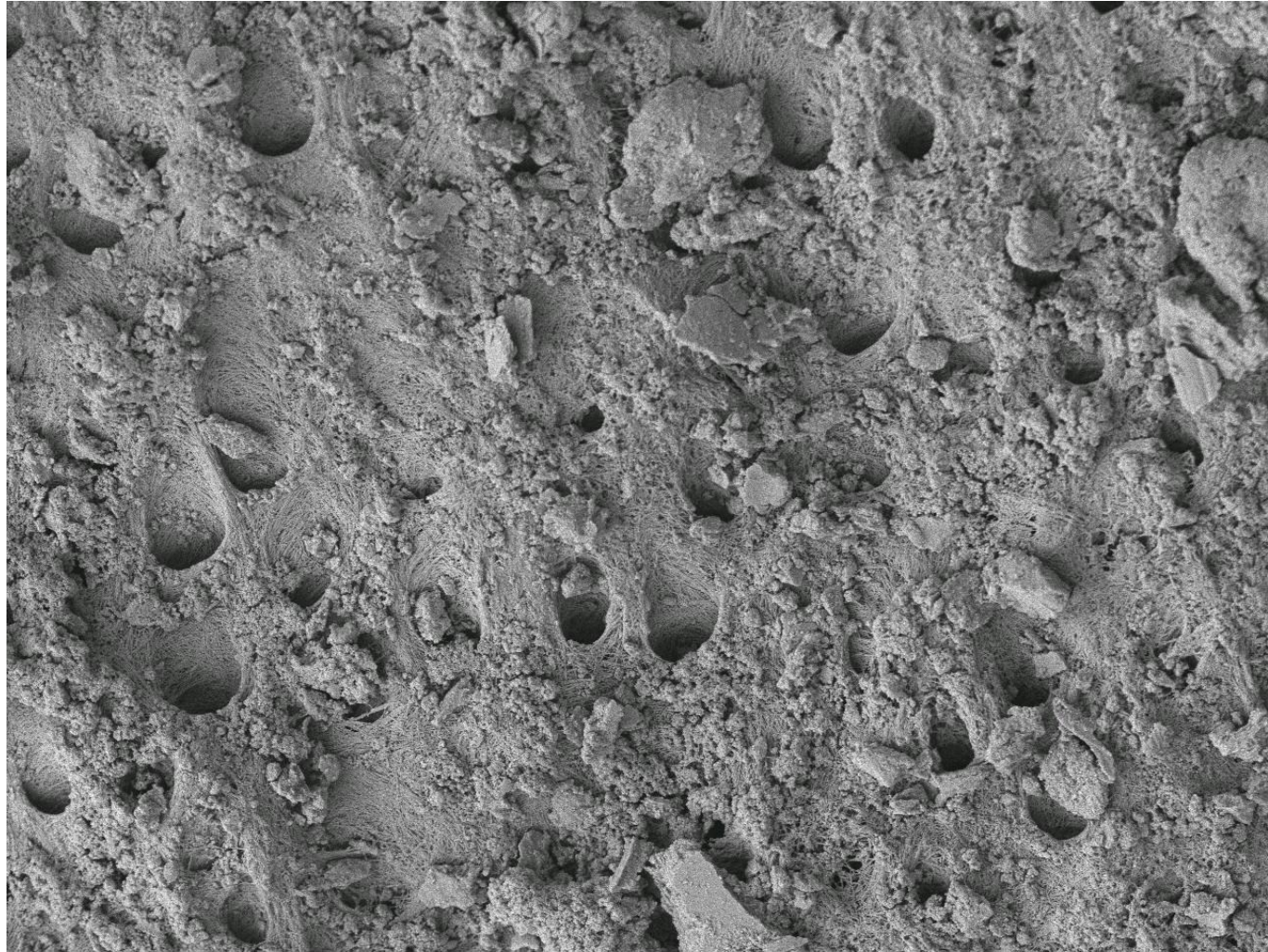
Odstranění drti



**Likvidace infekce**







ISI

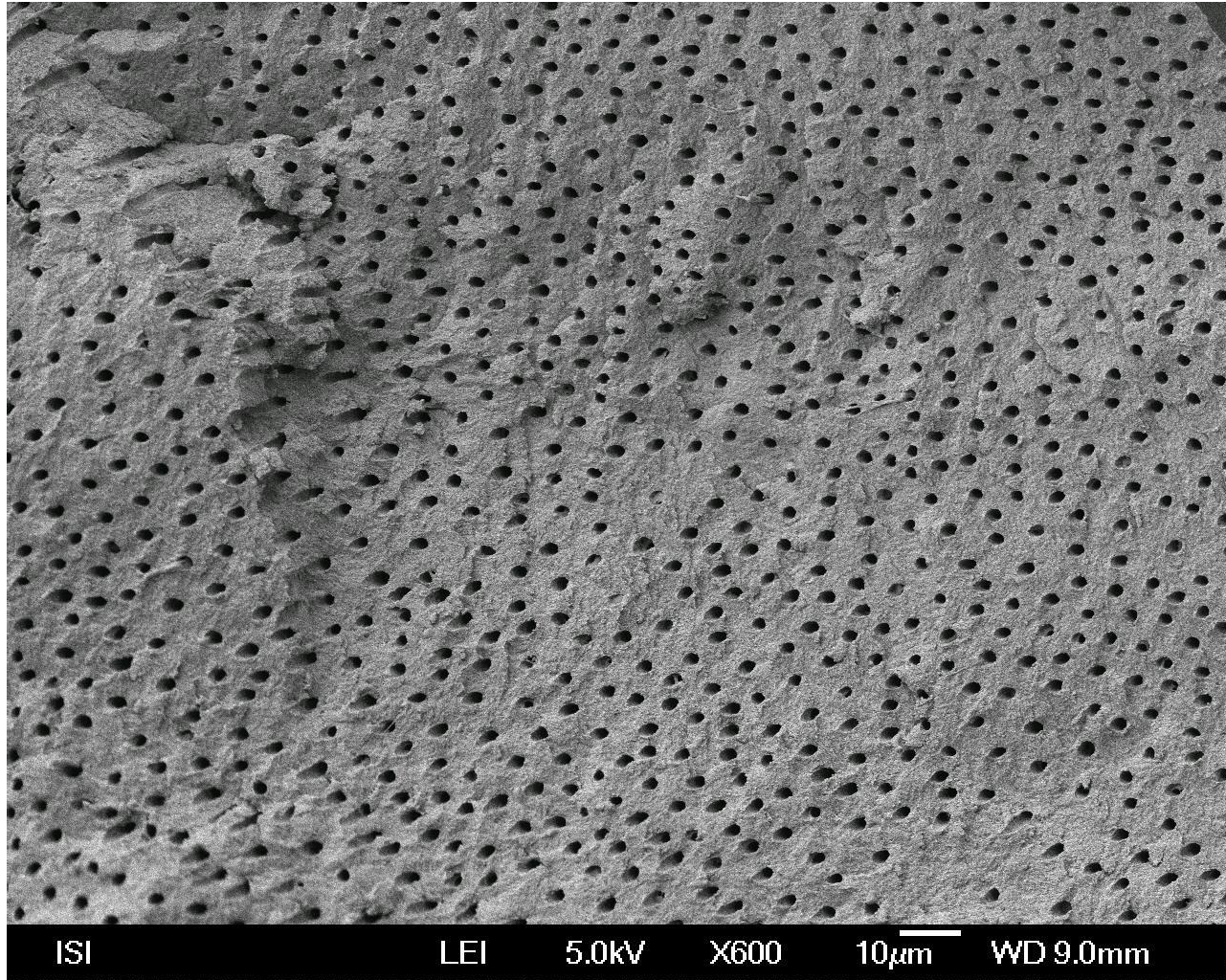
LEI

5.0kV

X2,000

10μm

WD 8.1mm



ISI

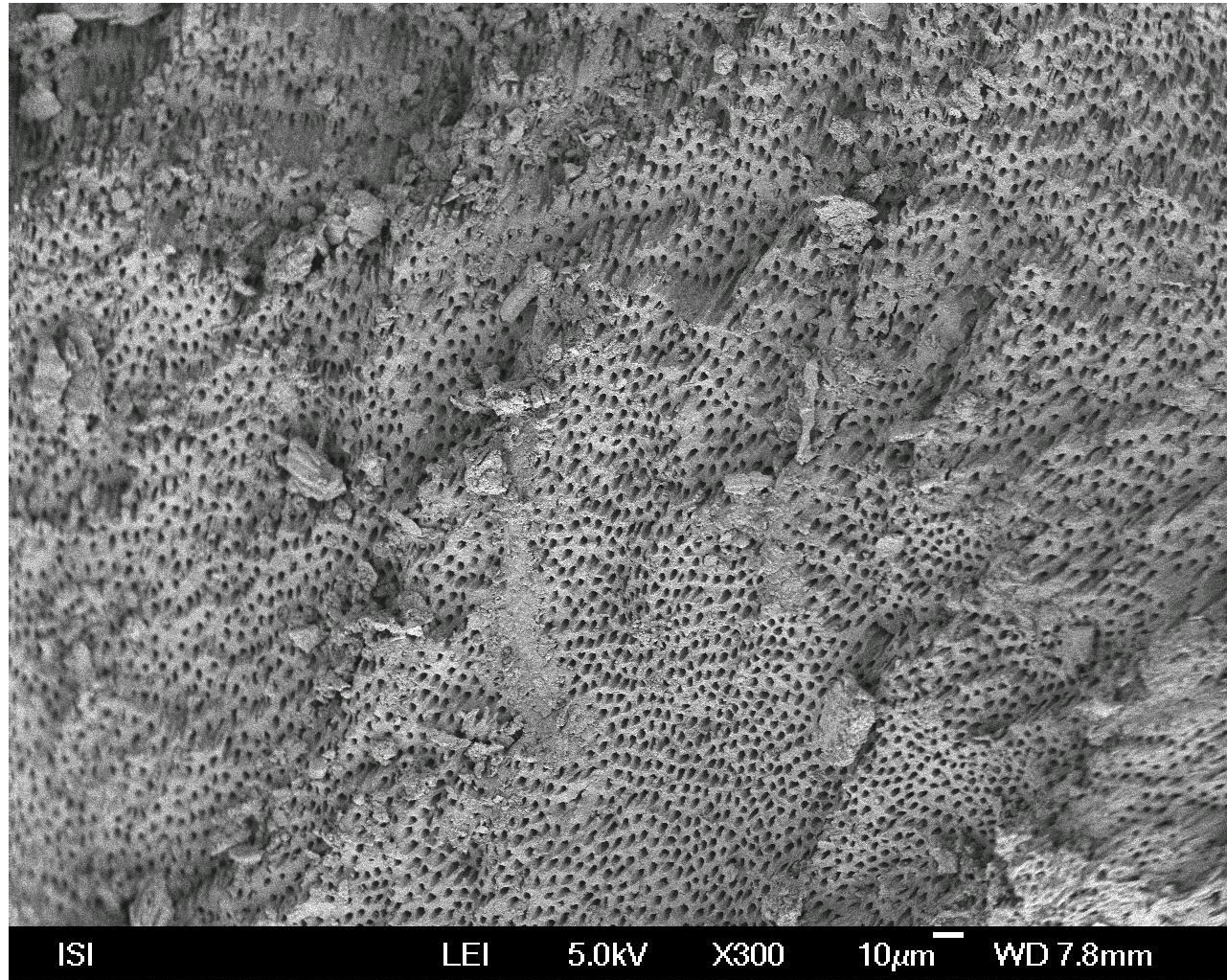
LEI

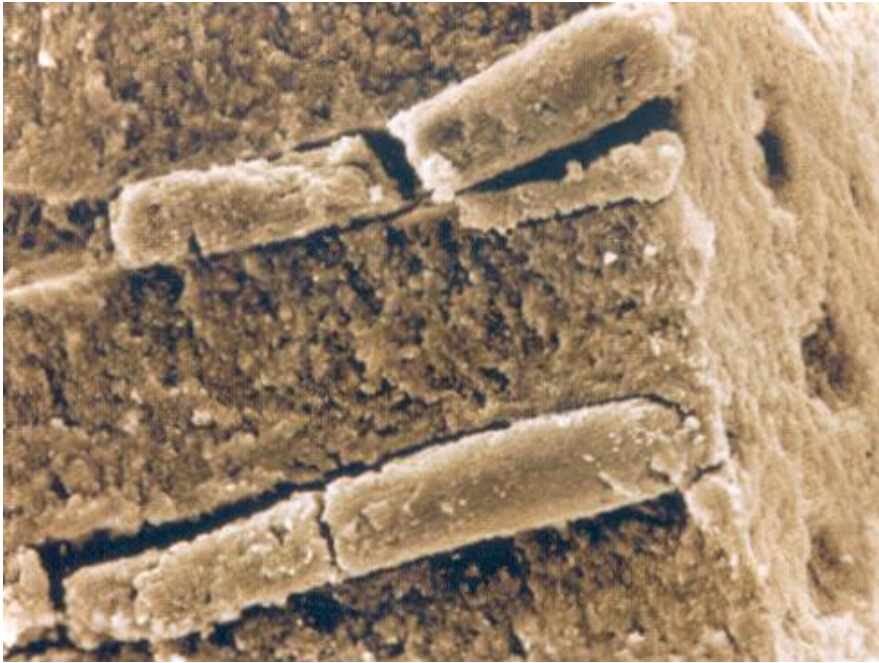
5.0kV

X600

10µm

WD 9.0mm



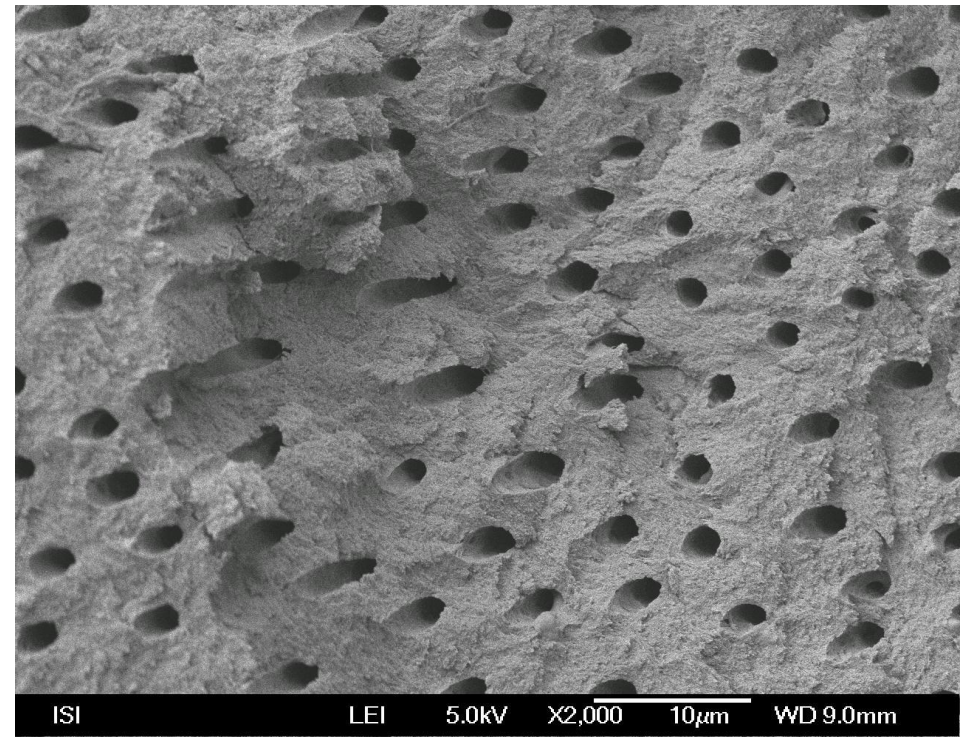


## CANTATORE G.

Irrigation Canalaire: avantages  
potentialisation et sequence operatoire

Endo Contact 1999 - 5:13-21

Výplach NaOCl



# Irigancia

- NaOCl (chlornan sodný, hypochlorit)

2 – 6%

- Oxidace a chlorace
- Rozpouštěcí efekt
  
- Dráždí, může způsobit hemoragickou nekrózu

# Irigancia

- Chlorhexidin

0,12% -0,2% (a 2%)

Dlouhodobá vazba na povrchy

Dobré antimikrobiální spektrum

Namá rozpouštěcí efekt

# Irigancia

- EDTA

17%

Nemá antimikrobiální účinky

Rozpouští smear layer

Je součástí irigačních protokolů

Je obsažena v lubrikantech

# Irigancia

- Fyziologický roztok

V případech maximálního šetření tkání  
(chirurgické výkony, široce otevřený apex)



# Stříkačka a kanyla

- Kan
- něk
- Na
- Roz
- Vol



u

# Aktivace výplachu

- Zvýšení efektivity

Vibrace tekutiny

Zvýšení teploty

Rozklad výplachového roztoku

# Aktivace

- Ručně (pohybem ručního nástroje)
- Sonicky (speciální aktivátor)
- Ultrasonicky (ultrazvuk)
- Laserem (laser také dekontaminuje – diodový, erbiový)
-

# Aktivovat lze

- Chlornan sodný (3x 20s)
- EDTA (1 min)
- Jiná irigancia bez efektu
- Nekominovat chlorhexidin a a chlornan

# Význam

- **Ochrana kořenových nástrojů**
- **Důkladné odstranění obsahu kanálku**
- **Efektivní výplach a transport drti**
- **Snazší měření pracovní délky**
- **Lepší podmínky pro vyčištění a vypracování apikální oblasti**
- **Menší riziko komplikací**

## Plnění kořenového kanálku

- Předpoklady k zaplnění kořenového kanálku

Dostatečné rozšíření kořenového systému

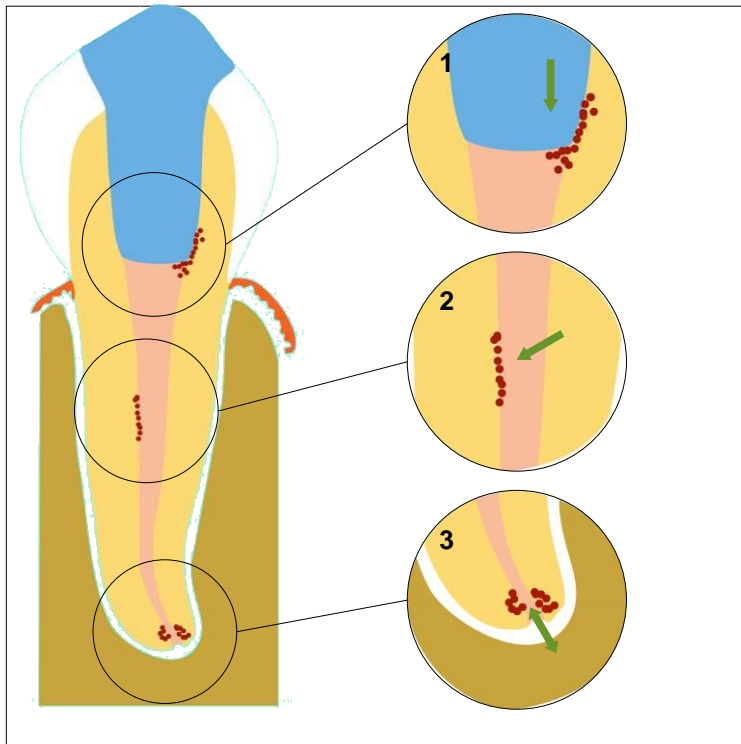
Kónus cca 6%

Apikální velikost cca ISO 25

Čistota – čisté piliny, výplašek

Vysušení

# Funkce kořenové výplně



1. zajišťuje dobrý koronální uzávěr
2. „zazdí“ přežívající bakterie
3. Zabraňuje průniku tekutin z periapikálních tkání a uvolňování bakterií do periodontia

Quality guidelines for endodontic treatment,  
European Society of Endodontology (ESE), 1994

# Požadavky na kořenovou výplň

## ■ Biologické požadavky

- biokompatibilní
- bakteriostatická nebo baktericidní
- neresorbovatelná

## ■ Fyzikální požadavky

- objemově stálá
- neporézní
- nerozpustná
- nepropustná pro tekutiny
- adherující k zubním tkáním

## ■ Praktické požadavky

- dostatečně dlouhá manipulační doba
- snadná příprava
- snadné odstranění
- radiopacita
- nezbarvování zubních tkání



# Vlastnosti ideální kořenové výplně (Grossman 1988)

- 1. Snadná zpracovatelnost, dostatečně dlouhá manipulační doba**
- 2. Snadná odstranitelnost**
- 3. Objemová stálost**
- 4. Dobré utěsnění apikálně, laterálně i v ramifikacích a spojkách**
- 5. Biokompatibilní, nedráždivá**
- 6. Hydrofilnost, stálost ve vlhkém prostředí, bez pórů**
- 7. Odolnost vůči tkáňovým tekutinám, korozní odolnost**
- 8. Žádný růst bakterií**
- 9. Rtg kontrast**
- 10. Sterilita**
- 11. Žádné zbarvování zubních tkání**

# Rozdělení kořenových výplní podle konzistence

➤ Tuhé

➤ Polotuhé

➤ Pasty

# Gutaperča

Zaschlá šťáva stromu *Isonandra percha* (gutta)

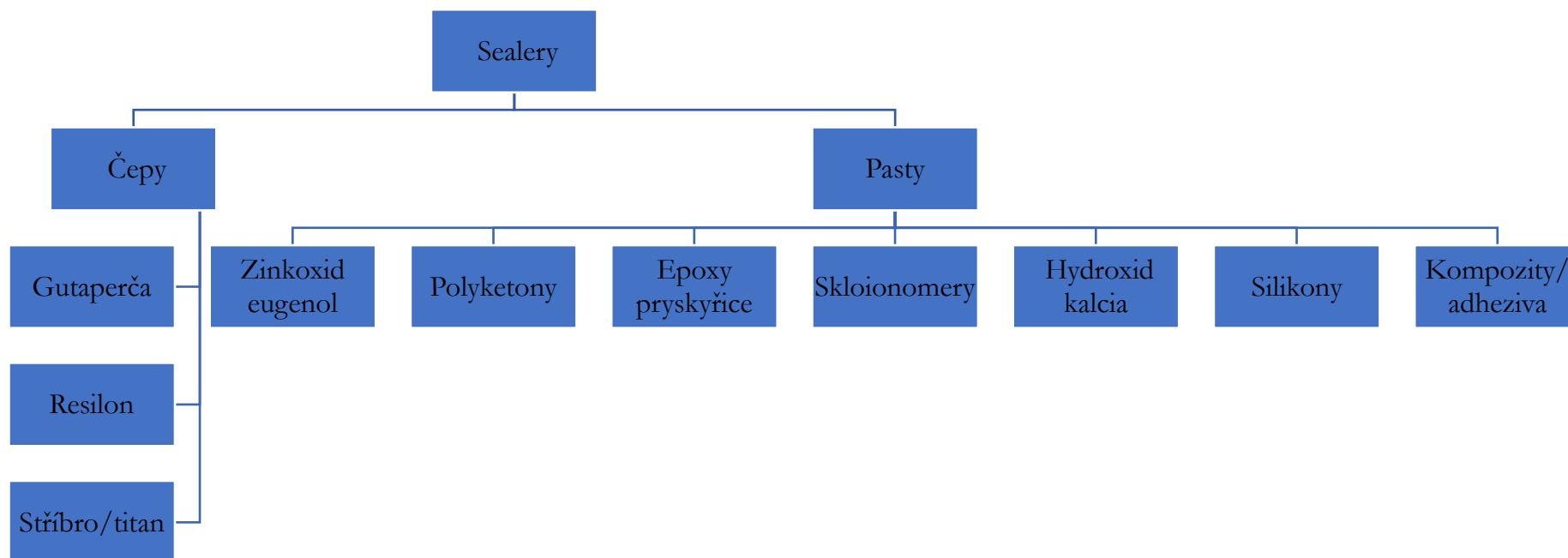
Krystalická struktura

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, lepivá, není pružná ani tažná
- Zahřátím na 56 – 62° gamma fáze
  - vlastnosti podobné alfa fázi

# Kořenové výplně



# Nástroje k plnění kořenového kanálku

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

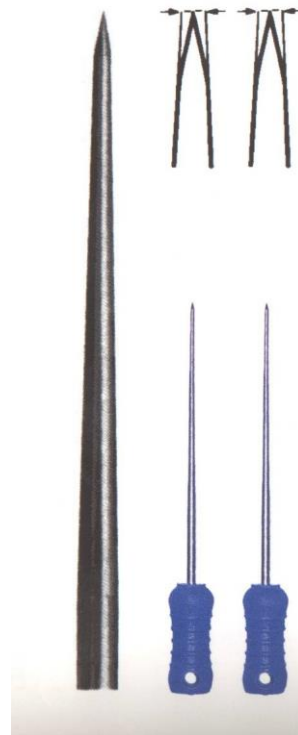
## Rotační plnič -Lentulo



- 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

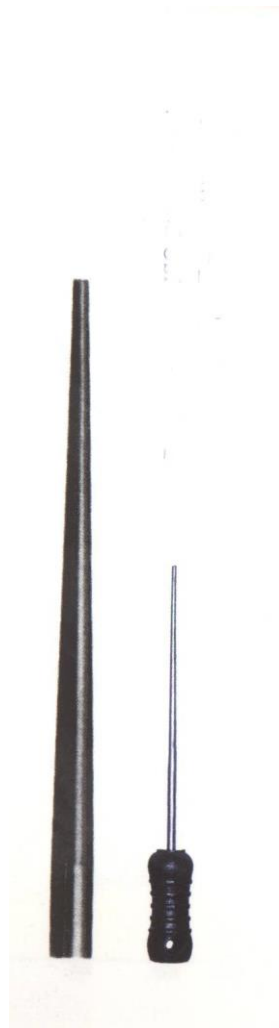


*Laterální kondenzace  
gutaperčových čepů*



# Kompaktory

Kořenové cpátko  
- plugger



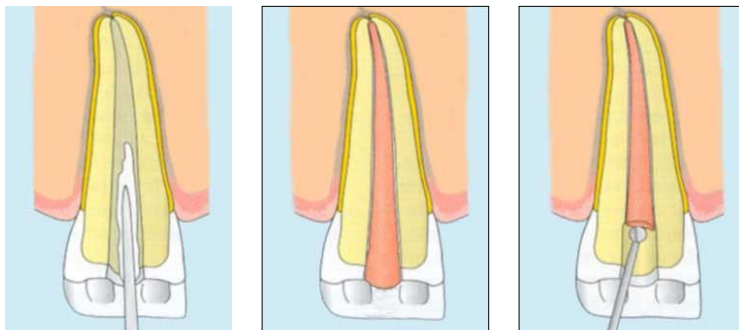
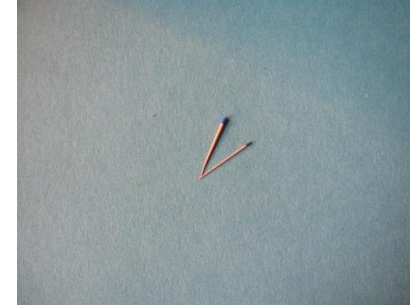
Hladký povrch, rovné čelo

Zasunutí do kořenového  
kanálku vertikálně

*Vertikální kondenzace  
kondenzace gutaperči*

# Technika jednoho čepu

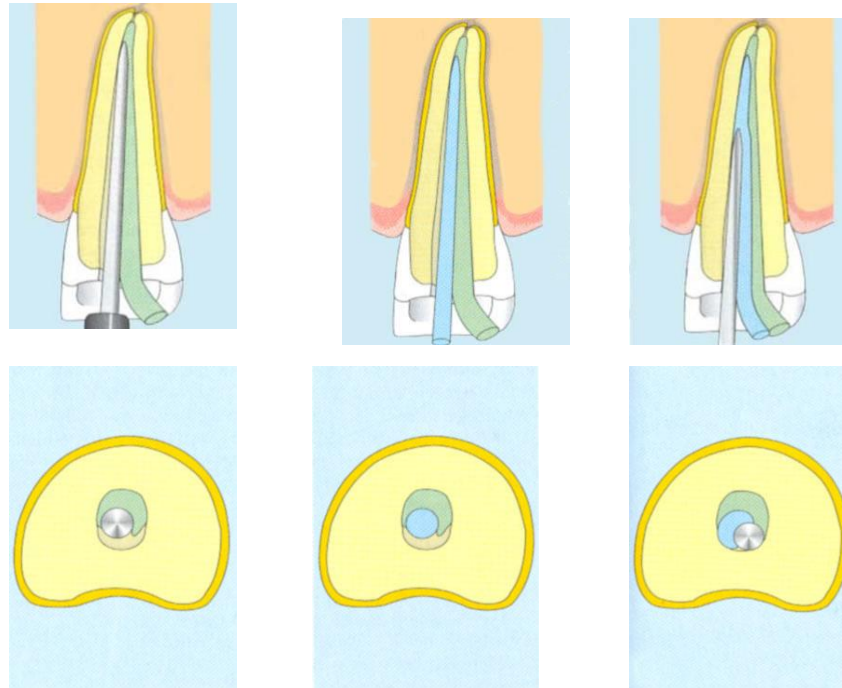
- Jednoduchá
- Rychlá
- Dobrá kontrola délky
- Standardní, okrouhlá preparace, riziko netesnosti u oválných kanálků



Wesselink, P.: Root filling techniques, Textbook of Endodontology; p. 286-299, Blackwell Munksgaard 2003, Oxford

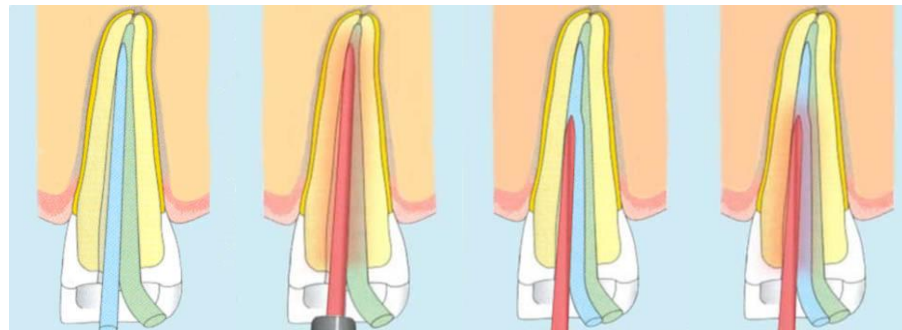
# Laterální kondenzace

- Dobrá kontrola pracovní délky
- Masa gutaperči není kompaktní
- Časově náročnější
- Možné riziko fraktury kořene



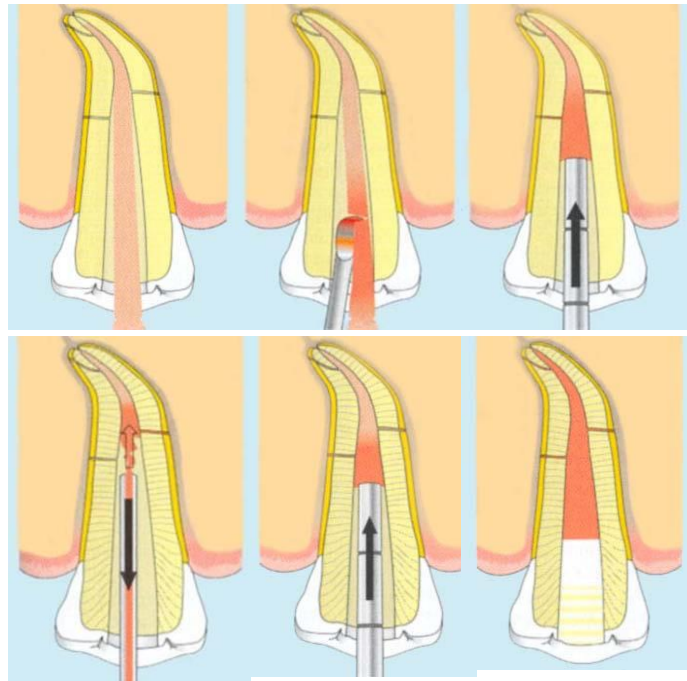
# Teplá laterální kondenzace

- Horší kontrola pracovní délky
- Časová náročnost
- Teplo



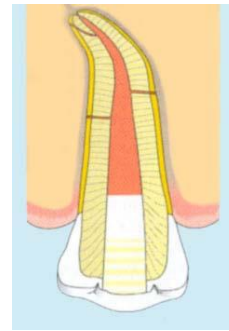
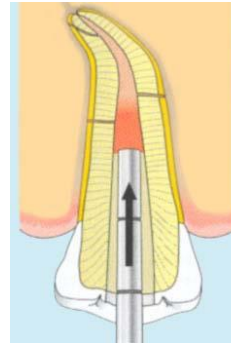
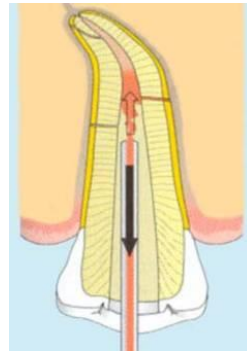
# Teplá vertikální kondenzace

- Obtížnější kontrola pracovní délky
- Možná extruze sealeru
- Teplo



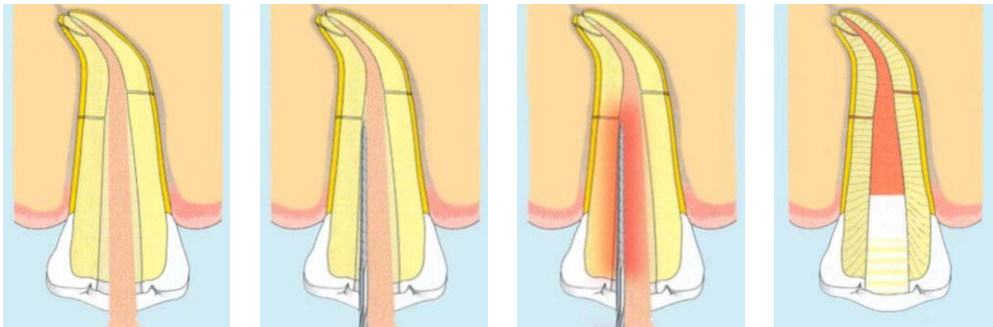
# Injekční aplikace teplé gutaperči

- Rychlá technika
- Možná extruze sealeru
- Teplo



# Termomechanická kondenzace

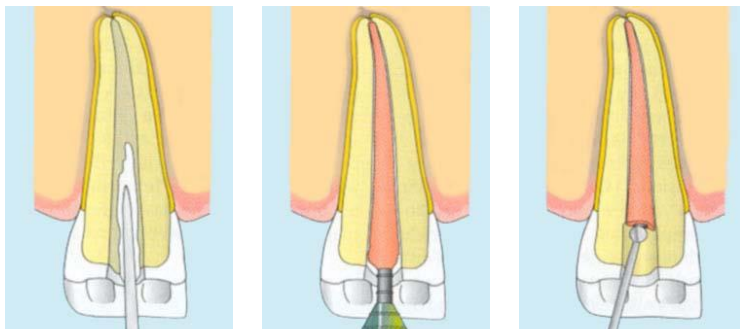
- Rychlá práce
- Obtížná kontrola délky
- Teplo může poškodit periodontium
- Riziko fraktury nástroje



Wesselink, P.: Root filling techniques, Textbook of Endodontology; p. 286-299, Blackwell Munksgaard 2003, Oxford

# Gutaperča na nosiči

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

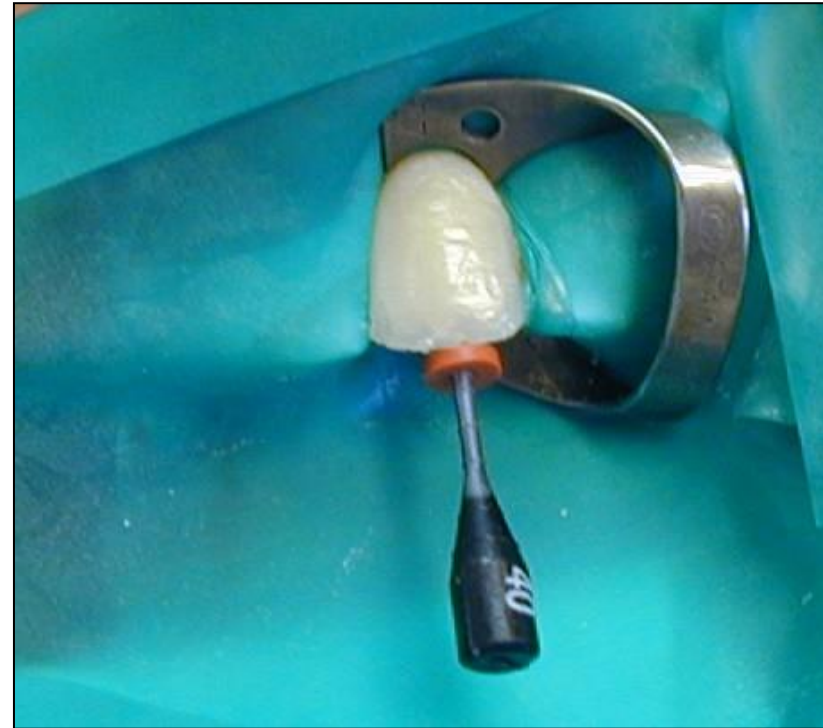
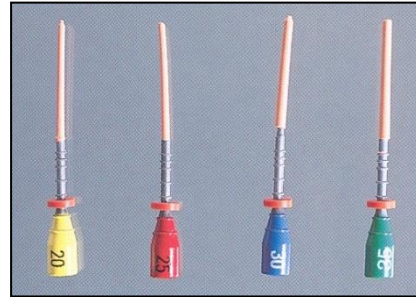


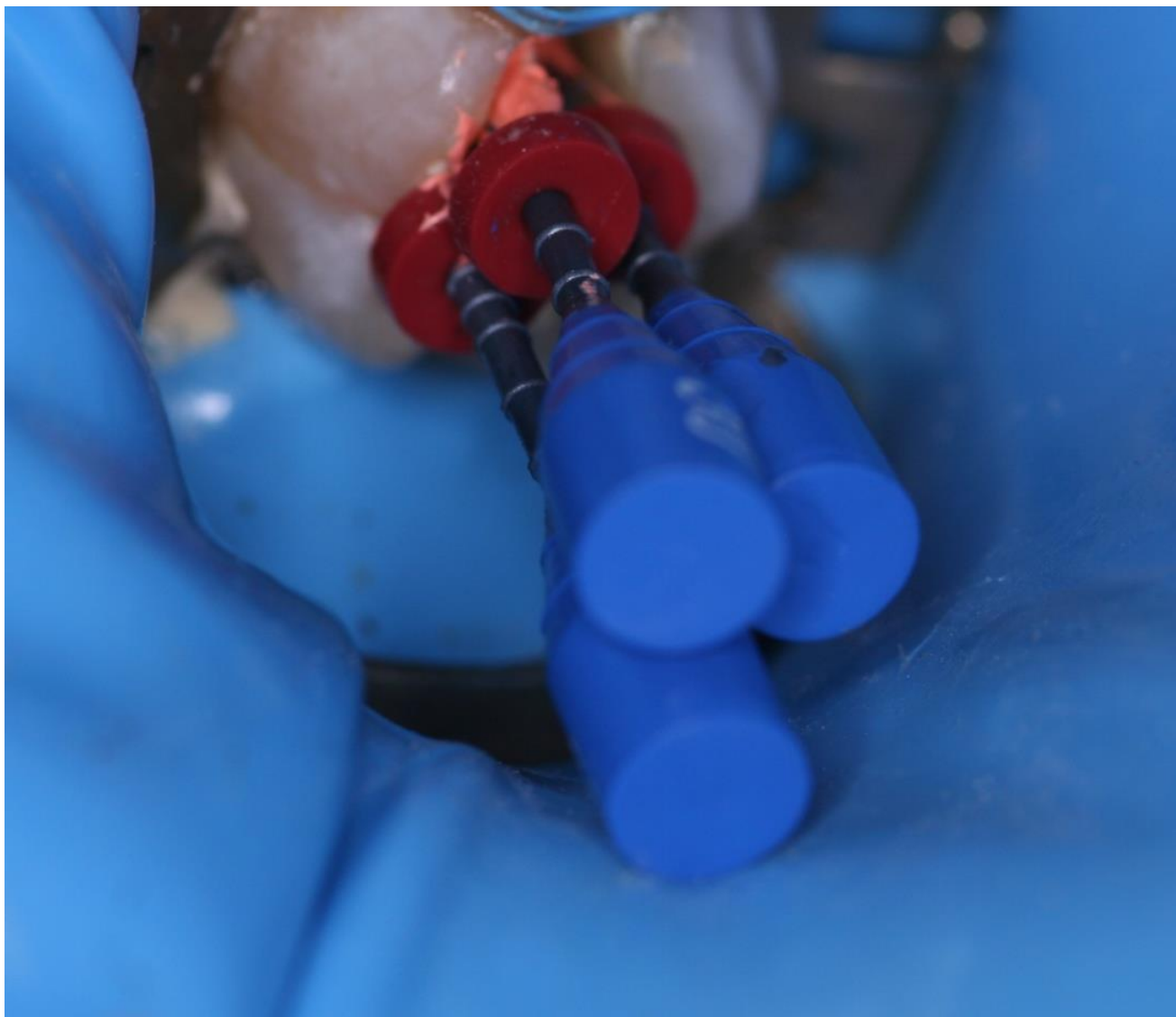




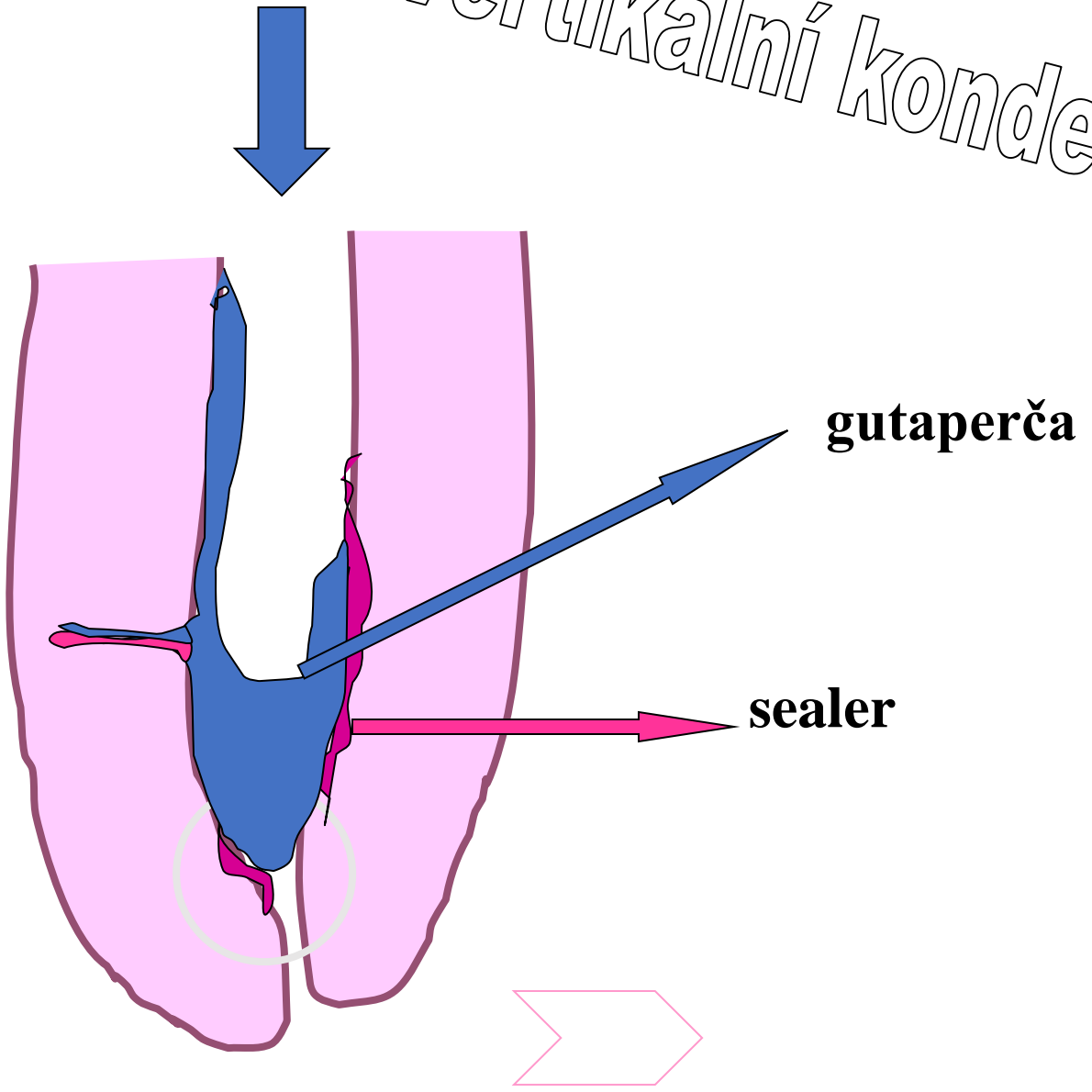


# Thermafil

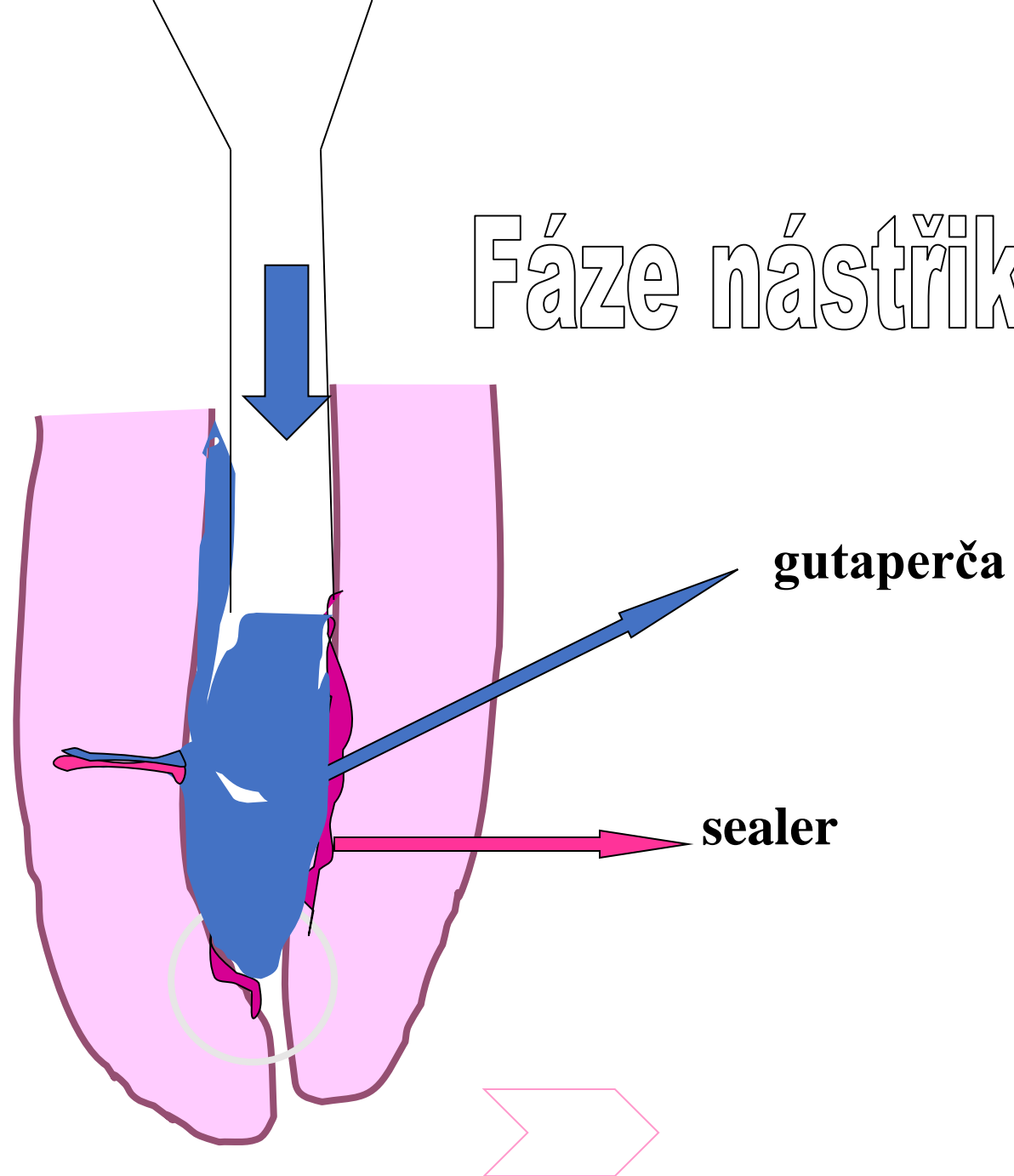




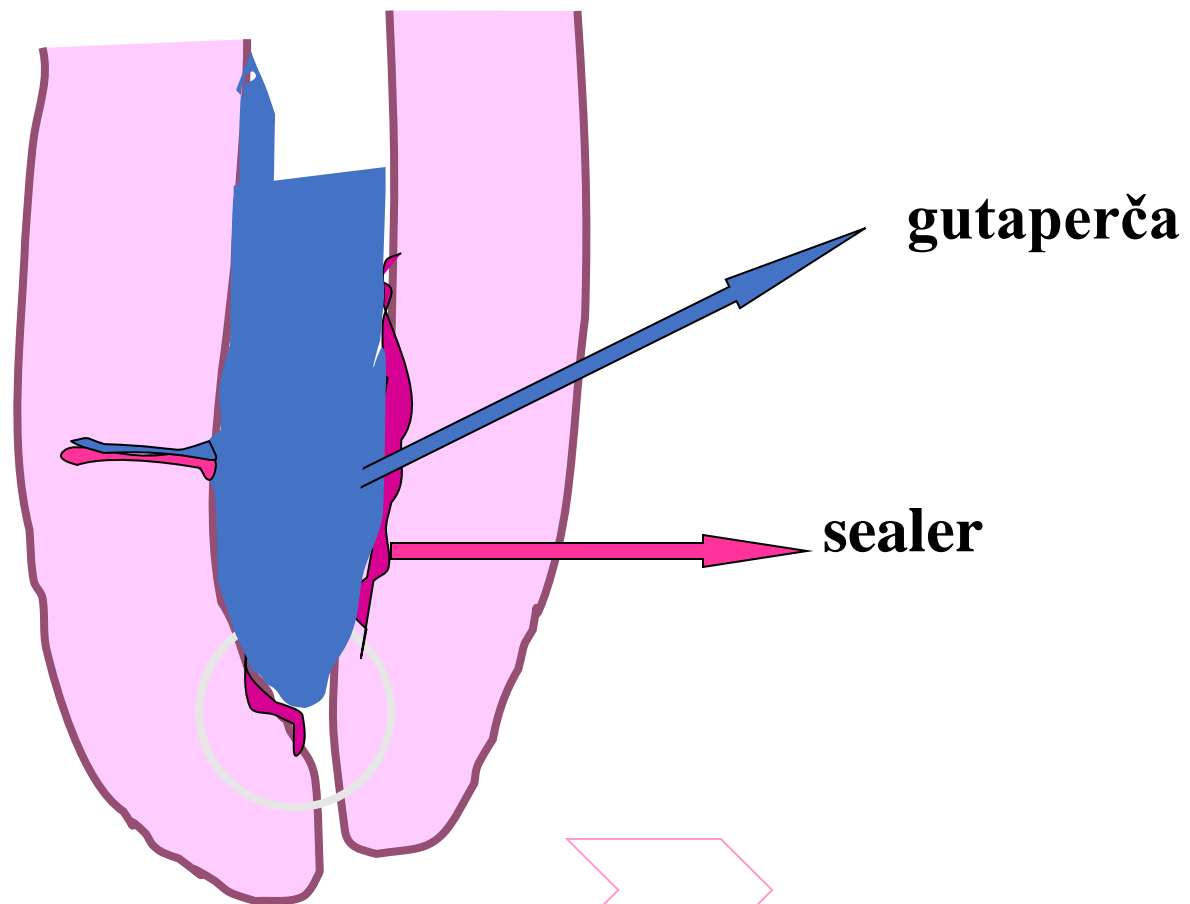
# Vertikální kondenzace



# Fáze nástřiku



# Fáze kondenzace

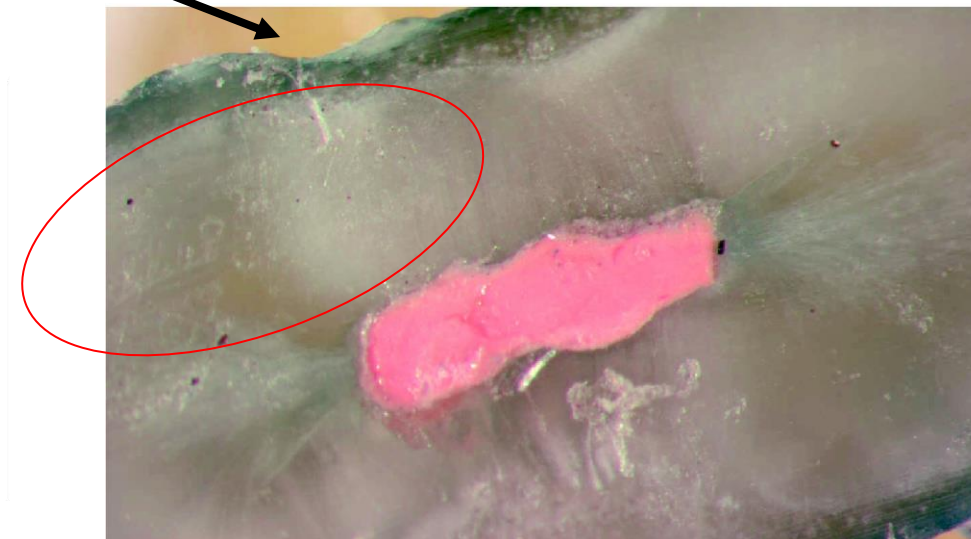


Vyplnění kořenového kanálku studenými technikami

Aa rozehrátou gutaperčou



Perfektní hermetický uzávěr i u kanálků s nepravidelným tvarem



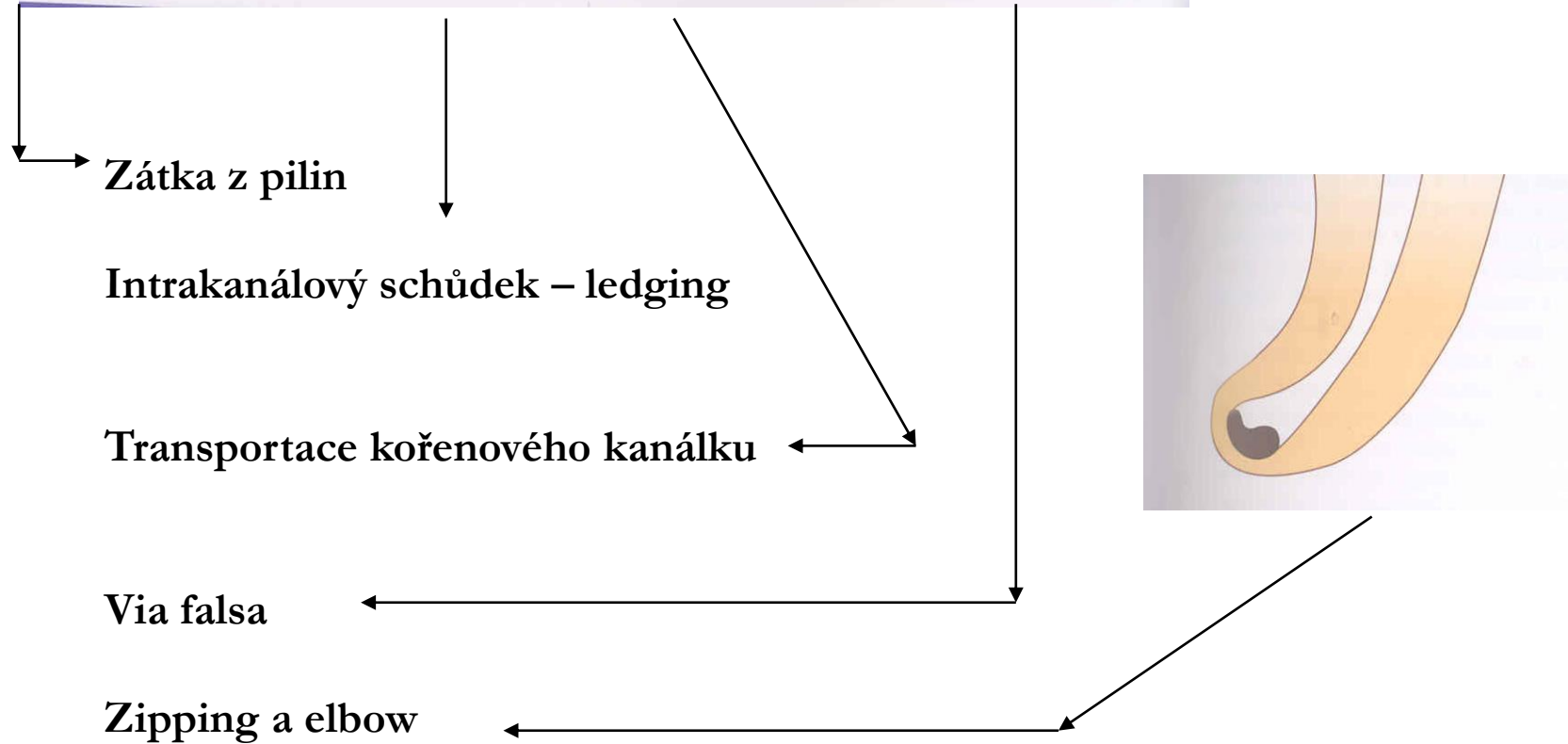
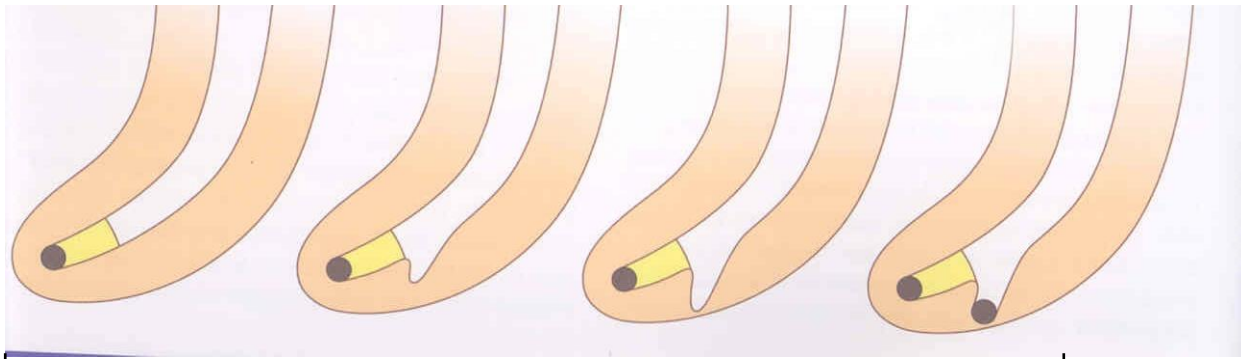


# Komplikace endodontického ošetření

**Místní**

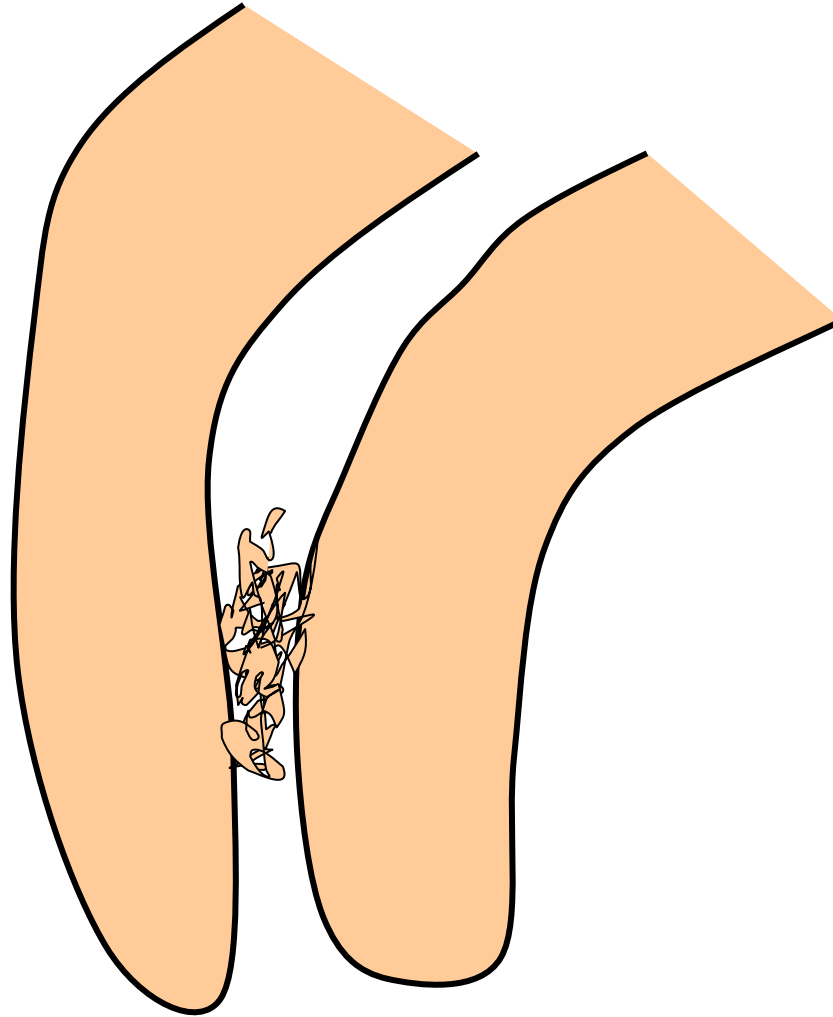
**Regionální**

**Celkové**



Místní komplikace

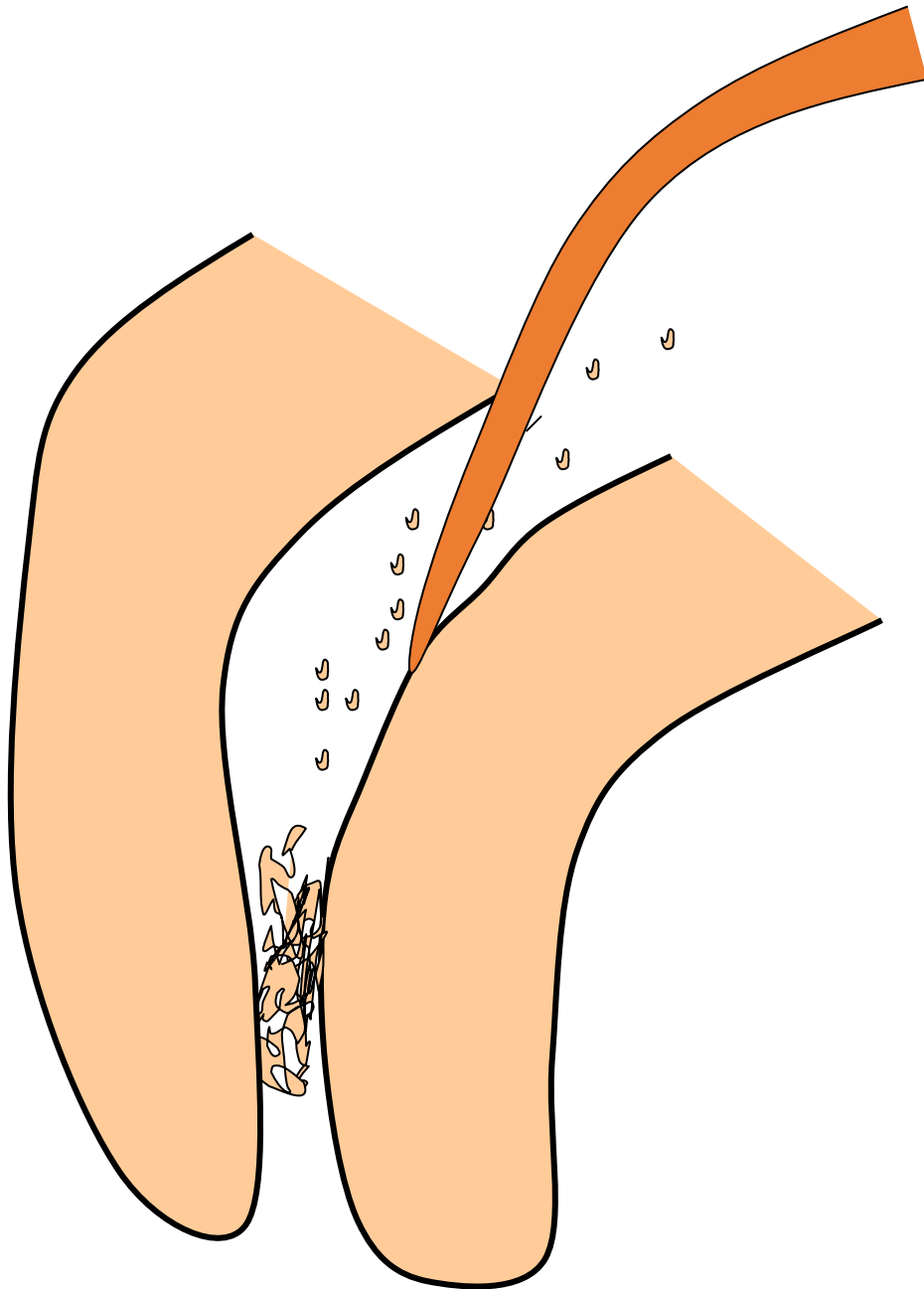
# Zátka



## Příčiny

**Nedostatečný výplach  
a rekapitulace**

*Ztráta pracovní délky*

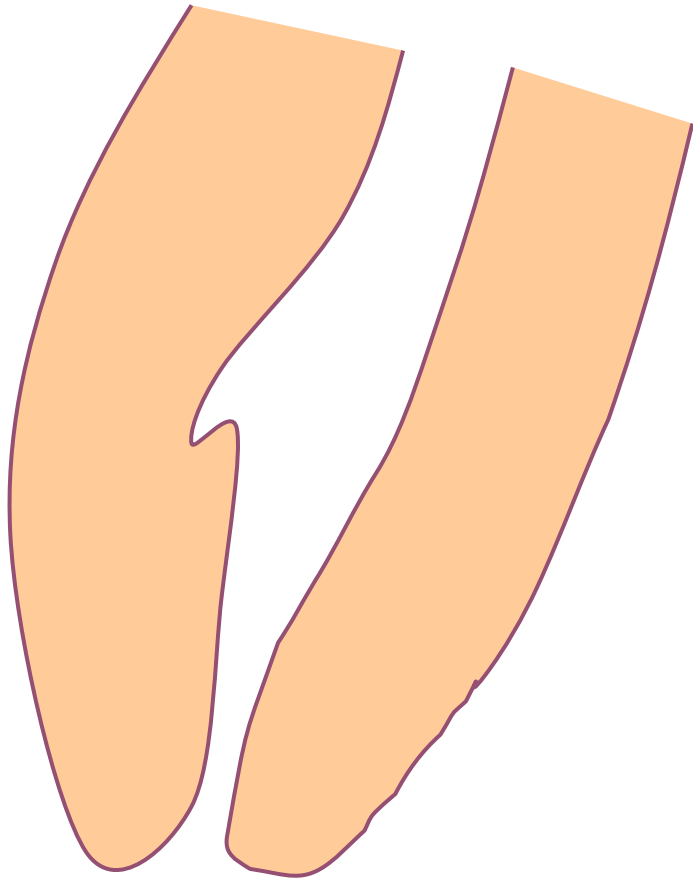


## Řešení

**Opakovaná  
opatrná  
instrumentace  
tenkým nástrojem**

*Výplach odstraní  
minimum !*

# Intrakanálový schůdek Ledging



## Příčiny

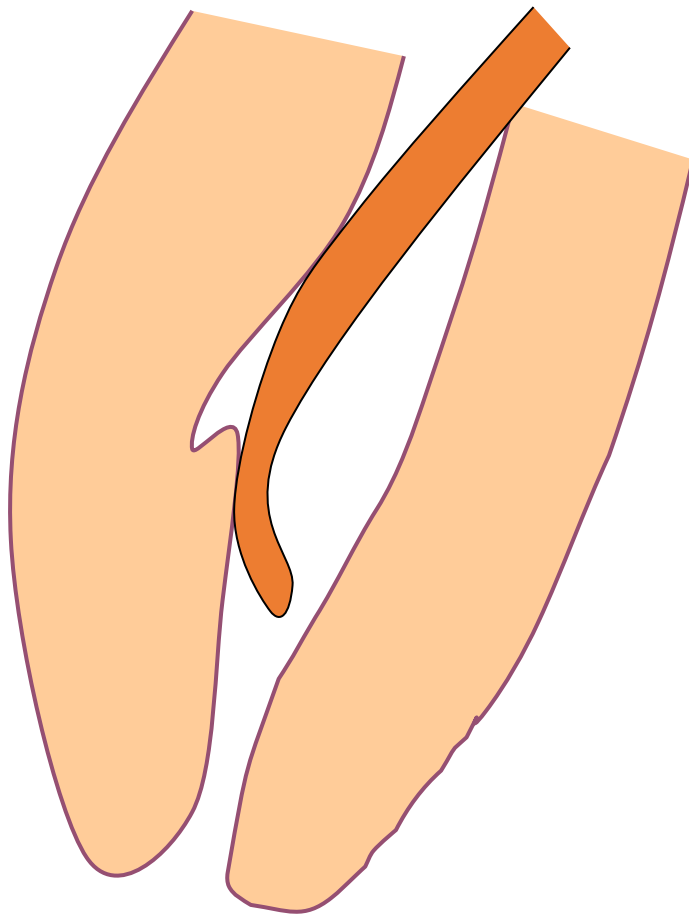
Není předehnut ocelový nástroj  
při ruční preparaci

Není kontrolována pracovní délka

=

**CHYBÍ REKAPITULACE!!!!**

*Nástroj ztrácí pracovní délku!!!!*



## Řešení

**Nástroj předechnout!**

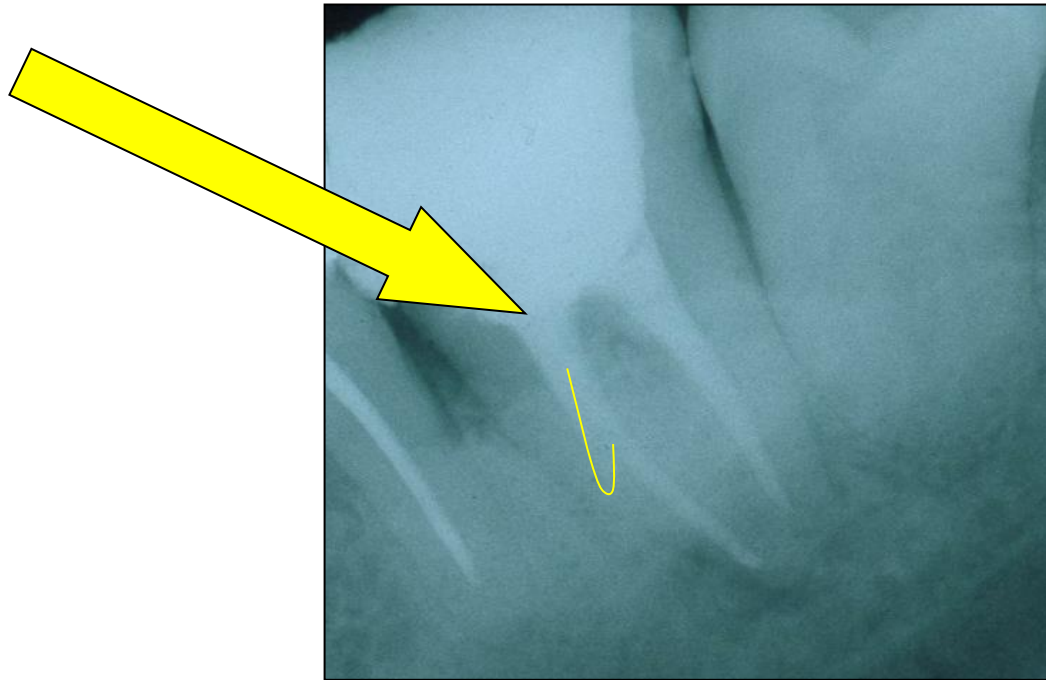
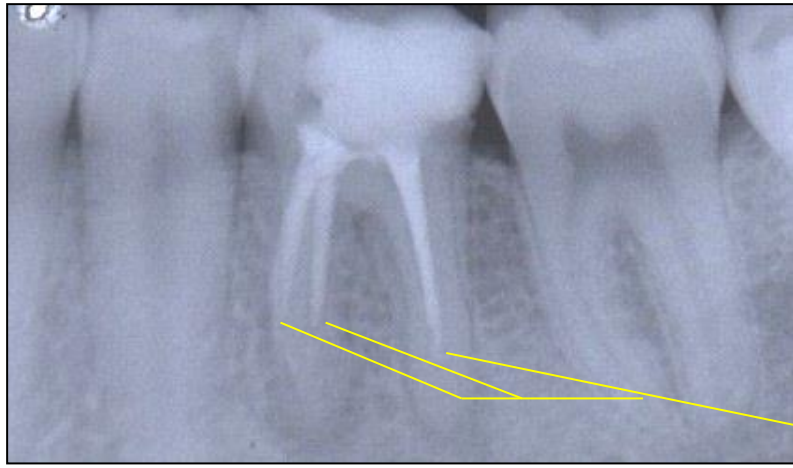
**Jemně neúplně rotovat a sunout bez tlaku, až to jde.**

**Zakončit jemnými pilovitými pohyby**

**Vždy vlhko a lubrikans.**

***TRPĚLIVOST !!!!!***

***NiTi ne!!!!***



**Ledging**



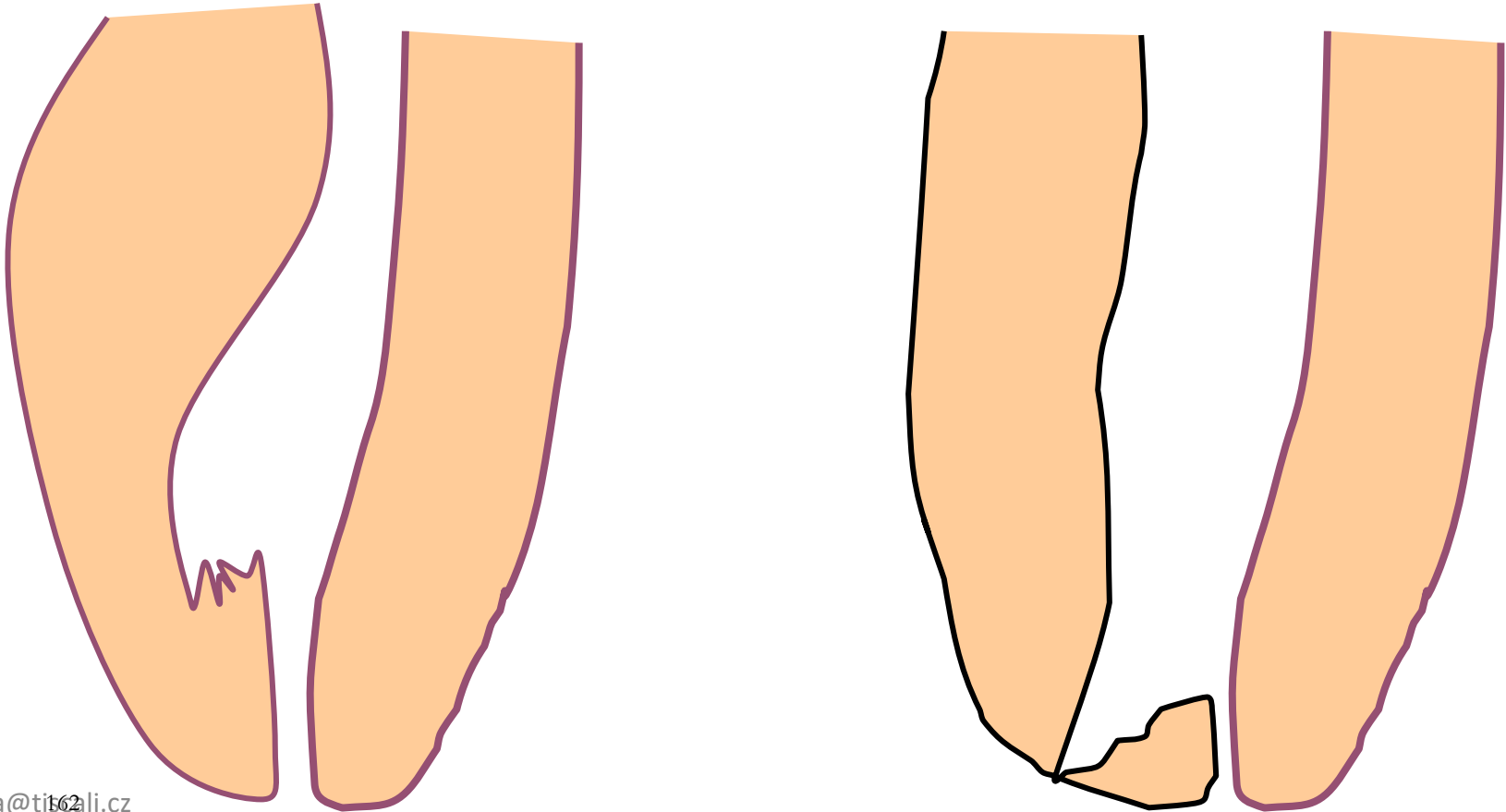
# Komplikace uvnitř kanálků

## Zippering a Elbow

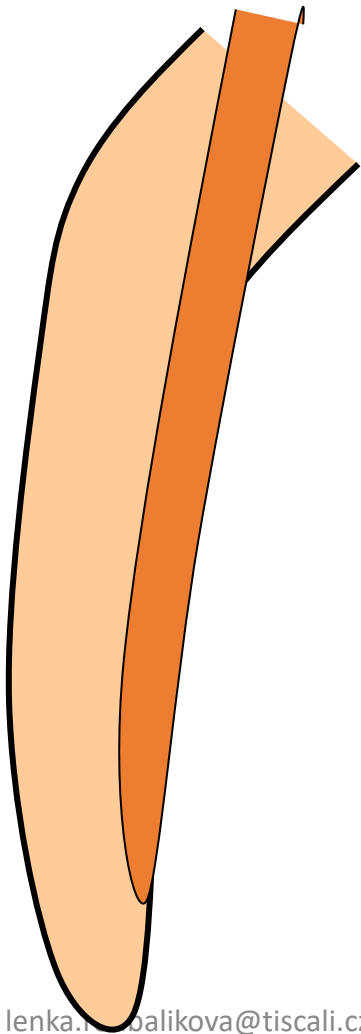


**Nedostatečně předehtnutý nástroj**

**Rotace nástroje v zahnutých kanálcích**



# Stripping



## Příčiny

**Špatná orientace v anatomii – chybí dg. snímek**  
**Nástroje nejsou předechnuty**  
**Rotační opracování NiTi s vysokým kónusem**

## *Riziková místa*

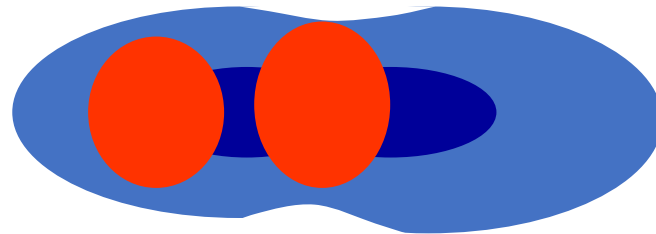
*Zahnutý kořen – dolní moláry,  
meziálně*

*Premoláry, hlavně horní*

*Dolní řezáky*

*Oblast isthmu*

# Stripping



**Důkladný přehled!**

**Šetřit oblast isthmu!**

**Ruční preparace!**

**Menší kónus NiTi !**

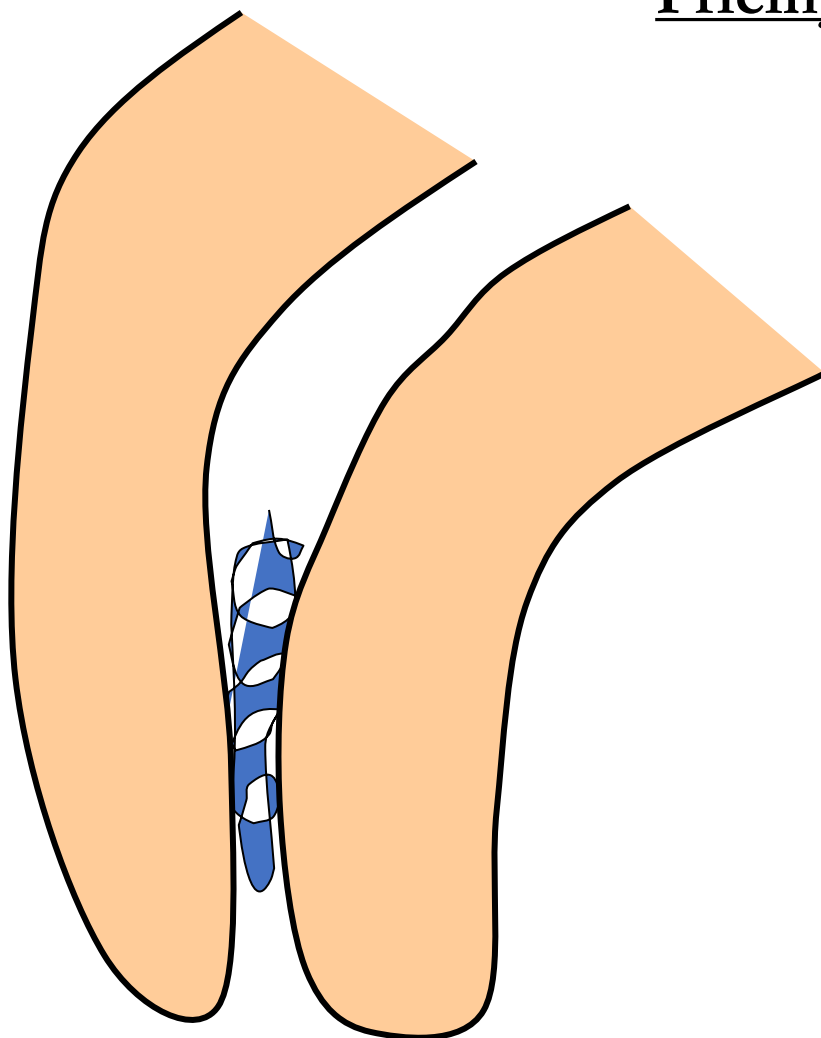
# Stripping



**Nástroj předechnout, popř.otupit z jedné strany !!!**

# Zalomení kořenového nástroje

## Příčiny



**Nedostatečný  
koronální flaring**

**Opotřebovaný  
kořenový nástroj**

**Použití hrubé  
síly**

**Nesprávný  
pohyb nástroje v  
kanálku**

## Řešení

Rozšíření kanálku k nástroji (není bez rizika)

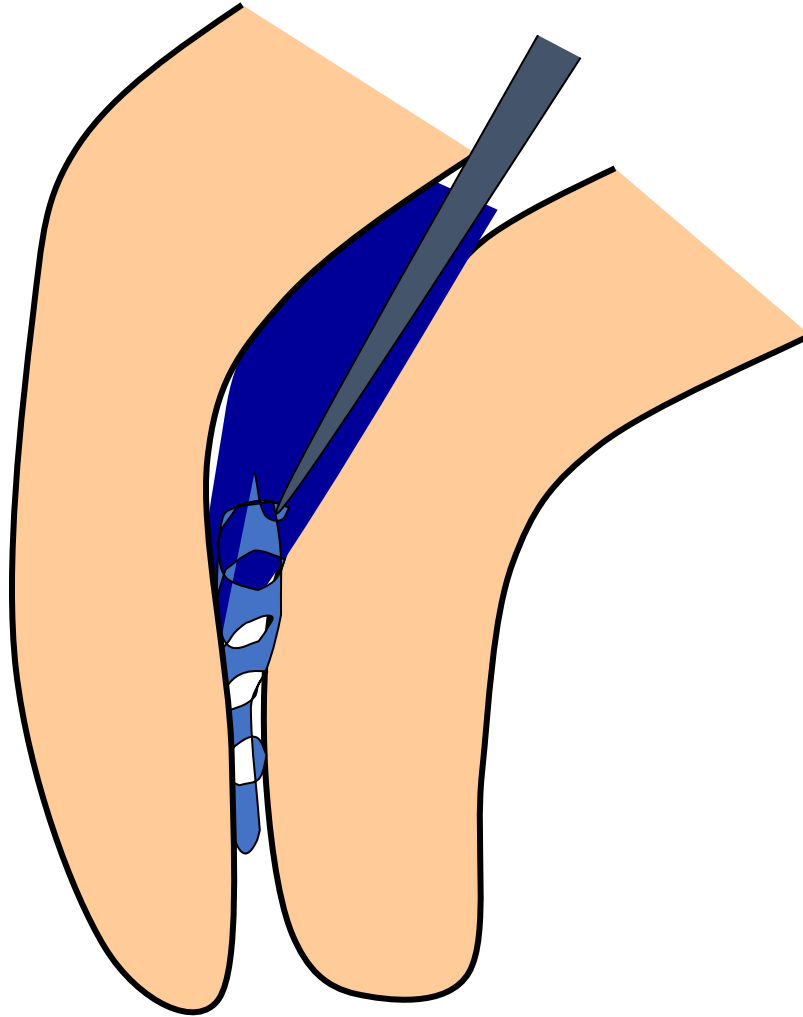
Ultrazvukové špičky

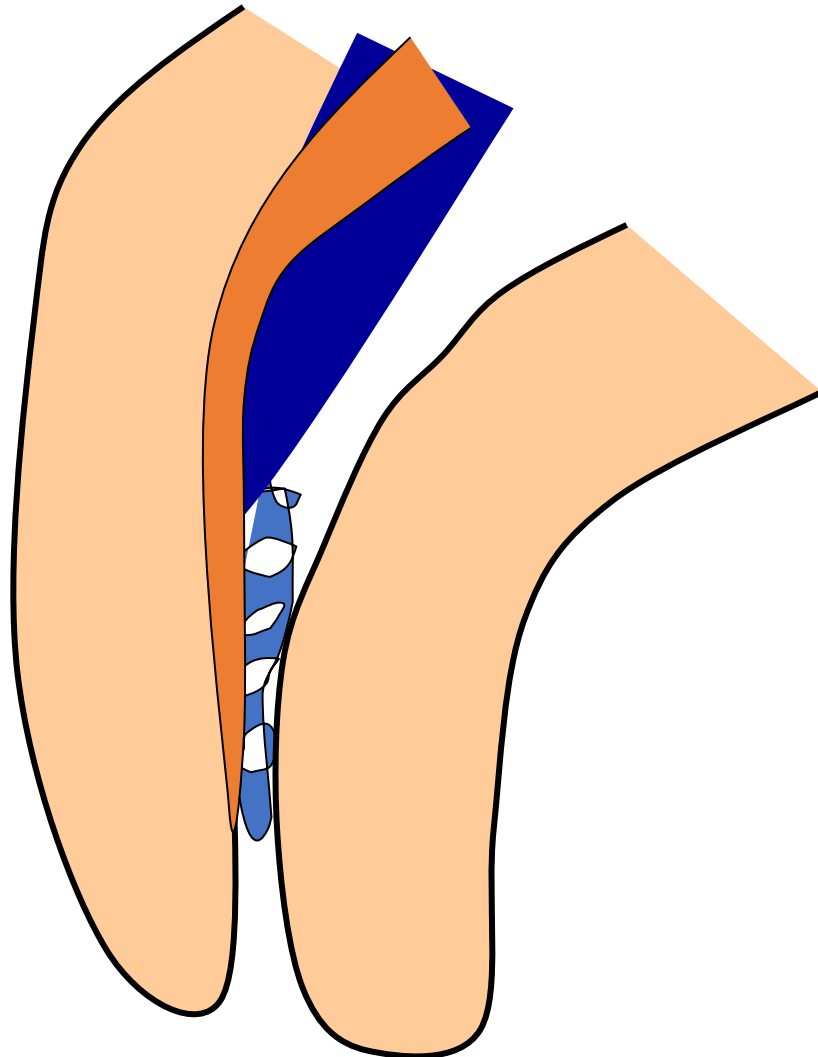
Rotující kořenový nástroj – nejvyšší opatrnost

Bypass nástroje

Ponechání

Chirurgický výkon

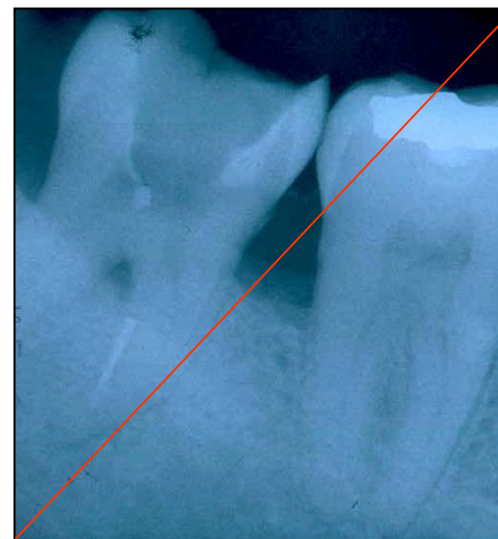
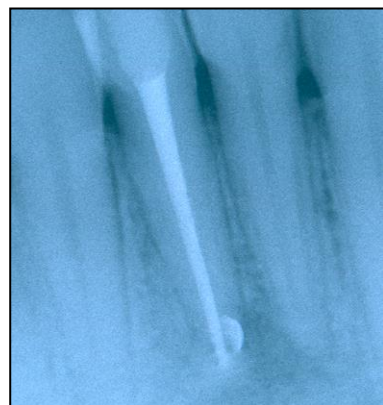




**Bypass**



# Zalomený nástroj



# Via falsa

- Perforace spodiny a v koronální třetině
- Perforace v průběhu kanálku
- Perforace apikálně.

# Via falsa

- Perforace spodiny

Přístupné – ošetřitelné

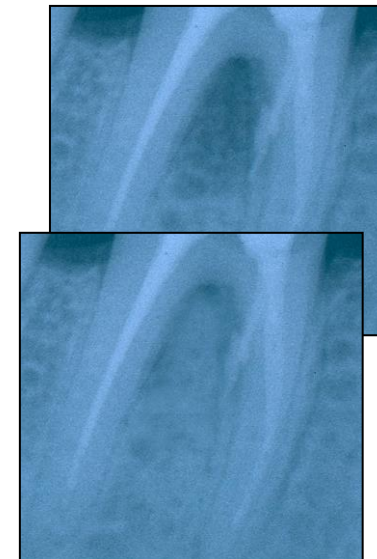
Zastavit krvácení, dezinfikovat

Aplikovat hydroxid kalcia krátkodobě

Vyměnit za MTA – po oplachu a vysušení přiložit na nekrvácející místo – kondenzovat vlhkou vatou, nechat do druhého dne, zrevidovat a pokračovat v běžném ošetření

# Via falsa

- Perforace v průběhu kanálku
  - a) hydroxid kalcia krátkodobě, MTA nad úroveň perforace – obtížná aplikace – aplikátor Vlhkost, kontrola, pokračovat v dalších kanálcích
  - b) hydroxid kalcia, kořenová výplň
  - c) chirurgický výkon







# Via falsa

- Perforace apikálně

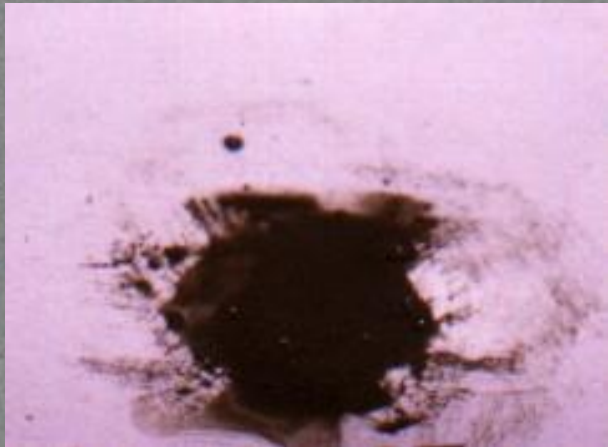
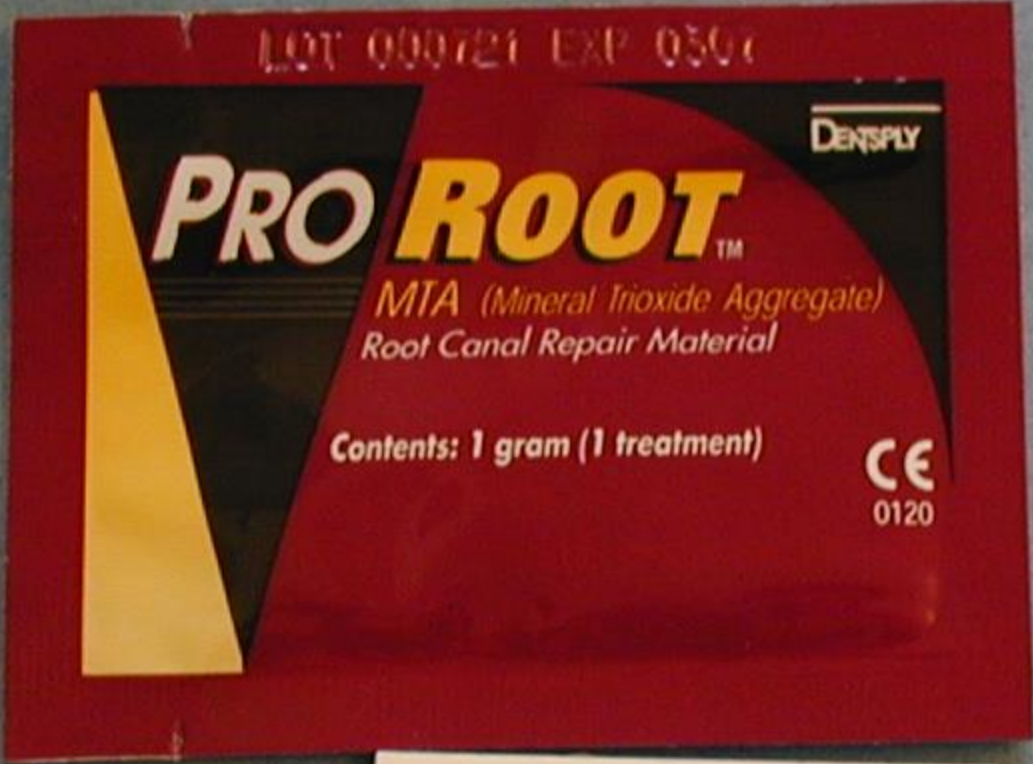
Hydroxid kalcia, kořenová výplň.



# MTA složení

- Silikát dikalcia
  - Silikát trikalcia
  - Aluminát trikalcia
  - Aluminát tetrakalcia
  - Sulfát mědi
  - Trioxid vizmutu
- = portlandský cement s  $\text{Bi}_2\text{O}_3$

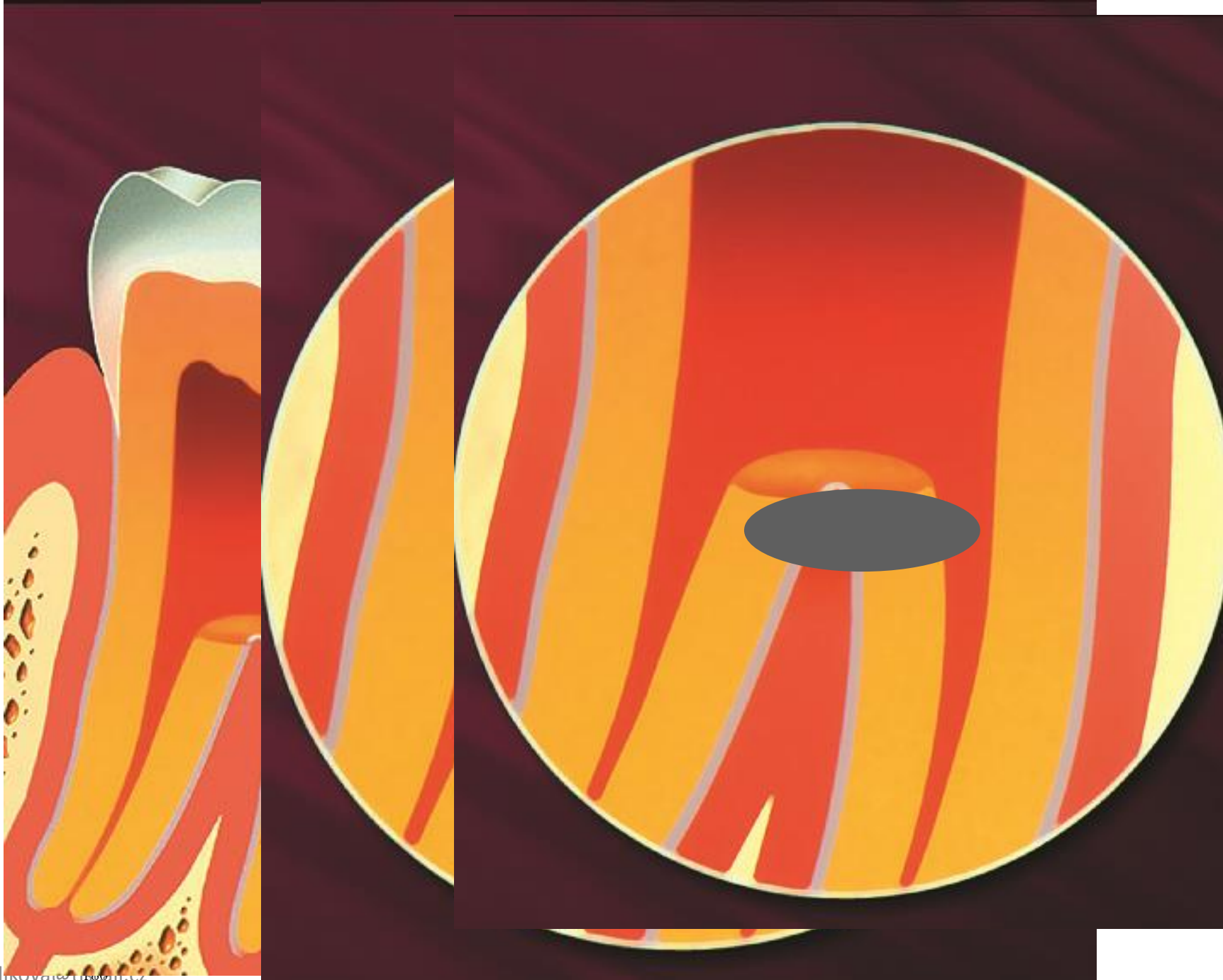




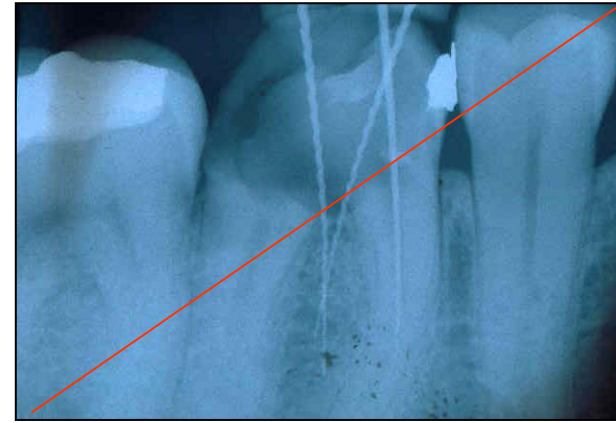
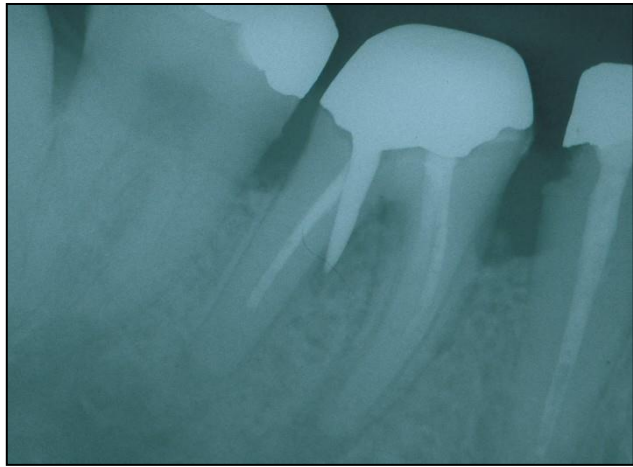
# MTA

- Umožňuje hojení – dobrý okrajový uzávěr !  
Zabraňuje přístupu mikroorganismům,  
umožňuje hojení dřeně a periodoncia tvrdou  
tkání.

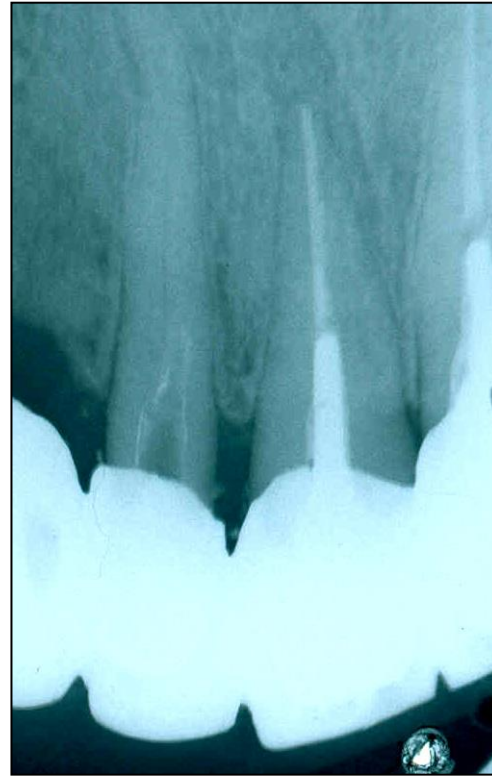
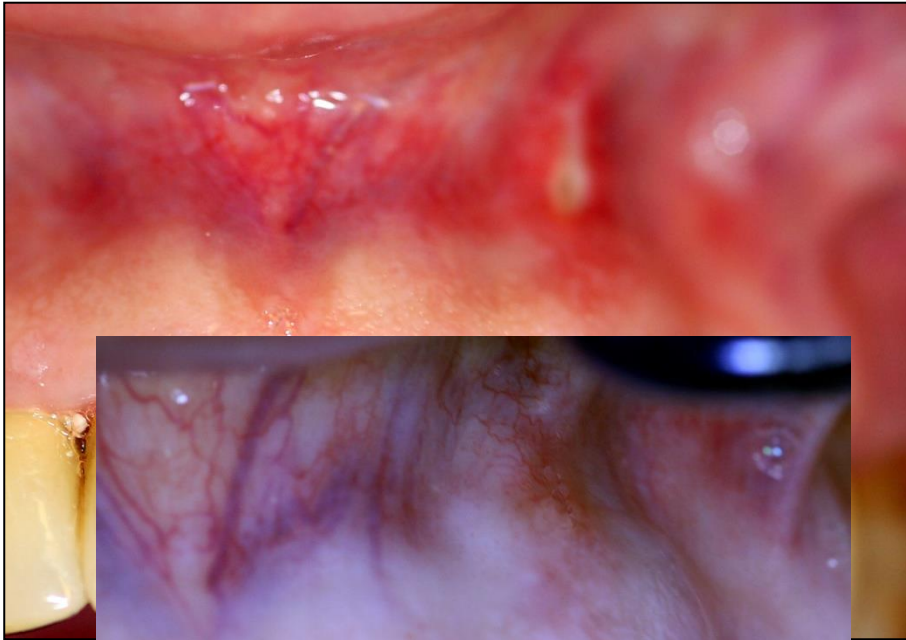


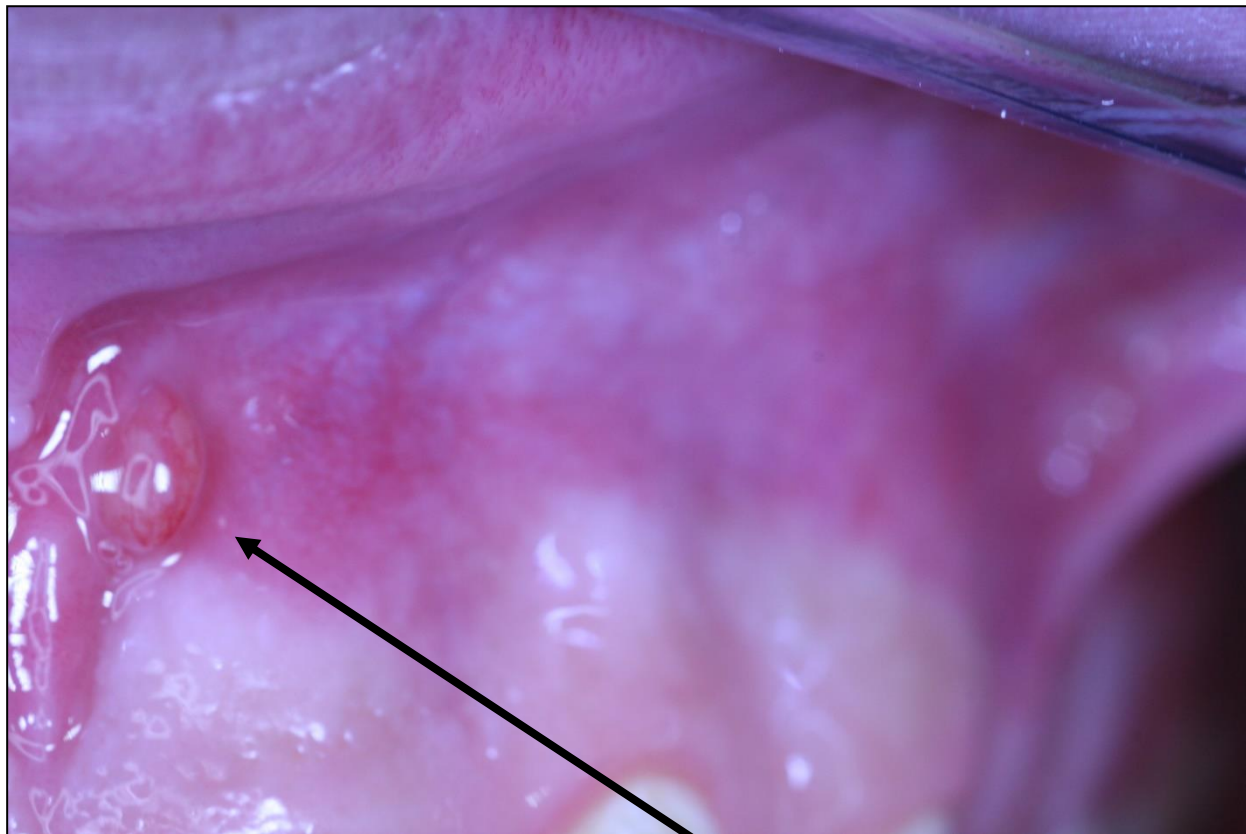






# Regionální komplikace





**Píštěl**



Celkové komplikace

# Celkové komplikace

- Subperiostální absces, submukózní absces
- Kolemčelistní zánět
- Polknutí nástroje
- Vdechnutí nástroje

# Celkové komplikace

Subperiostální absces, submukózní absces

Incize, uvolnění exsudace kořenovým kanálkem,

Antibiotika při celkové alteraci,

Analgetika

# Celkové komplikace

Kolemčelistní zánět

Chirurgie – incize, drenáž, antibiotika

# Celkové komplikace

Polknutí nástroje

Poučení pacienta

Rtg

Zbytková strava

Sledování průběhu

# Celkové komplikace

Vdechnutí nástroje

Pokusit se o vybavení – stlačení hrudníku!

Rtg v doprovodu zubního lékaře

Specializované ošetření



# Celkové komplikace

**Pozor!!!!**

**Nemusí být reflexní kašel ani náznak dávení!!!!**

**Vždy hledat nástroj, nenajde –li se**

***Vždy předpokládat vdechnutí nebo  
polknutí!!!!***



# Plnění kořenového kanálku