

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

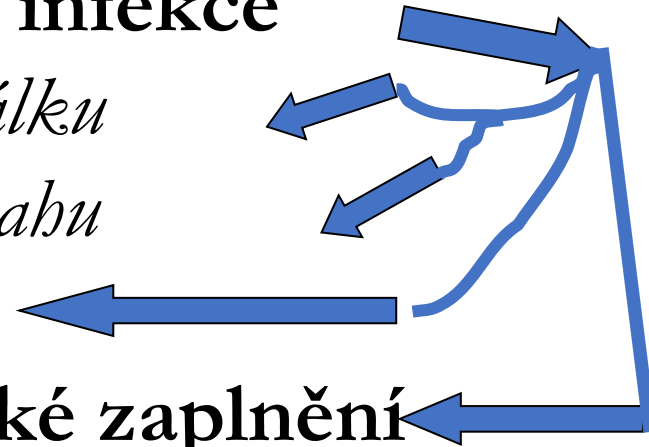
Rozšíření kanálku

Odstranění obsahu

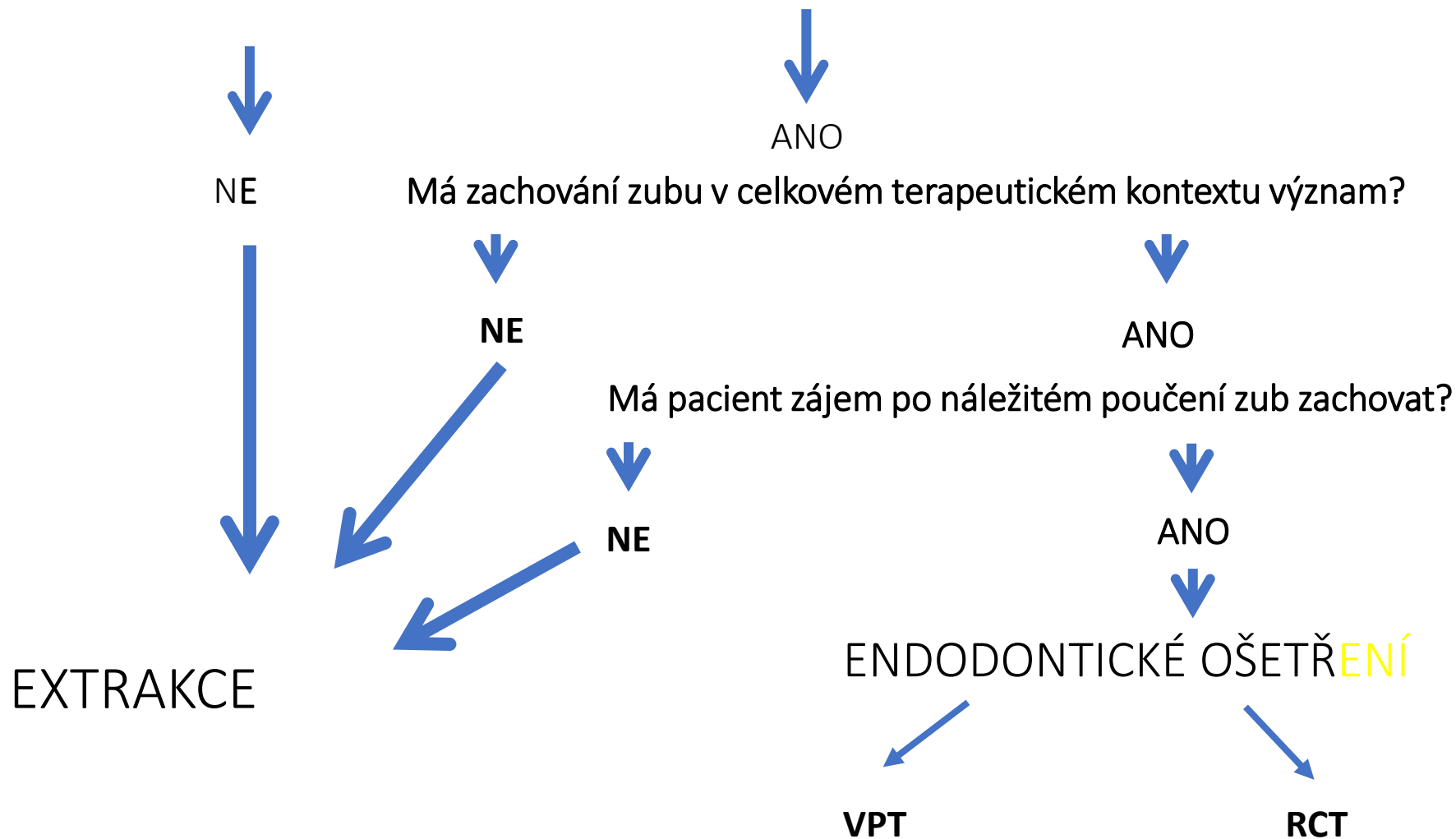
Dezinfekce

❖ Hermetické zaplnění

❖ Přiměřená reakce organismu



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

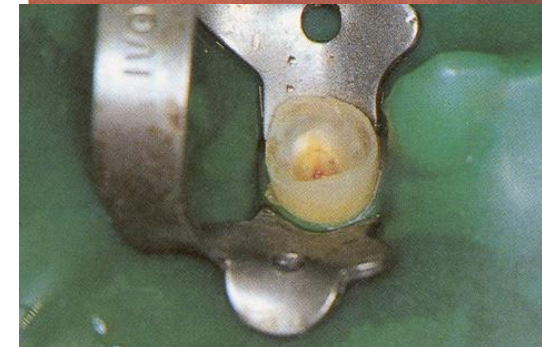


Přípravné fáze - preendodoncie

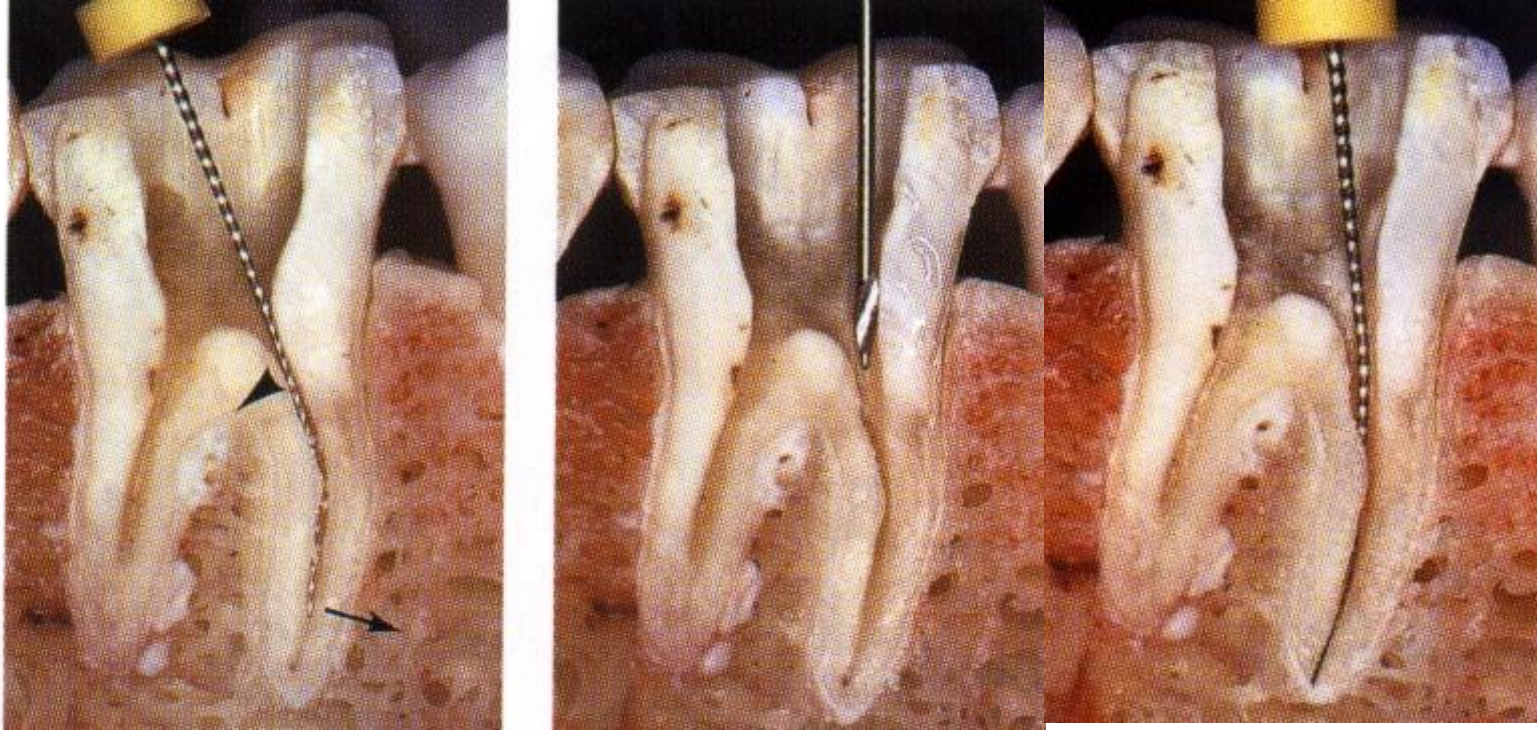
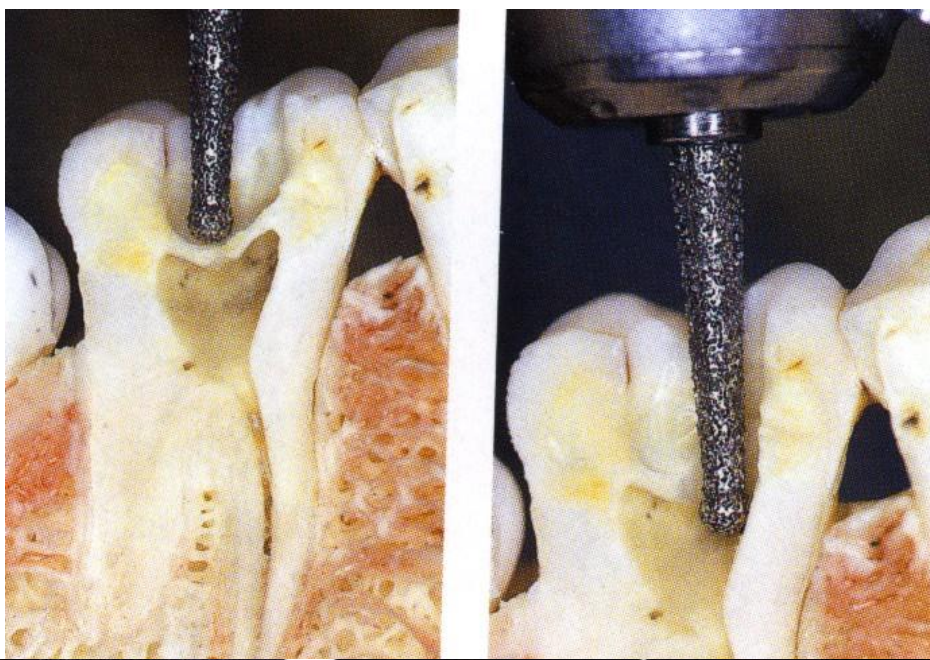
- Anestezie – infiltrační, svodná, intraligamentární
- Odstranění starých výplní a kazivého dentinu
- Snesení hrboleků
- Preendodontická dostavba – dostavění kontur zubu
- Prodloužení klinické korunky – chirurgické
- Zdlahování
- Zajištění aseptického přístupu - kofferdam

Význam kontur a supragingiválních tkání

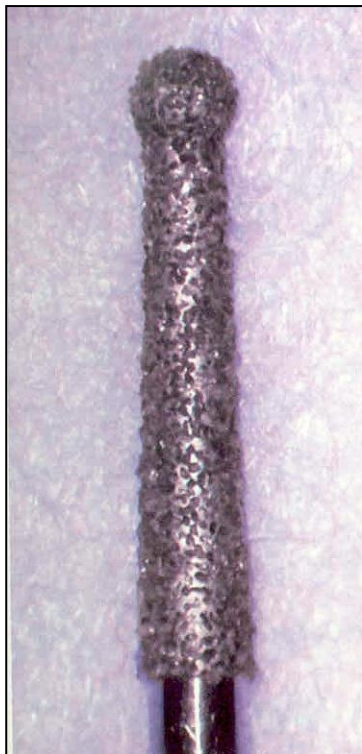
- Možnost lepšího nasazení koferdamu
- Rezervoár výplachu
- Lepší podmínky pro postendodontickou rekonstrukci



Preparace přístupové kavity



Otevření dřeňové dutiny - trepanace



Dia trepan



Dia kuličky

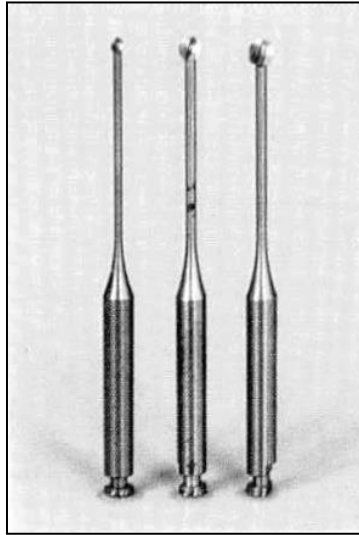


Kuličkové vrtáčky

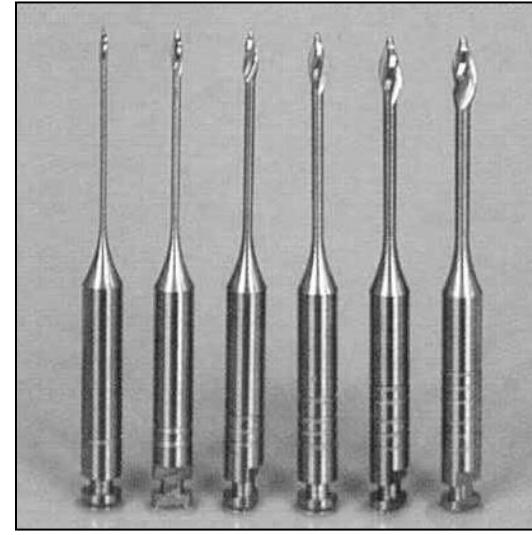
Nalezení a rozšíření vstupu do kořenových kanálků



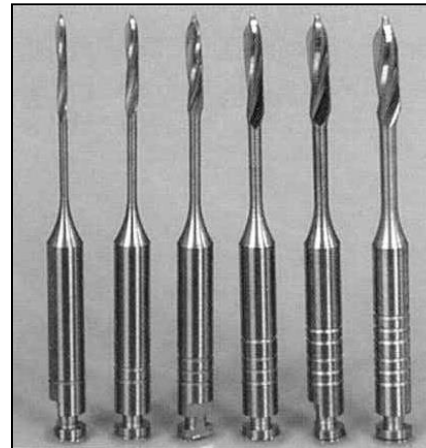
Kuličkové vrtáčky



Millerovy amputační vrtáčky

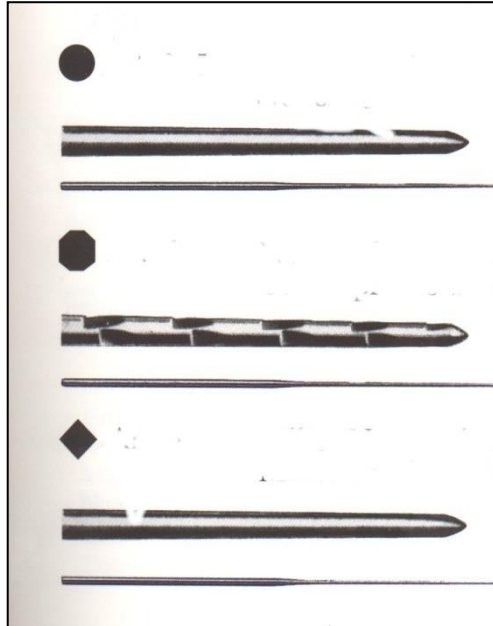


Gates Gliddenovy vrtáčky

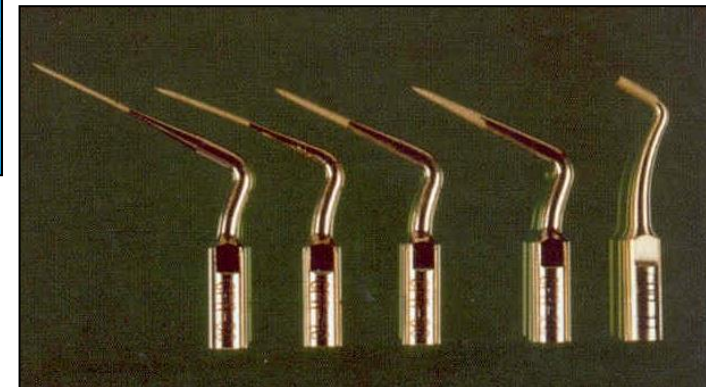


Peeso – Largo vrtáčky

Nalezení a rozšíření vstupu do kořenových kanálků



↑
← Endodontické sondy,
microopenery



Uz špičky



Barviva



Přístupové sady
Access kits









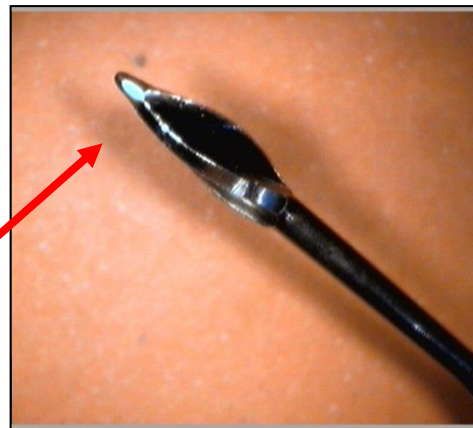




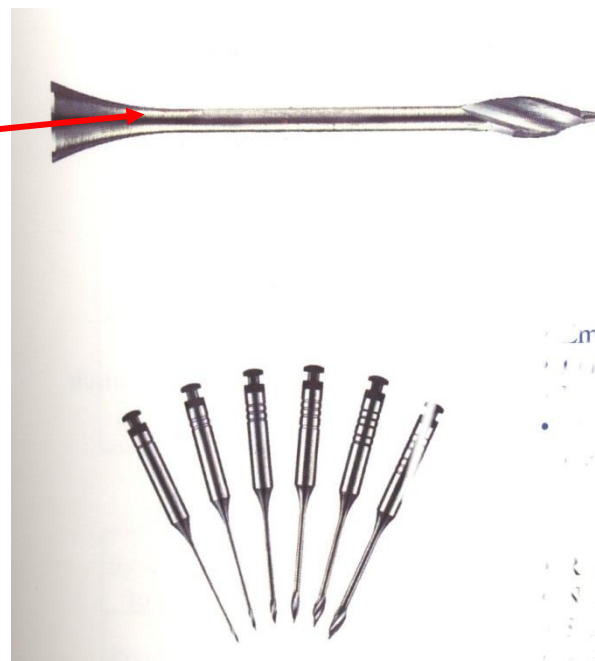
Gates - Glidden



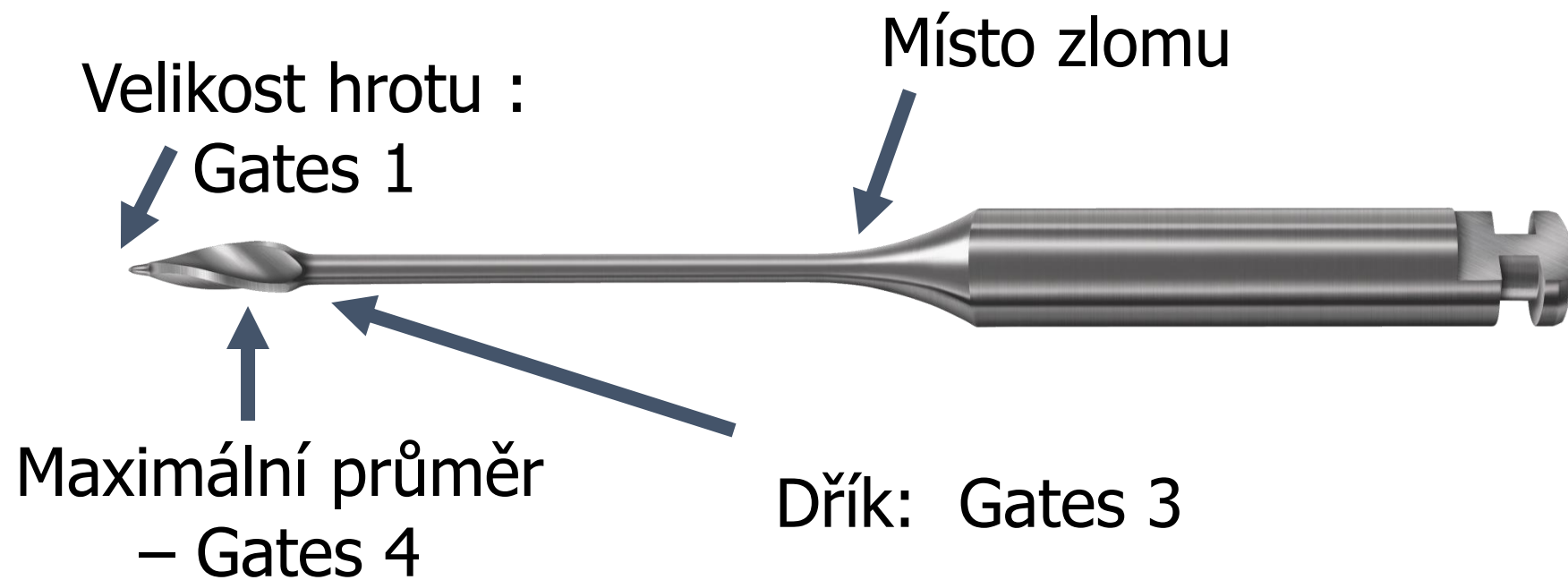
Peeso-Largo

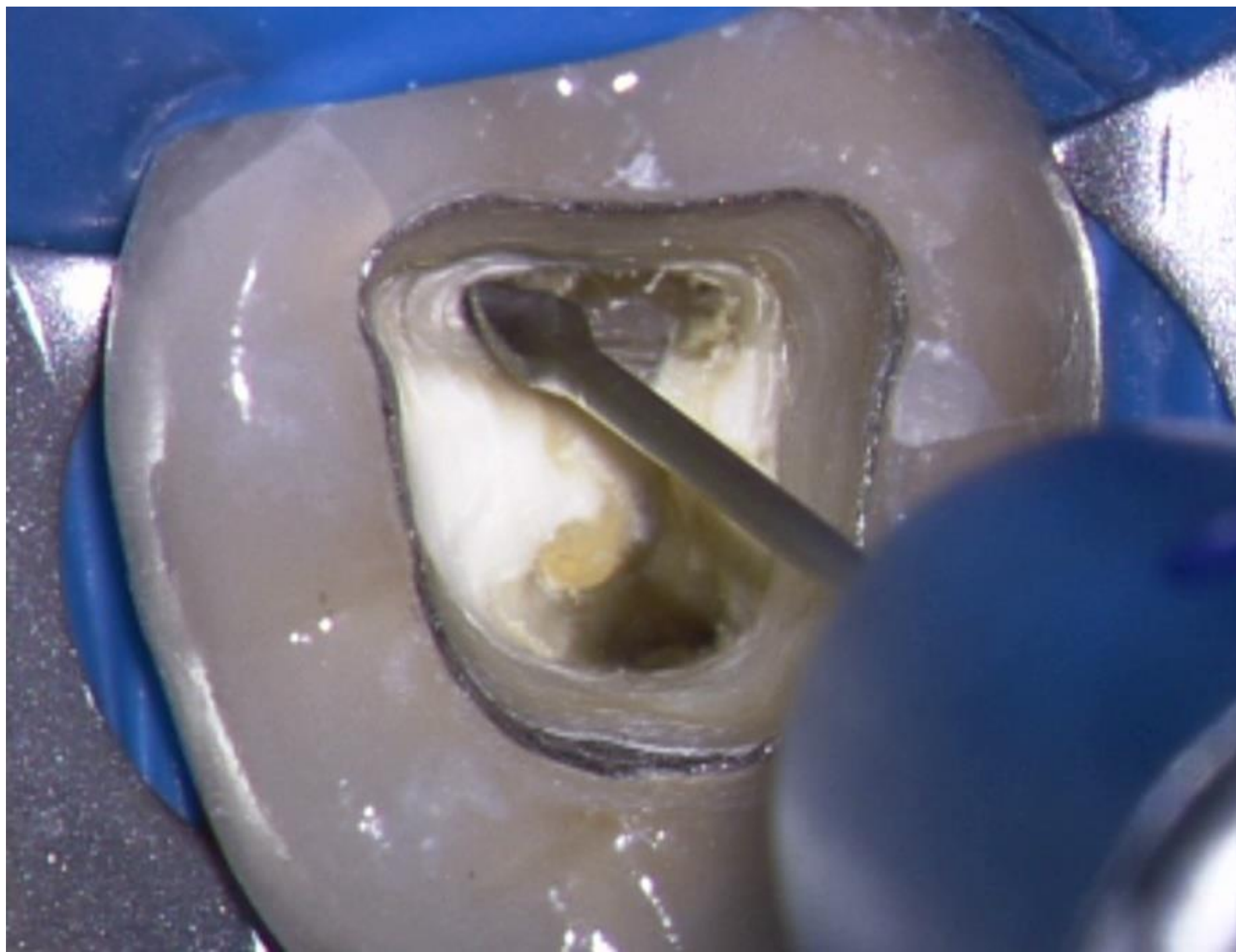


Gates – Glidden:
Tupá, neaktivní vodící špička
Naprogramované místo
zlomu



X-GATES





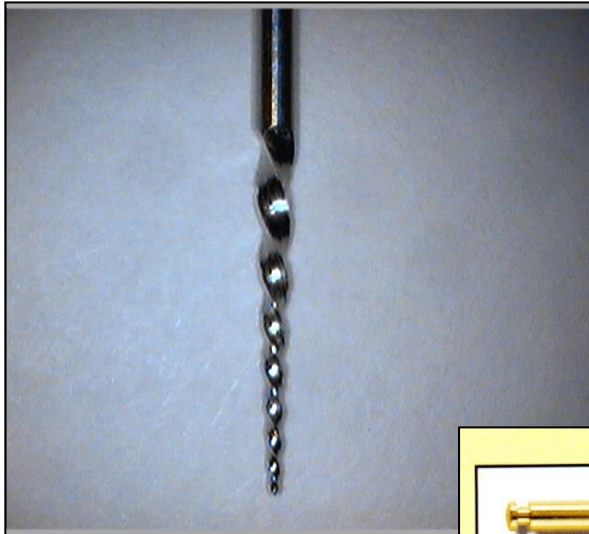


Rozšíření vstupu do kořenových kanálků

Ni-Ti nástroje

S velkou kónicitou (kónusem)

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



Ultrazvuk a přístup

Hlavní důvody pro použití ultrazvuku

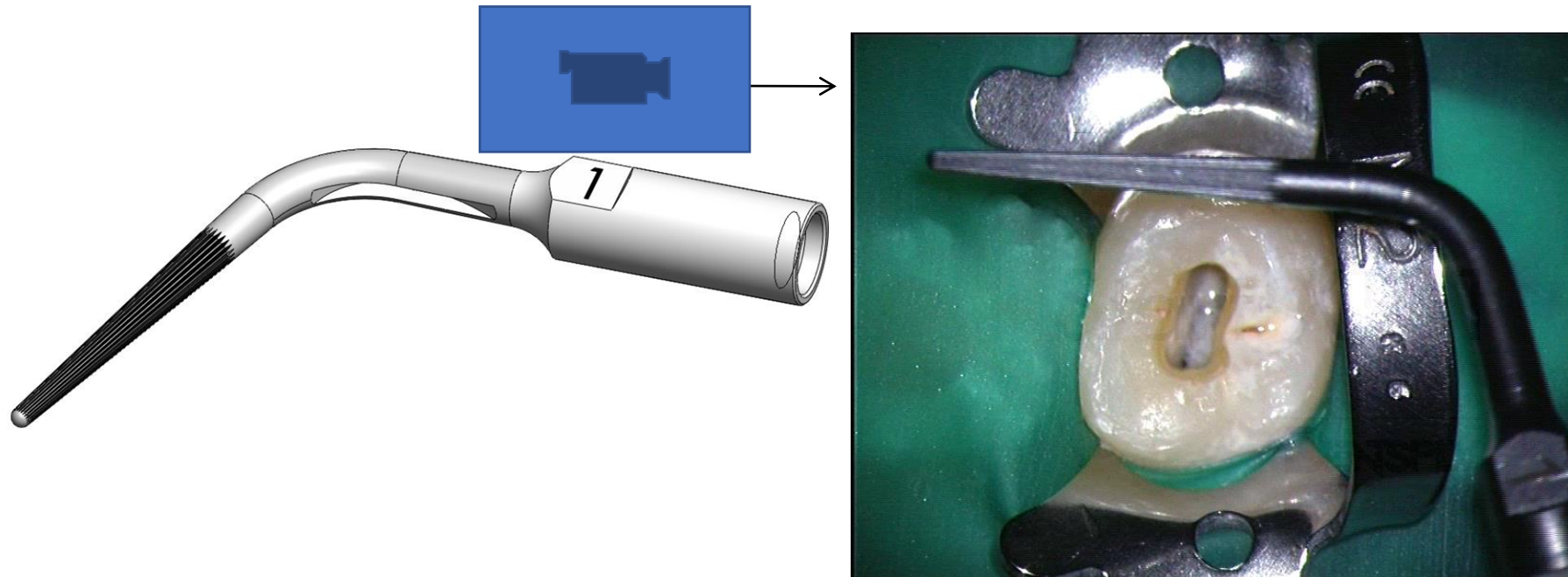
Lepší přehled a současně více konzervativní přístup se selektivním odstraněním zubních tkání

Porovnání s rotačními nástroji

- lepší přehled operačního pole
- preciznější preparace



Ohlazení stěn kavity



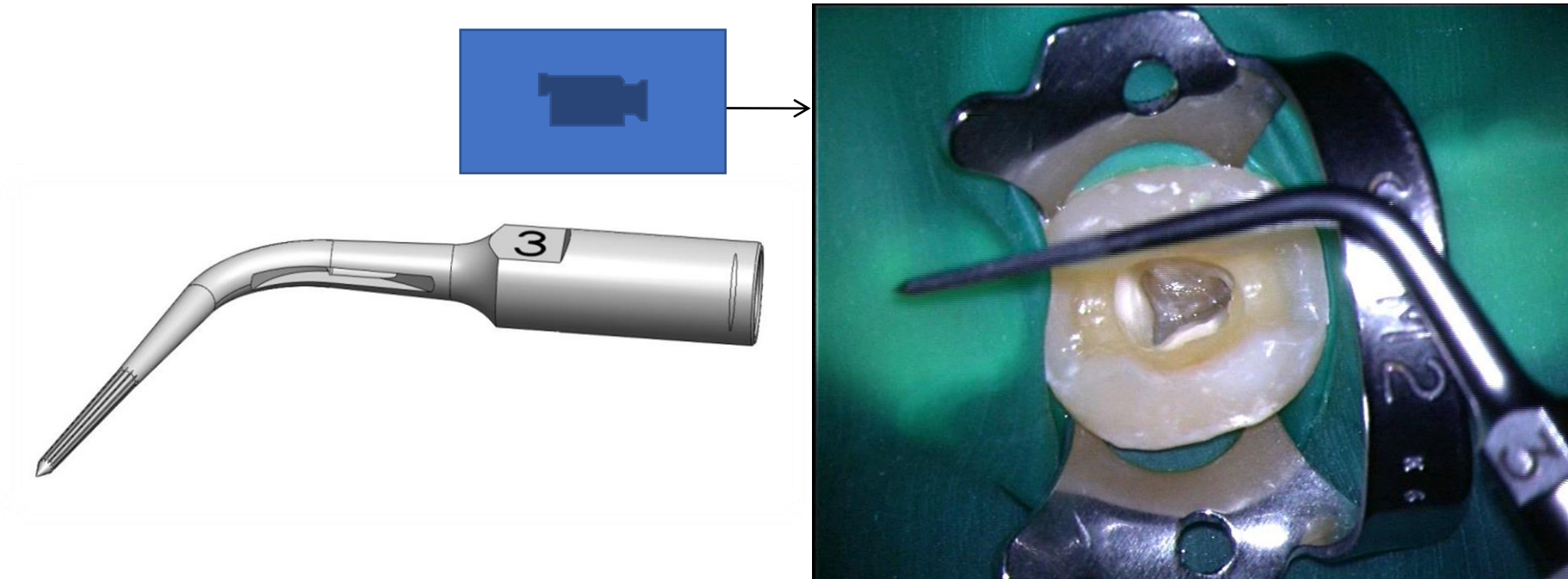
- Neaktivní hrot** – prevence náhodného poškození spodiny dřeňové dutiny
- Aktivní postranní část** – zajišťuje přímý vstup do kořenového kanálku

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

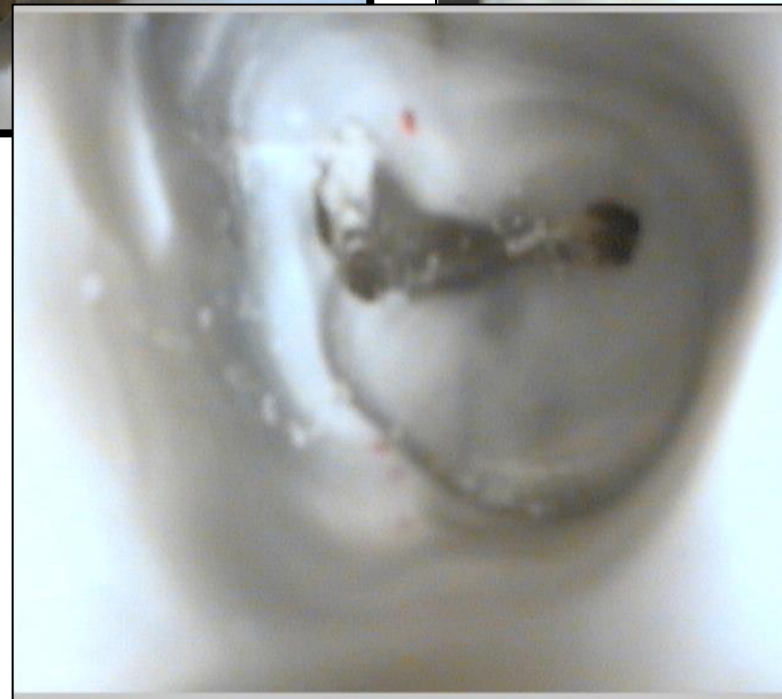
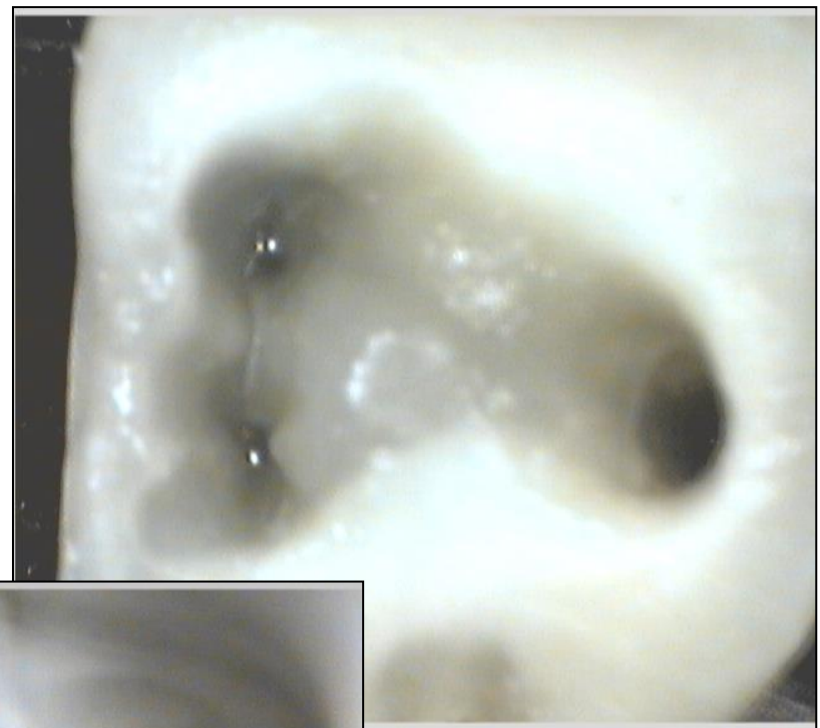
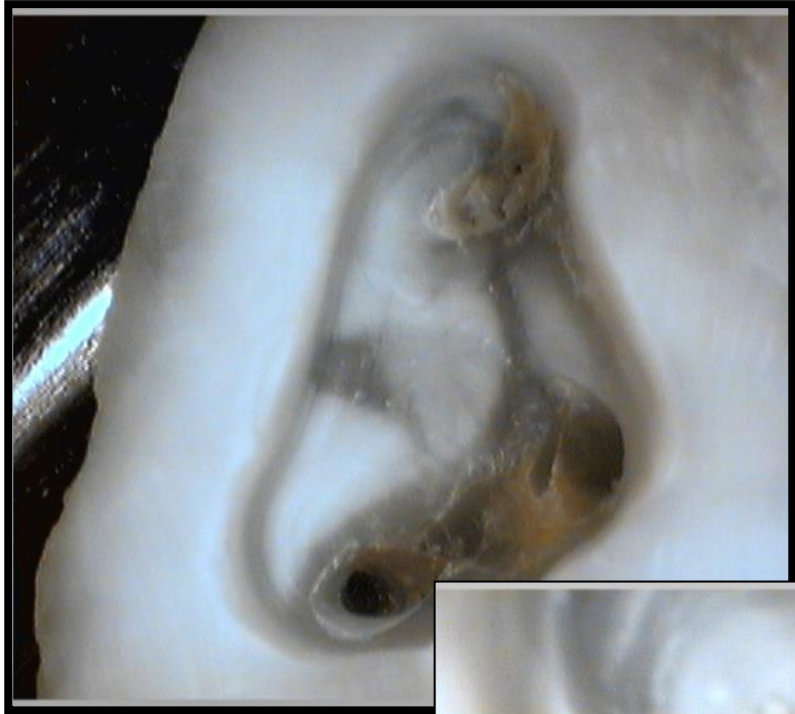
Koncovky k otevření kořenového kanálku

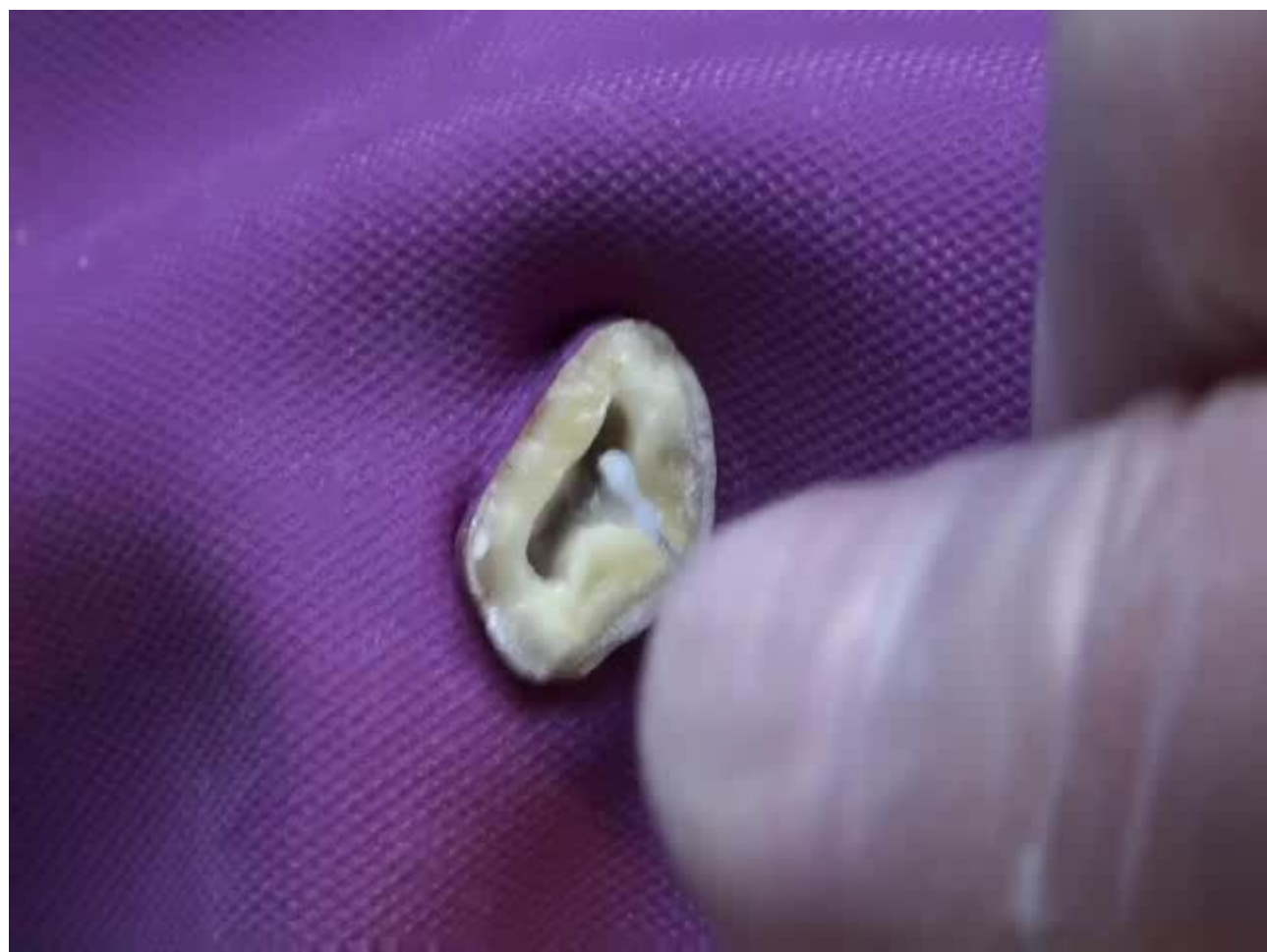


- ❑ **Aktivní hrot** – odstraňuje další překážky bránící přímému vstupu do kořenových kanálků (kalcifikace, staré výplně, dentikly)









INICIÁLNÍ FLARING – GLIDE PATH KATETRIZACE

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



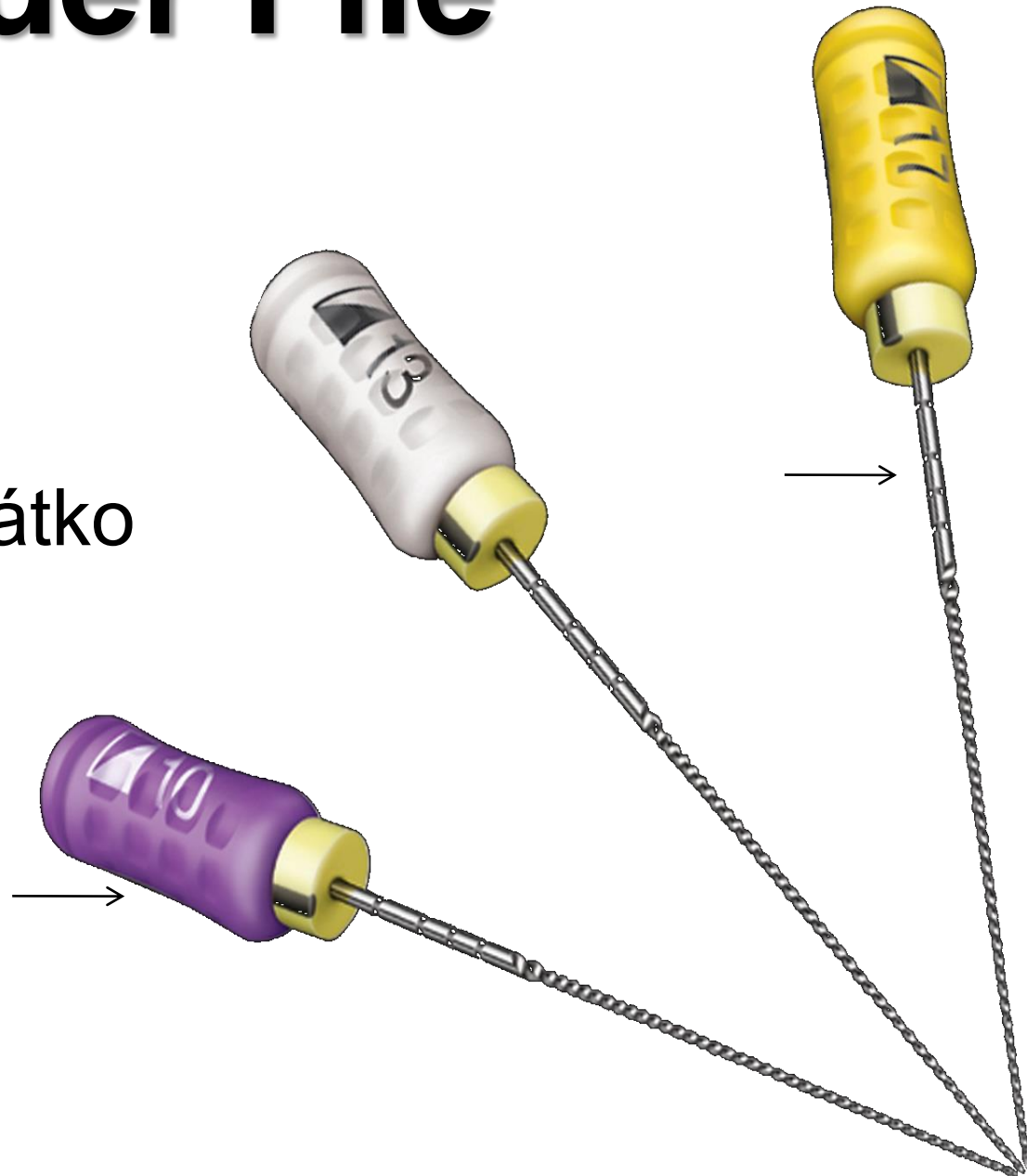
C- File



ProFinder File

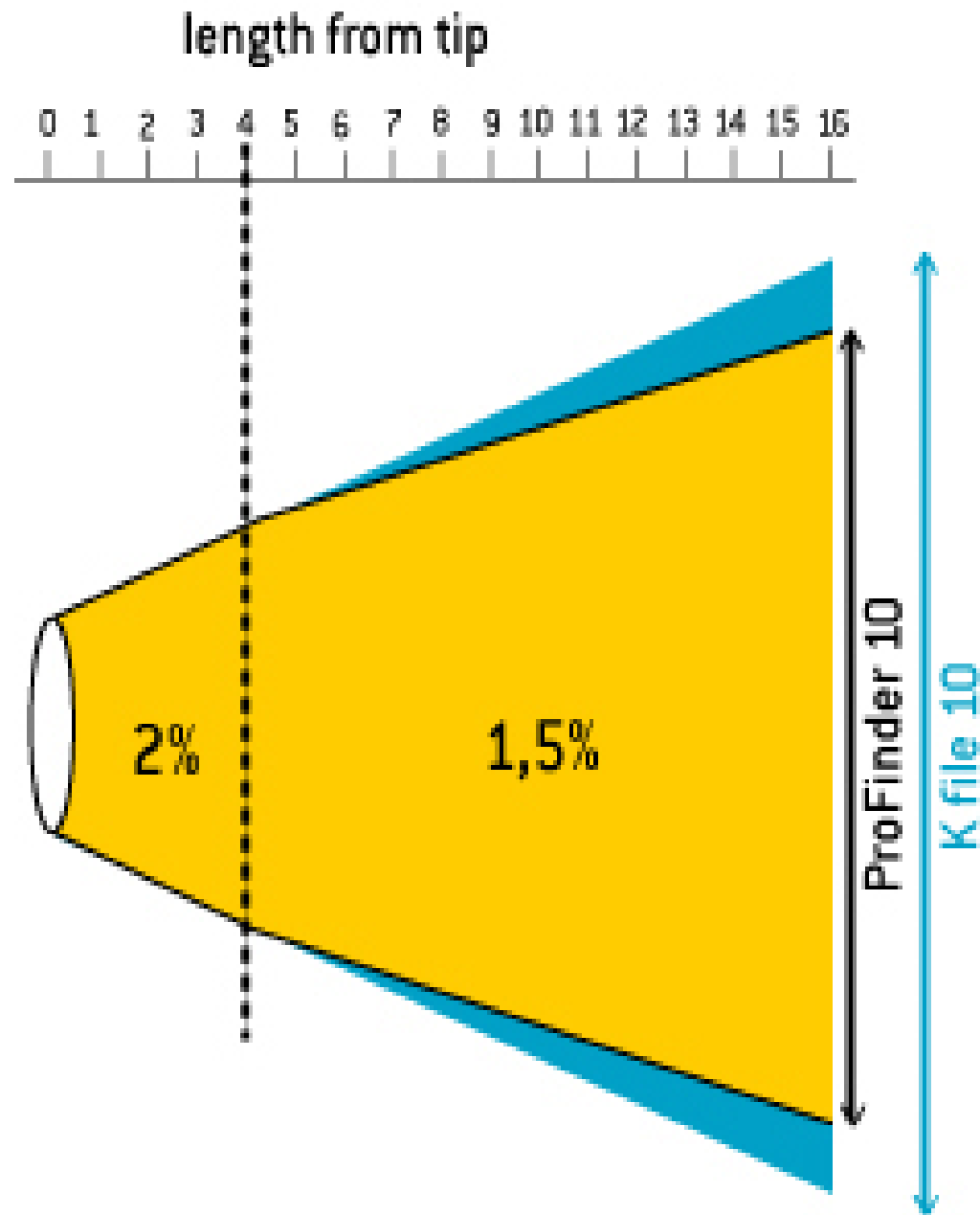
Regresivní kónus

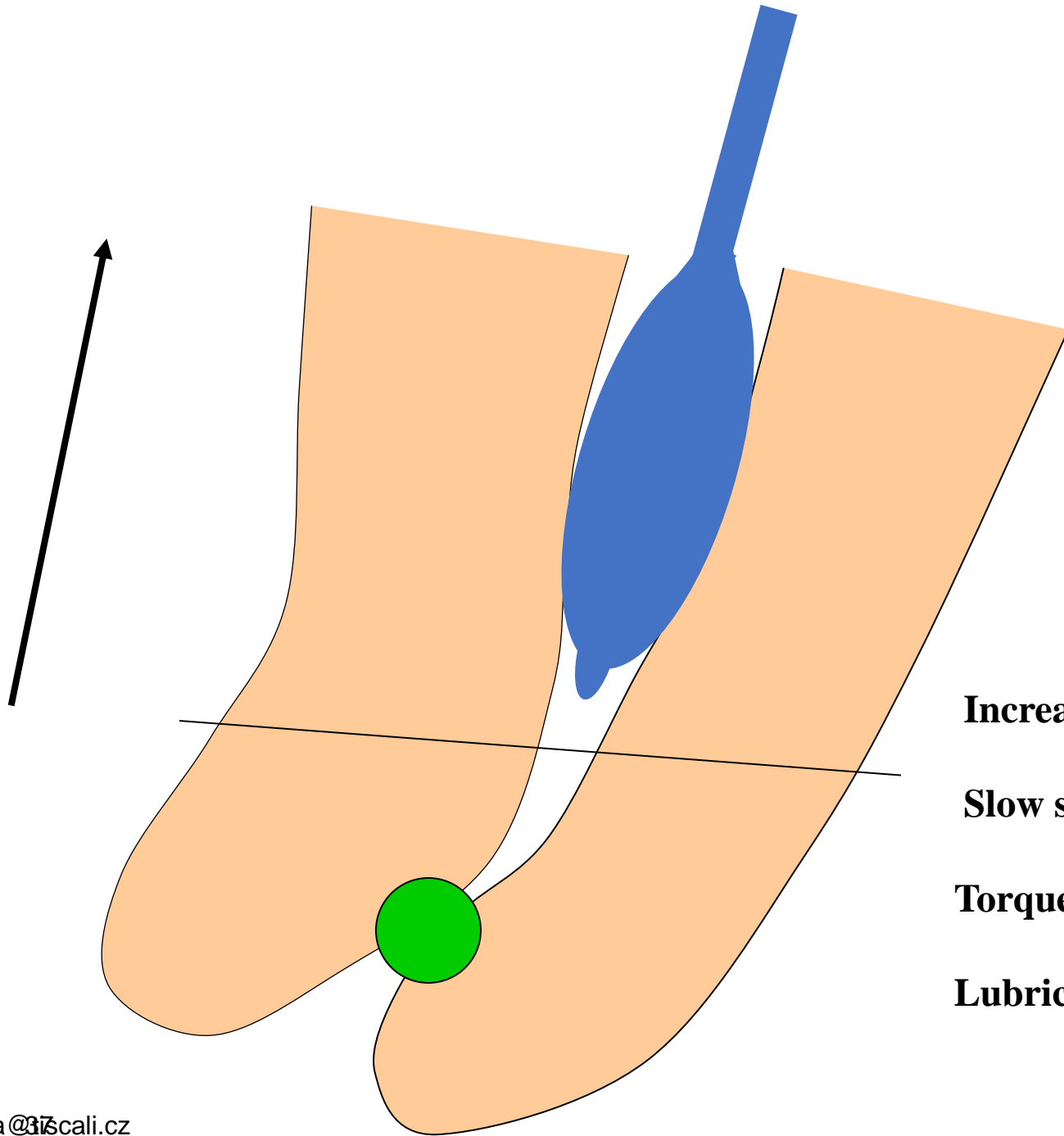
Silikonové držátko



ProFinder File

*Regresivní kónus
umožňuje lepší
pronikání do KK*





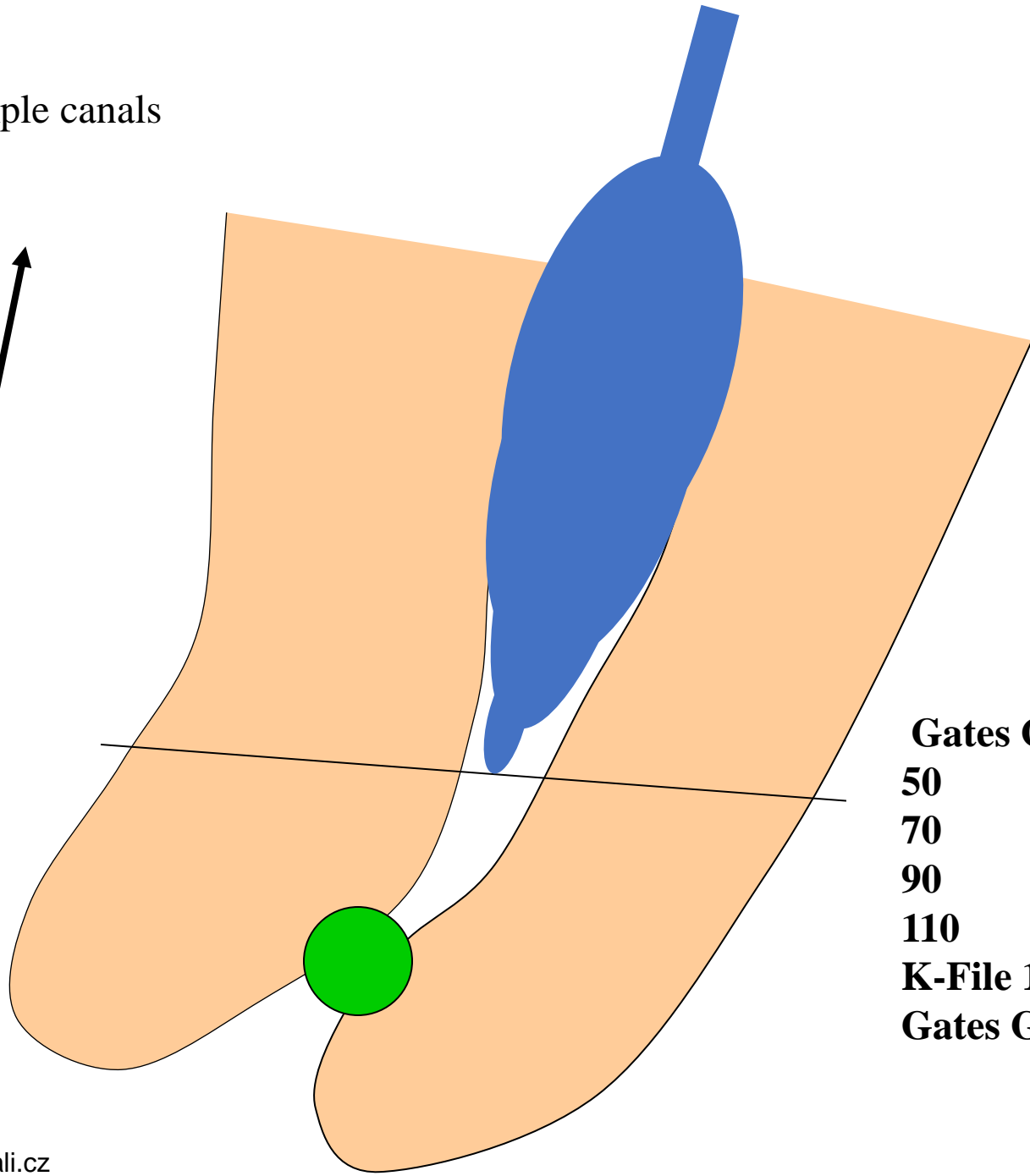
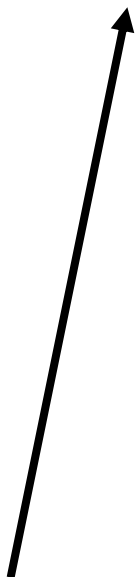
Increasing size

Slow speed 600 – 800/min

Torque control

Lubrication

Simple canals



Gates Glidden

50

70

90

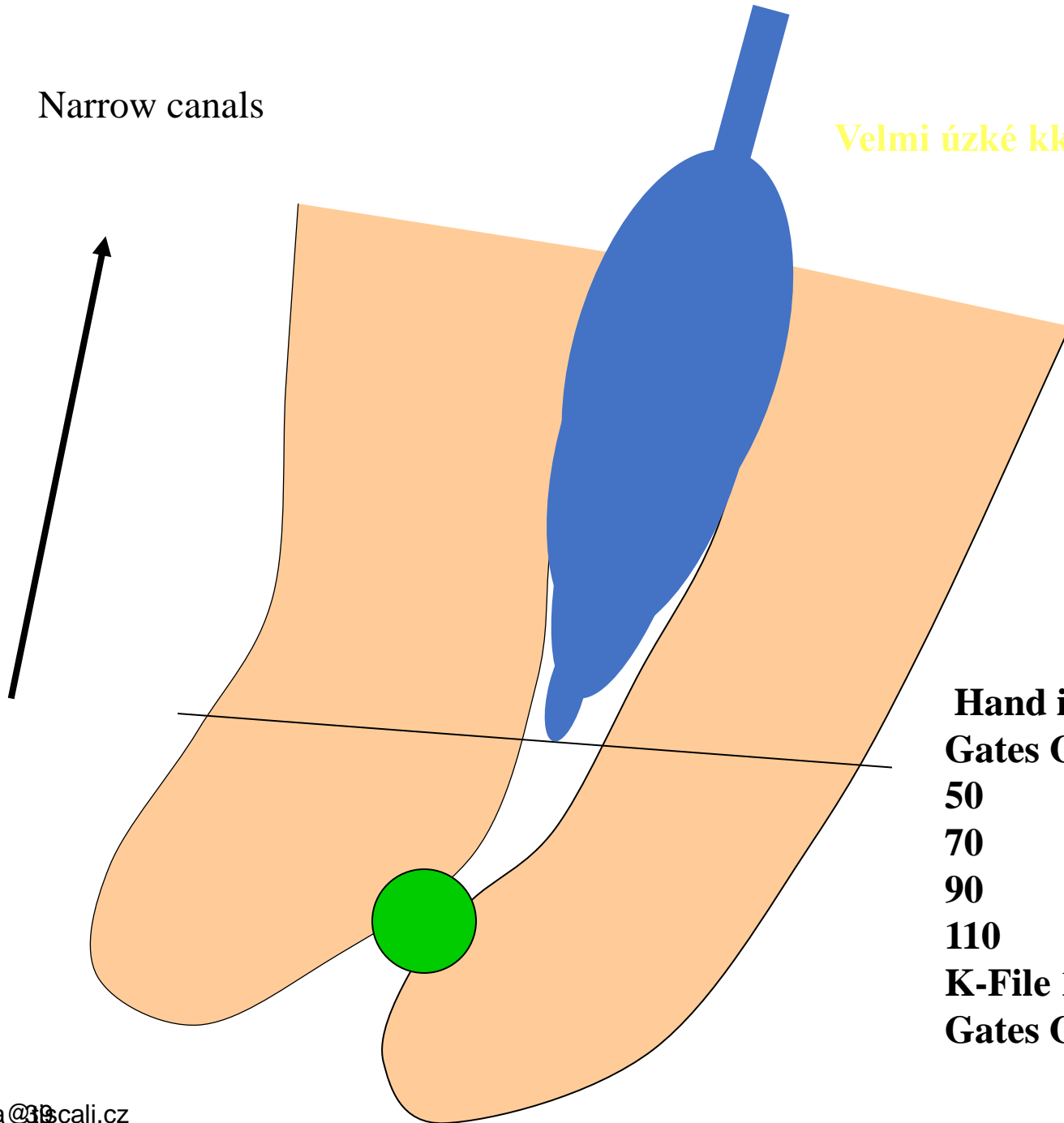
110

K-File 15

Gates Glidden 50

Narrow canals

Velmi úzké kk – jenom ručně !!!!



Hand instruments till 50

Gates Glidden

50

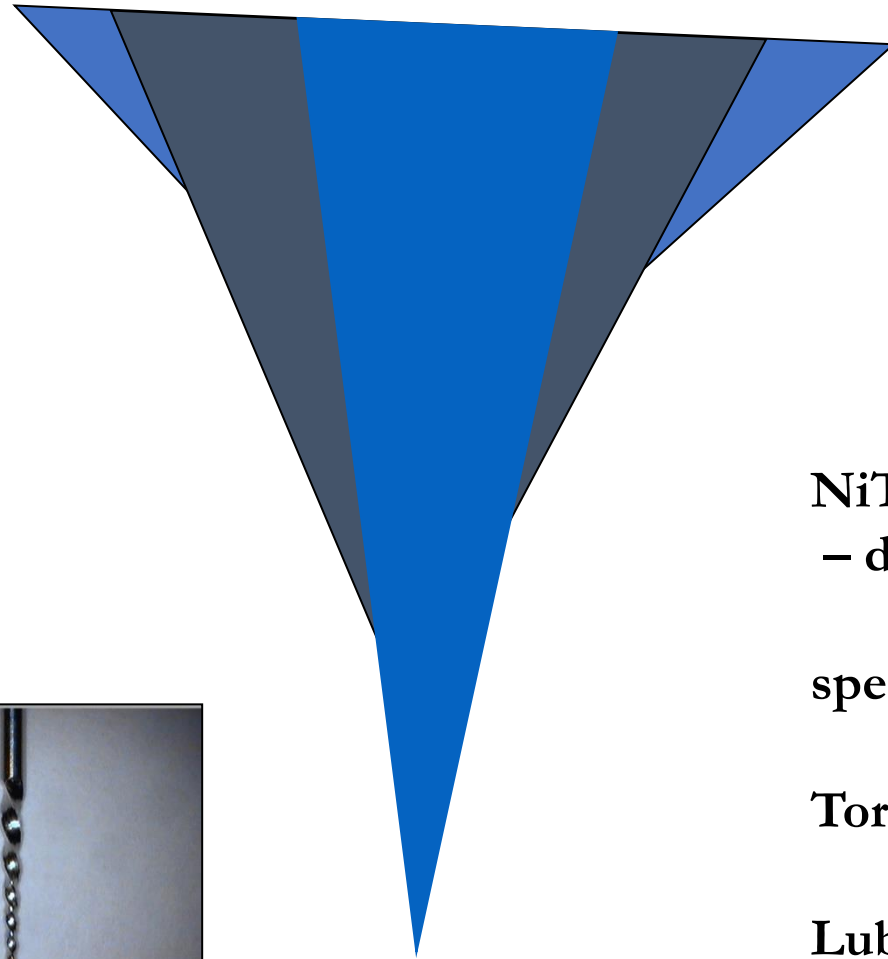
70

90

110

K-File 15

Gates Glidden 50



NiTi systém
– decreasing size

speed 250 - 300 rpm

Torque control

Lubrikacation



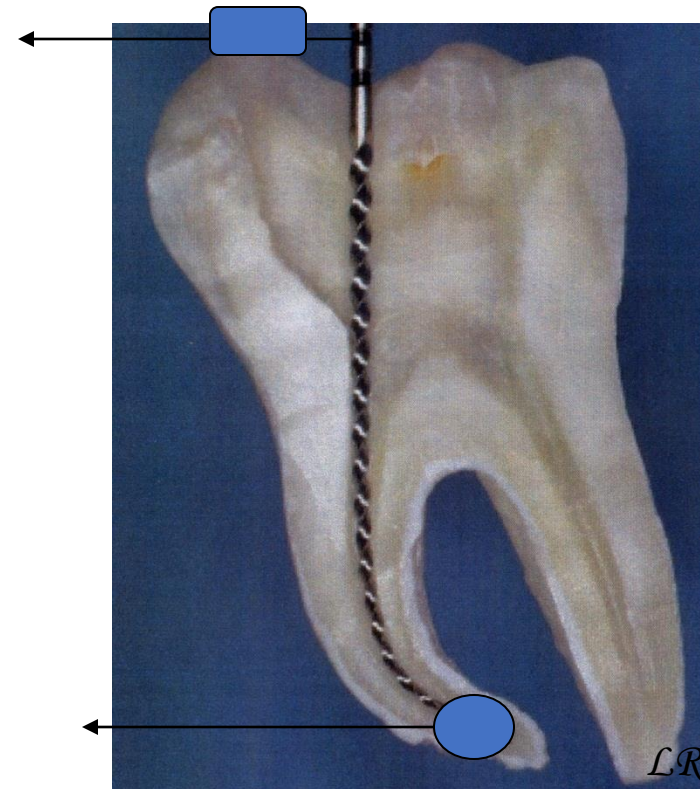
Význam koronárního flaringu

- 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?

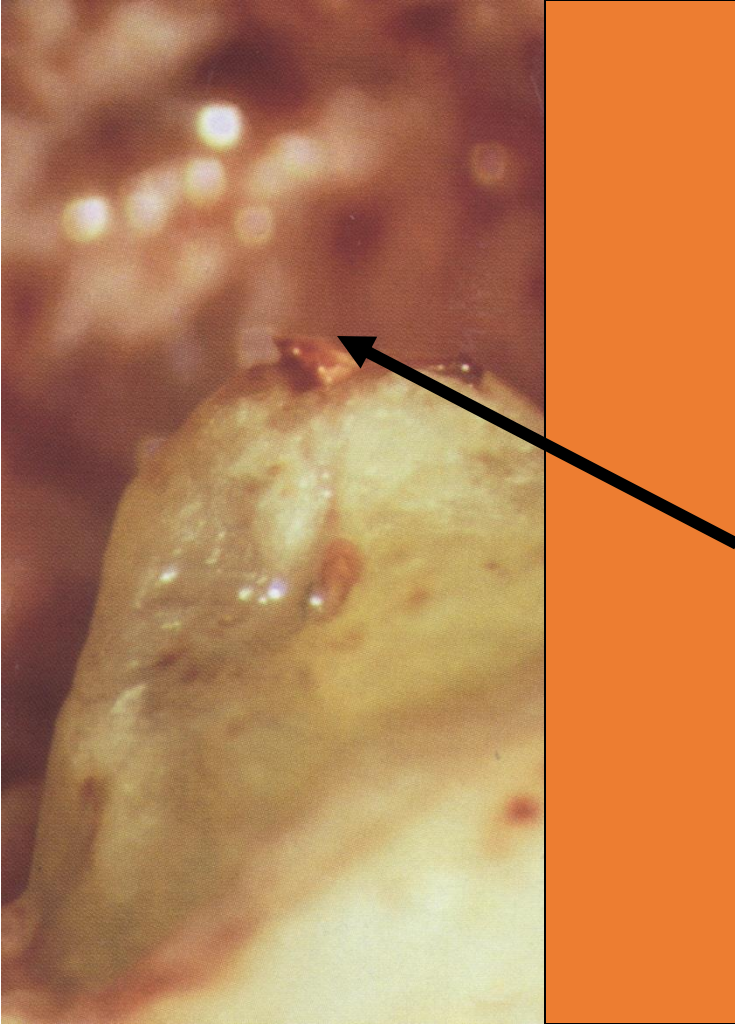
- Malá apikální komunikace
- Menší riziko poranění periodontia
- Prevence přeplnění
- Prevence apikálního transportu infikovaného materiálu
- Možnost dokonalého odstranění infikovaného obsahu
- Dostatečná kondenzace výplně v kanálku

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

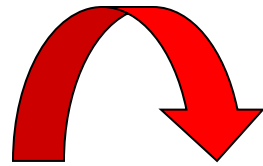
RTG apex



LR

Endometrie

- Endometrie



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

Výhody apexlokátorů

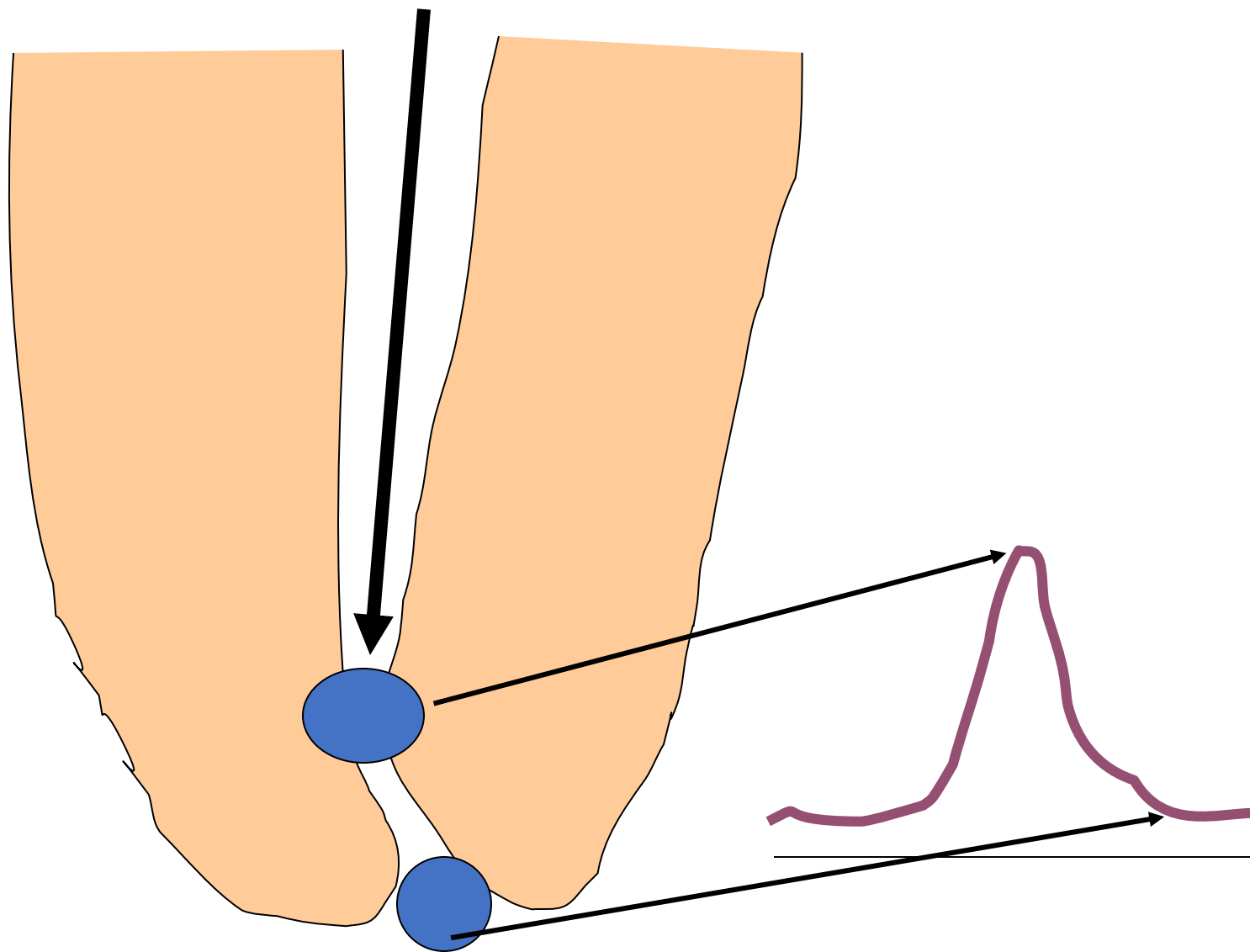
Není třeba rtg snímek

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

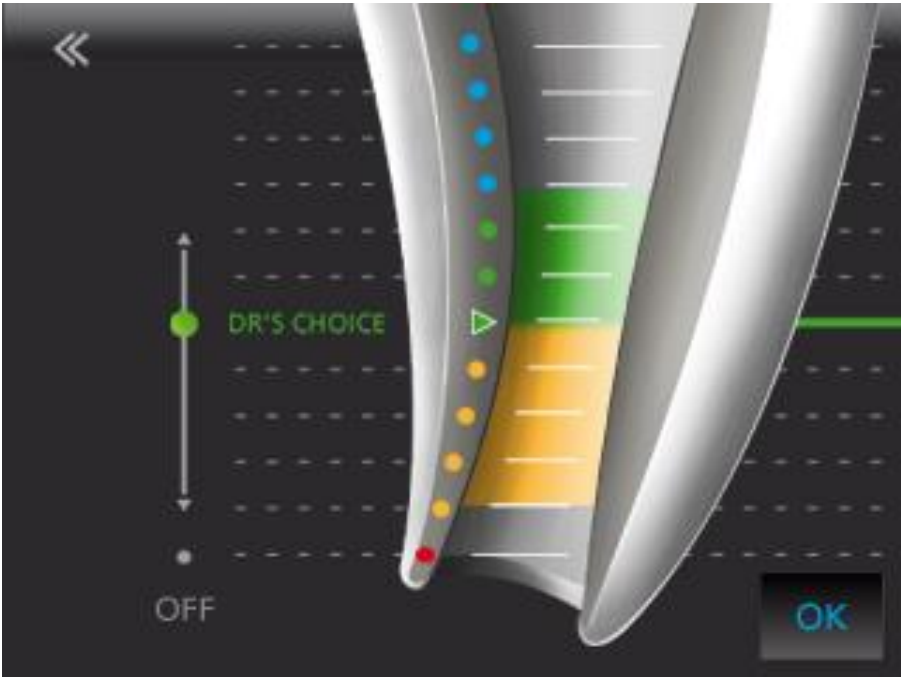
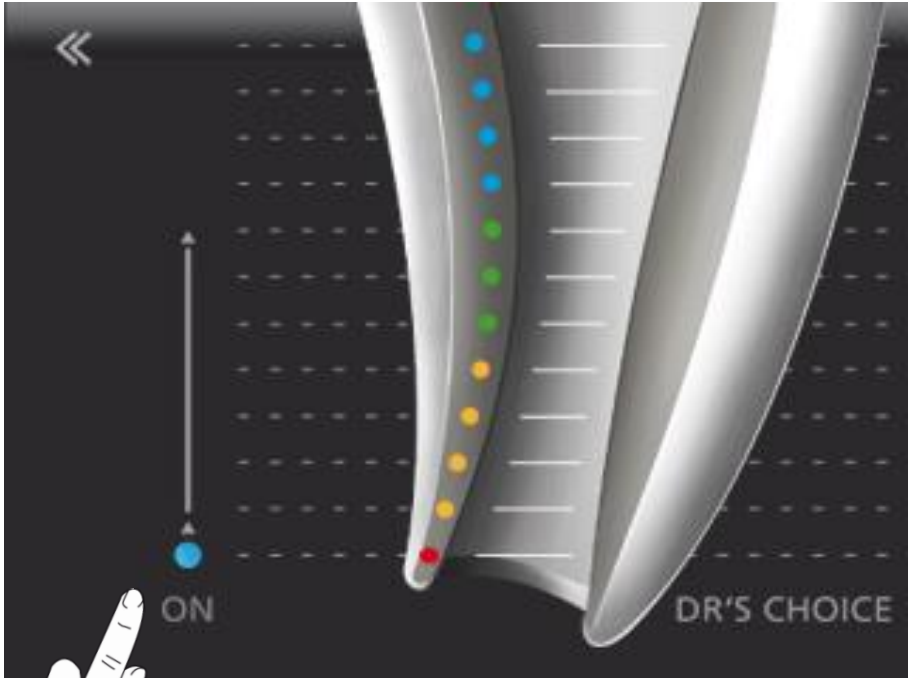
- Povrchová desinfekce přístroje
- Slizniční elektroda (retní klip) a úchytka na kořenové nástroje se běžně sterilizují
- Přístroj nenecháme zbytečně zapnut
- Baterii dobíjíme



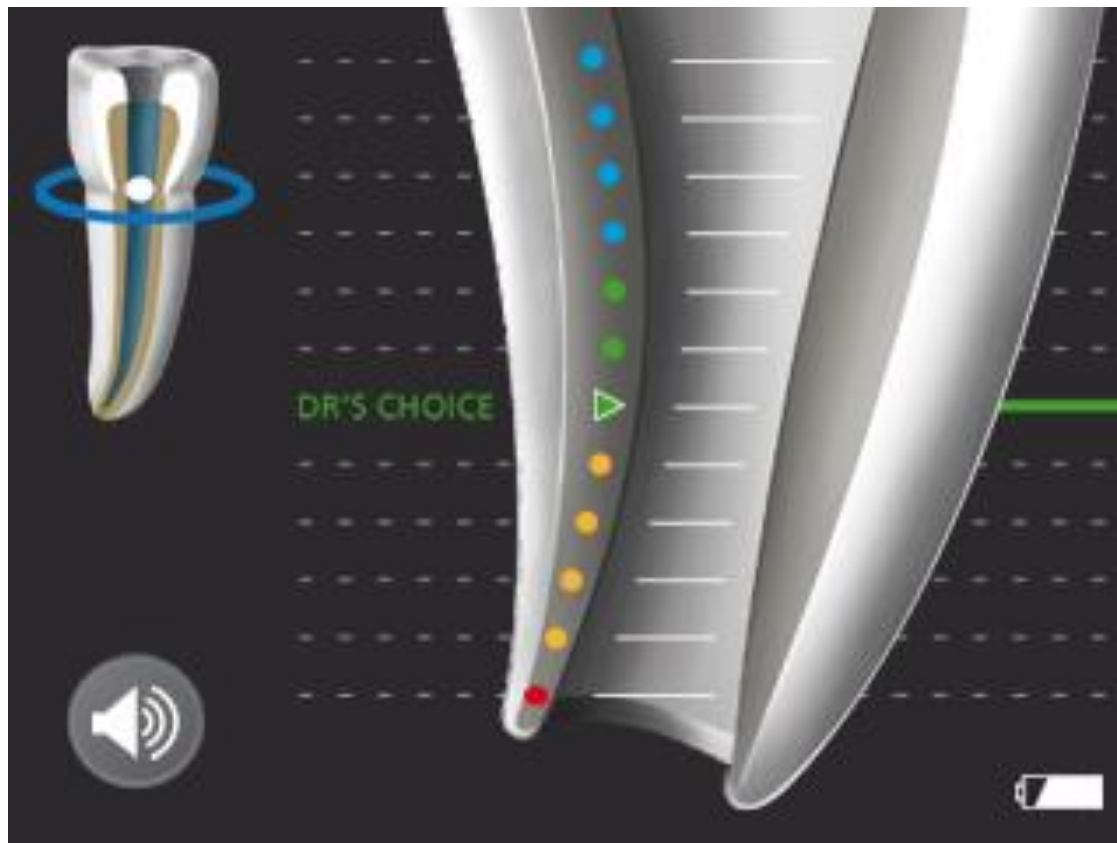
RAYPEX[®] 6



Setting of Drs' Choice

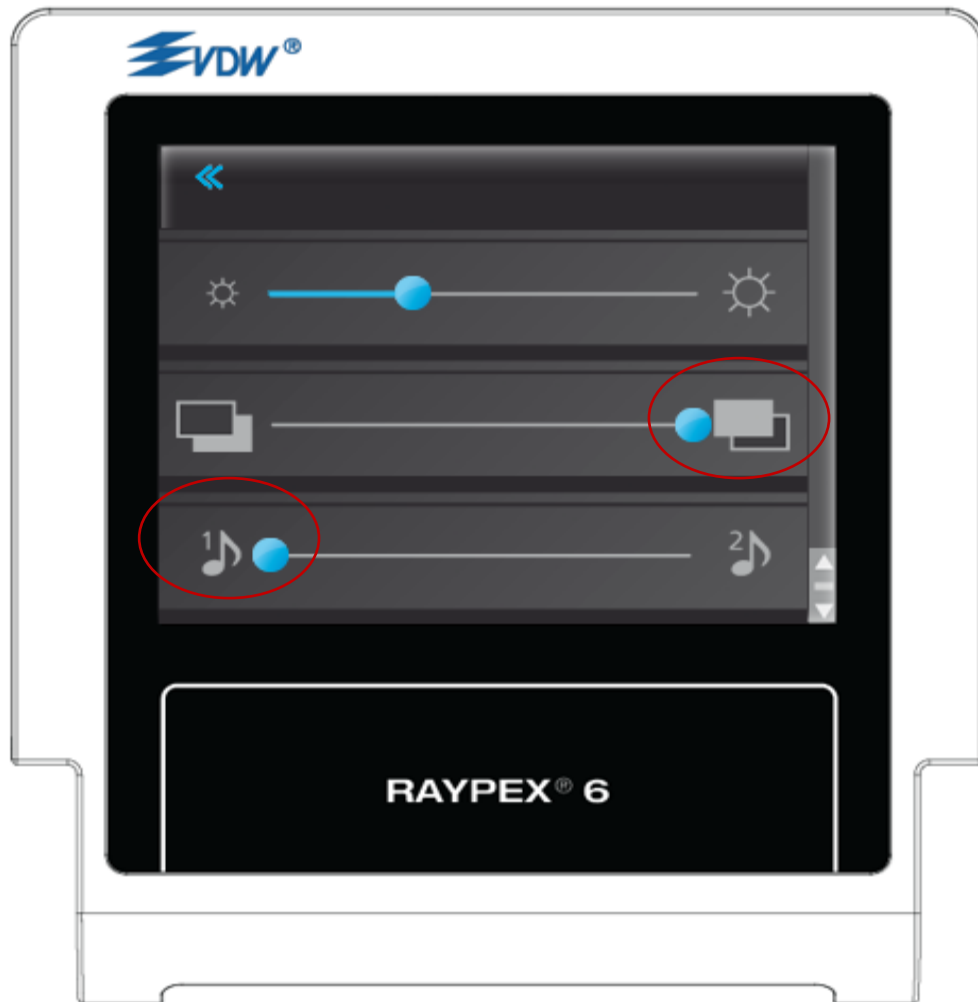


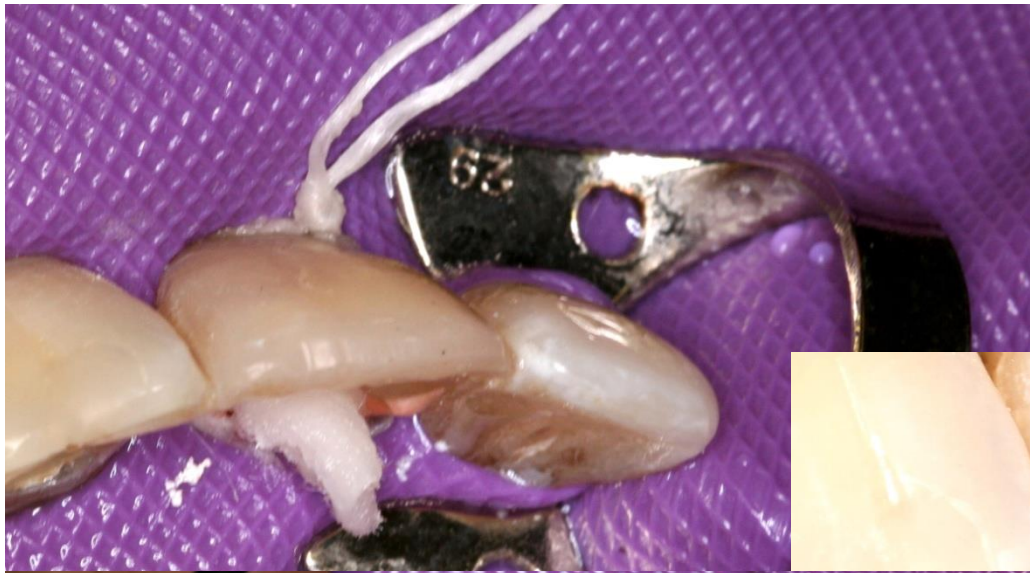
Měření s nastavením Drs' Choice

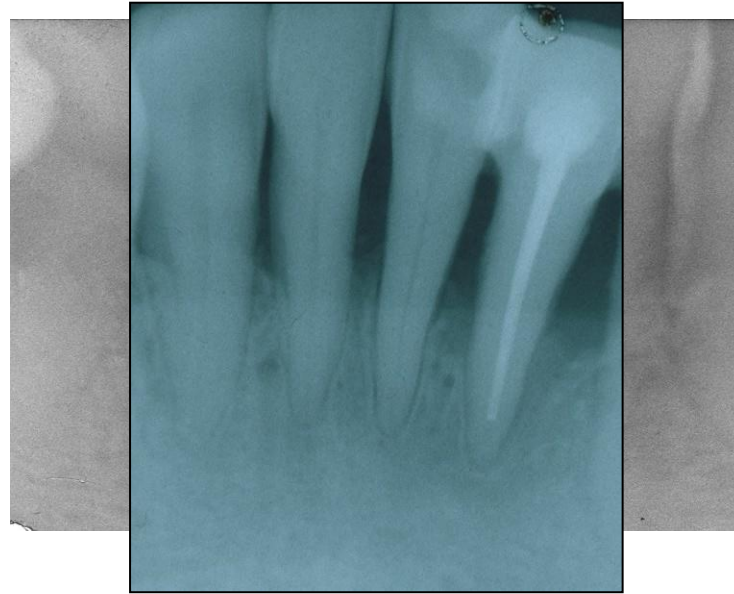


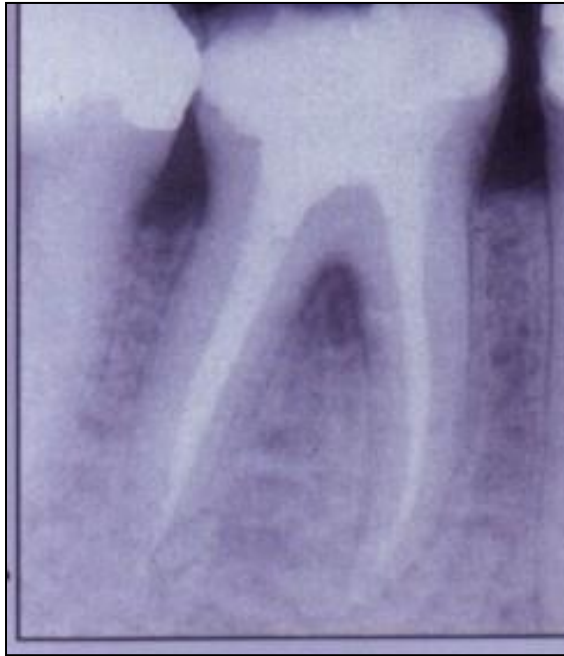
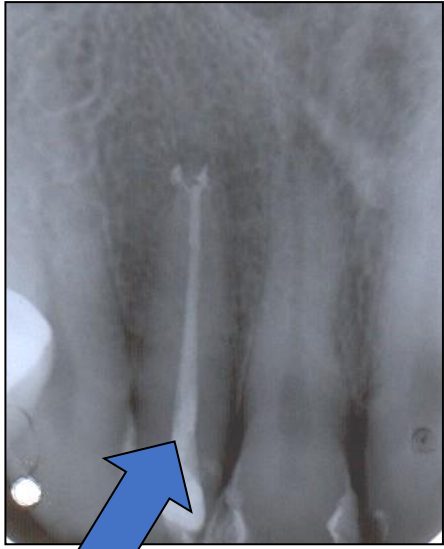
Individuální nastavení

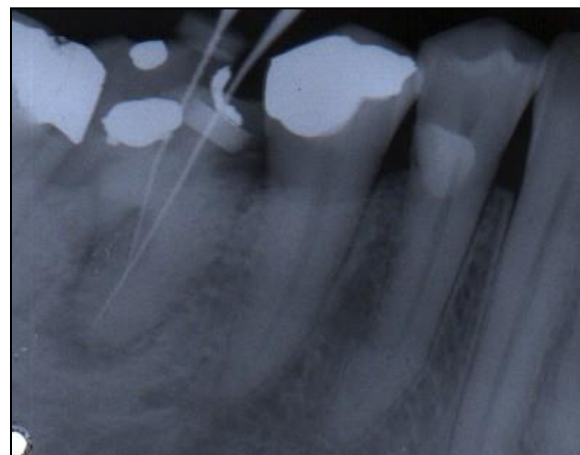
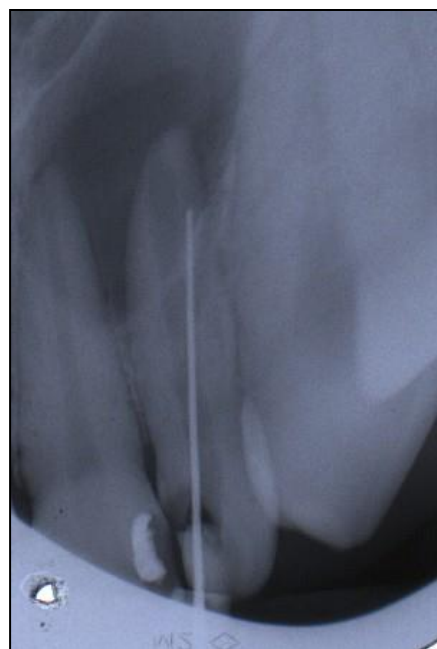
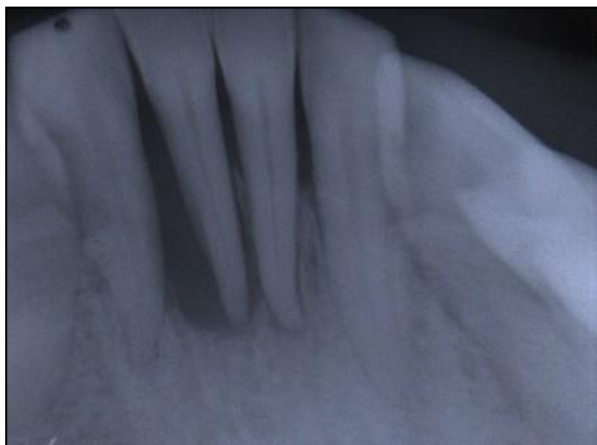
signál a barva displaye



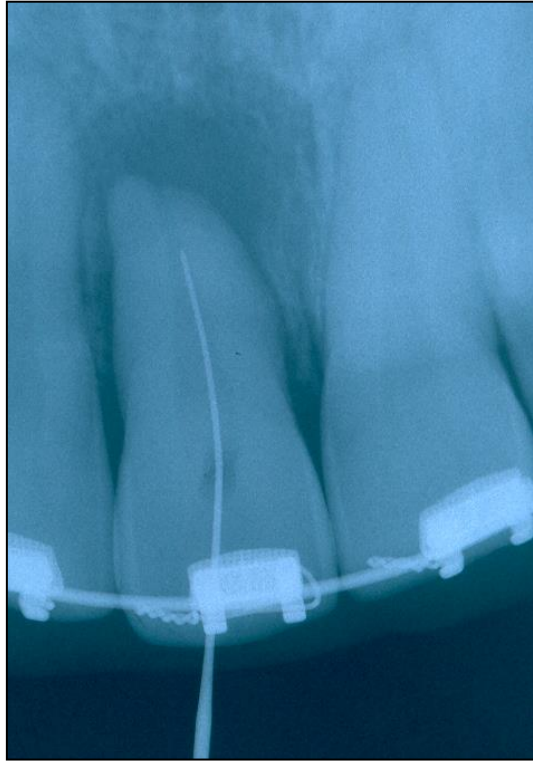


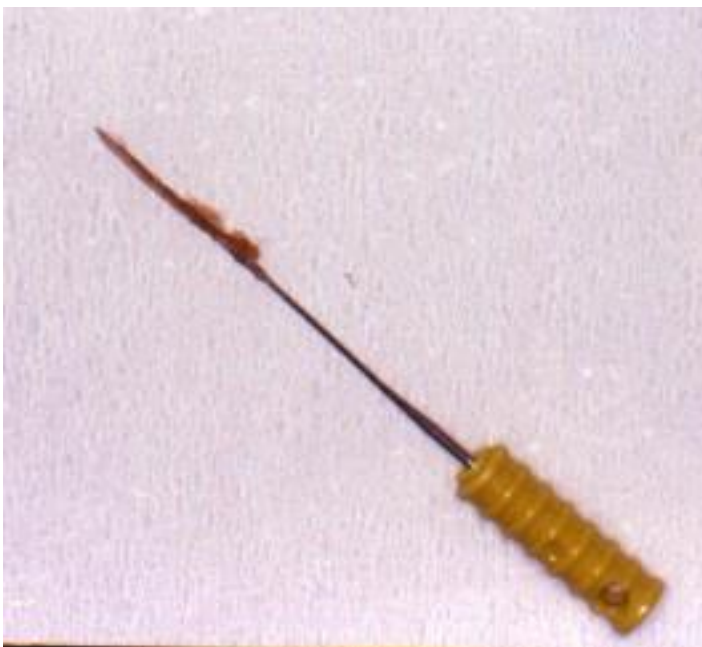






LR





Odstranění obsahu kořenových kanálků

Exstirpační jehla – nervextraktor, pulpextraktor

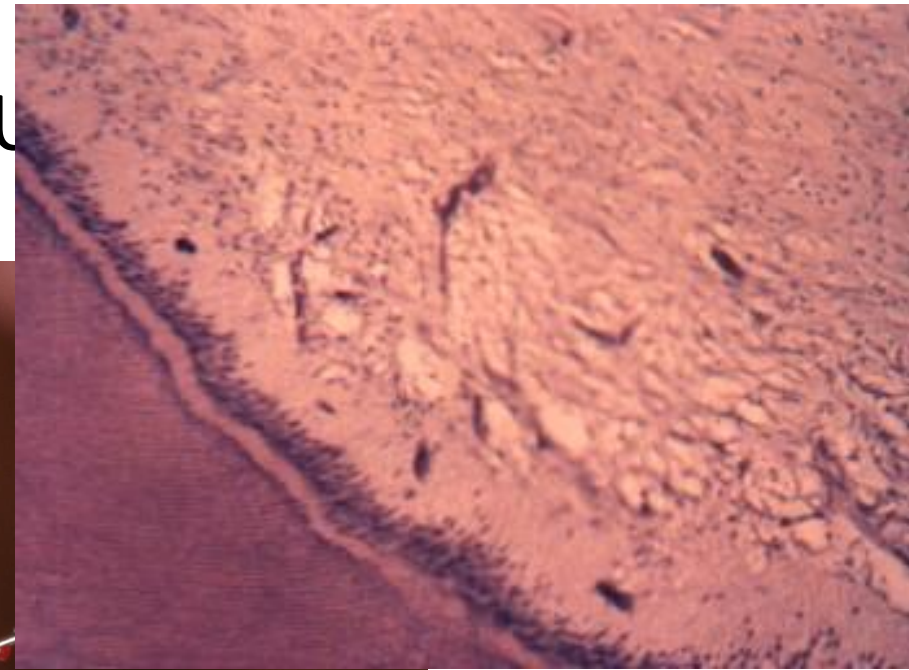
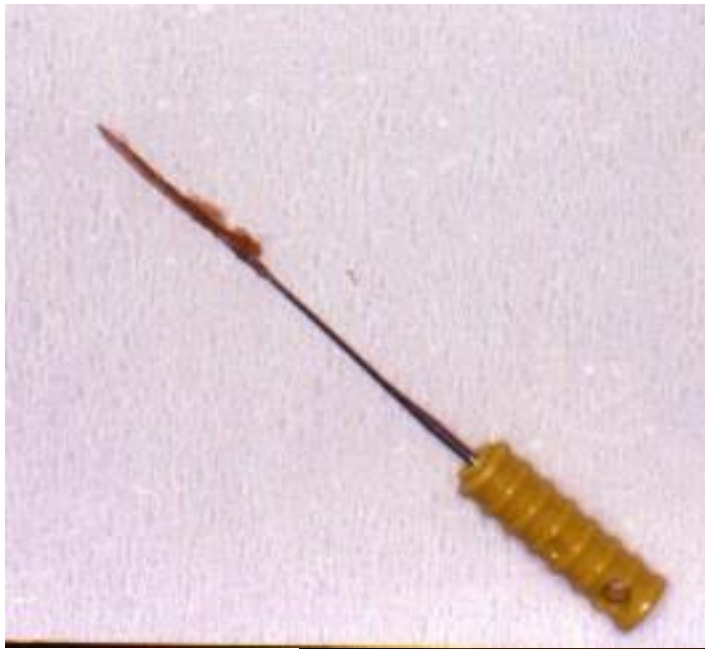
*Měkký drát, harpunovité výběžky
Odstranění měkkého obsahu – pulpa, vata,
papír. čep*

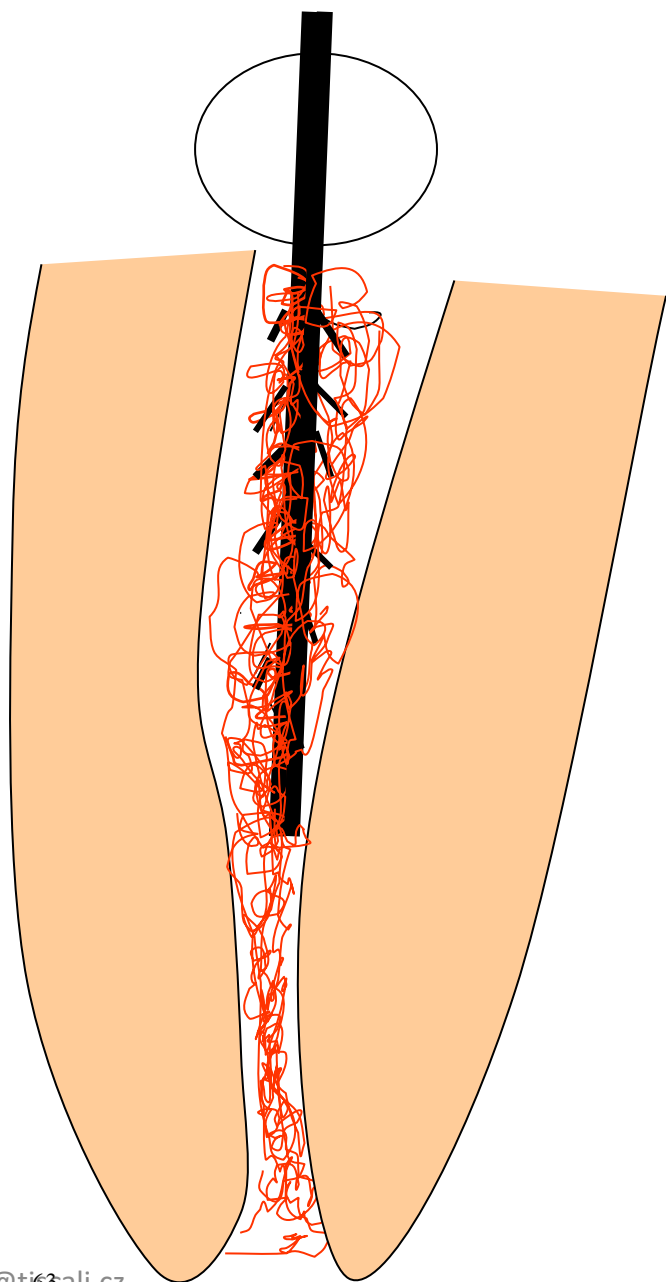
Jen u širších kanálků!!

*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

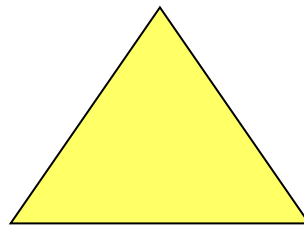
Chemicky – výplach, dočasná kořenová výplň
(dezinfekční vložky – zastaralé)

Reamer

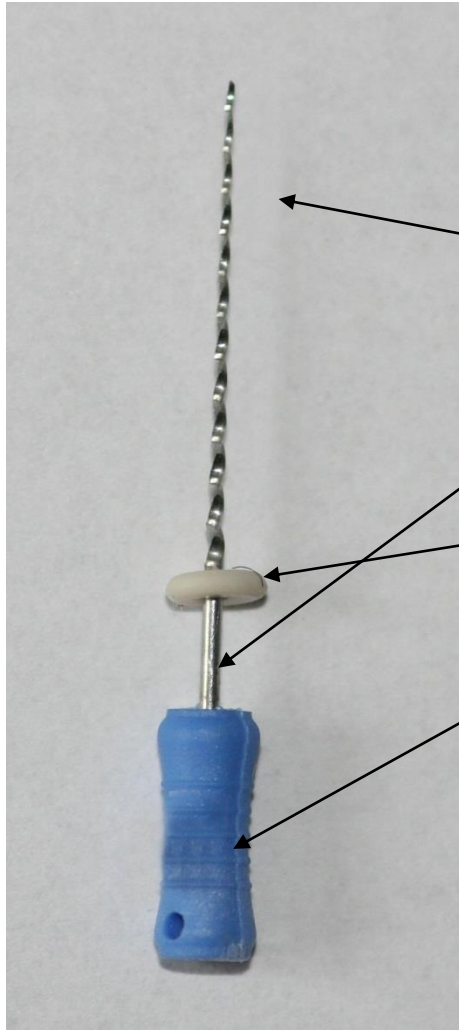
Výstružník, pronikač.

K-reamer = Kerrův pronikač

Symbol trojúhelník.



Reamer



Pracovní část

Dřík

Stopper

Držátko

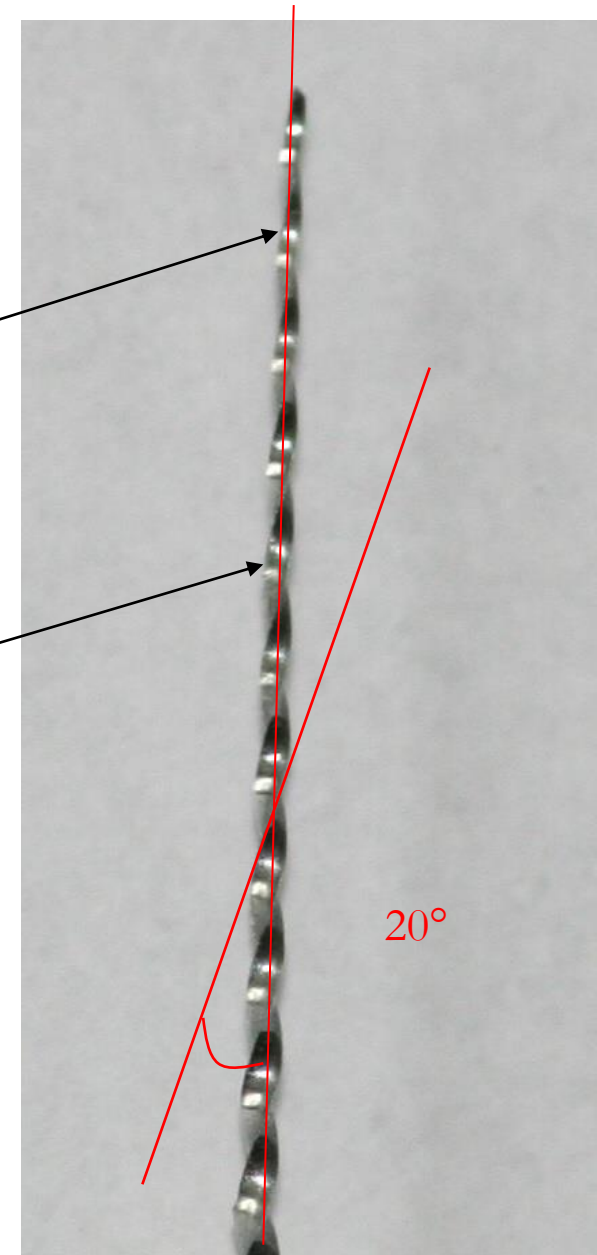


Reamer

Řezné hrany

Prostor pro odvod pilin

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

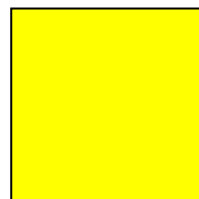


Reamer – použití

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

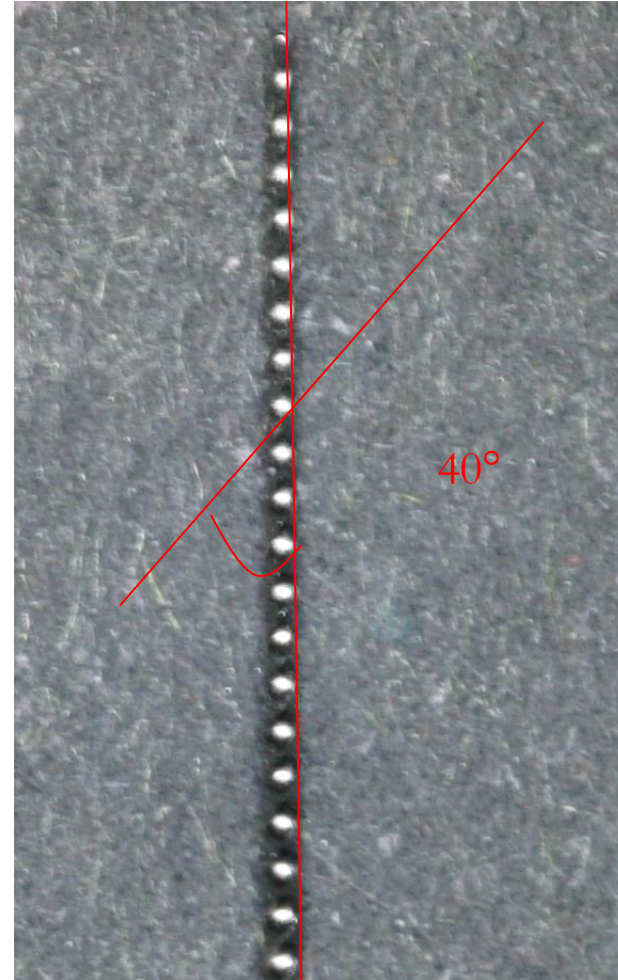
Zpětný pohyb nástroje

- pilování

Je možná i rotace

(rovné kanálky,

rozmezí rotace 45° - 90°)



K-flexofile, flexicut, flex-R

- Vždy z trojúhelníkovitého drátu (symbolika čtverec!)

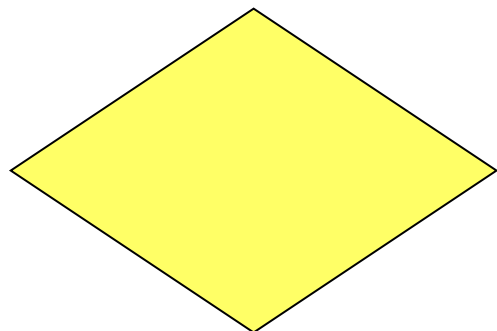


Flexibilita

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

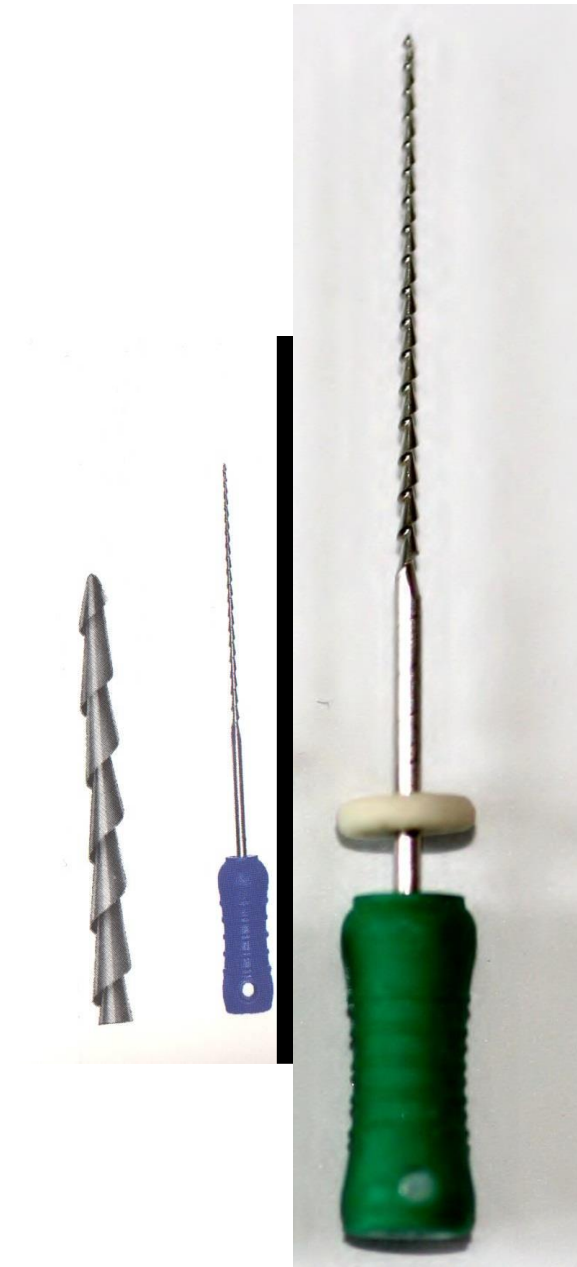
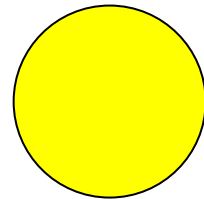
K-file a reamer: rozdíl



H-file

= Hedströmův pilníček

Kruhová symbolika

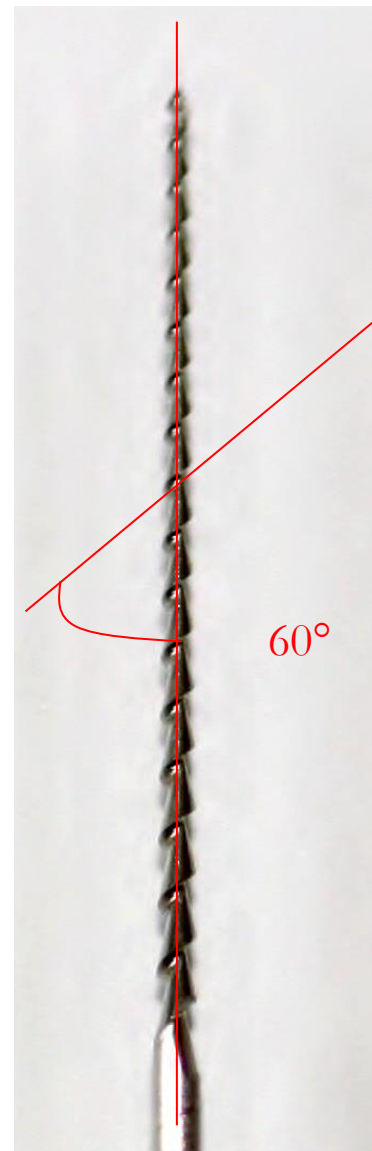
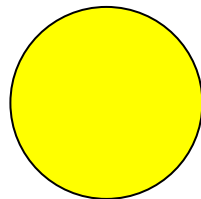


H- file

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

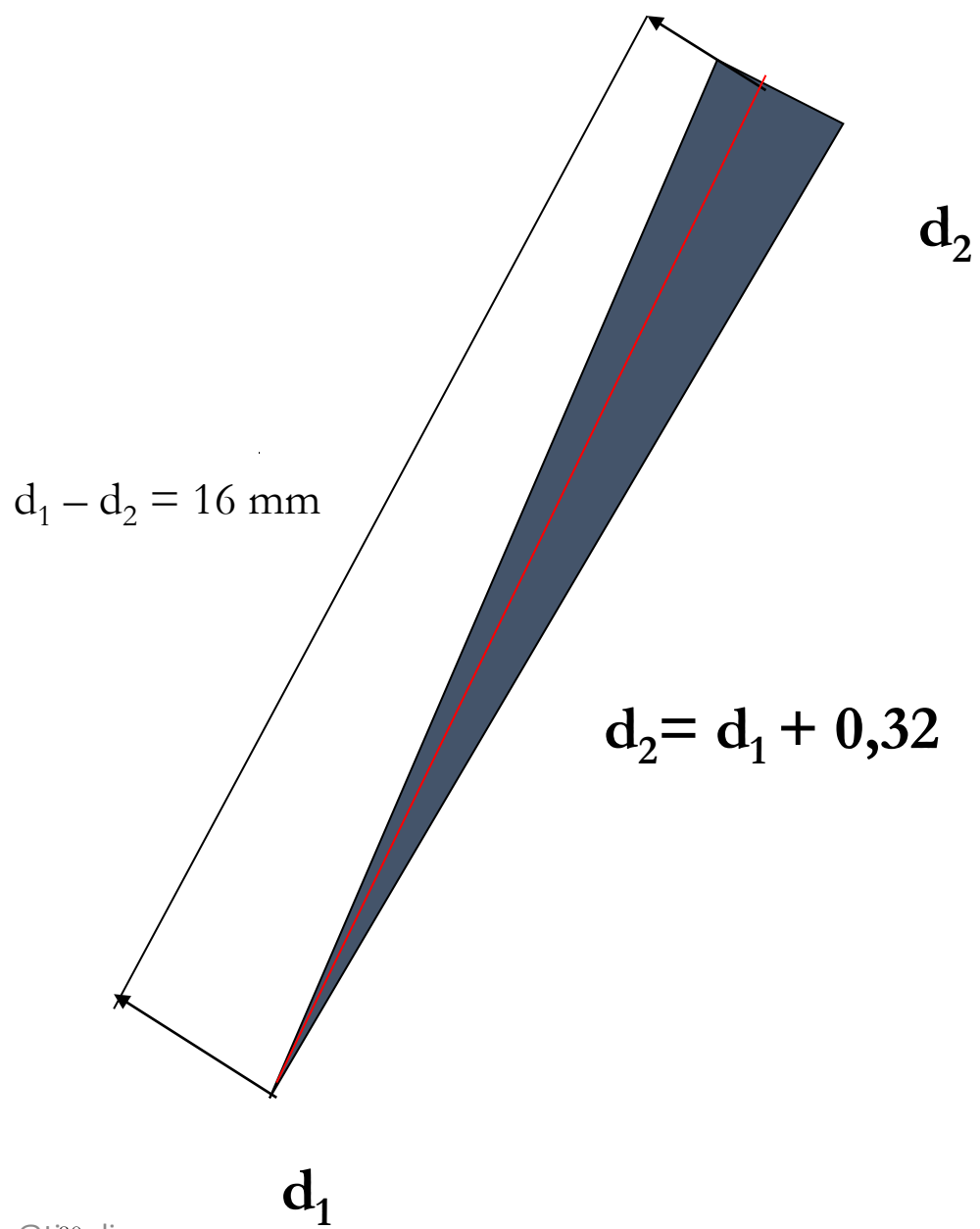
50 žlutá

55 červená

60 modrá

70 zelená

80 černá



Konus 2%

0,02 mm na 1mm

• Nikltitanová slitina

56 % niklu, 44% titanu,

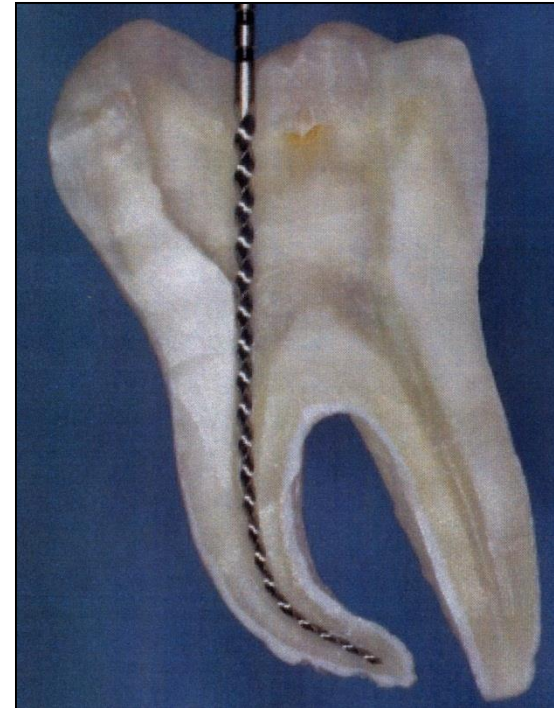
60% niklu, 40 % titanu

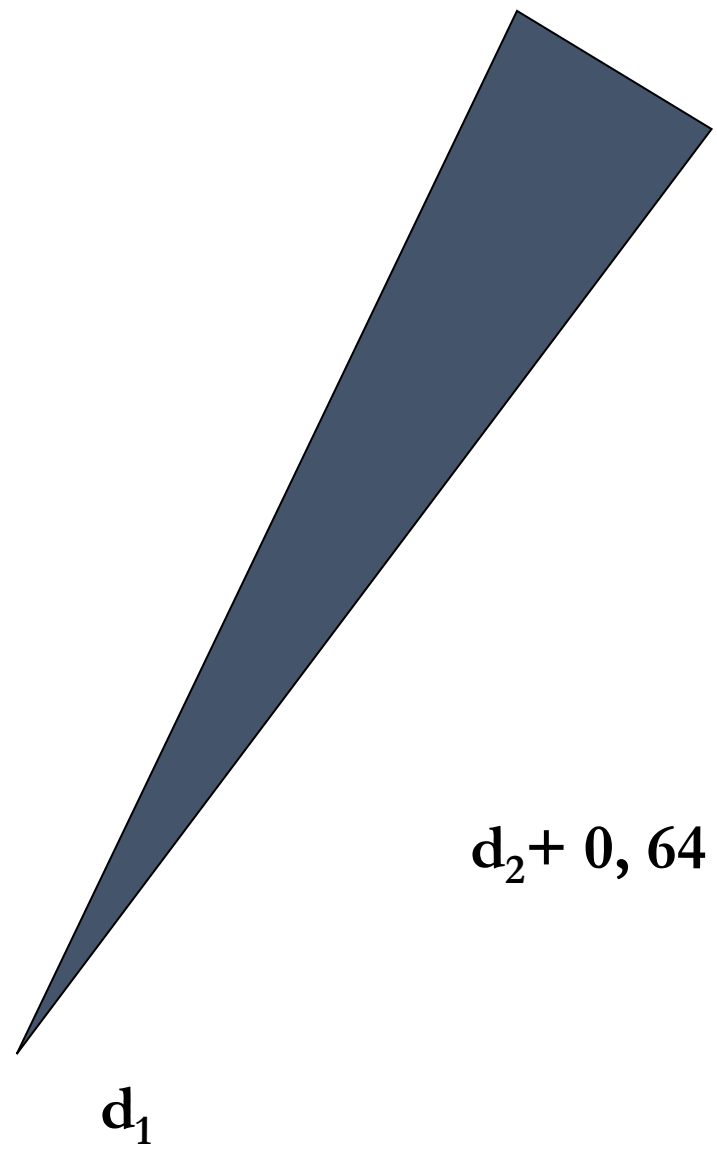
dokonalá flexibilita nástrojů

tvarová paměť – memory effect

Řezivost?

Fraktury?

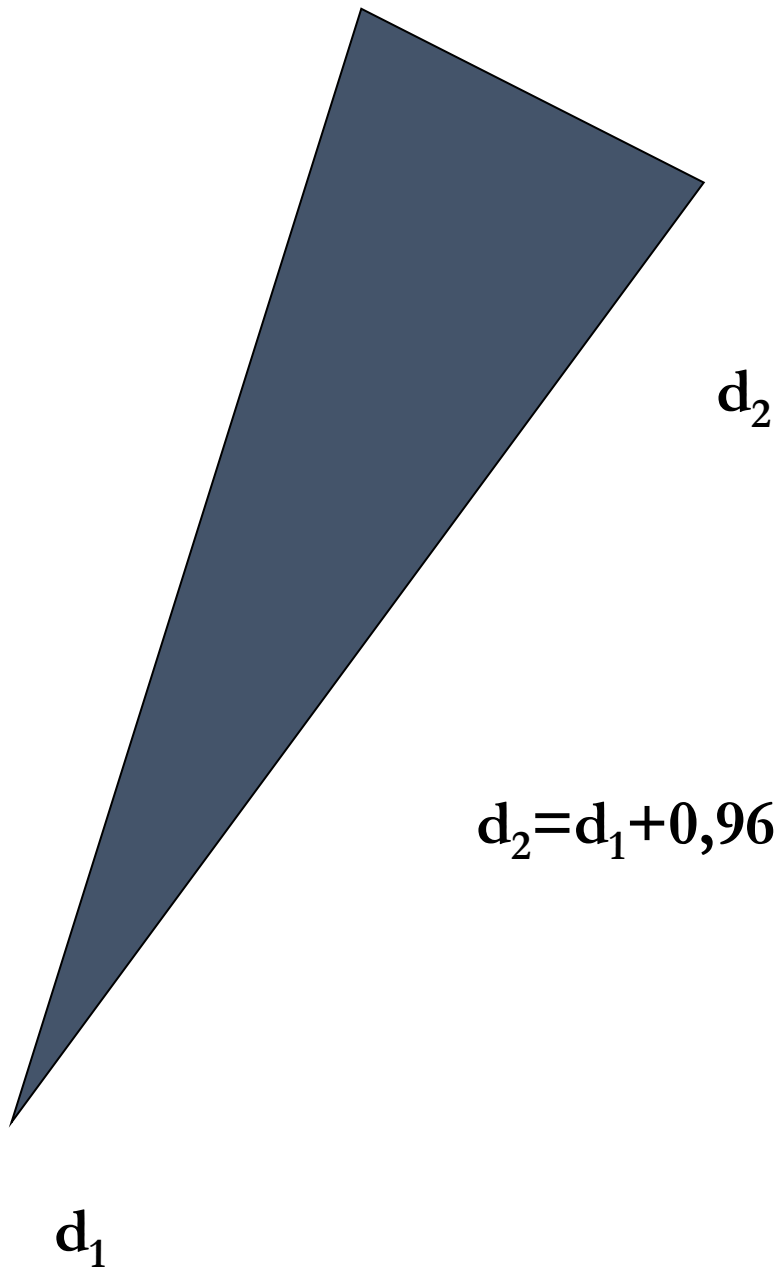




Konus 4%

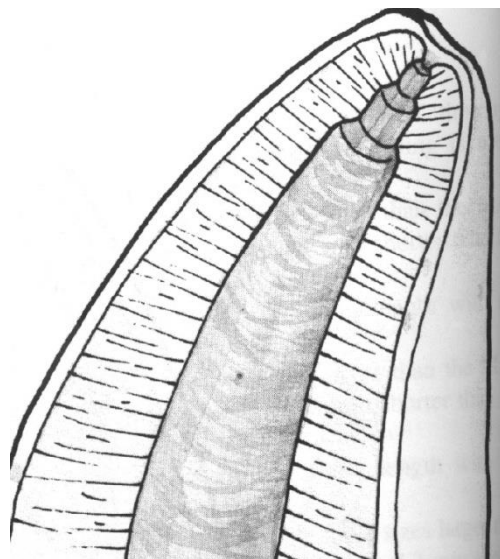
0,04mm na 1 mm

Konus 6%



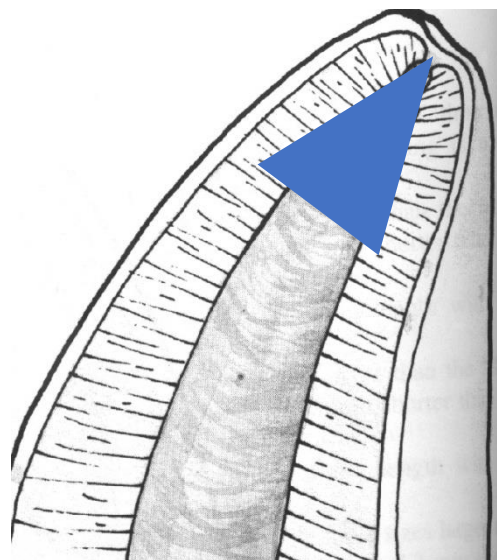
$$d_2 = d_1 + 0,96$$

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



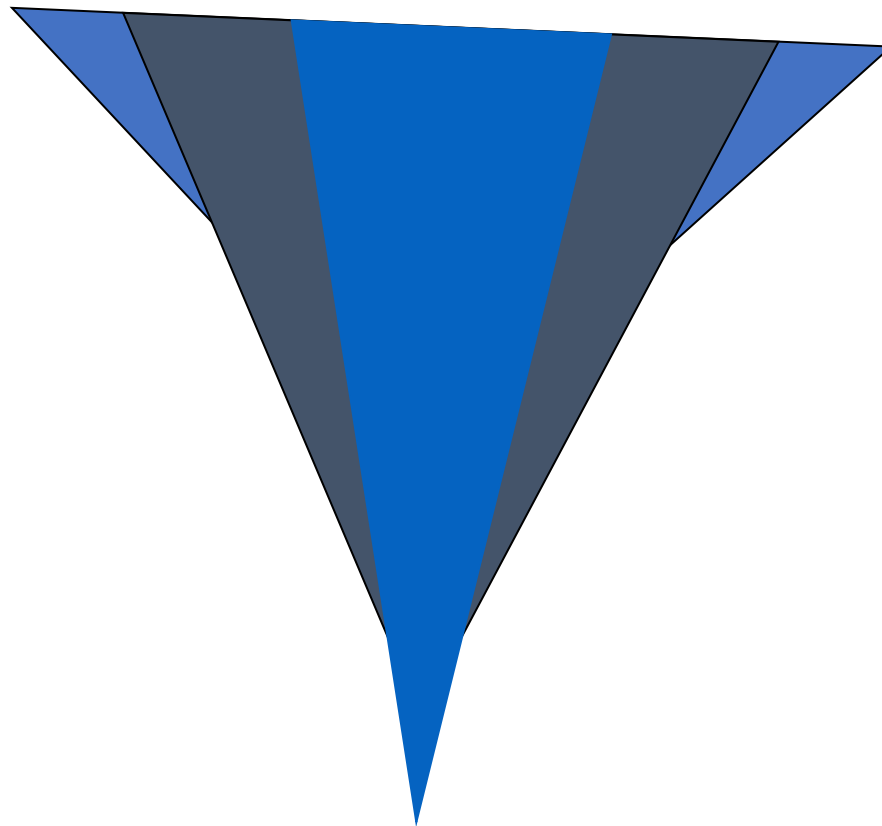
Vysoce kvalitní NiTi slitina

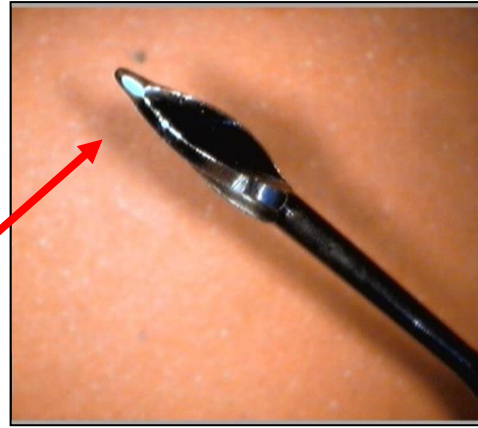




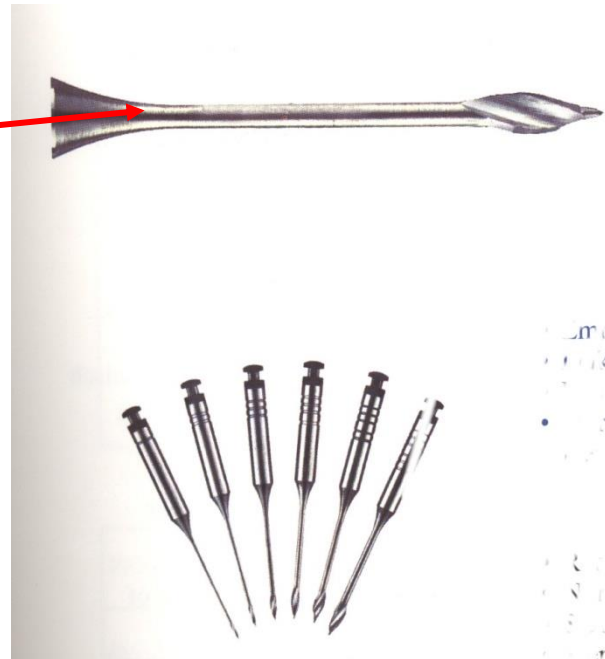
Koronární flaring

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

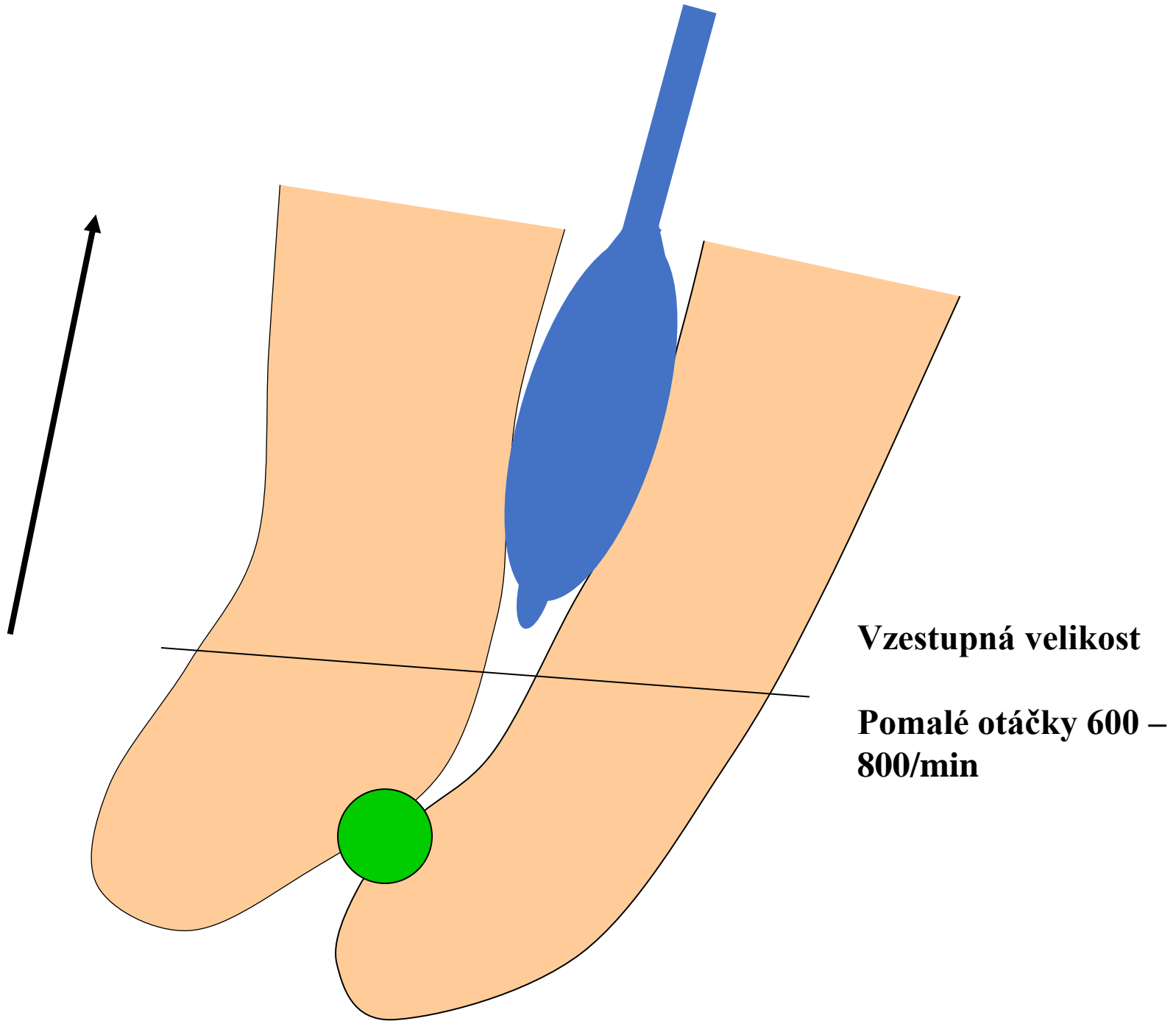




Gates – Glidden:
Tupá, neaktivní vodící špička
Naprogramované místo
zlomu



•	1.0
•	1.1
•	1.2
•	1.3
•	1.4
•	1.5
•	1.6
•	1.7
•	1.8
•	1.9
•	2.0
•	2.1
•	2.2
•	2.3
•	2.4
•	2.5
•	2.6
•	2.7
•	2.8
•	2.9
•	3.0
•	3.1
•	3.2
•	3.3
•	3.4
•	3.5
•	3.6
•	3.7
•	3.8
•	3.9
•	4.0
•	4.1
•	4.2
•	4.3
•	4.4
•	4.5
•	4.6
•	4.7
•	4.8
•	4.9
•	5.0
•	5.1
•	5.2
•	5.3
•	5.4
•	5.5
•	5.6
•	5.7
•	5.8
•	5.9
•	6.0
•	6.1
•	6.2
•	6.3
•	6.4
•	6.5
•	6.6
•	6.7
•	6.8
•	6.9
•	7.0
•	7.1
•	7.2
•	7.3
•	7.4
•	7.5
•	7.6
•	7.7
•	7.8
•	7.9
•	8.0
•	8.1
•	8.2
•	8.3
•	8.4
•	8.5
•	8.6
•	8.7
•	8.8
•	8.9
•	9.0
•	9.1
•	9.2
•	9.3
•	9.4
•	9.5
•	9.6
•	9.7
•	9.8
•	9.9
•	10.0



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

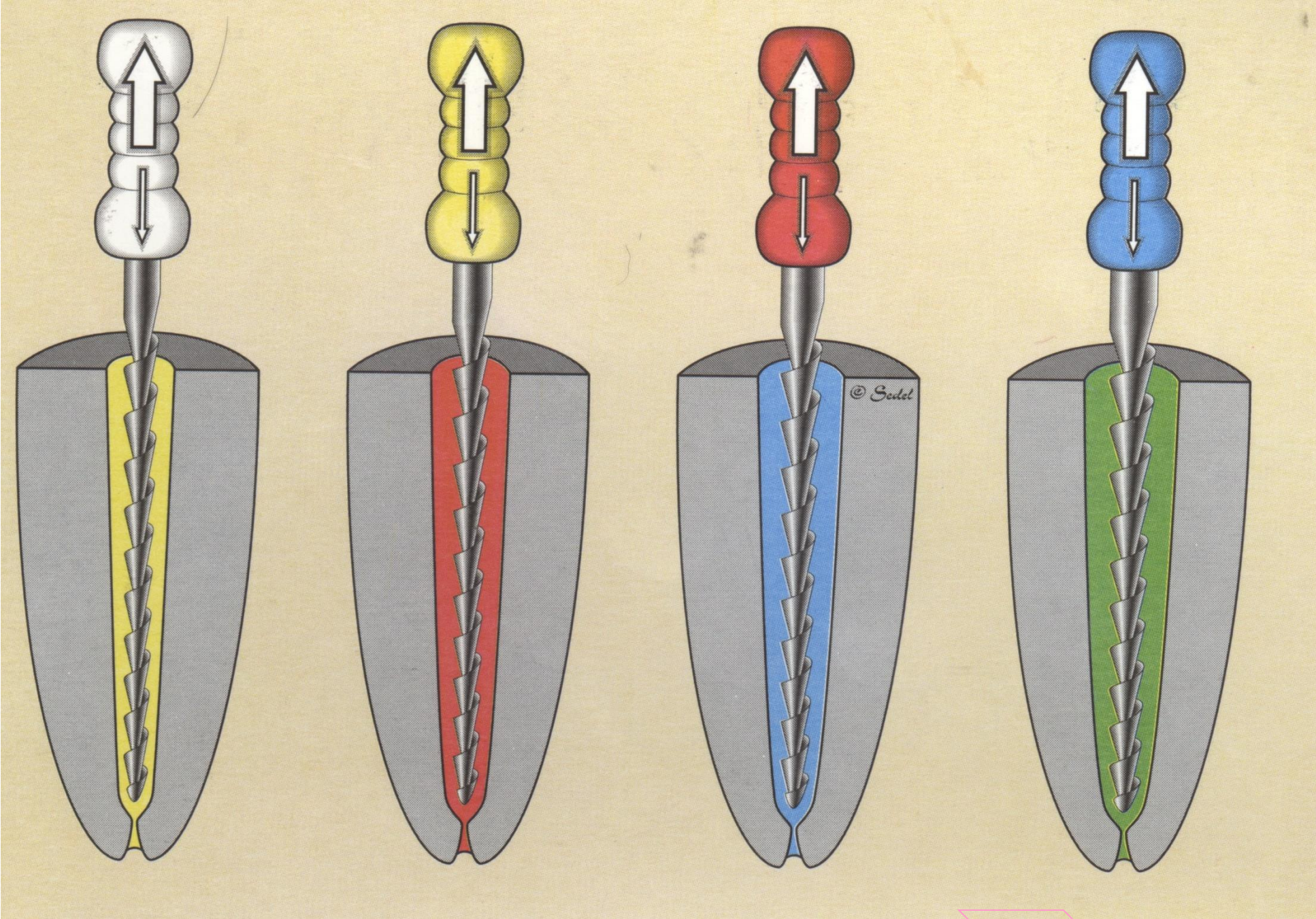
Apikální stop

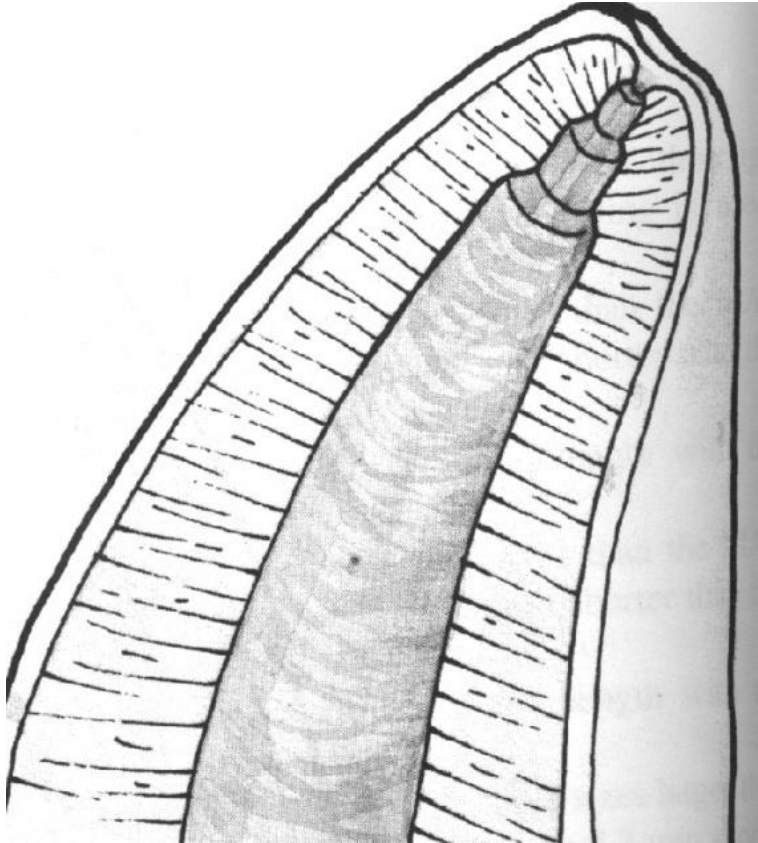
Prevence intrakanálového schůdku

H-file

K-file

K-flexofile





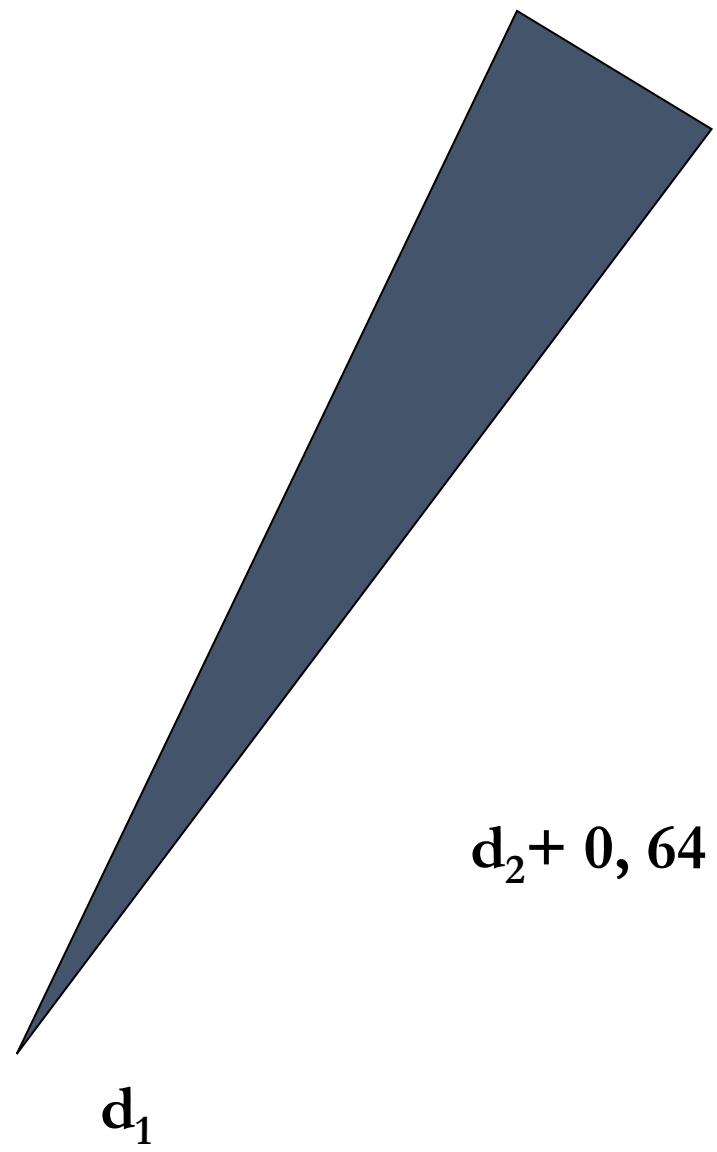
Metoda dvojího kónusu s použitím balancované síly

1. Koronální flaring

2. Apikální preparace

3. Step back

4. Finální flaring (MAF)



Konus 4%

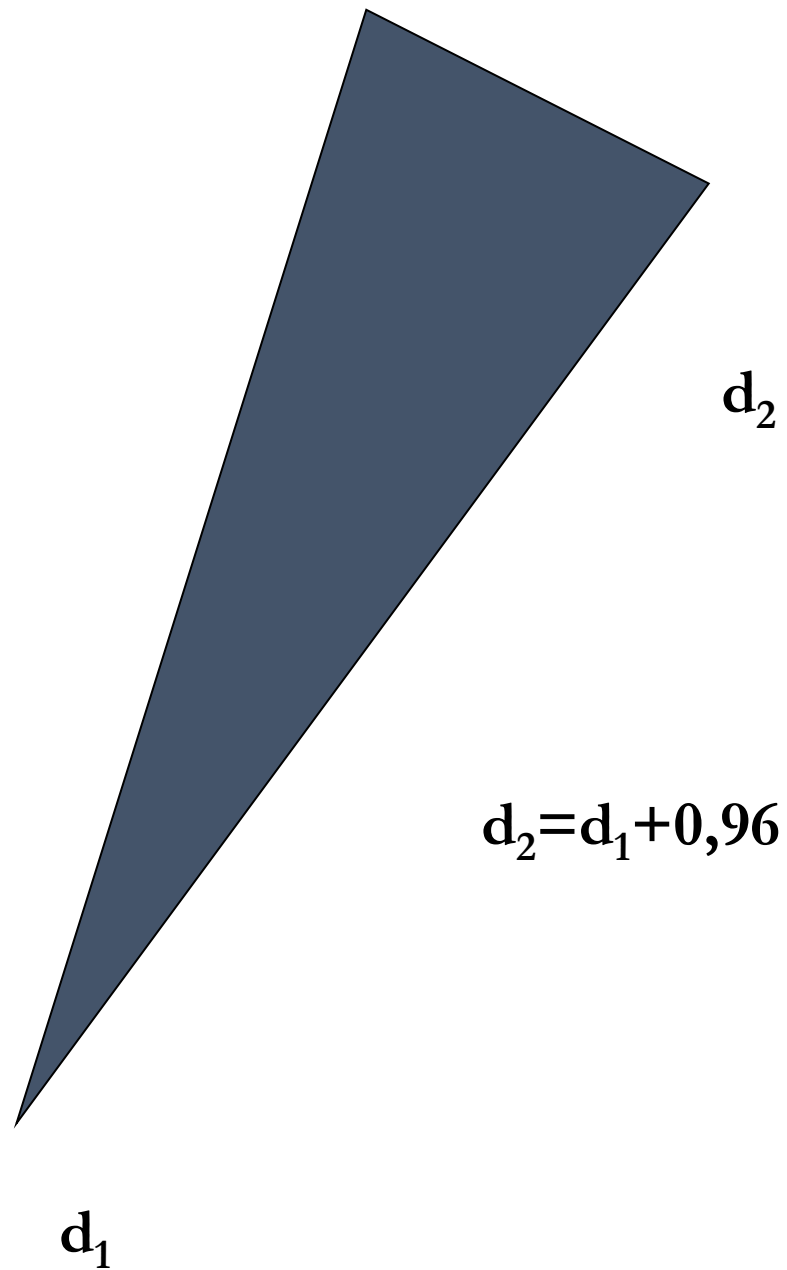
d_2

$d_2 + 0,64$

d_1

0,04mm na 1 mm

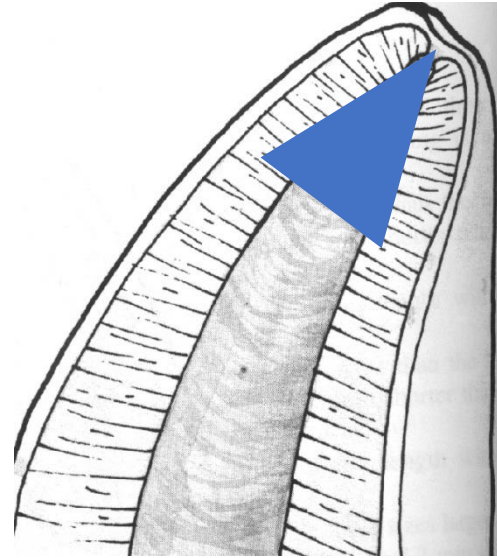
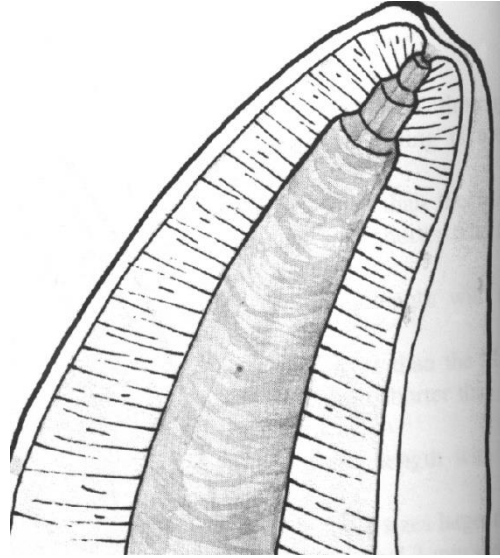
Konus 6%



$$d_2 = d_1 + 0,96$$

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

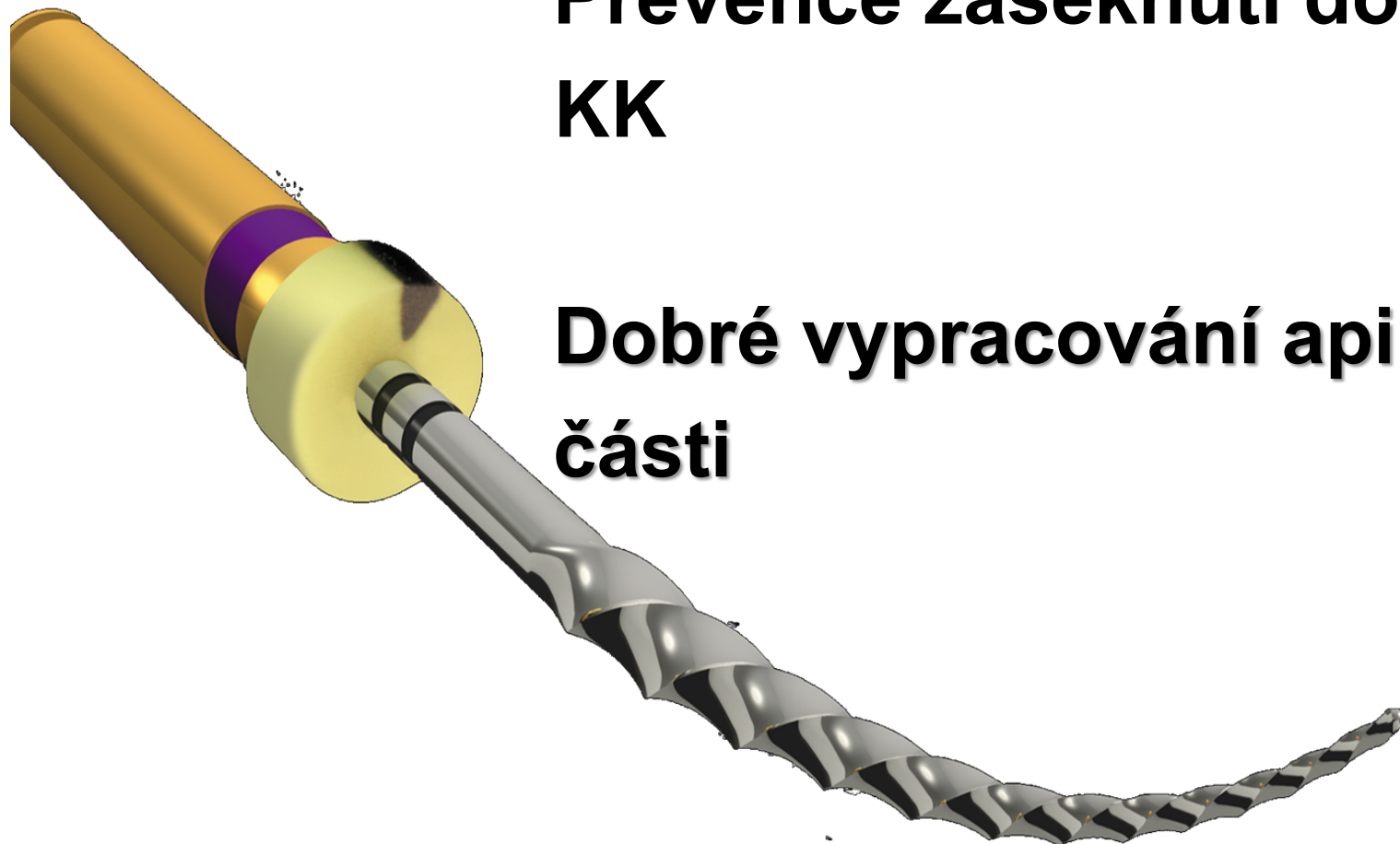


Variabilní kónus

Prevence zaseknutí do stěny

KK

Dobré vypracování apikální
části



Shaping Files (S1 & S2, Sx)

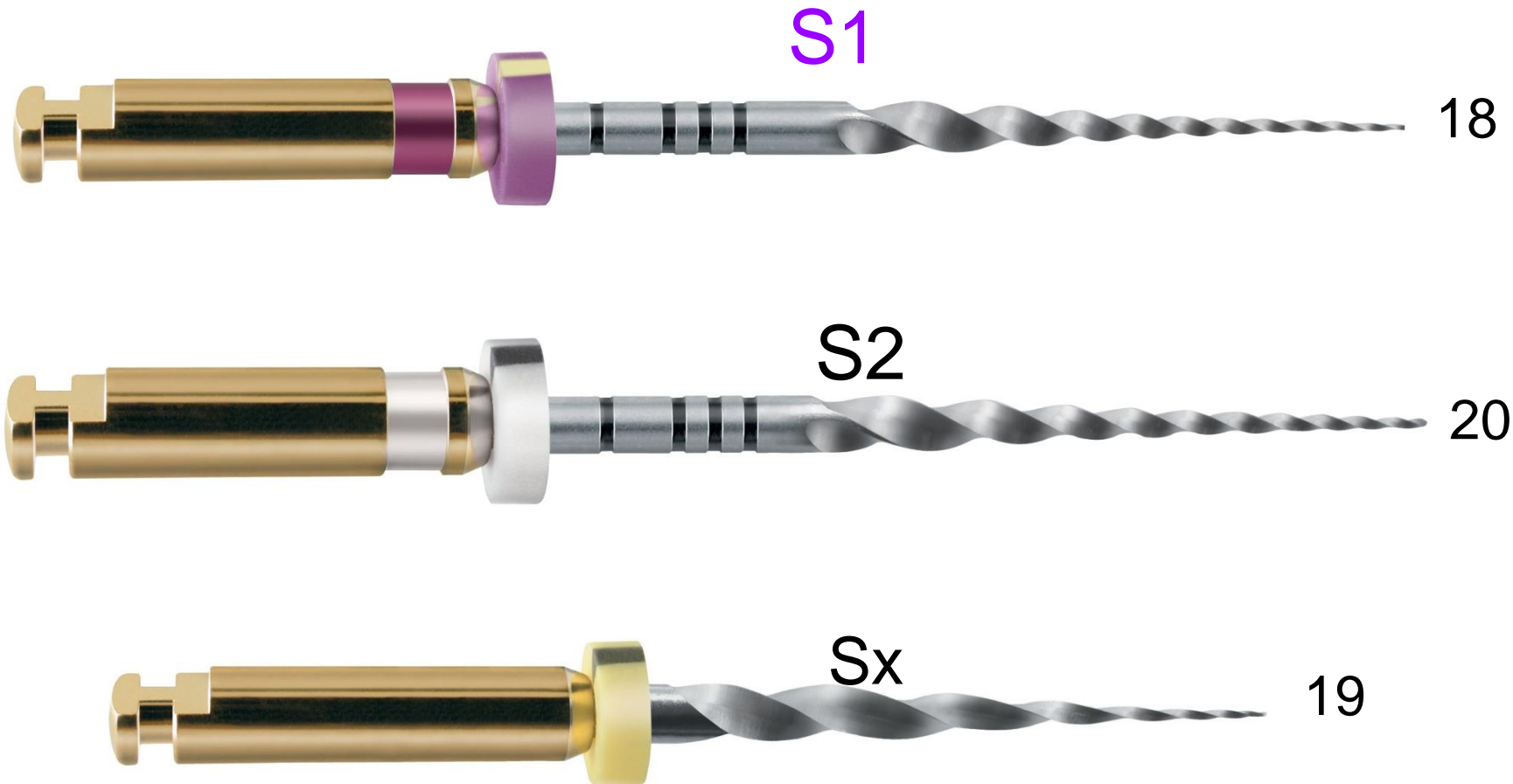


Opracování koronální
a střední části



Shaping Files

Variabilní progresivní kónus



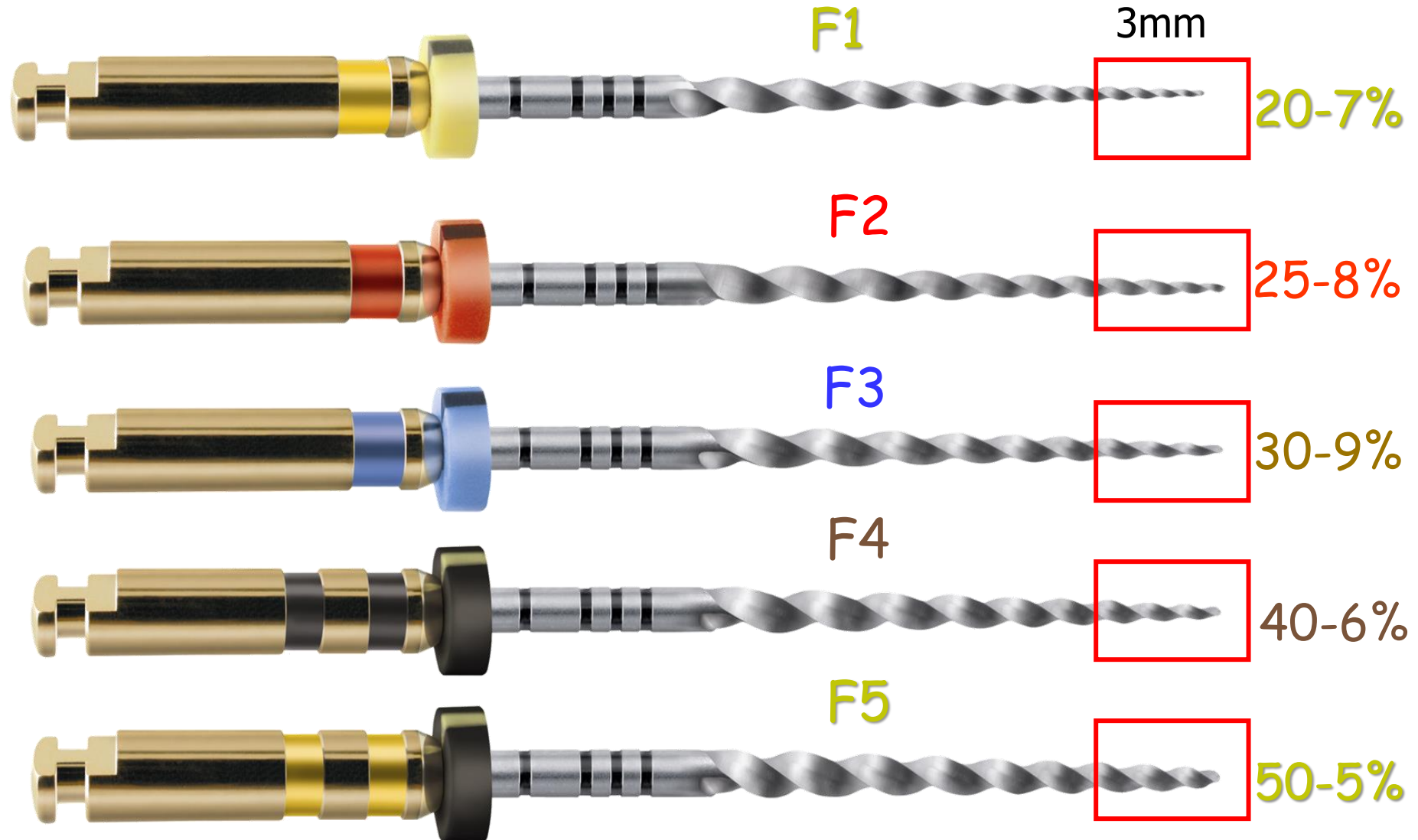
Finishing Files

F1. F2. F3. F4. F5



Shape the Apical part of the canal

Finishing Files Variabilní regresivní kónus



Rotační strojová endodoncie

Kontrolovaná rotace

je pro strojovou endodoncii nezbytná. Vyznačuje se těmito parametry:

- Pomalé otáčky (200 – 300/min)
- Točivý moment (nástroje se nezastavuje, nepřeskakuje, plynule se točí)
- Kontrola torze (torzní námaha nástroje je kontrolována, blíží-li se k mezi zlomení, nástroj se přestává točit popř. se zapíná autorevers)
- Existují speciální endodontické motory, dříve i kolénka pro endodoncii, u kolének je kontrola torze nedostatečná.
- Kontrola námahy v torzi neplatí pro celý nástroj, hrotová část není exaktně kontrolována- nelze to, proto musí být kk předpracován – viz iniciální flaring – glide path

Základní pravidla rotační strojové endodoncie

1. Dodržovat pravidla kontrolované rotace (otáčky, kontrola torze – pro každý nástroj!)
2. Dodržovat sekvenci nástrojů
4. Pracovat v zaplaveném prostředí – výplachový roztok do přístupové kavity a kk
5. Na nástroj netlačit
6. Nástrojem pohybovat stále nahoru a dolů (jinak hrozí schůdek v kk)
7. Po dosažení apikální hranice ihned zpět (jinak se příliš rozšíří apex)
8. Pracovat 10 – 15 s, poté nástroj vytáhnout, zkontrolovat, přidat výplach
9. Rekapitulovat v průběhu práce a po skončení změřit apikální velikost (odpovídající ISO)

Slitiny austenitického typu

Slitina	Příklad	Výrobce
Konvenční NiTi	ProTaper Universal	Dentsply Maillefer
	Profile	Švýcarsko
Konvenční NiTi a elektrolytické leštění	RaCe	FKG Švýcarsko
M Wire	ProTaper Next WaveOne	Dentsply Maillefer
	Reciproc	VDW Německo
Slitiny s využitím R fáze	Twisted File	FKG Švýcarsko

Slitiny martenzitického typu

Slitina	Příklad	Výrobce
CM-Wire	Hyflex CM	Coltene, Švýcarsko
CM-Wire a elektrojiskrové obrábění	Hyflex EDM	Švýcarsko
CM – Wire a Gold typ úpravy	ProTaper Gold Wave One Gold	Dentsply Maillefer
CM – Wire a blue typ úpravy	Reciproc Blue	VDW Německo
	ProTaper Ultimate finishing file	Dentsply Maillefer
Max Wire	XP endo shaper	FKG Švýcarsko
	XP endo finisher	FKG Švýcarsko

ProTaper Ultimate Slider

Sterilní NiTi nástroj

- Flexibilní nástroj, který si zachovává účinnost řezání díky NiTi materiálu M-WIRE



ProTaper Ultimate Shaper

- Sterilní NiTi nástroj
- Metalurgicky ošetřeno tepelným zpracováním GOLD
- Větší účinnost řezání



ProTaper Ultimate Finishers

- Sterilní NiTi nástroje
- Metalurgicky ošetřeno tepelným zpracováním GOLD, poskytuje větší flexibilitu a vyšší odolnost vůči cyklické únavě



ProTaper Ultimate Finishers

Sterilní NiTi nástroje

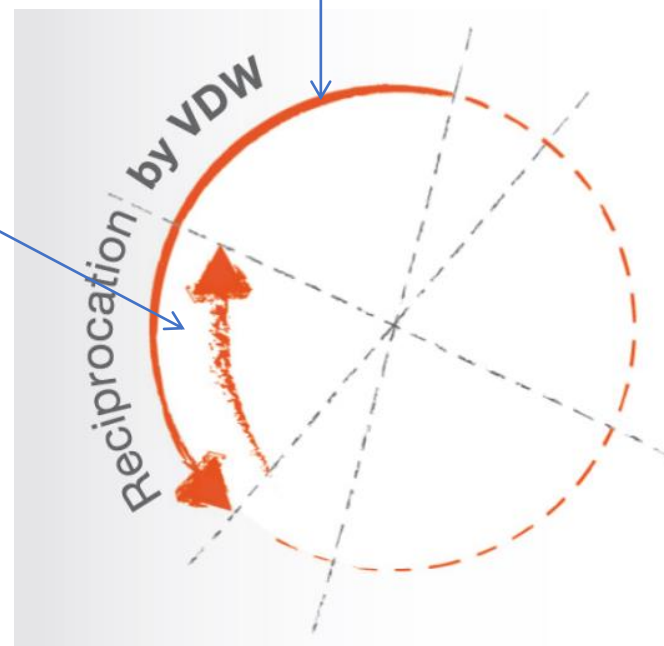
Metalurgicky ošetřeno tepelným zpracováním
BLUE

Speciální sekvence pro široké a rovné kanálky



Reciprokační strojová endodoncie

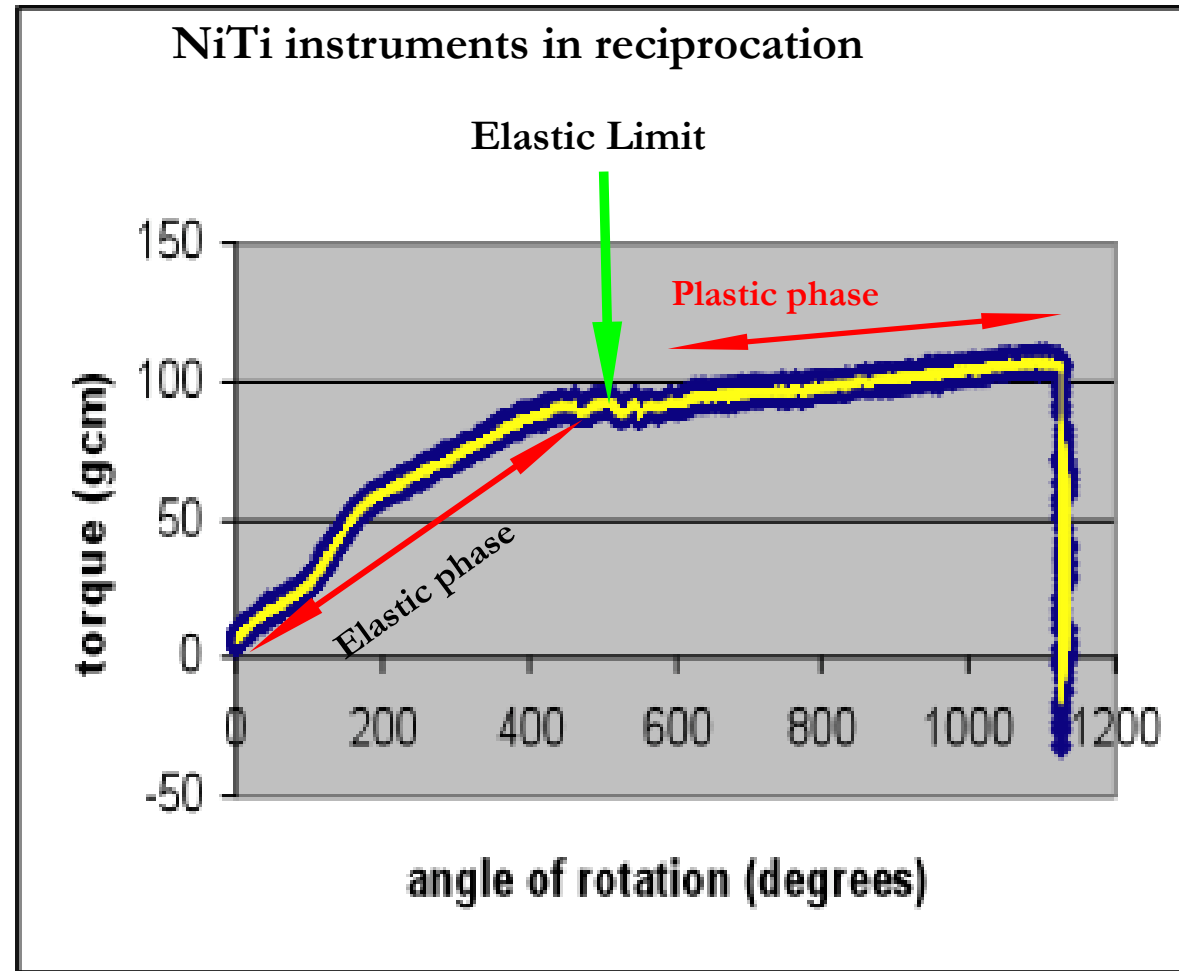
- Nástroje nerotují, opíší část kružnice, pak se vrátí zpět a znovu opíší část kružnice a znovu zpět – posléze opracují celý obvod.



Reciprokace - výhody

- Je minimalizován námaha nástroje v torzi – nástroje nerotuje kompletně, po opsání části kružnice se nástroj uvolní pohybem zpět. K tomuto uvolnění dochází dříve než by došlo k plastické, tj. trvalé deformaci. Nástroje jsou extrémně odolné proti fraktuře.
- Nástroj“zabírá“ při pohybu proti směru hodinových ručiček, uvolňuje se při pohybu po směru hod. ručiček.
- Na jeden kk resp 1 zub potřebujeme jediný nástroj.
- Nástroj je na jedno použití.

Reciprocace - výhody



Wave ONE GOLD

Před broušením tepelné ošetření

- **Výhody:**
 - **Vysoká flexibilita**
 - **Menší riziko cyklické fraktury**



Výhody systému

- **Jednoduchost**
 - Nemusí se měnit nástroje
 - Sterilní jednorázové instrumenty
- **Bezpečnost:**
 - Snížené riziko zlomení nástroje
 - Minimalizované riziko kontaminace

VÝHODY

- **Regresivní kónus zamezuje zbytečným ztrátám zubních tkání**
-
- **Zcela eliminuje přenos jakékoli infekce**

Nevýhody systému

- U vícekořenových zubů často nutno použít nástroje různé velikosti nebo kombinovat s rotačními
- Jednoduchá práce u zubů s jednodušší anatomií, ale lze zvládnout i obtížné případy
- O něco vyšší riziko extruze obsahu kk
- Cena

Ke každému systému patří kompatibilní

- Sterilní papírové čepy
- gutaperčové čepy
 - Metoda jednoho čepu
 - Vertikální kondenzace



Kontrola námahy nástroje je jednodušší – pro všechny velikosti stejná

- Endo motor
 - Reciprokační systémy
 - RECIPROC[®], WaveOne[™]
 - Rotační systémy
 - Mtwo[®], FlexMaster[®], ProTaper[®], K3[™], Gates, Dr.`s Choice



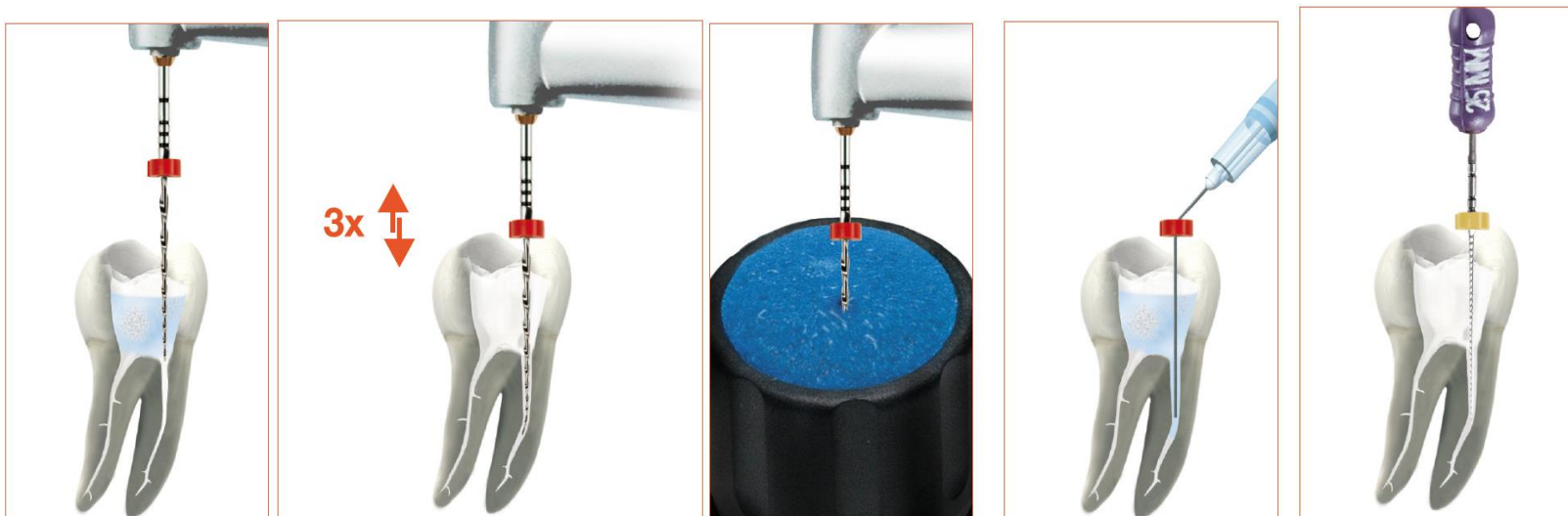
Reciprokační systémy

Automatické centrování nástroje



Dr. Ghassan Yared, Kanada,
Teeth 25 (left), Teeth 37 (right)

Základní pravidla práce s reciprokačními nástroji

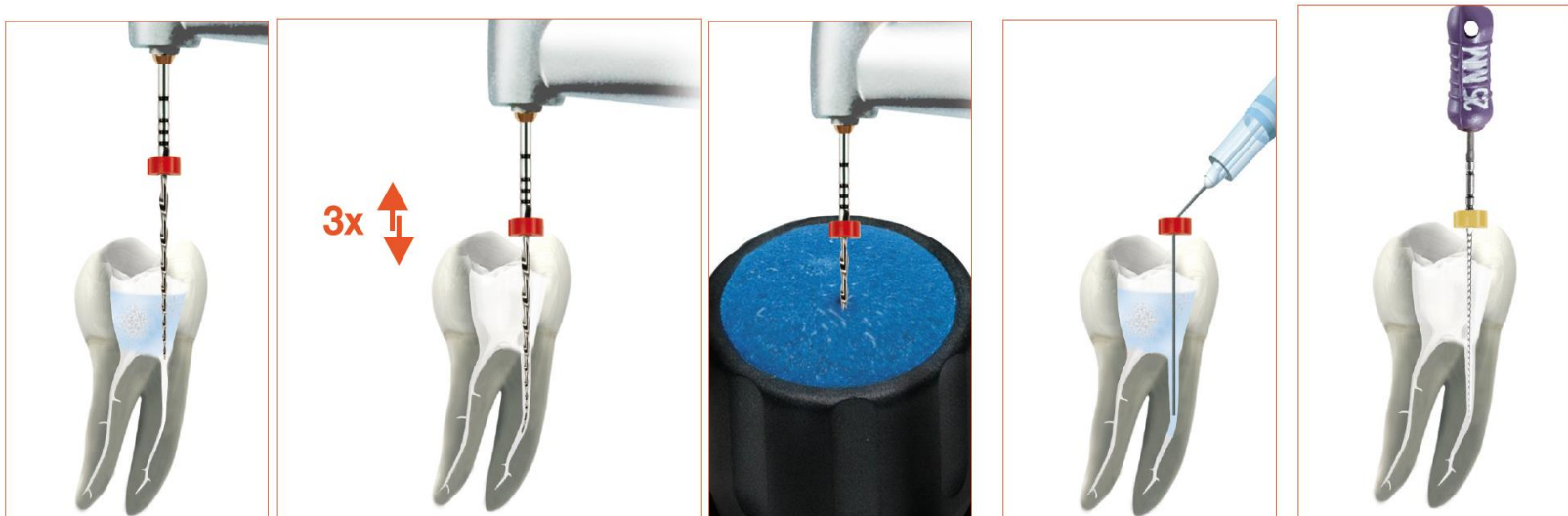


Zaplavit dutinu výplachovým roztokem
nástroj roztočit v kk
3amplitudy nahoru a dolů
Vyčistit nástroj
Výplach
Rekapitulace



Dr. Ghassan Yared, Canada

Pracovní postup s reciprokačními nástroji



Zaplavit dutinu výplachovým roztokem
nástroj roztočit v kk
3amplitudy nahoru a dolů
Vyčistit nástroj
Výplach
Rekapitulace

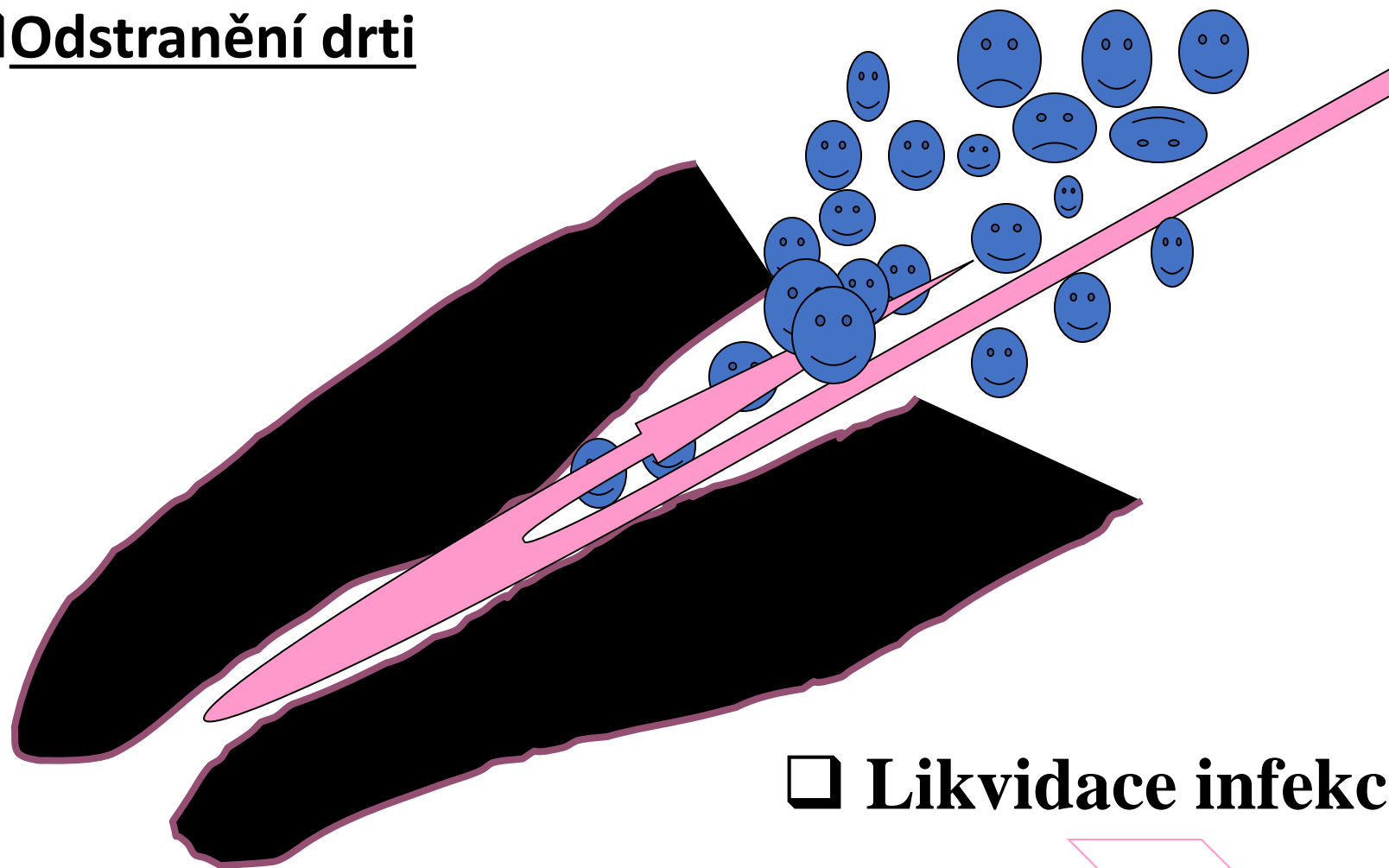


Dr. Ghassan Yared, Canada

IRIGACE

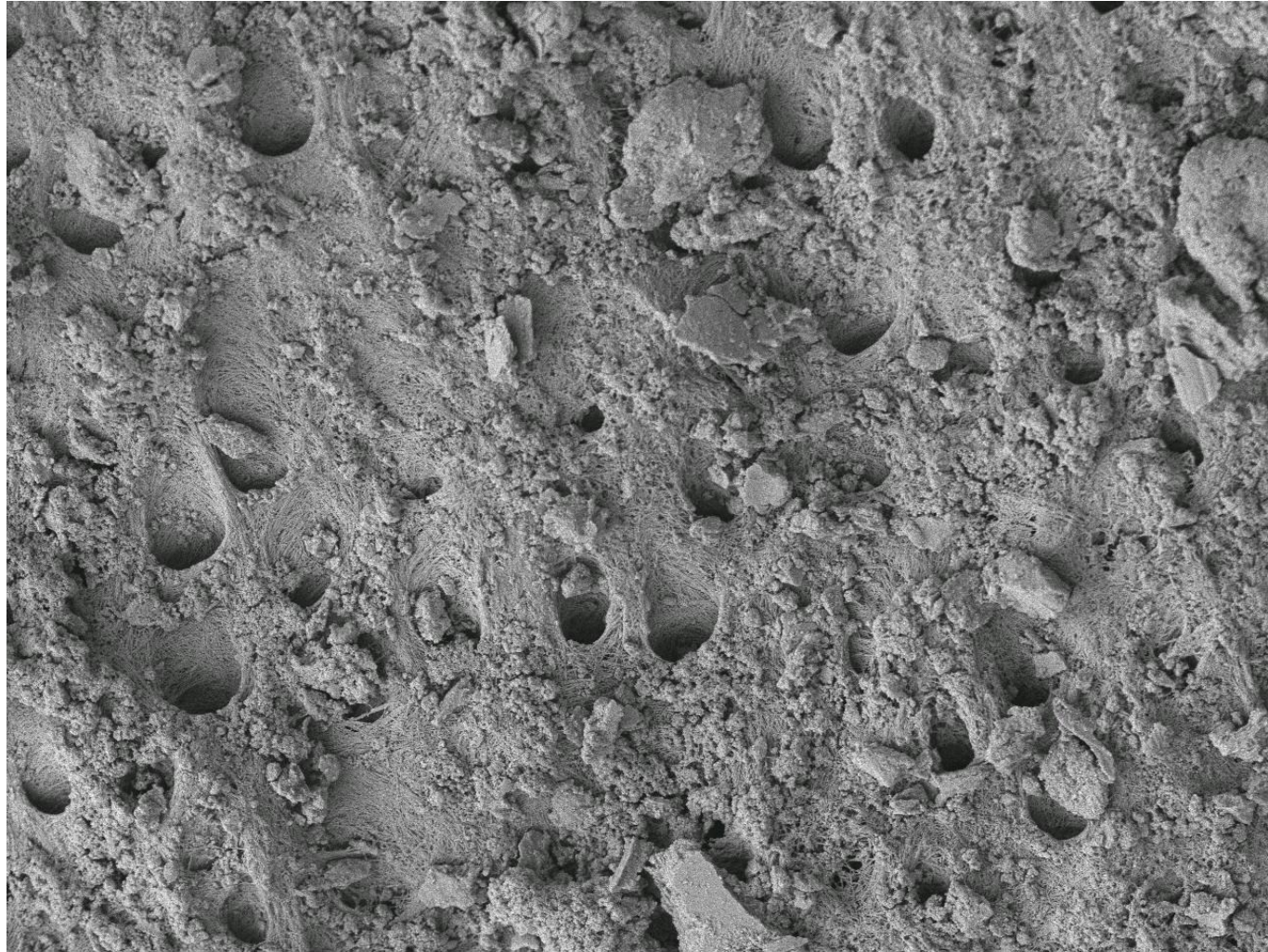
Výplachy kořenového kanálku

Odstranění drti



Likvidace infekce





ISI

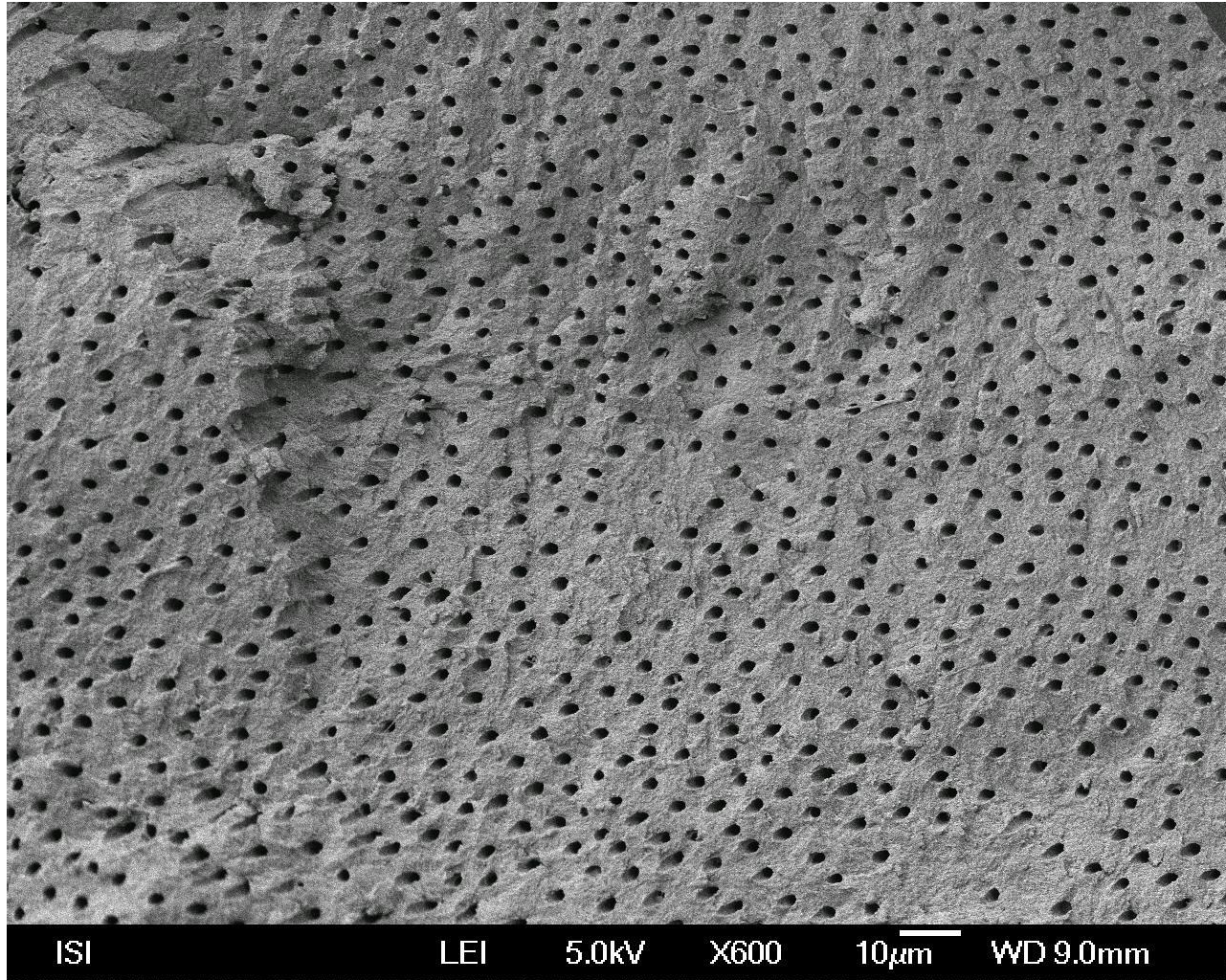
LEI

5.0kV

X2,000

10μm

WD 8.1mm



ISI

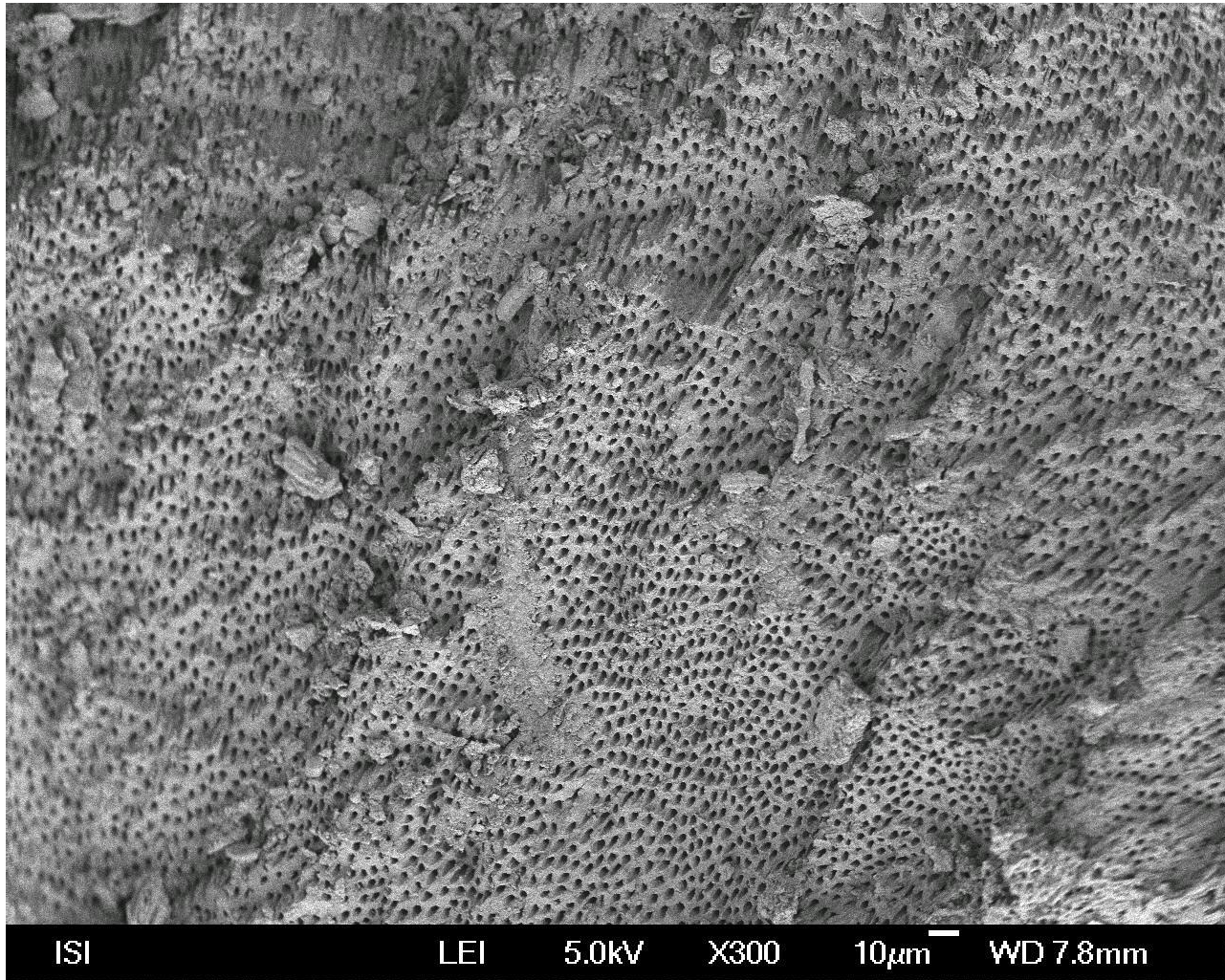
LEI

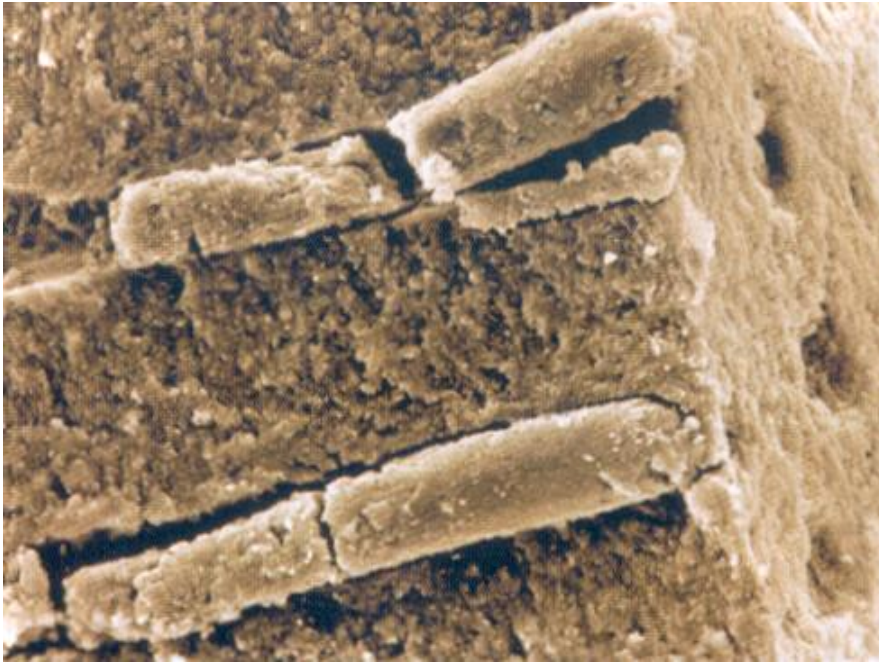
5.0kV

X600

10µm

WD 9.0mm



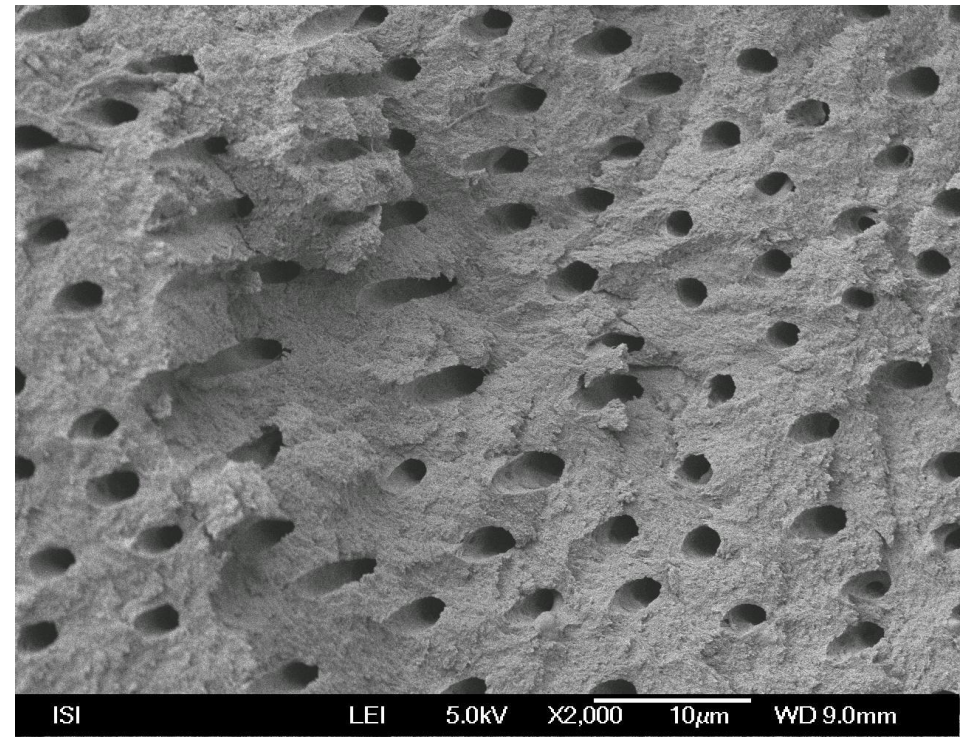


CANTATORE G.

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

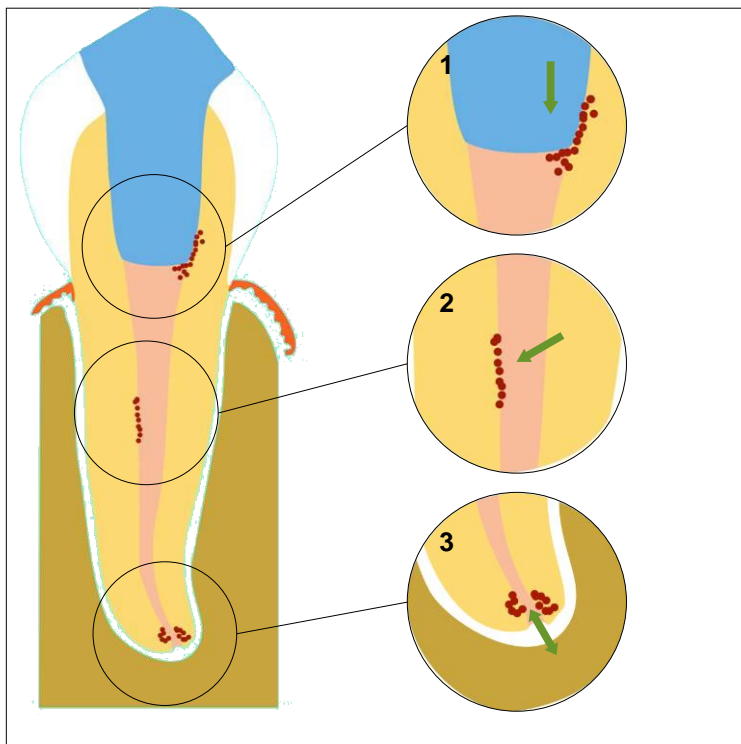
Kónus cca 6%

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)

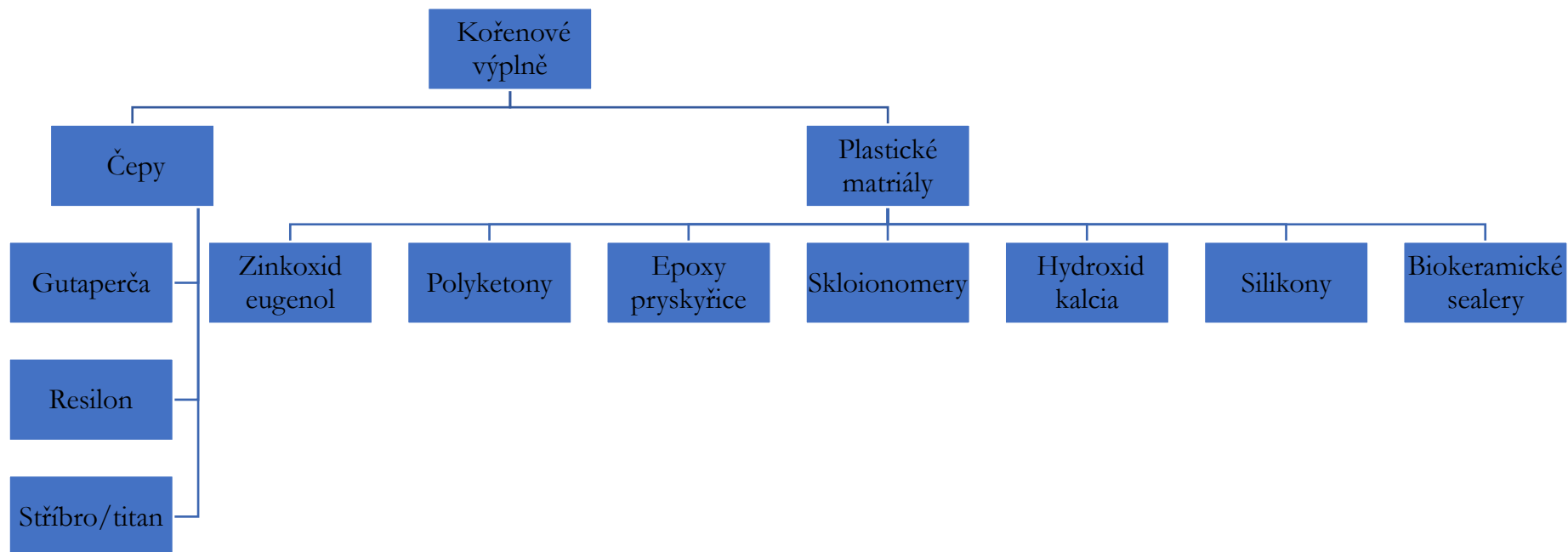
Krystalická struktura

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

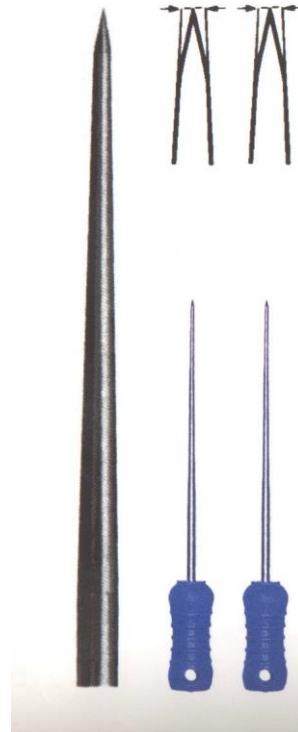
Rotační plnič -Lentulo



- 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

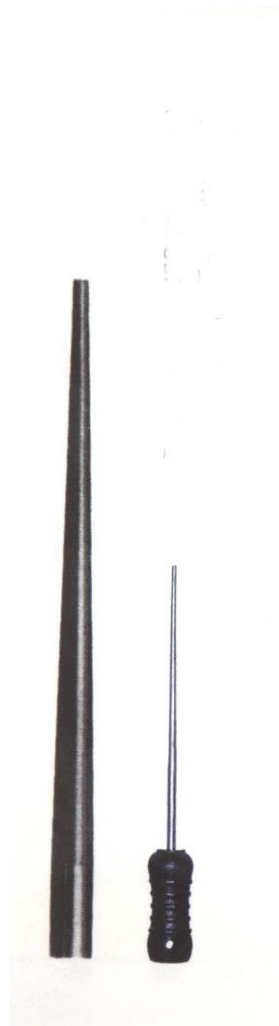
Zasunutí do kořenového
kanálku vertikálně



*Laterální kondenzace
gutaperčových čepů*

Kompaktory

Kořenové cpátko
- plugger



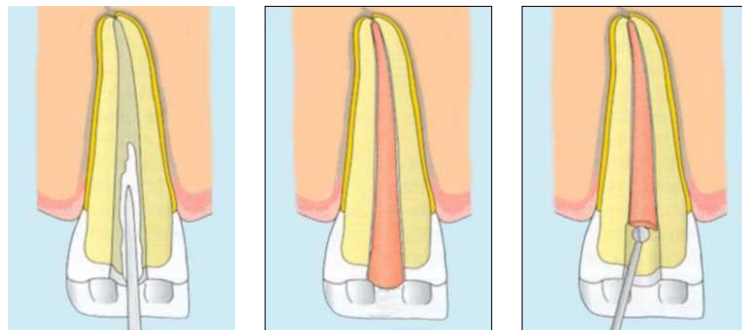
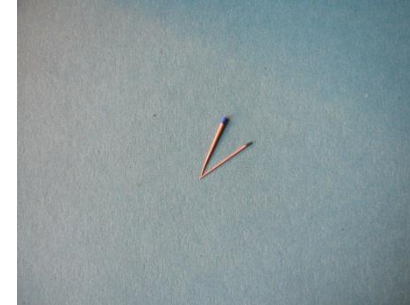
Hladký povrch, rovné čelo

Zasunutí do kořenového
kanálku vertikálně

*Vertikální kondenzace
kondenzace gutaperči*

Technika jednoho čepu

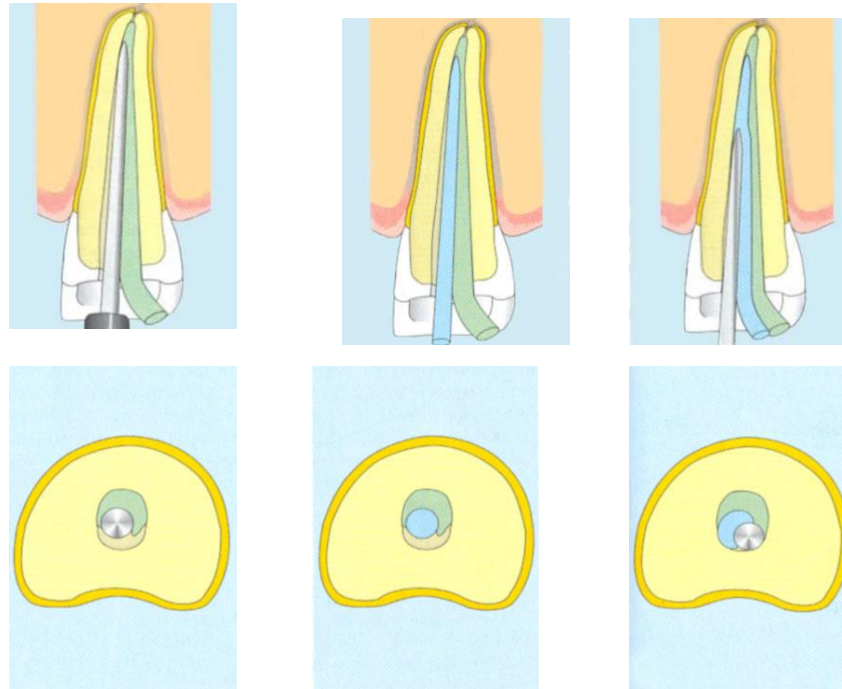
- Jednoduchá
- Rychlá
- Dobrá kontrola délky
- Standardní, okrouhlá preparace, riziko netesnosti u oválných kanálků
- Vyšší kvalita v kombinaci s biokeramickými sealery



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

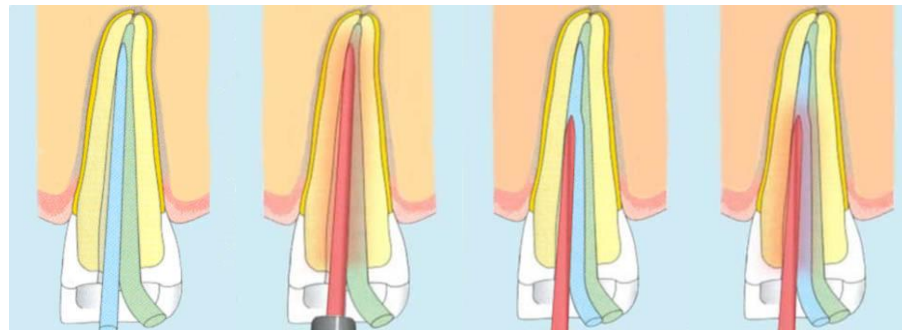
Laterální kondenzace

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



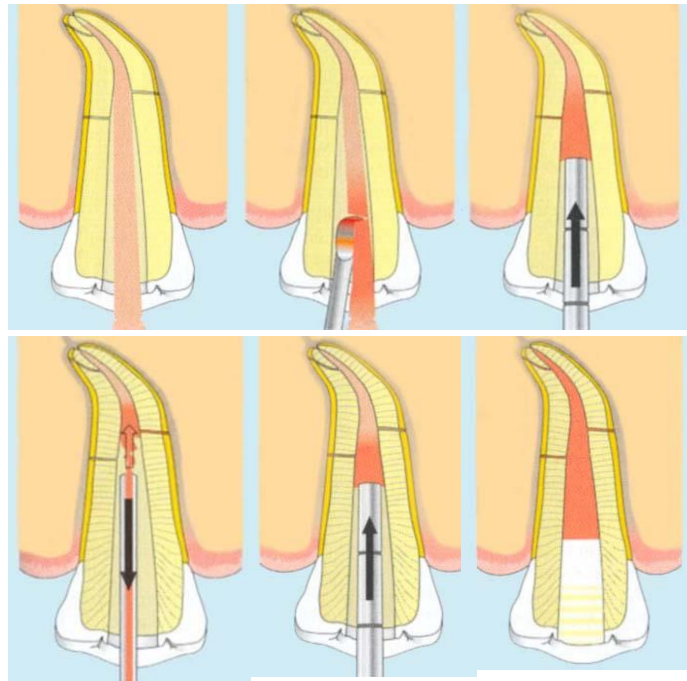
Teplá laterální kondenzace

- Horší kontrola pracovní délky
- Časová náročnost
- Teplo



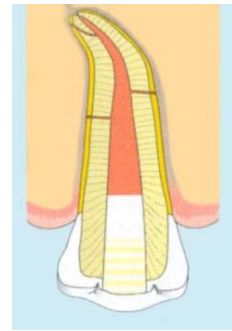
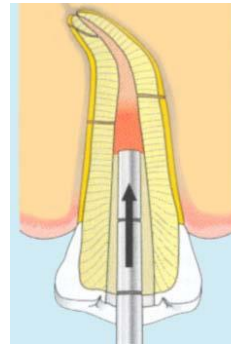
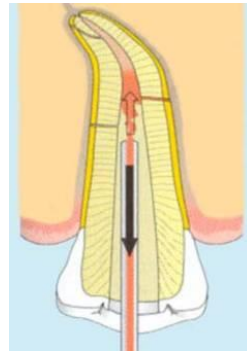
Vertikální kondenzace

- Obtížnější kontrola pracovní délky
- Možná extruze sealeru
- Teplo



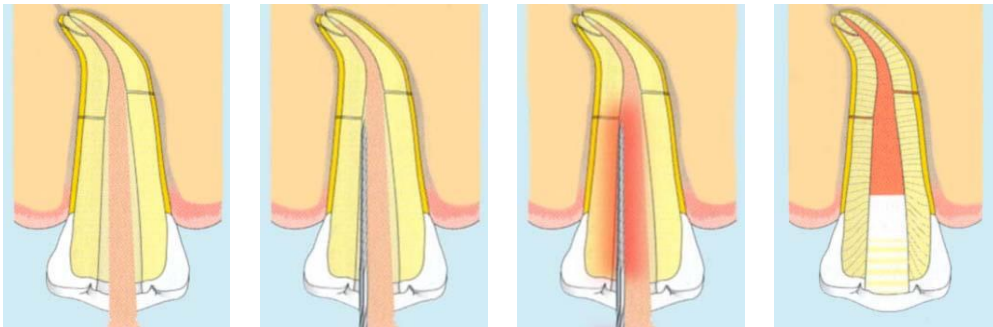
Injekční aplikace teplé gutaperči

- Rychlá technika
- Možná extruze sealeru
- Teplo



Termomechanická kondenzace

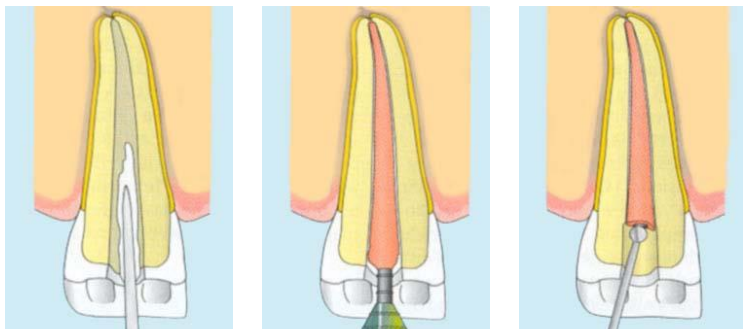
- Rychlá práce
- Obtížná kontrola délky
- Teplo může poškodit periodontium
- Riziko fraktury nástroje



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

Gutaperča na nosiči

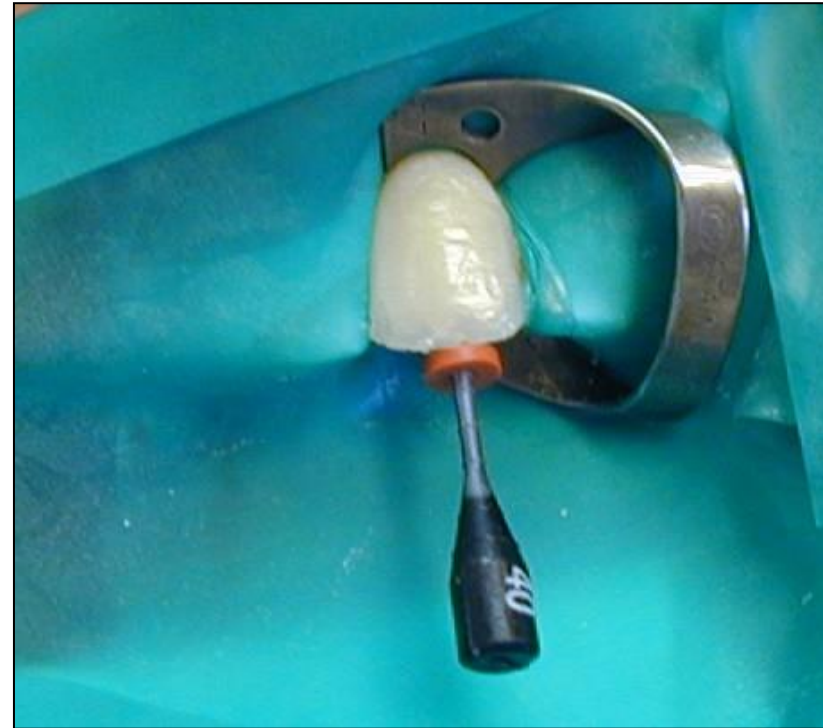
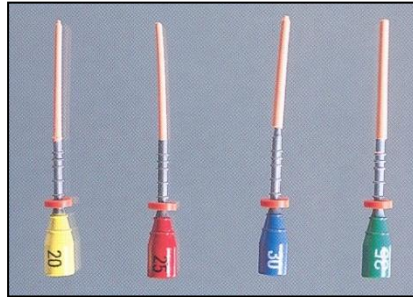
- Rychlá technika
- Riziko extruze
- Možnost sesmeknutí gutaperči z nosiče
- Teplo
- Obtížné odstranění

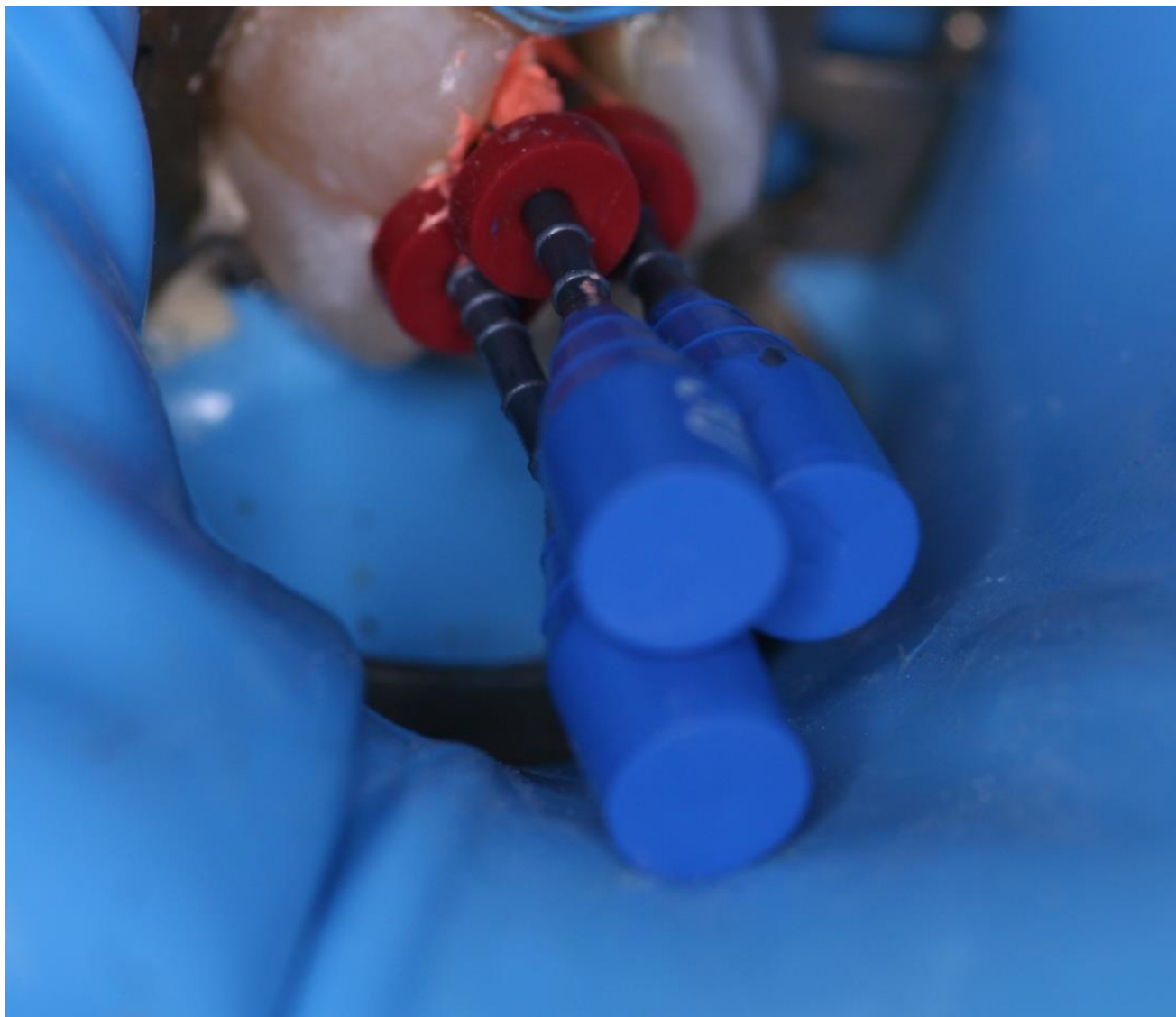




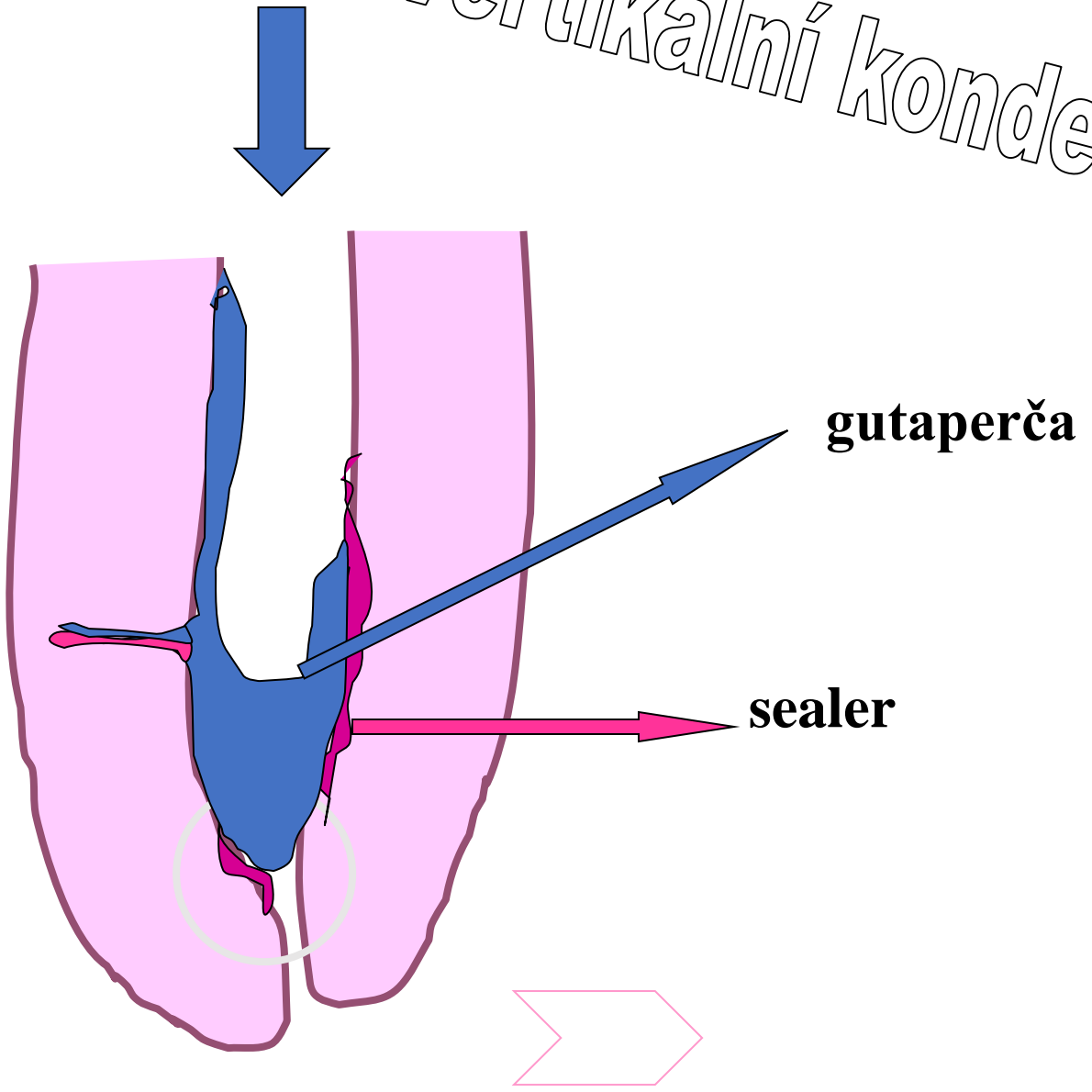


Thermafil

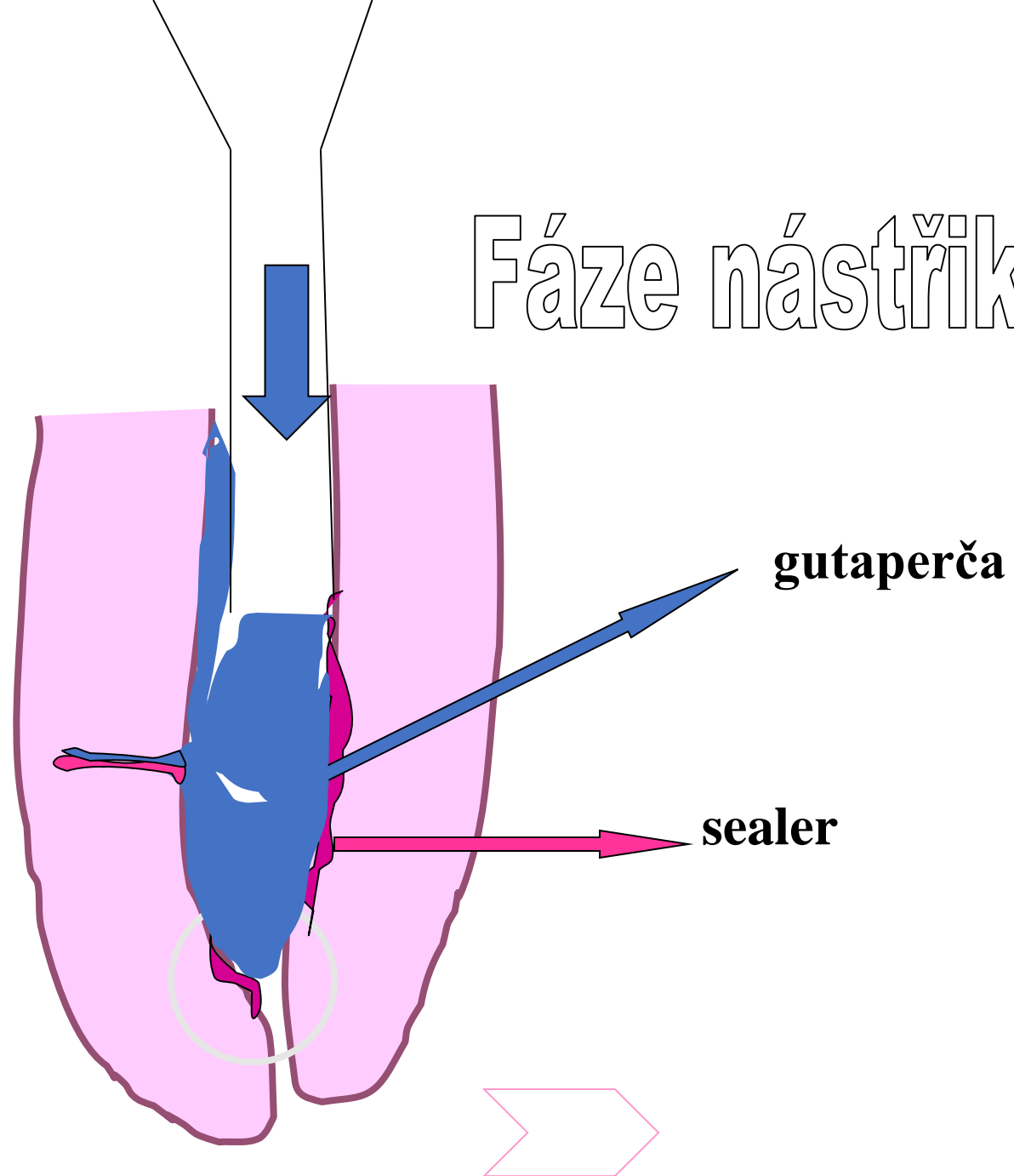




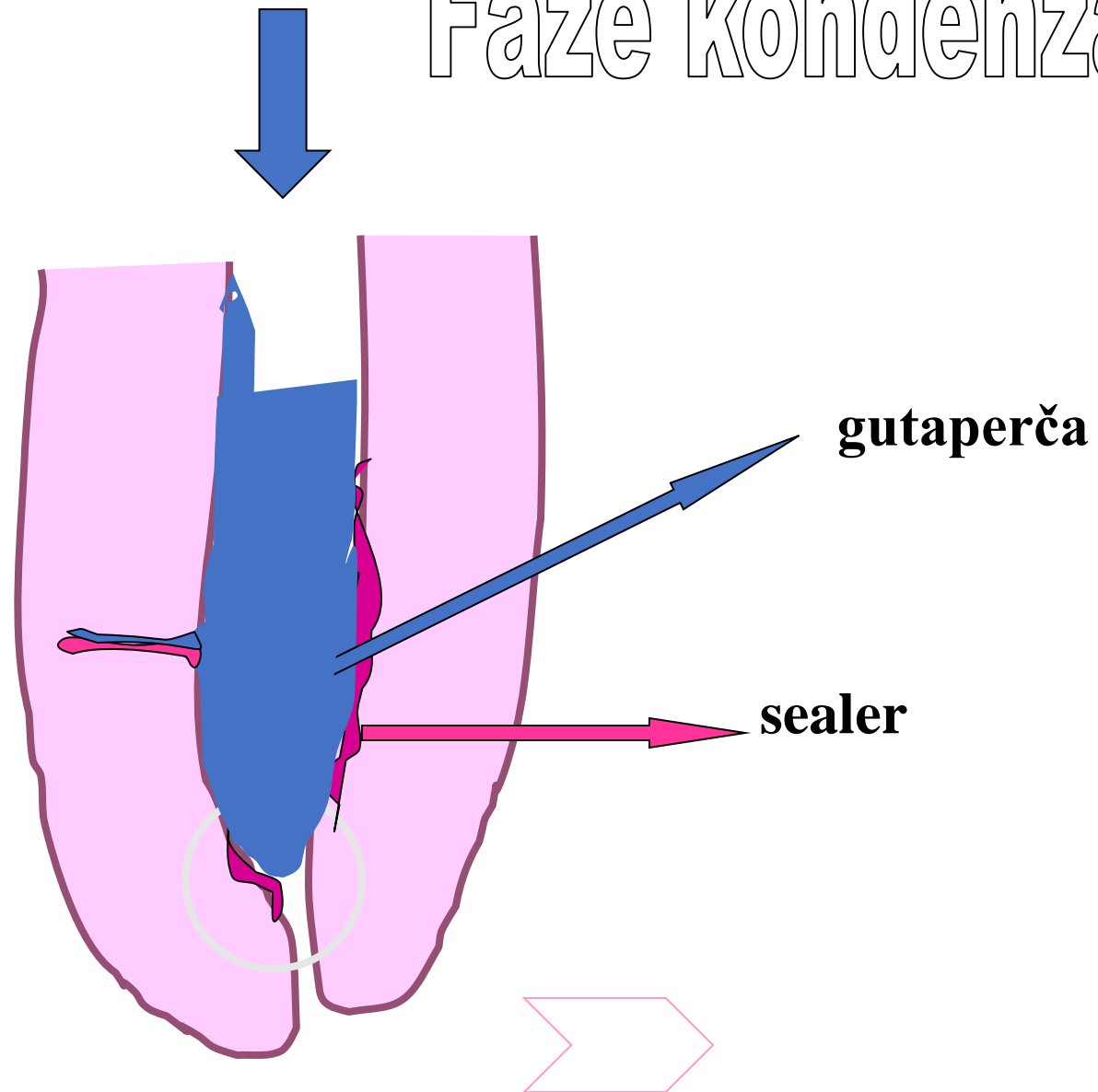
Vertikální kondenzace



Fáze nástřiku

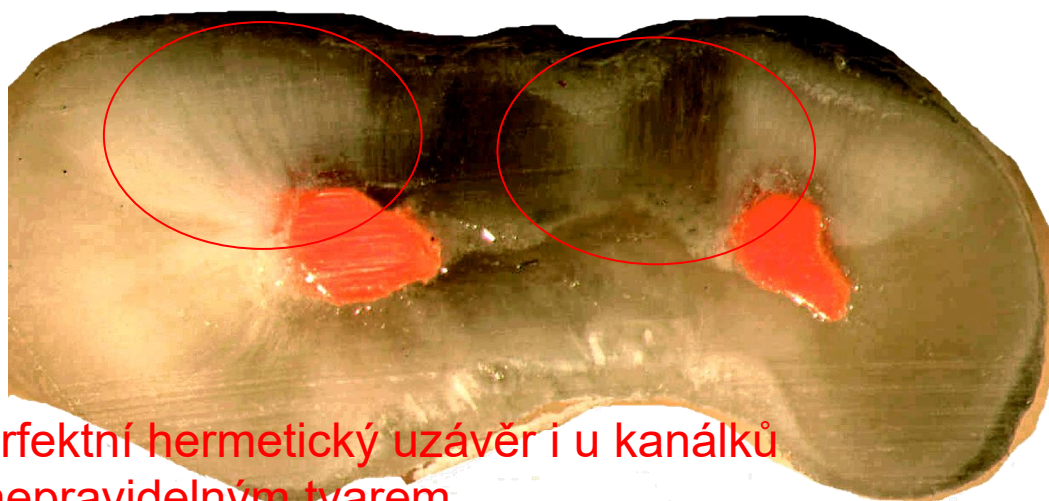


Fáze kondenzace

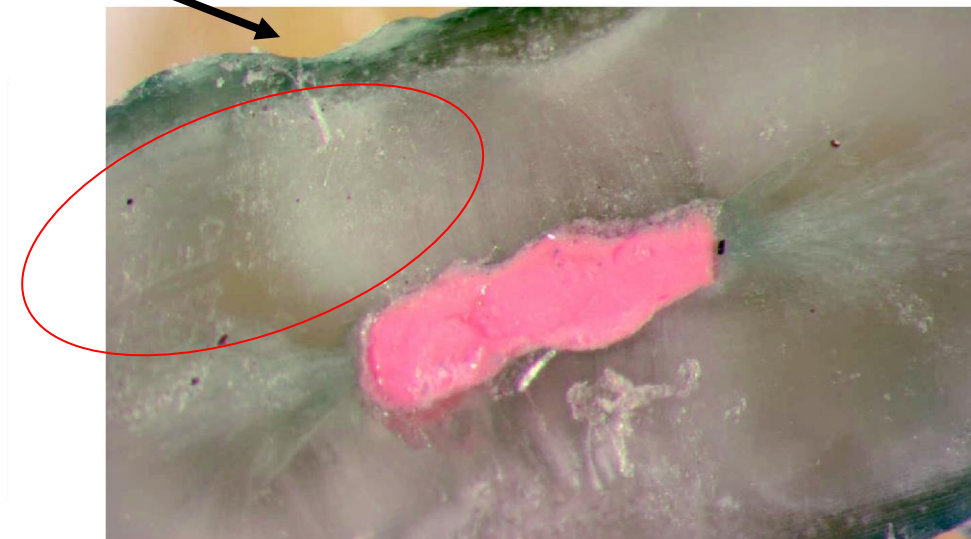


Vyplnění kořenového kanálku studenými technikami

Aa rozežhátou gutaperčou

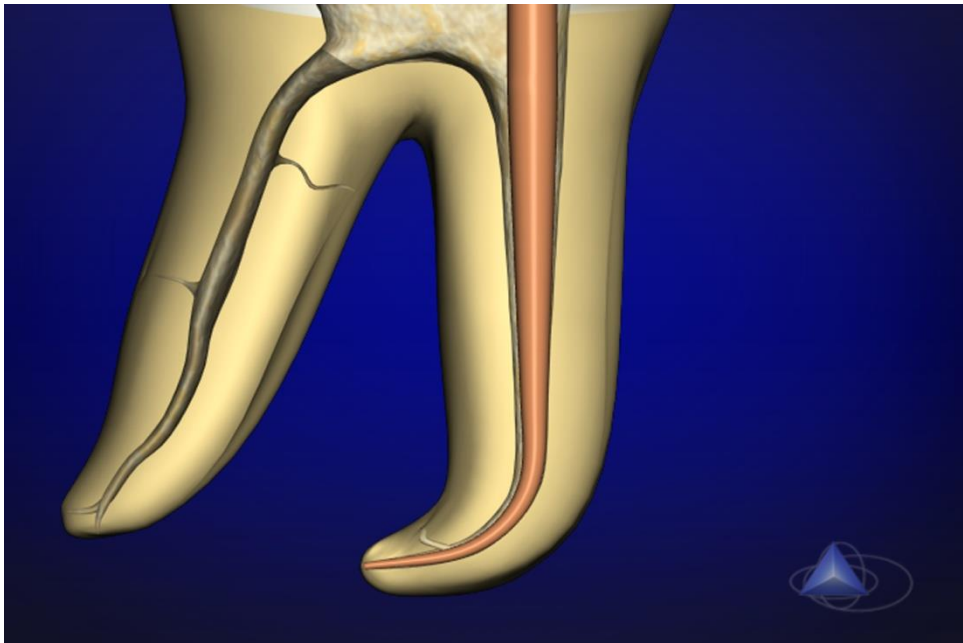
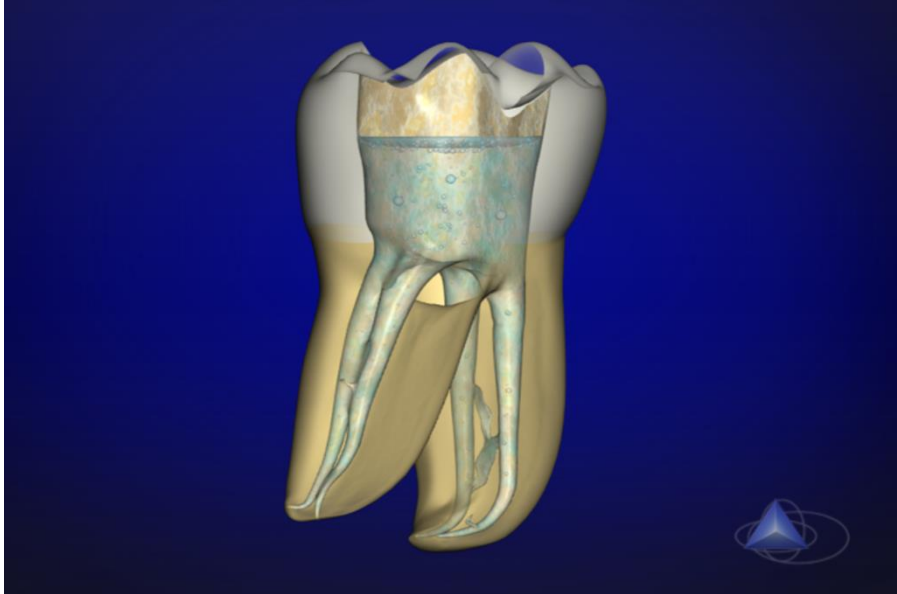


Perfektní hermetický uzávěr i u kanálků s nepravidelným tvarem

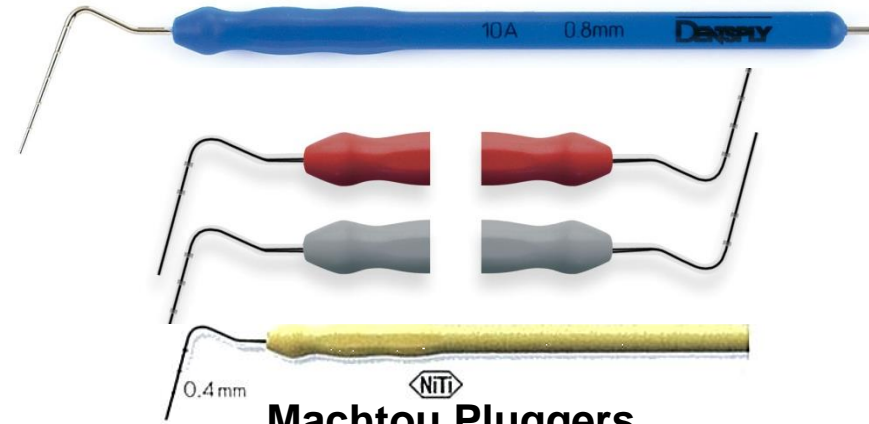


Vertikální kondenzace – hybridní technika

- Down pack
 - Gutaperčový čep
 - Sealer
 - Studené pluggery
 - Heat plugger



Schilder Pluggers

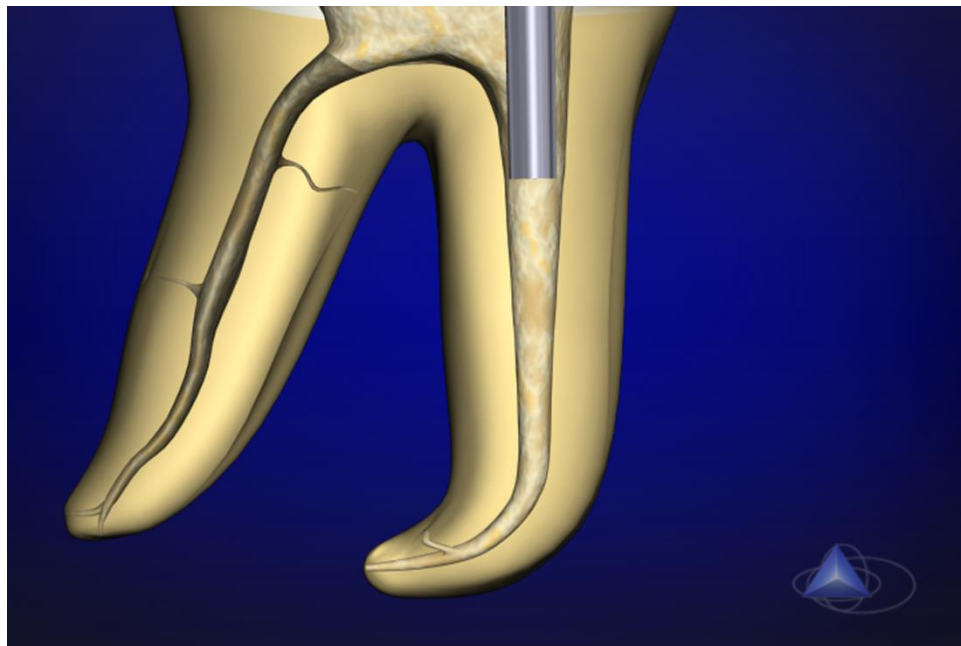


Machtou Pluggers

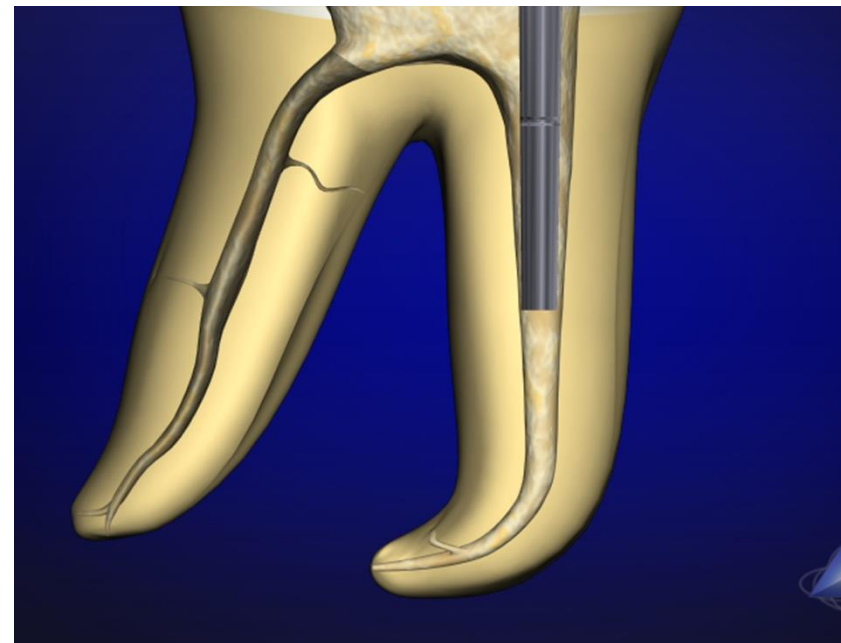


Heat-Carrier Plugger

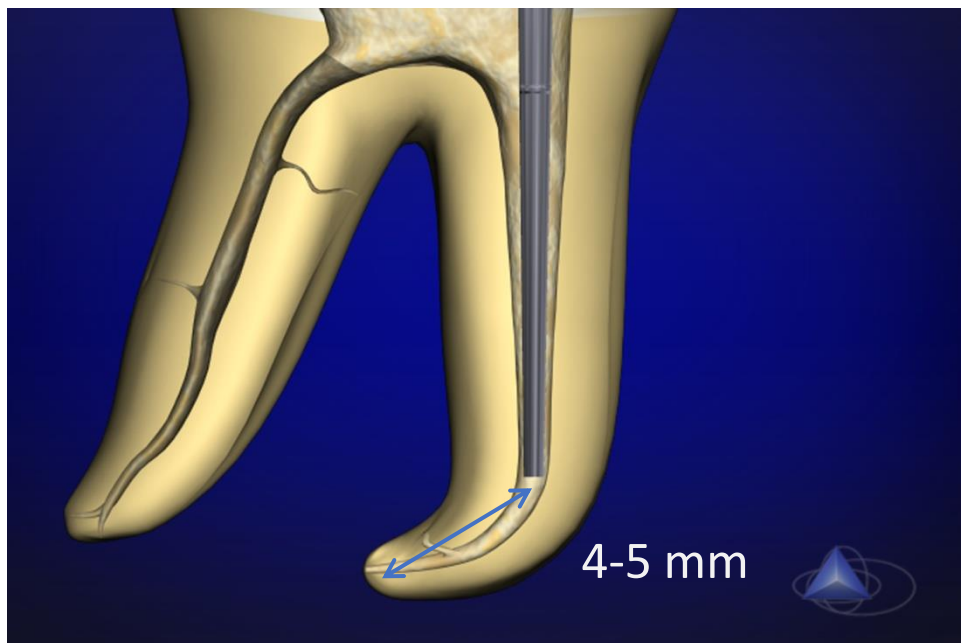




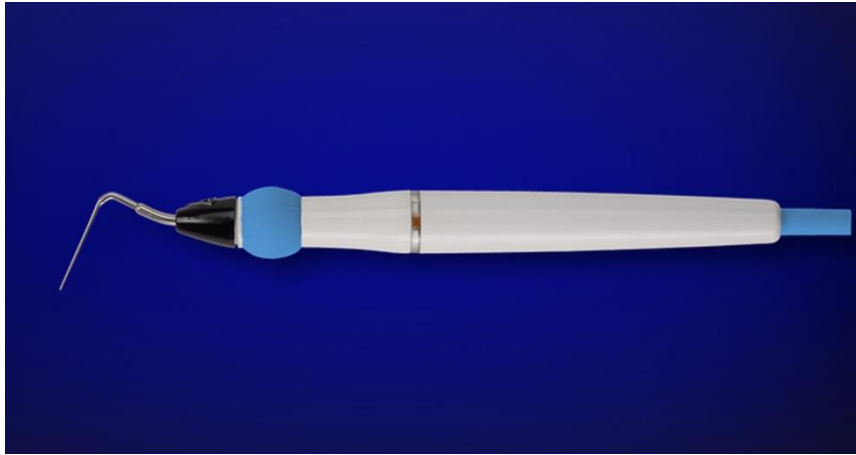
Největší plugger



Prostřední plugger

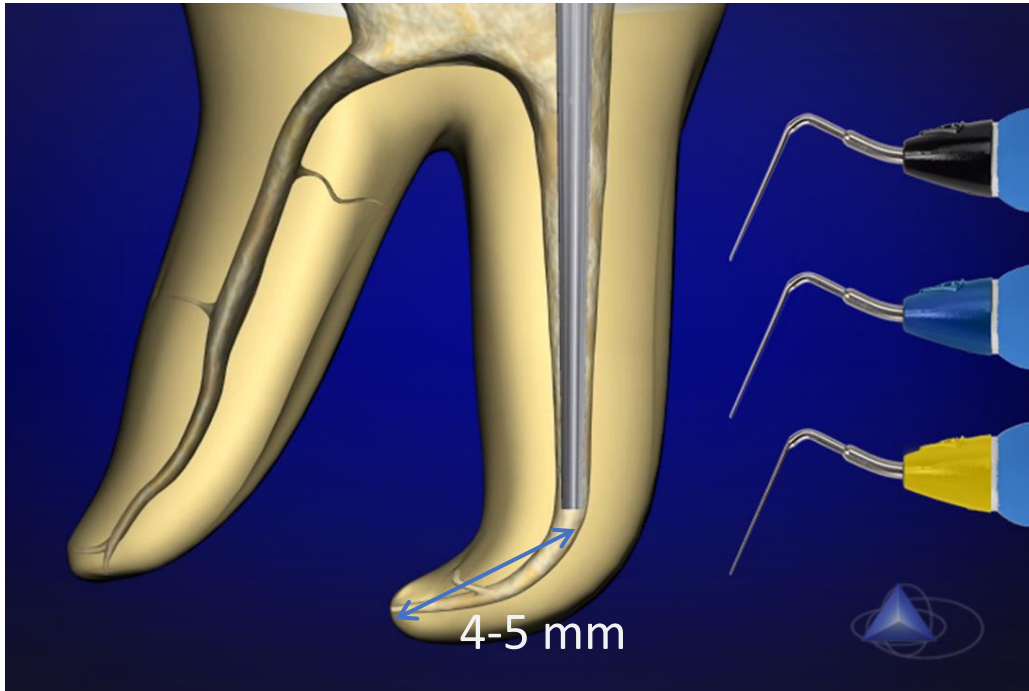


Malý plugger



Násadec pro heat plugger

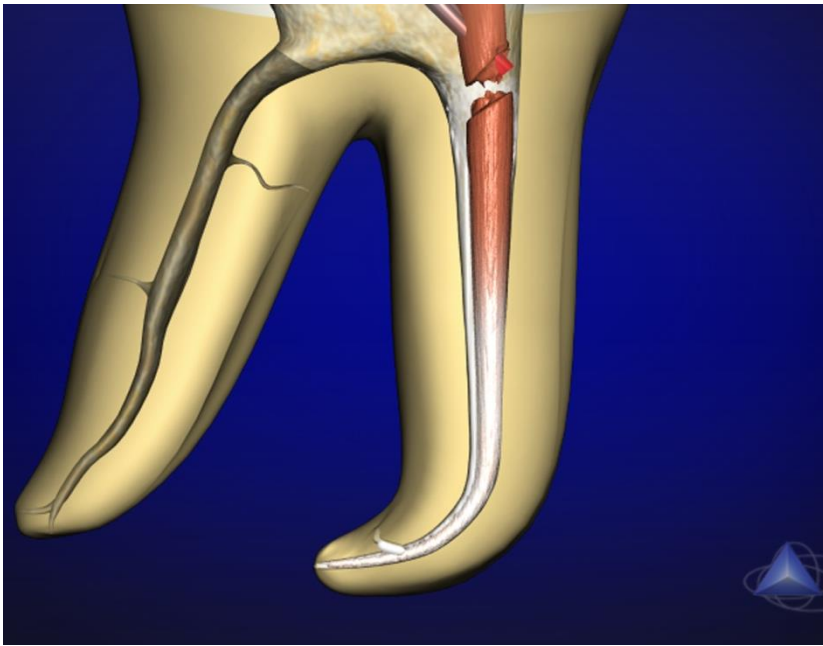
Selection of the Heat Plugger



Tester

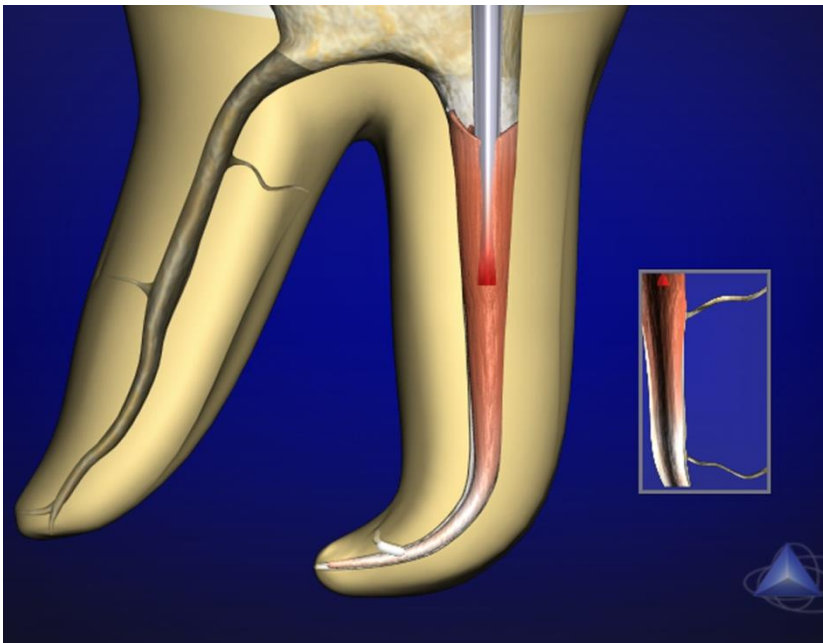
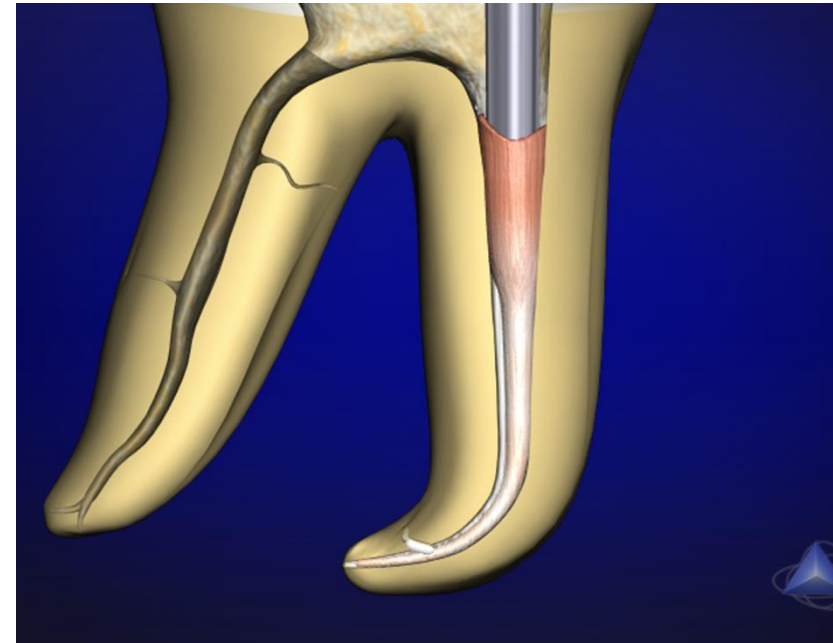


3 velikosti heat
pluggerů

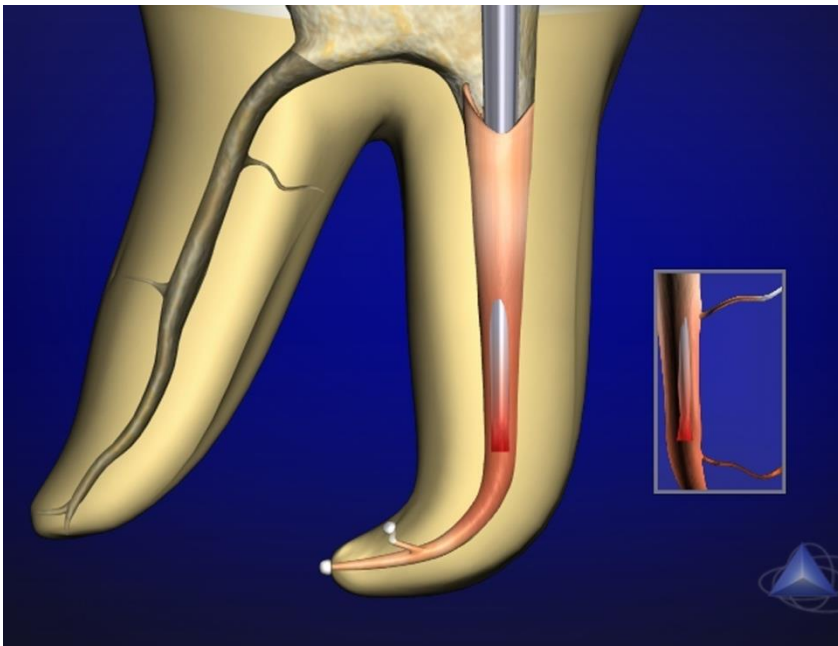


Aktivace heat pluggeru a odříznutí
čepu

Stlačení gutaperči studeným pluggerem

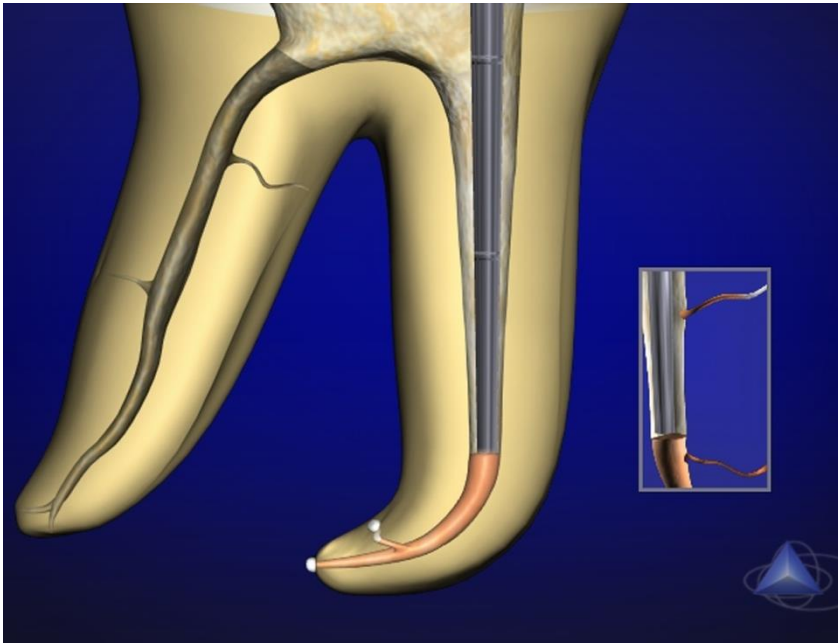
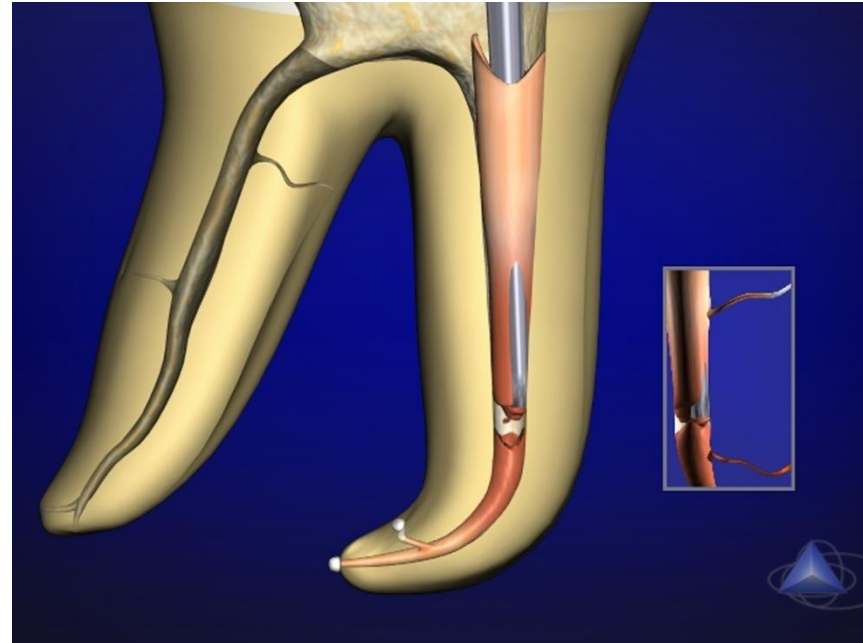


*Zavedení heat pluggeru do gutaperči a
posun vertikálně*



*Po dosažení pracovní délky
nastavené na heat pluggeru
vypnout ohřev*

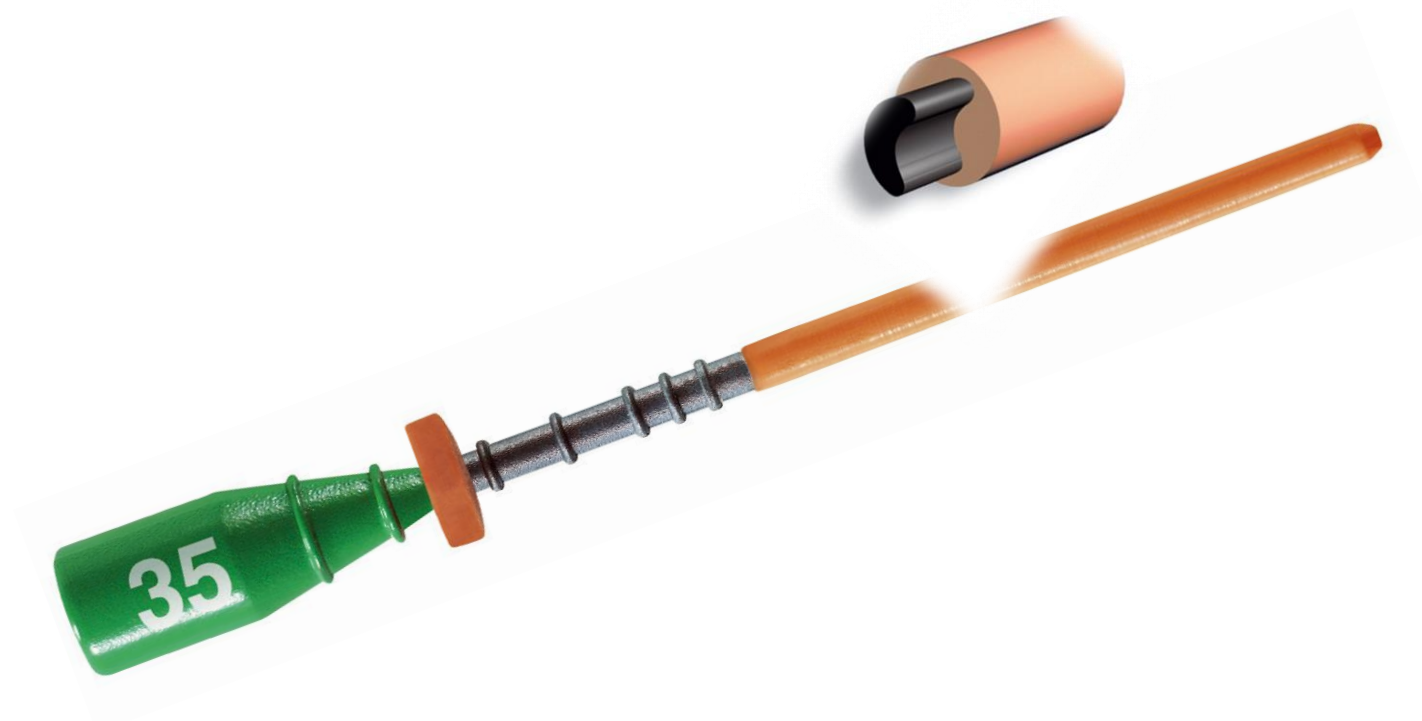
*Kývavými pohyby uvolnit
plugger. Zapnout ohřev a
vytáhnout*



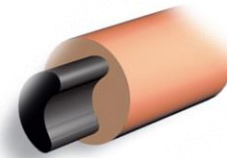
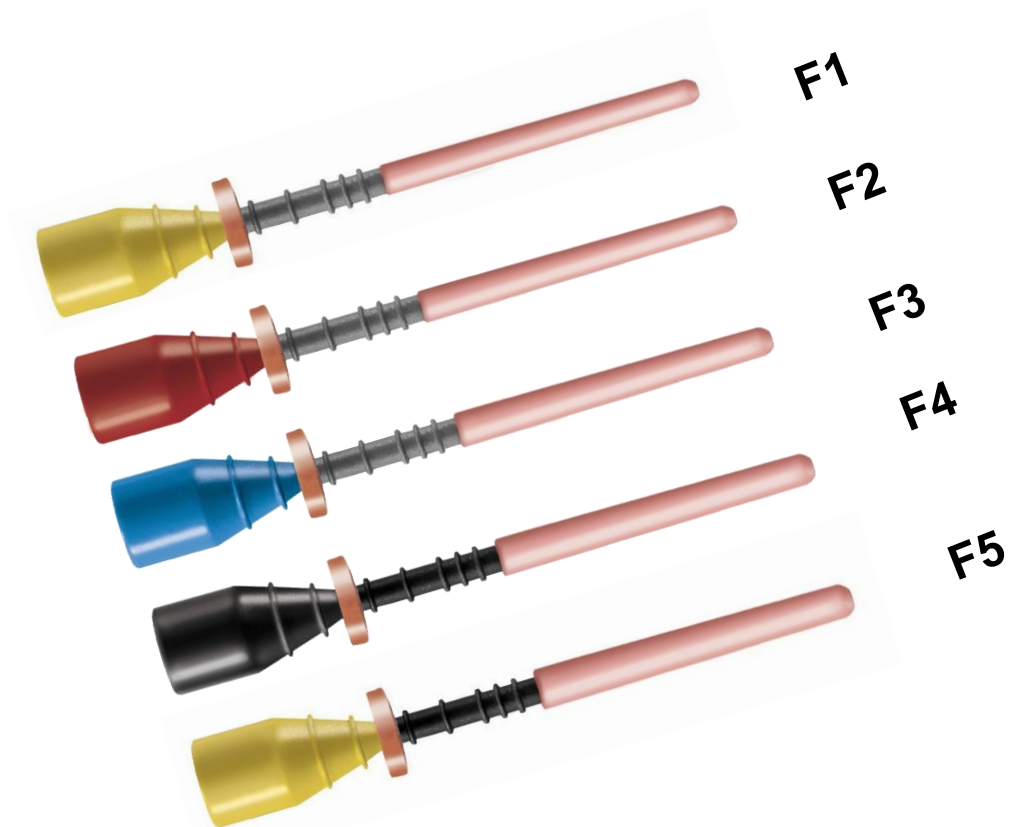
Dokončit kondenzaci nejmenším pluggerem

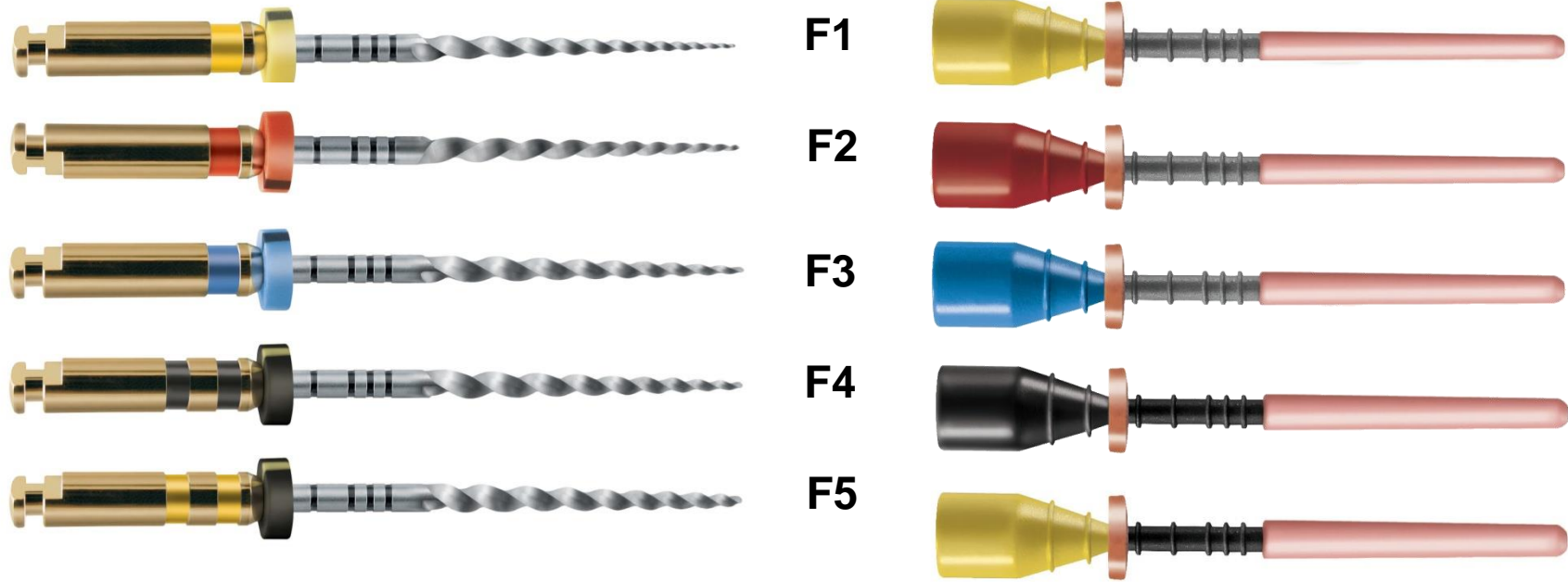
Gutaperča na nosiči

- Obturator (ProTaper Obturator) – nosič z plastu
- Guttacore – jádro z gutaperči



Obturator PROTAPER





Obturators - Protaper sizes



Paper points - Protaper sizes

ProTaper Obturator calibrated to each Finishing File



F1

F2

F3

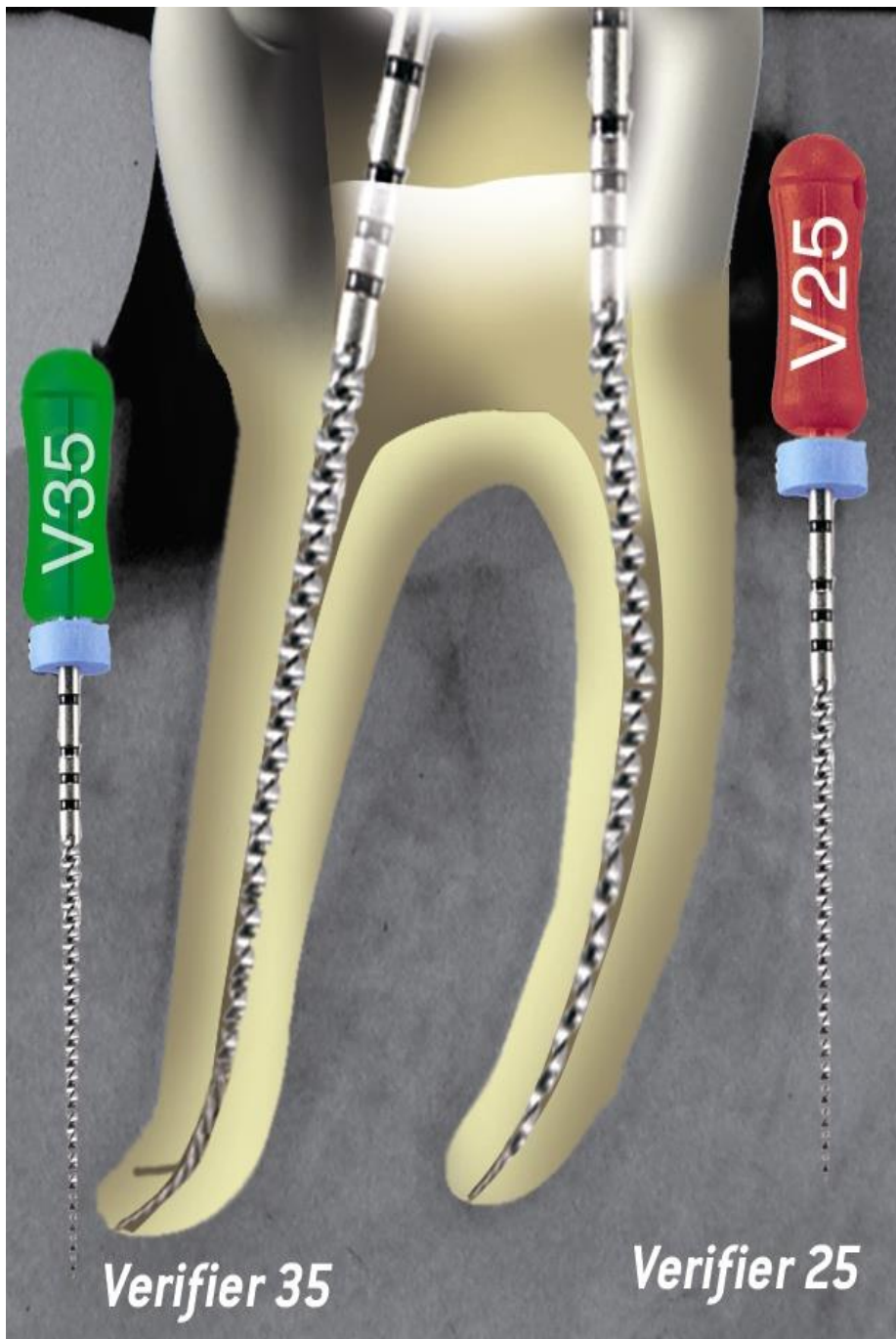
F4

F5

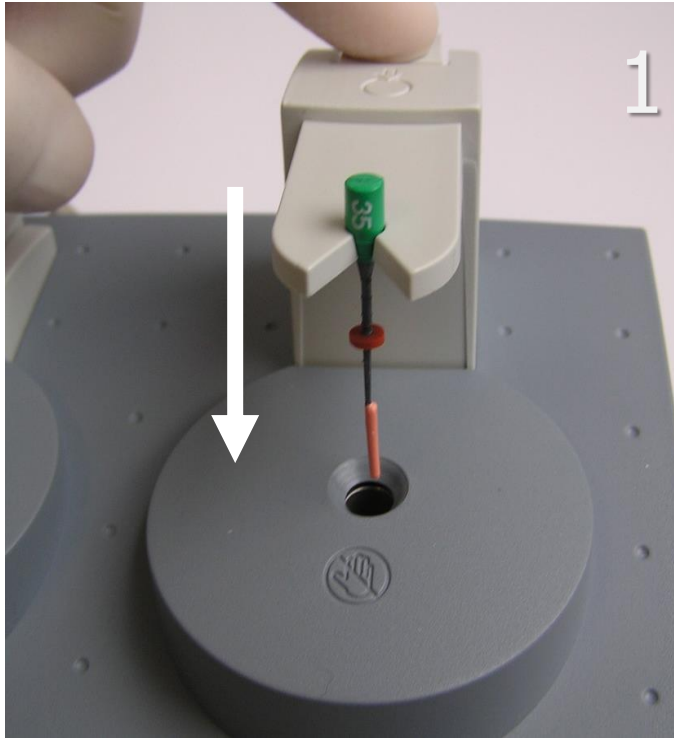


Verifier ke
kontrolu
apikální
velikosti

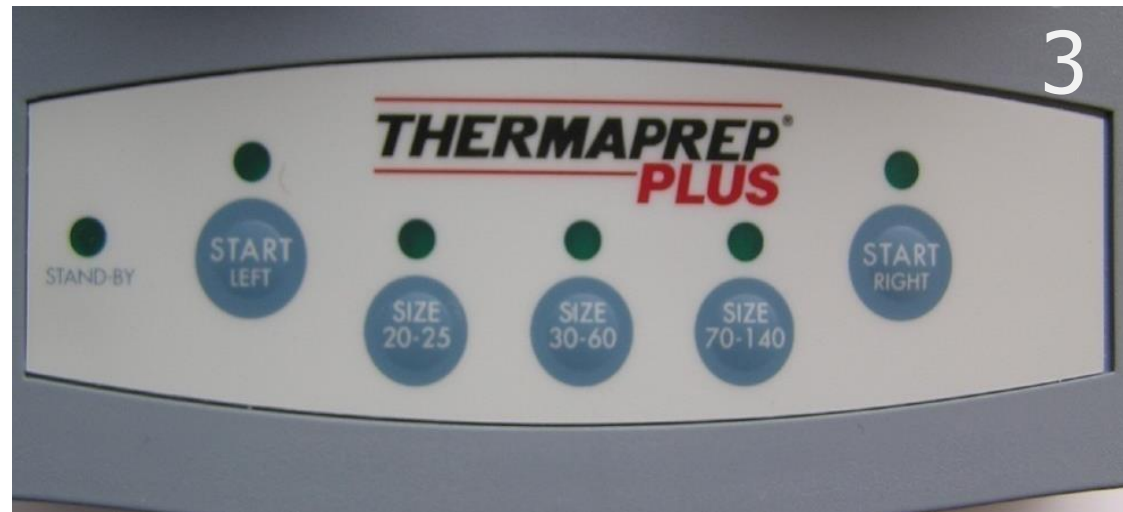
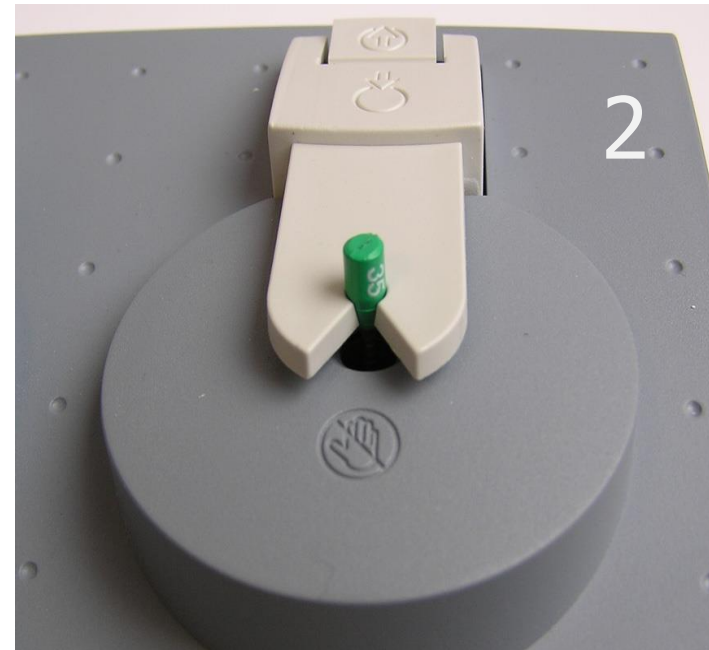




Place the Obturators

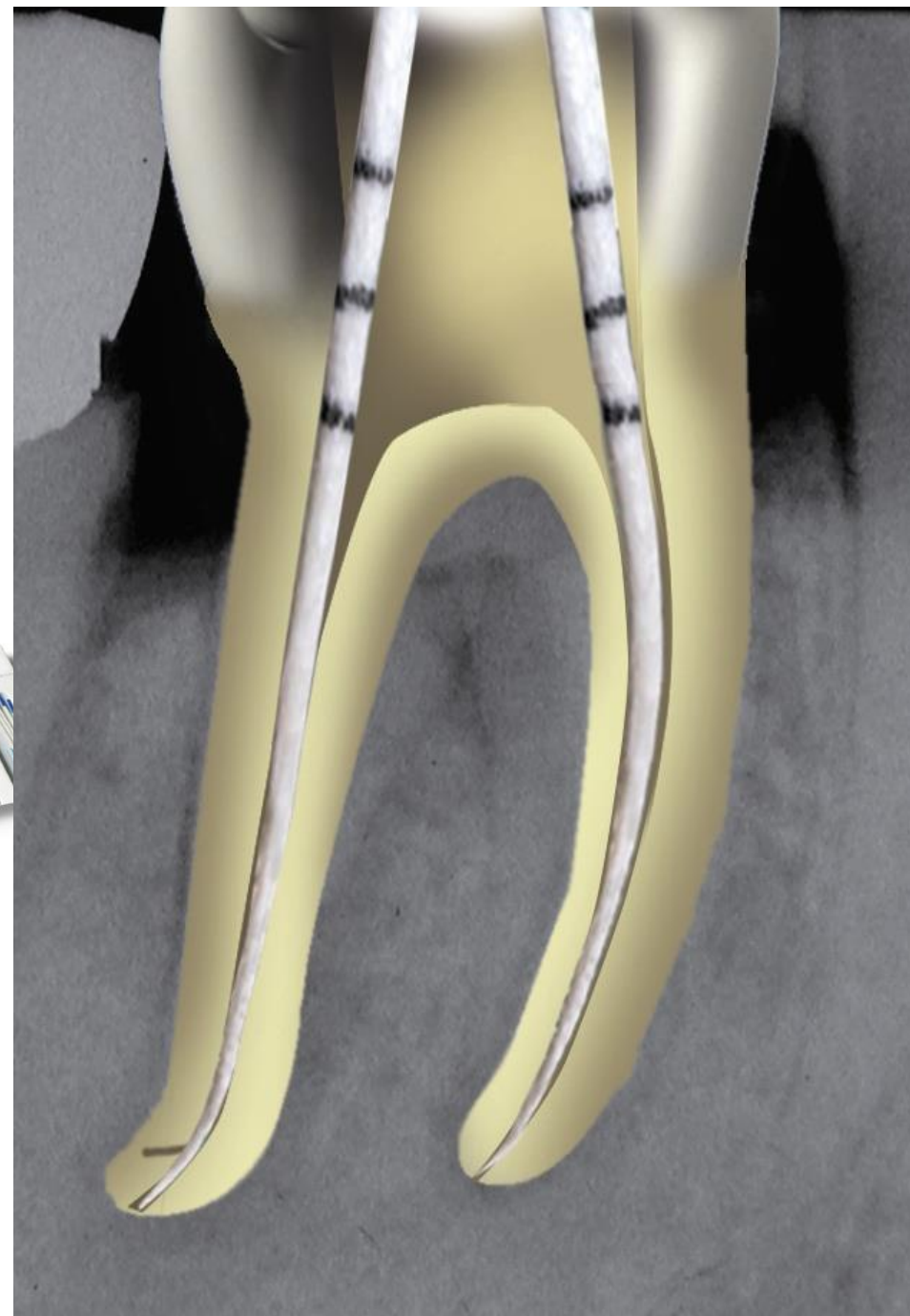


Heat The
Obturator



Select the right
size and start

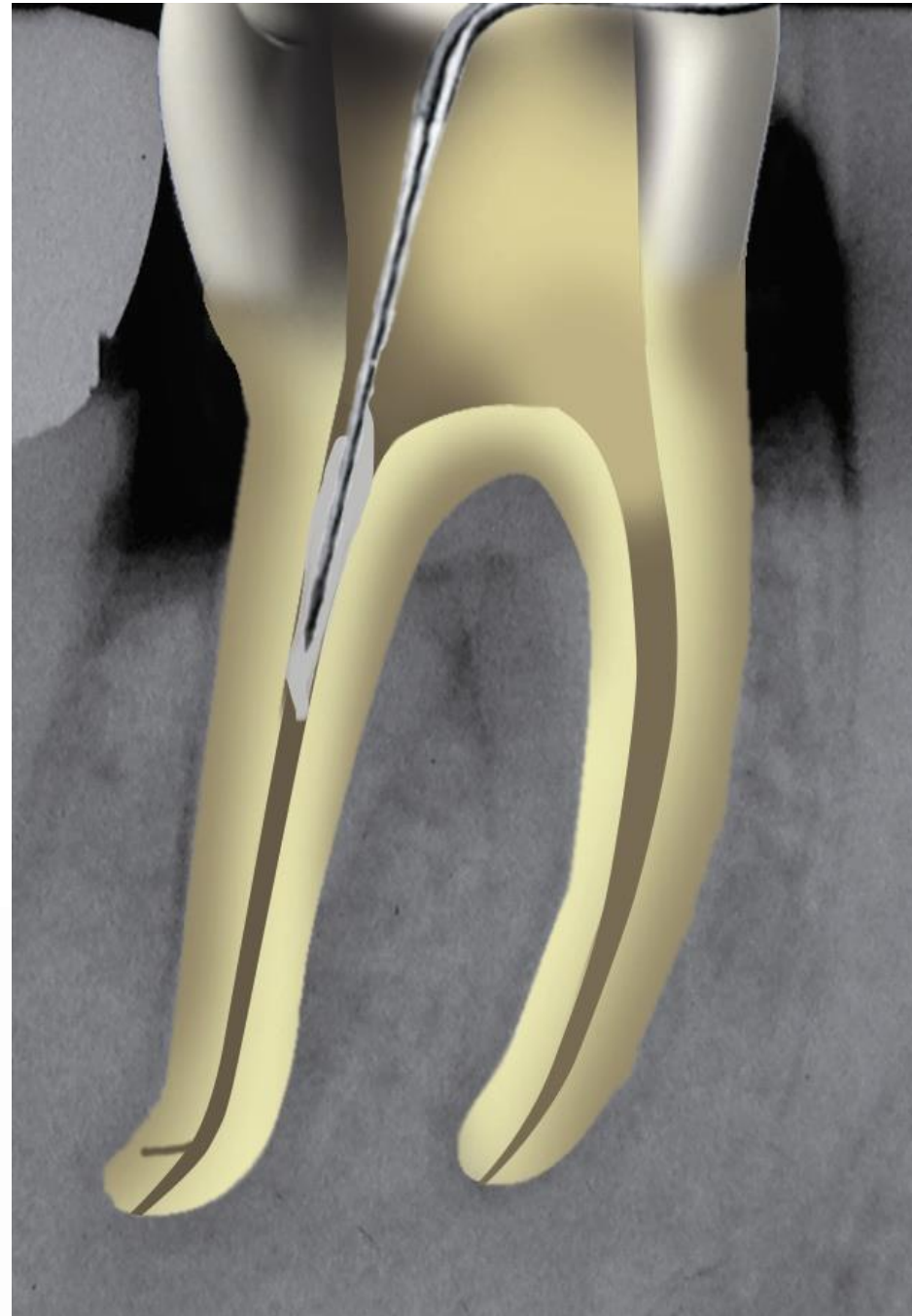
Vysušení kk sterilními papírovými čepy

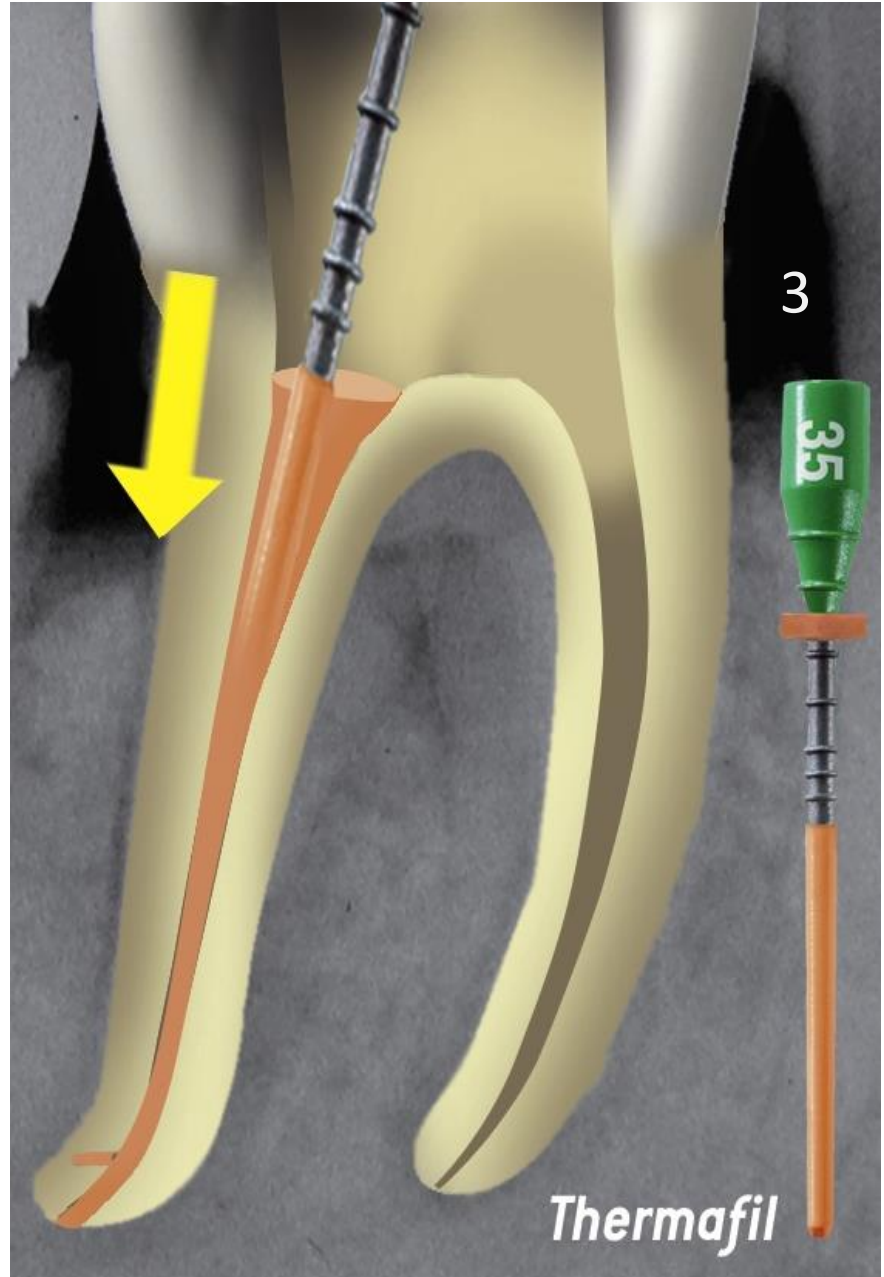
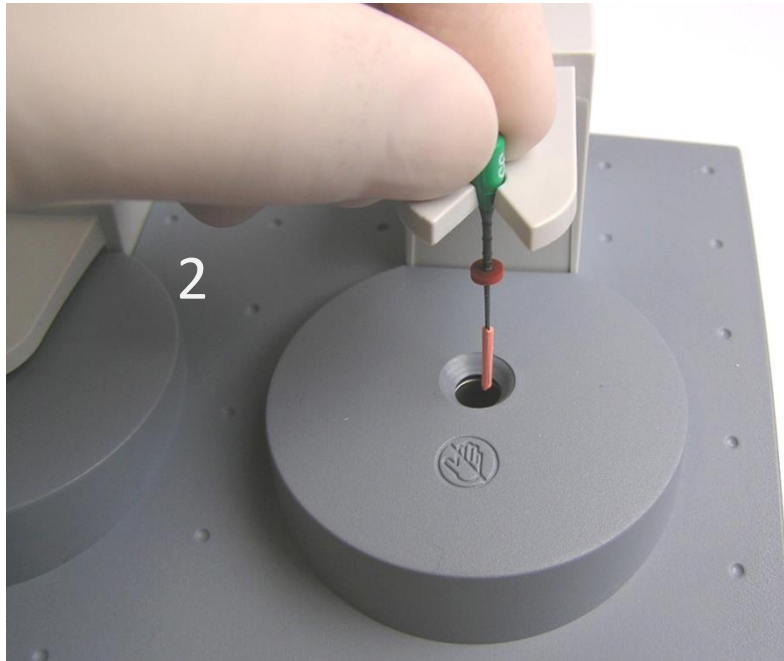
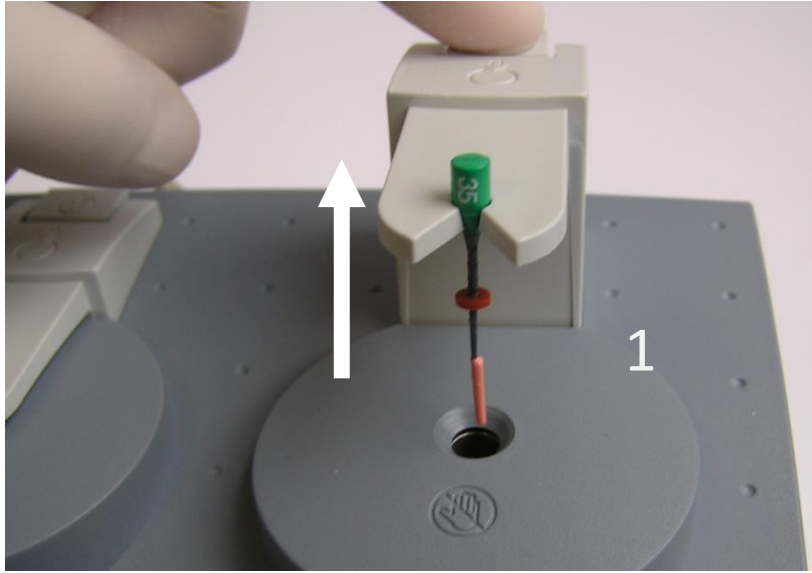


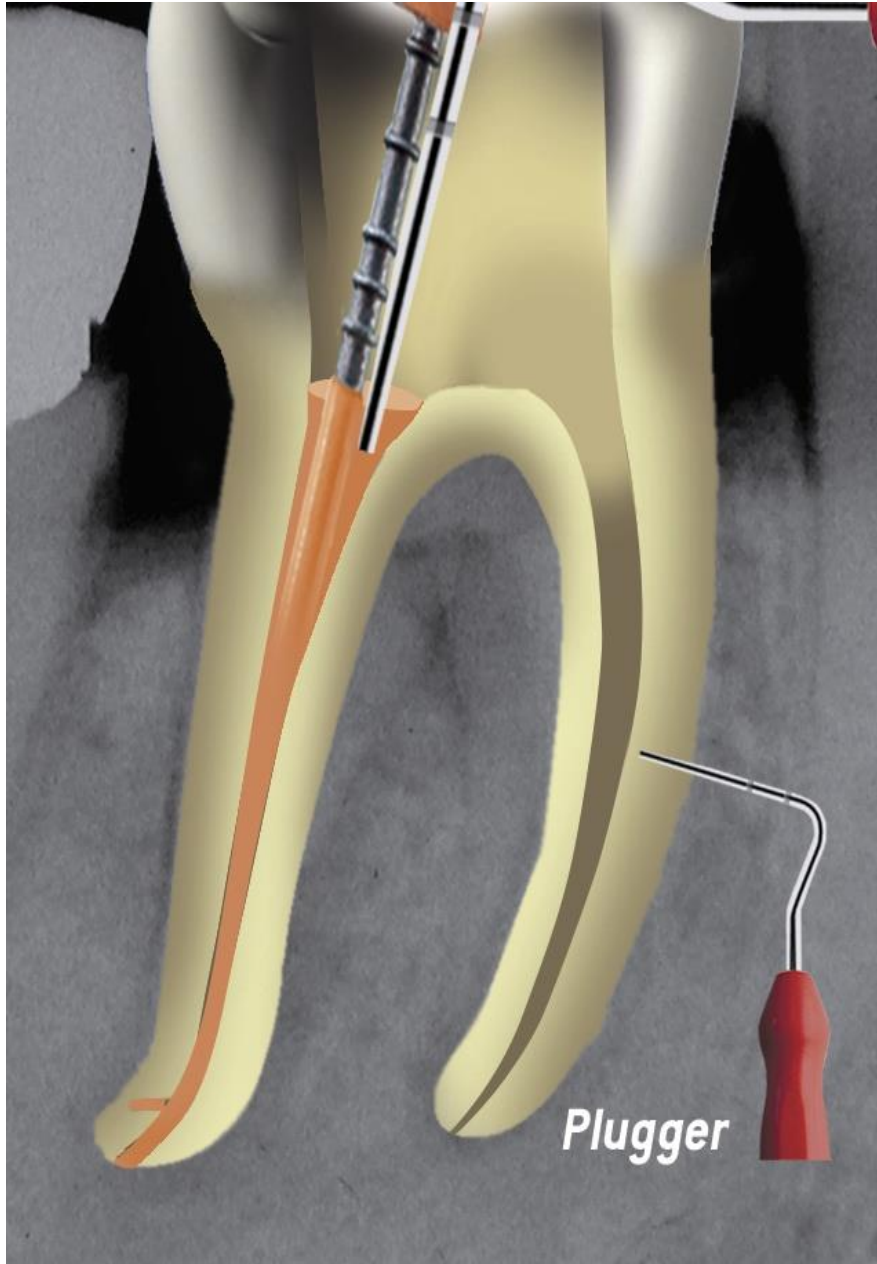
Příprava sealeru



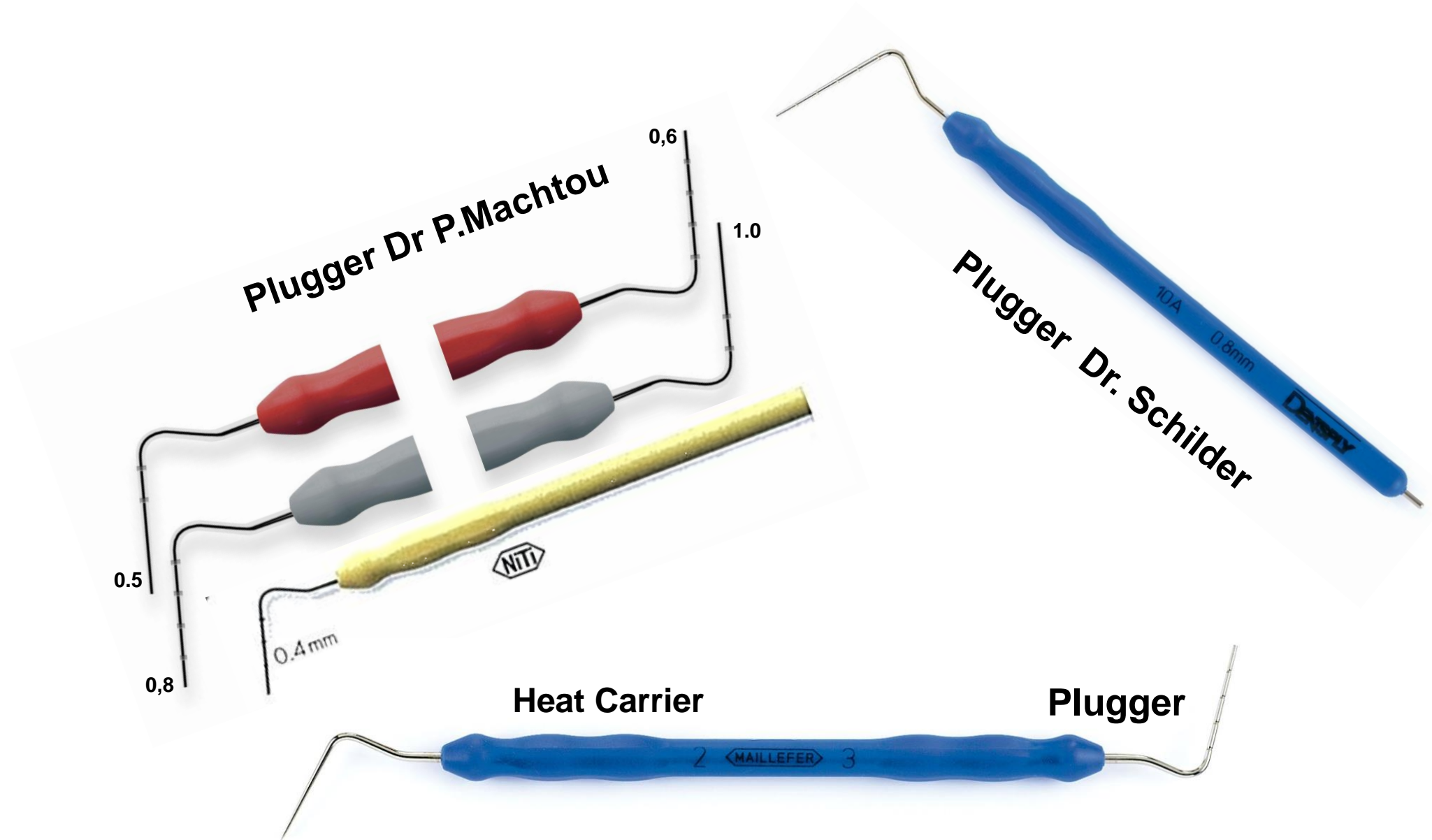
Topseal MIX

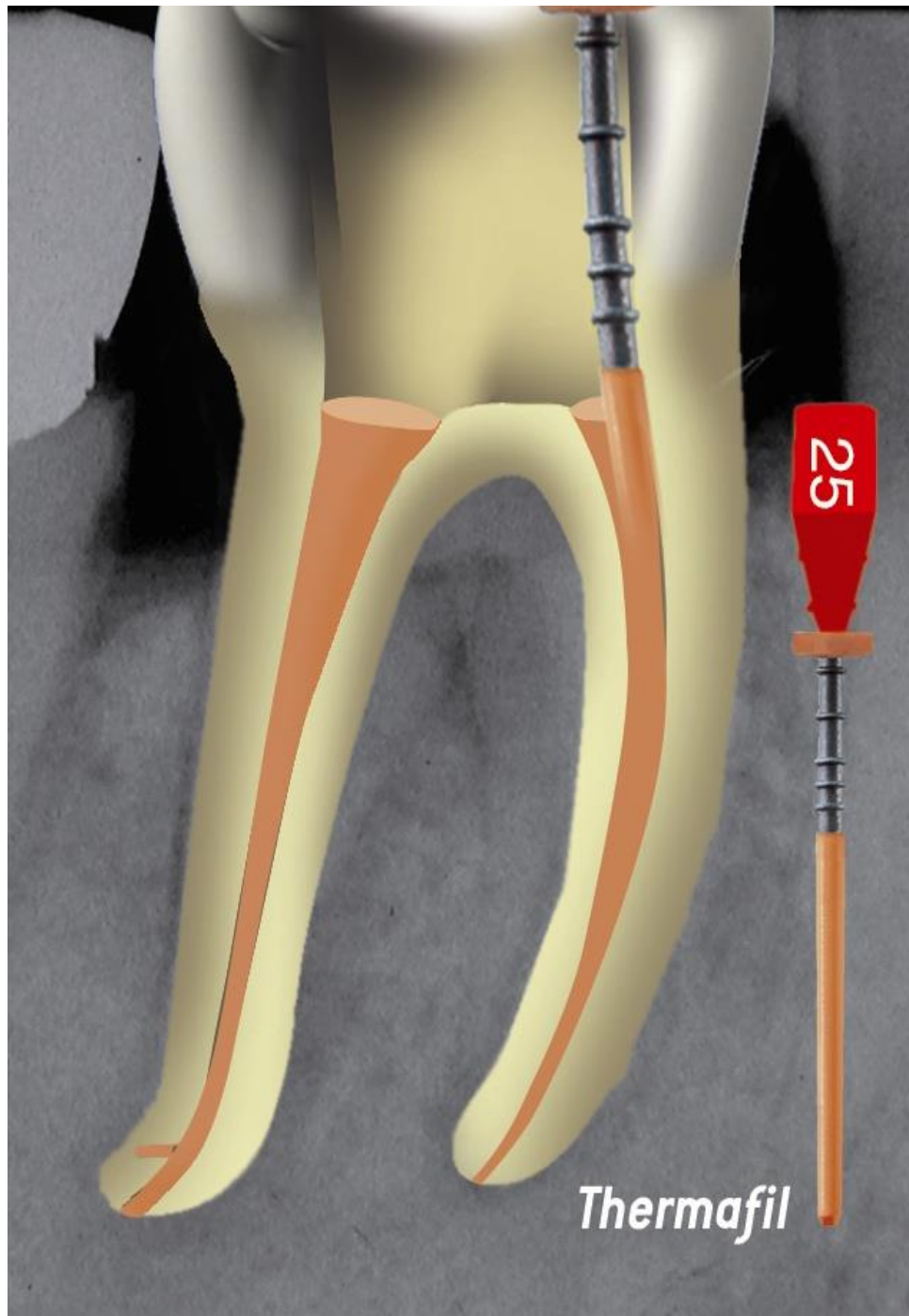






Studené pluggery k dokončení kondenzace

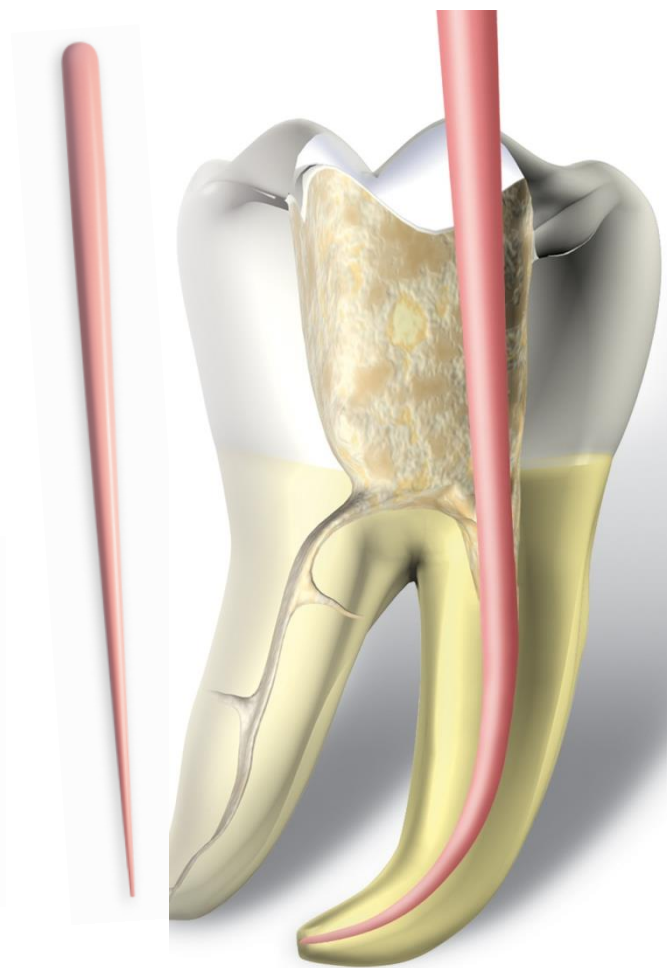


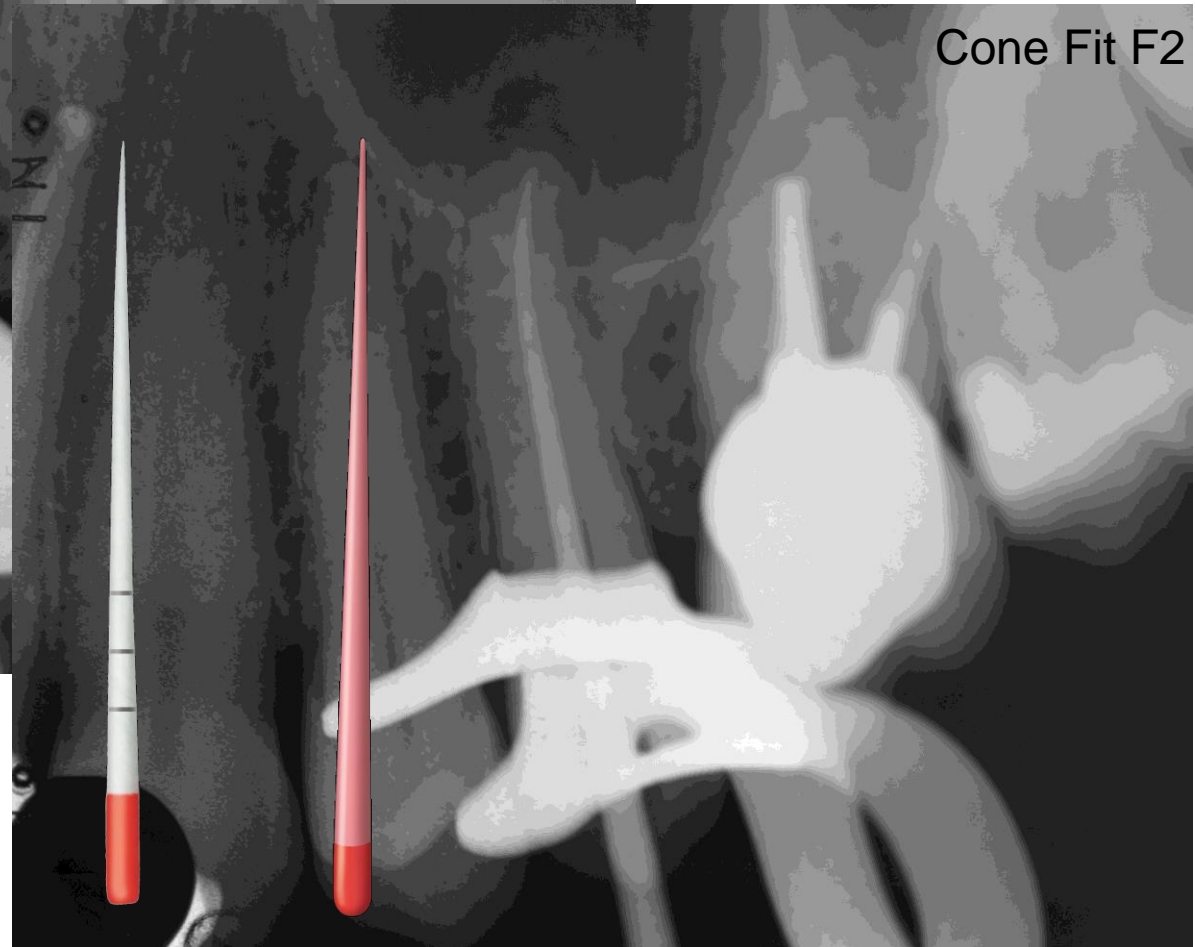




Technika jednoho čepu – původní koncept

Sealer aplikujeme do kk lentulí





Deep Shape Cleaning

Upon removing any given file,
clean and irrigate

1ml irrigant



Irrigation Needle



Cleaning

Deep Shape Obturation

Drying conditions depending
on sealer type



ProTaper Ultimate™
Absorbent Points



Cleaning

Deep Shape Obturation

Sealer application method
depends on canal anatomy



AH Plus®
Bioceramic Sealer



Obturation

Deep Shape Obturation



Obturation

Deep Shape **Obturation**

Gutta Percha cone size matching
last finisher file size (F1/F2/F3)



ProTaper Ultimate™
Conform Fit™ Gutta-Percha Points

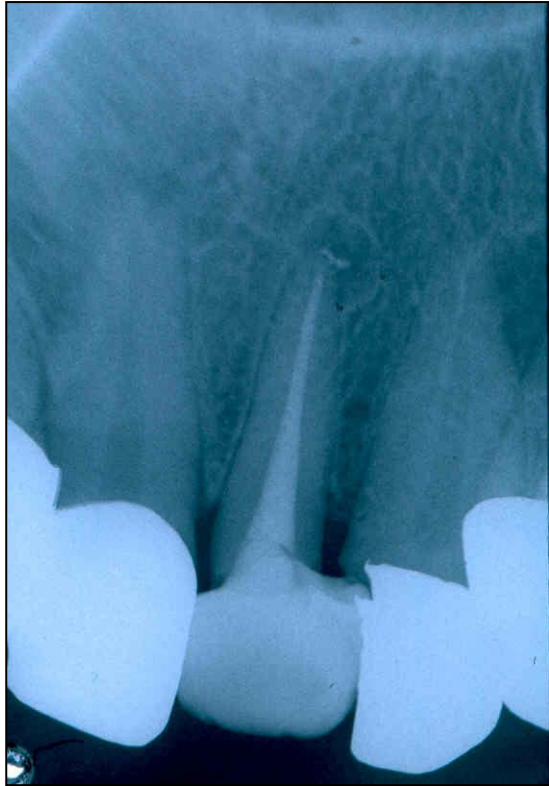


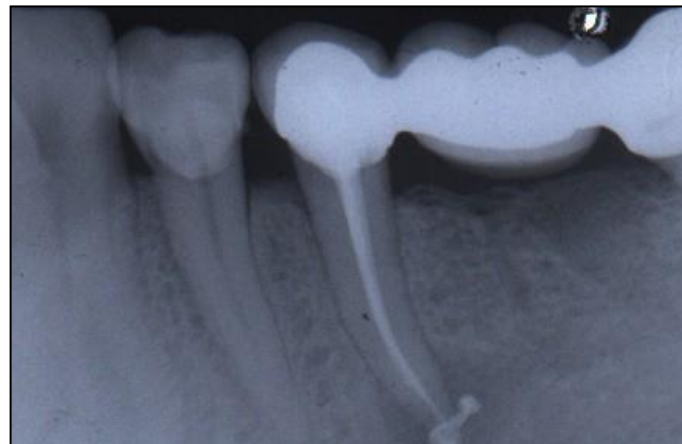
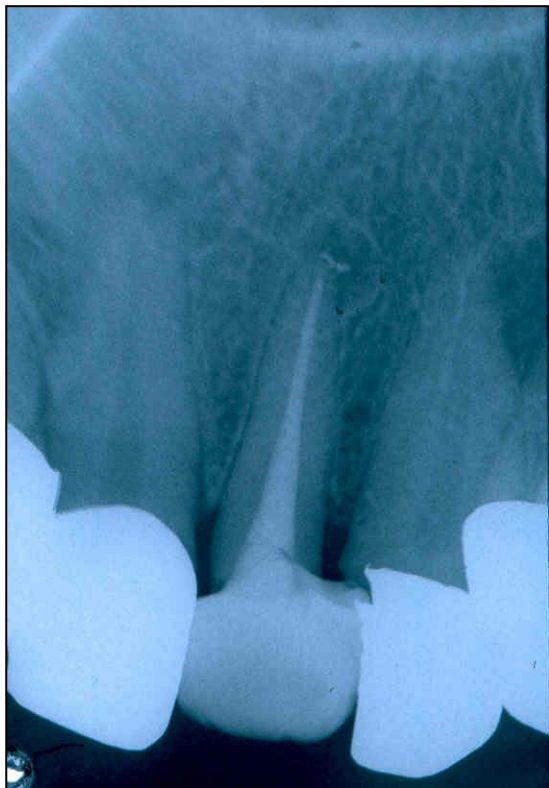
Obturation

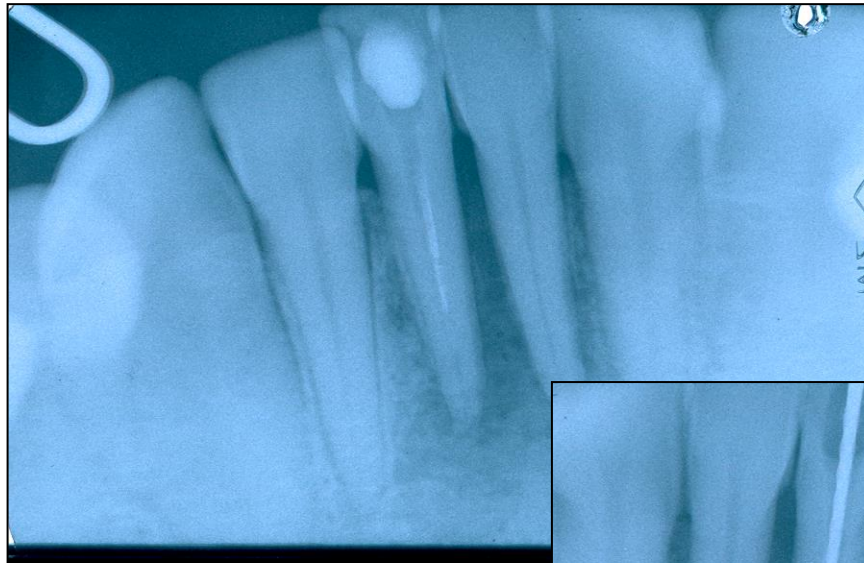


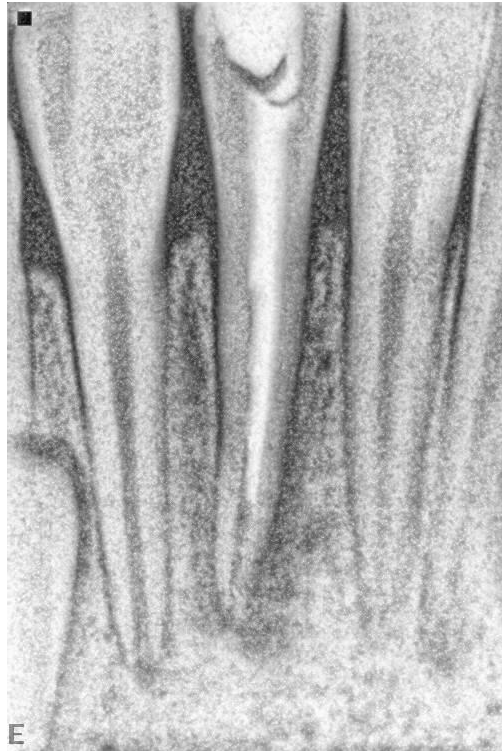




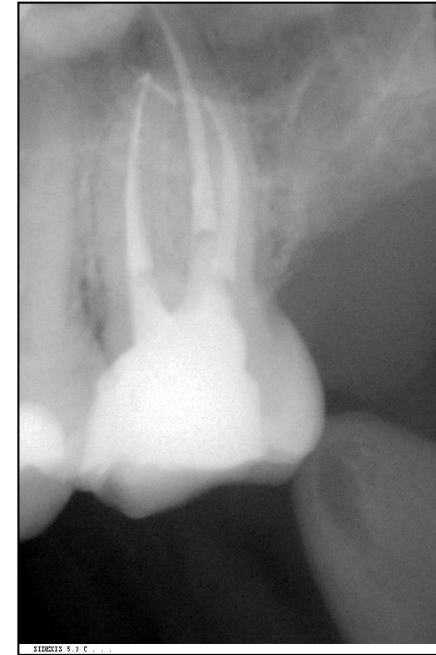










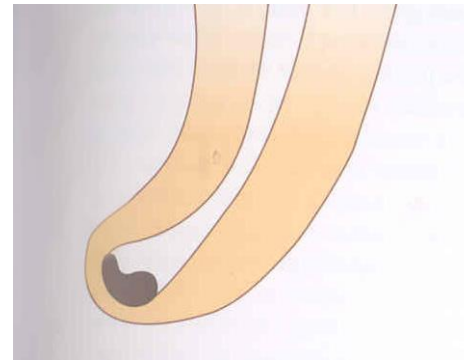
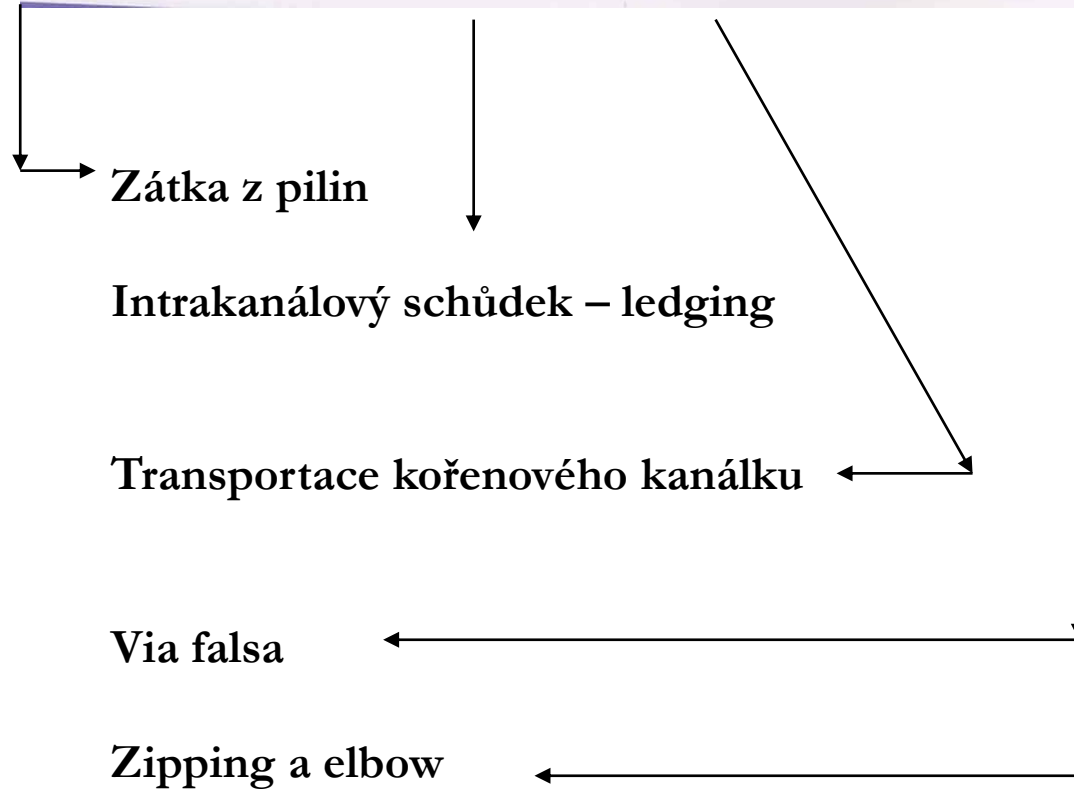
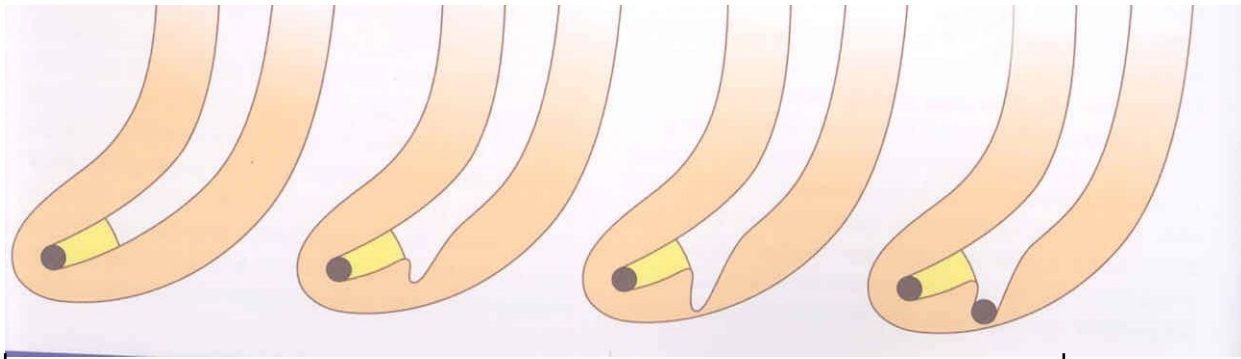


Komplikace endodontického ošetření

Místní

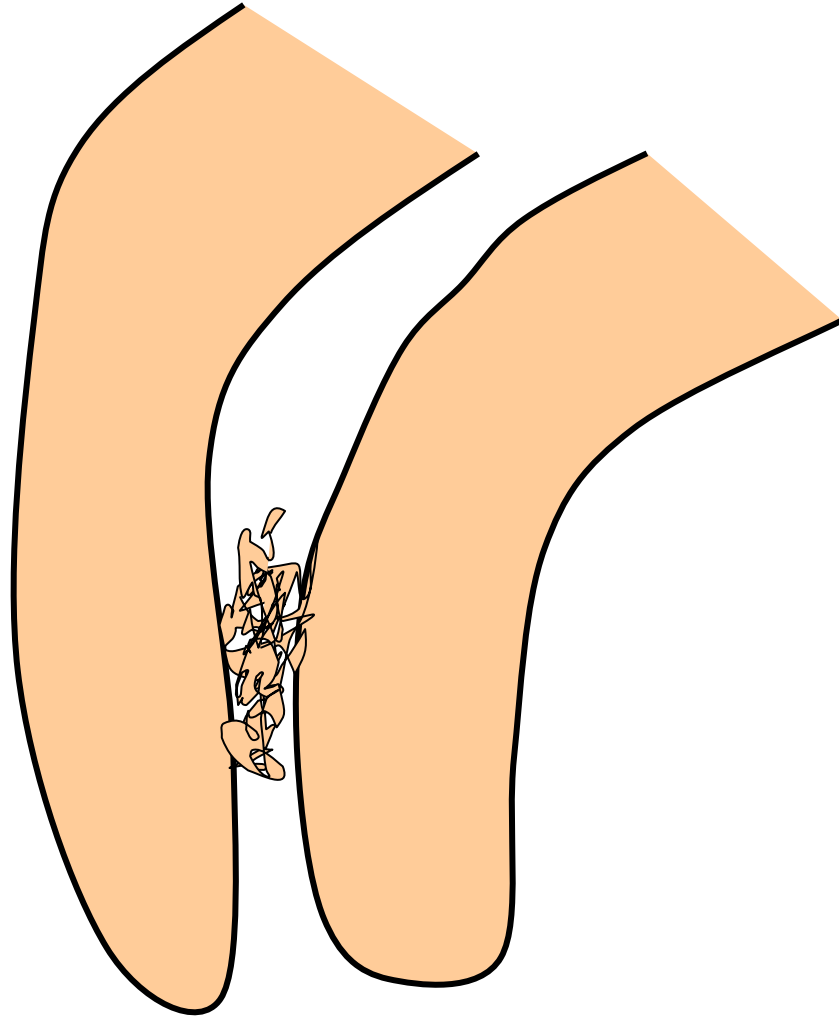
Regionální

Celkové



Místní komplikace

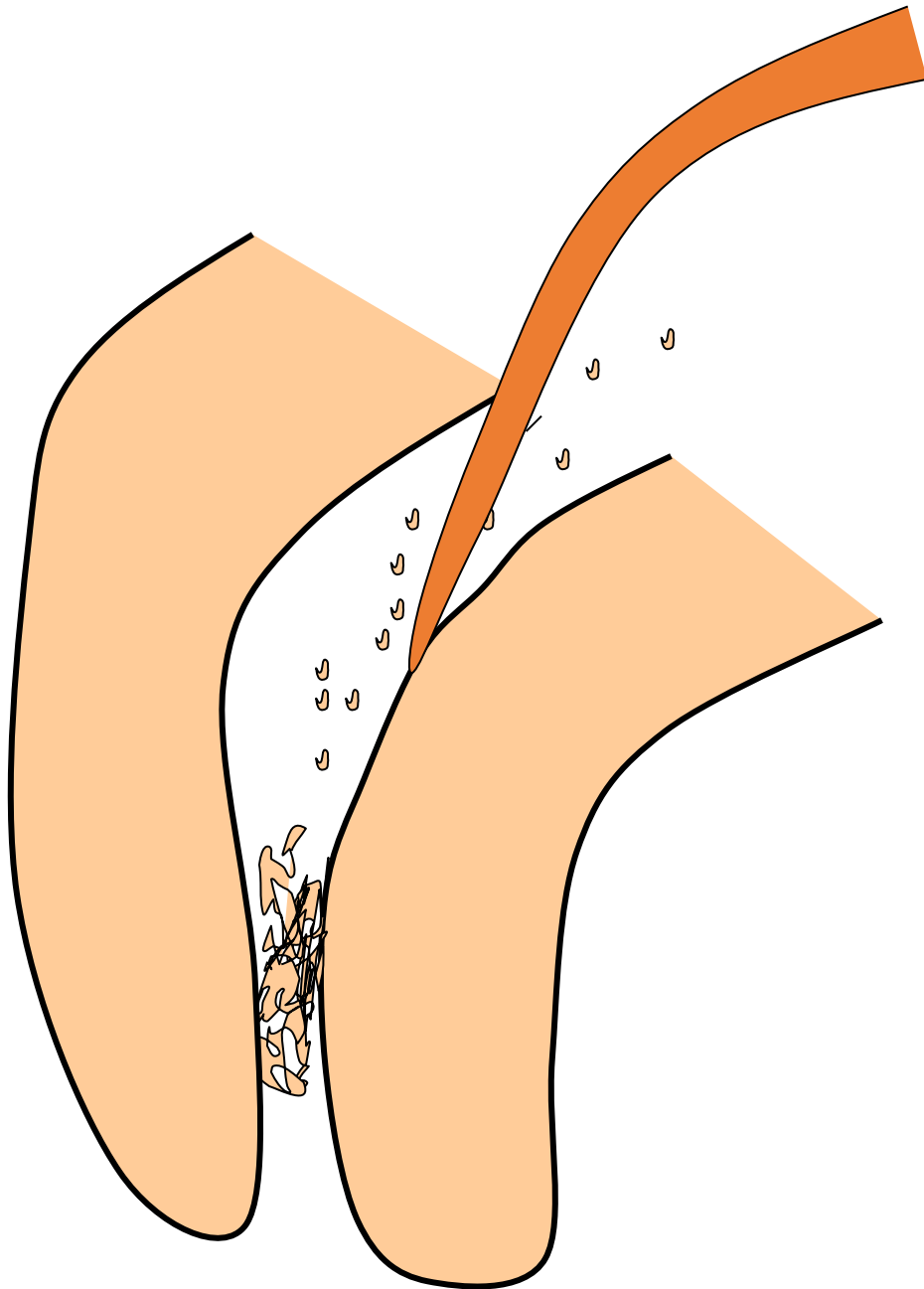
Zátka



Příčiny

**Nedostatečný výplach
a rekapitulace**

Ztráta pracovní délky



Řešení

**Opakovaná
opatrná
instrumentace
tenkým nástrojem**

*Výplach odstraní
minimum !*

Intrakanálový schůdek Ledging



Příčiny

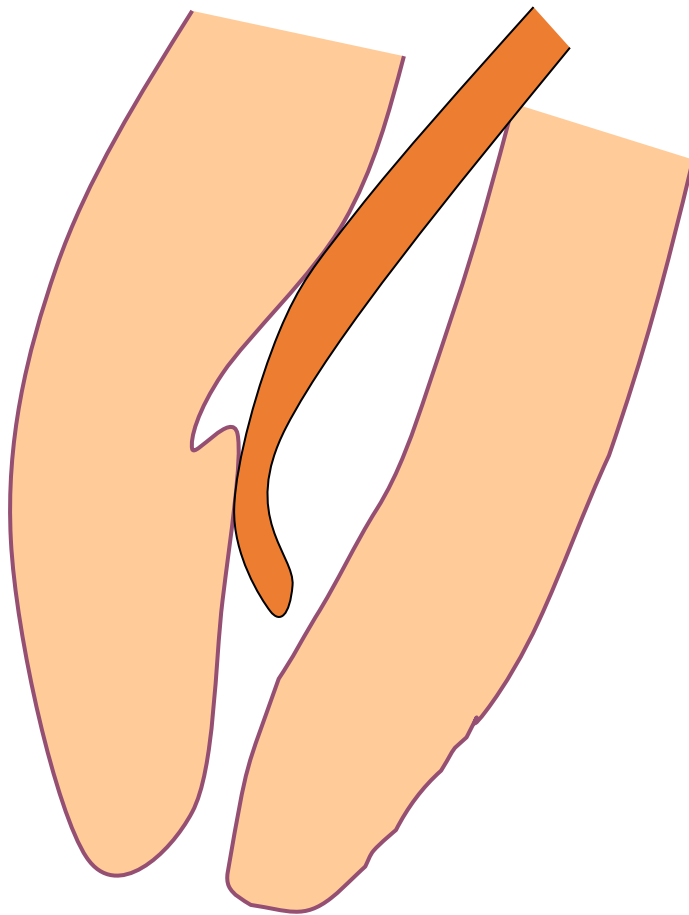
Není předehnut ocelový nástroj
při ruční preparaci

Není kontrolována pracovní délka

=

CHYBÍ REKAPITULACE!!!!

Nástroj ztrácí pracovní délku!!!!



Řešení

Nástroj předechnout!

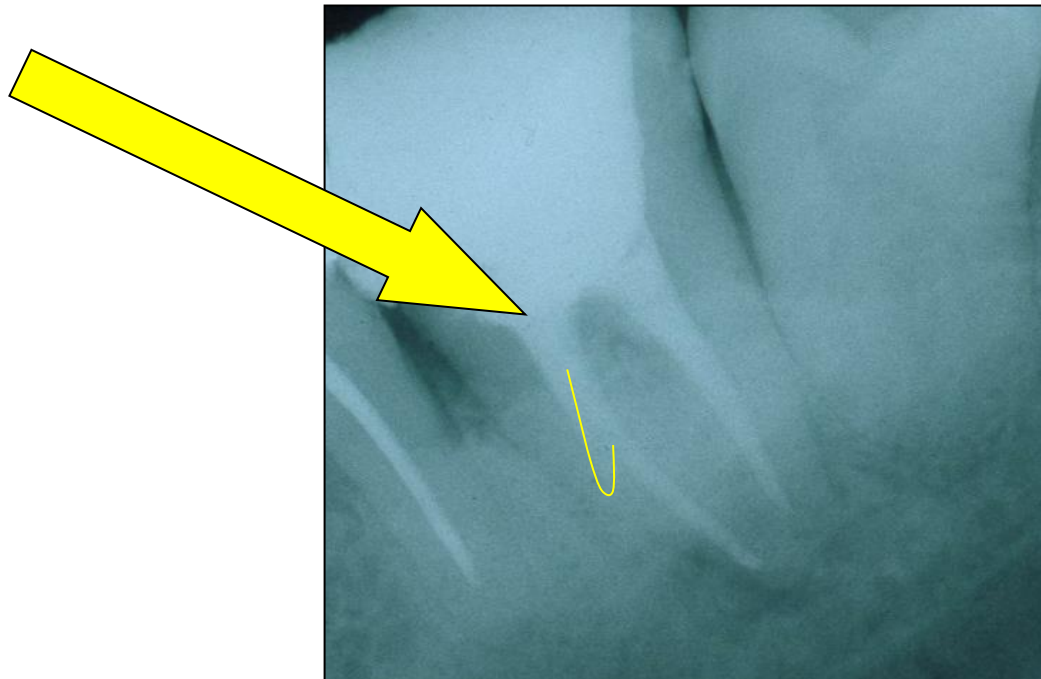
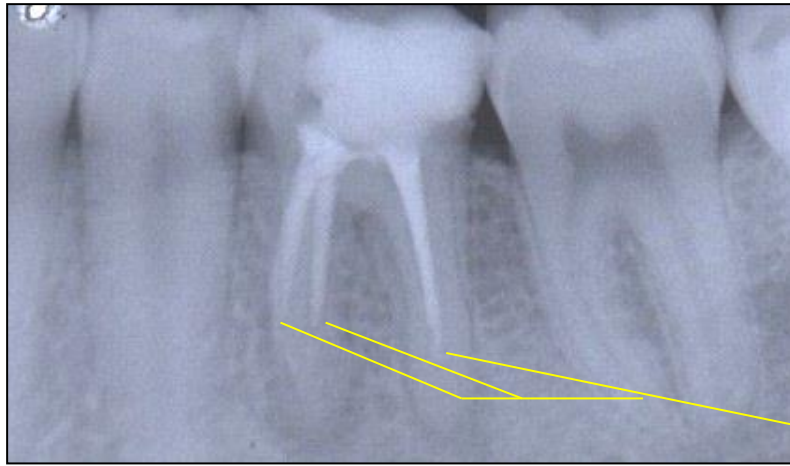
Jemně neúplně rotovat a sunout bez tlaku, až to jde.

Zakončit jemnými pilovitými pohyby

Vždy vlhko a lubrikans.

TRPĚLIVOST !!!!!

NiTi ne!!!!



Ledging

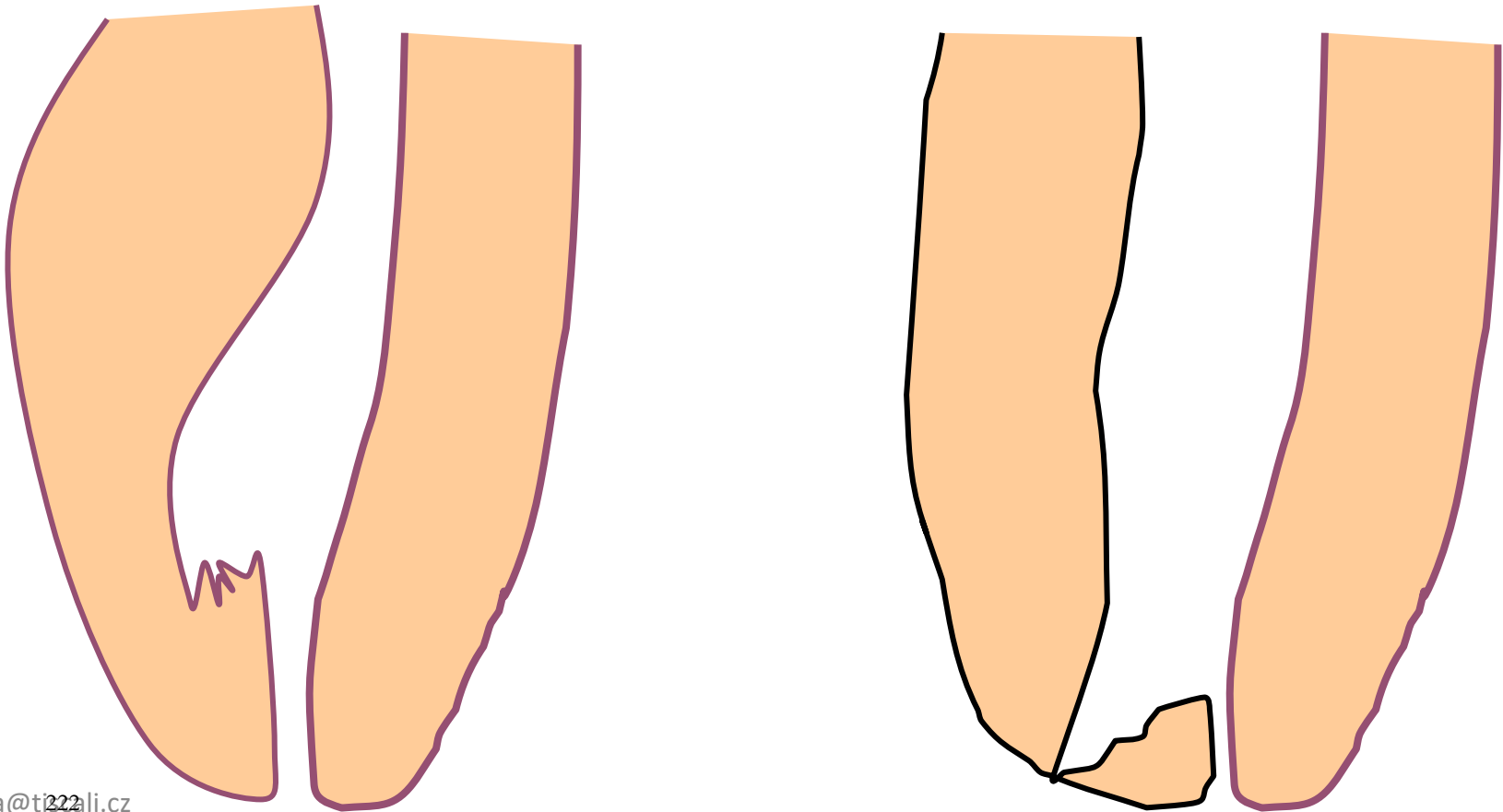
Komplikace uvnitř kanálků

Zippering a Elbow

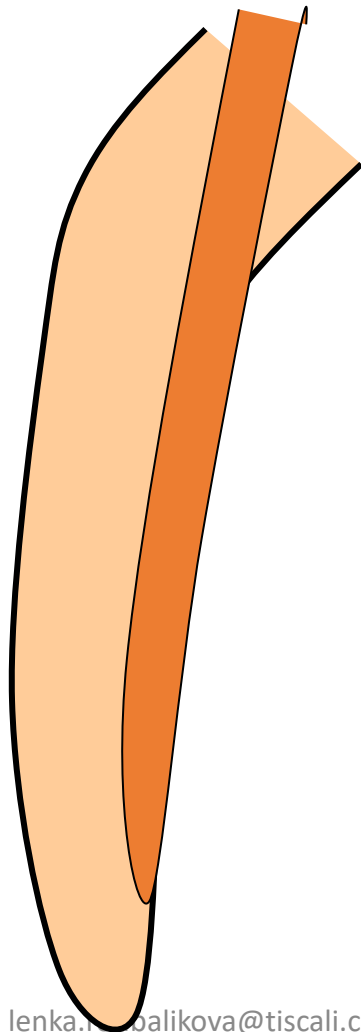


Nedostatečně předehnutý nástroj

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

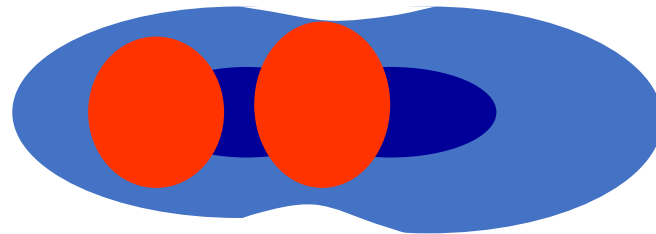
*Zahnutý kořen – dolní moláry,
meziálně*

Premoláry, hlavně horní

Dolní řezáky

Oblast isthmů

Stripping



Důkladný přehled!

Šetřit oblast isthmu!

Ruční preparace!

Menší kónus NiTi !

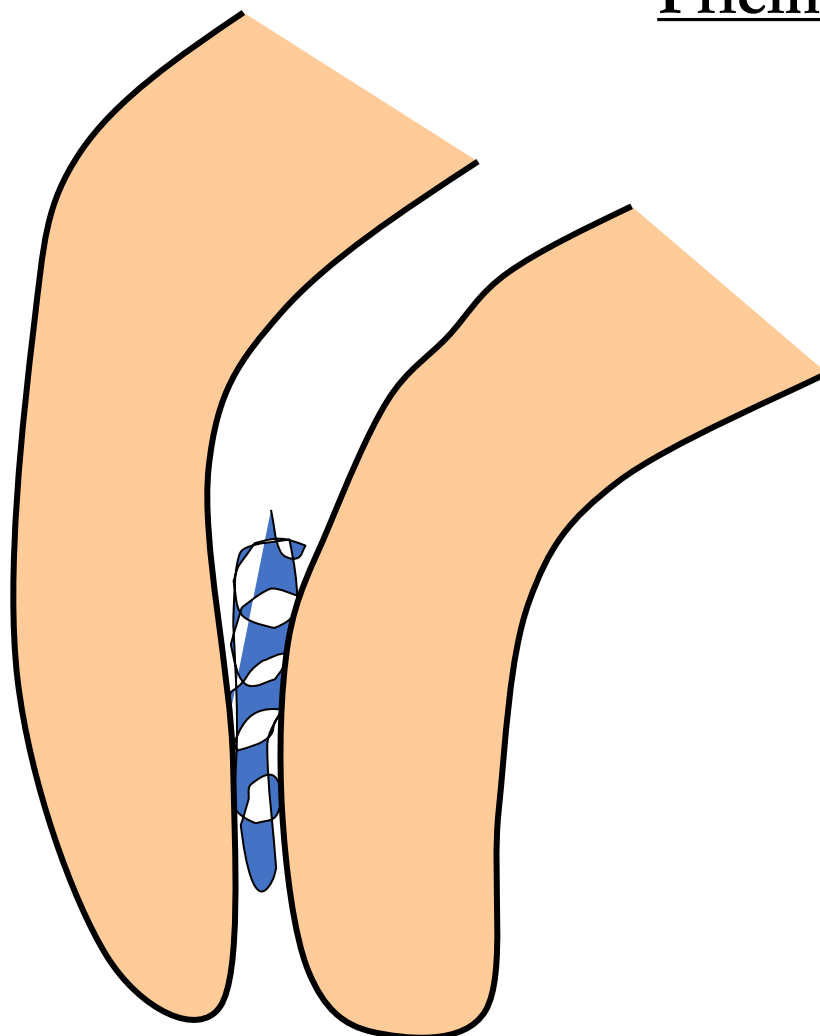
Stripping



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)

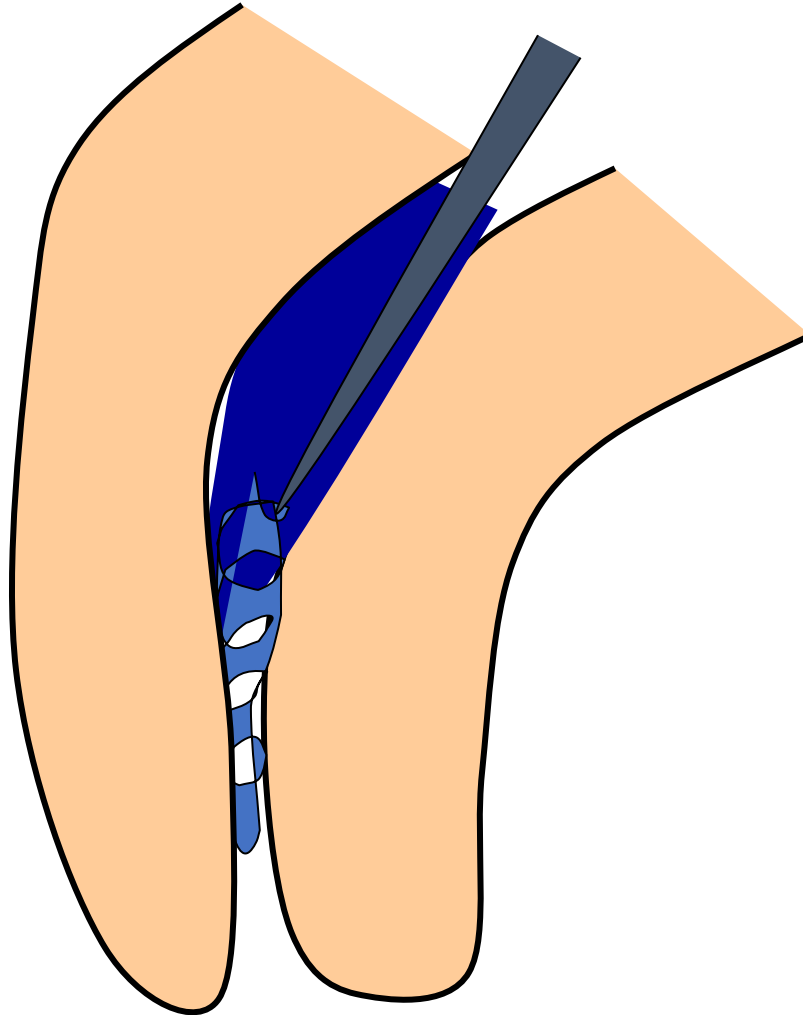
Ultrazvukové špičky

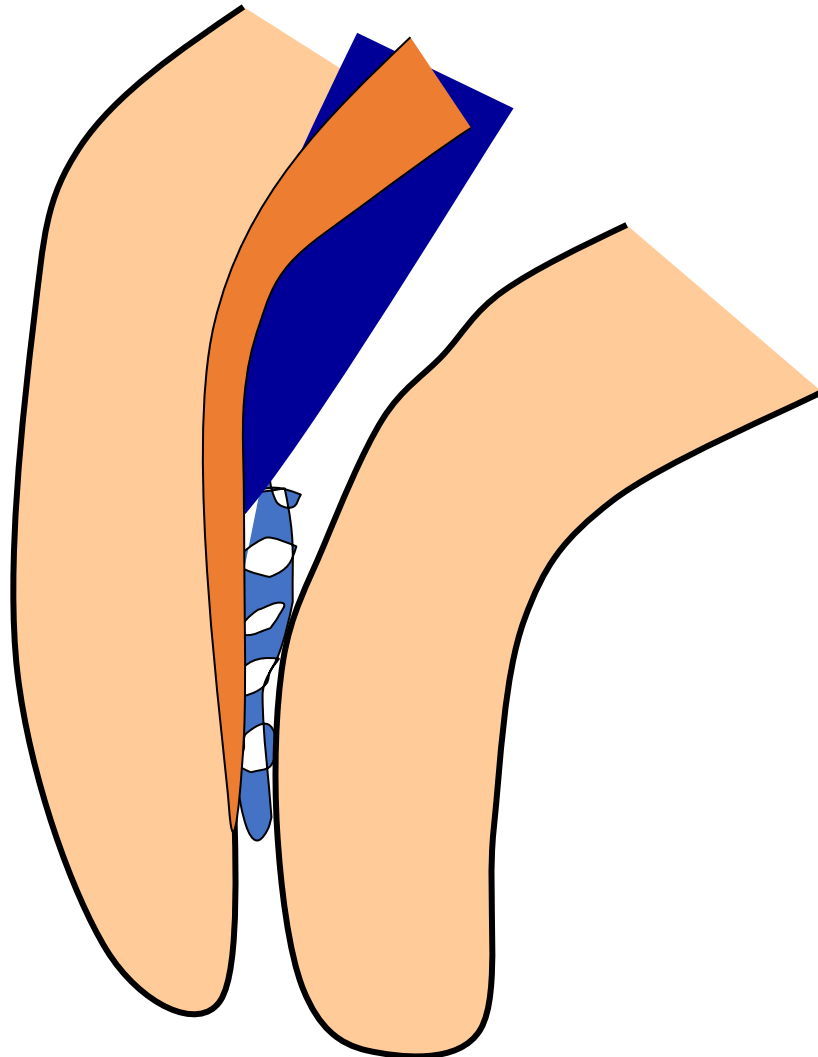
Rotující kořenový nástroj – nejvyšší opatrnost

Bypass nástroje

Ponechání

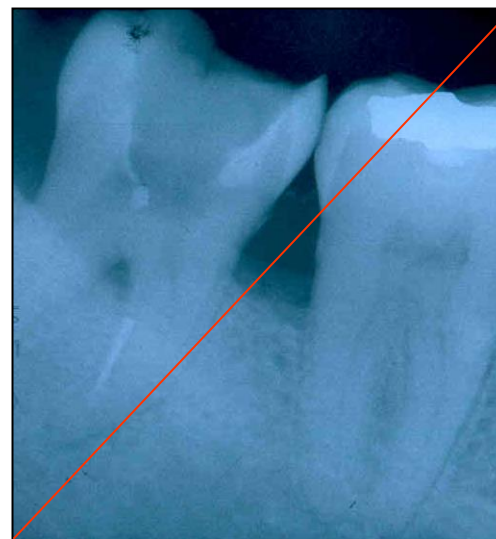
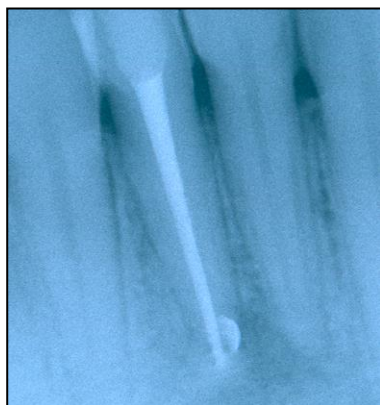
Chirurgický výkon





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

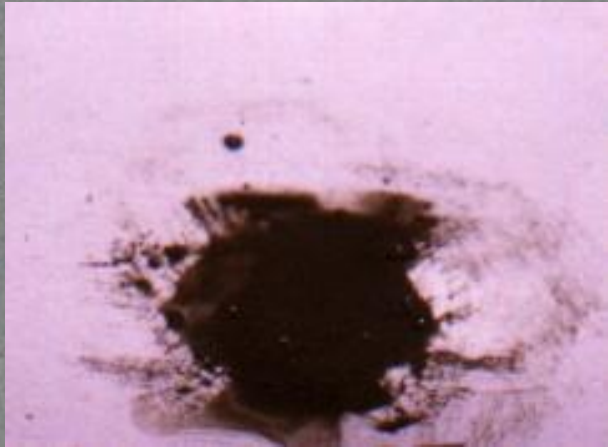
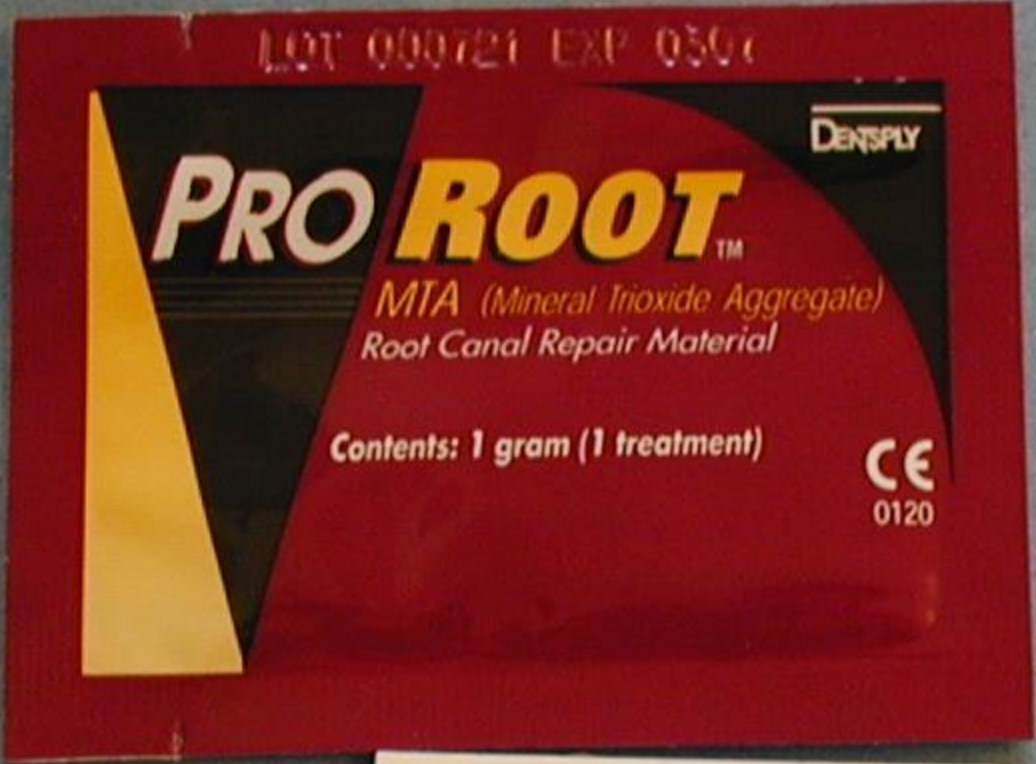
- Perforace apikálně

Hydroxid kalcia, kořenová výplň.



MTA složení

- Silikát dikalcia
 - Silikát trikalcia
 - Aluminát trikalcia
 - Aluminát tetrakalcia
 - Sulfát mědi
 - Trioxid vizmutu
- = portlandský cement s Bi_2O_3



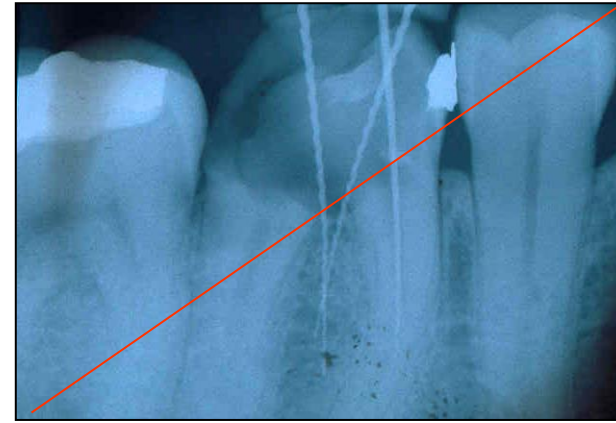
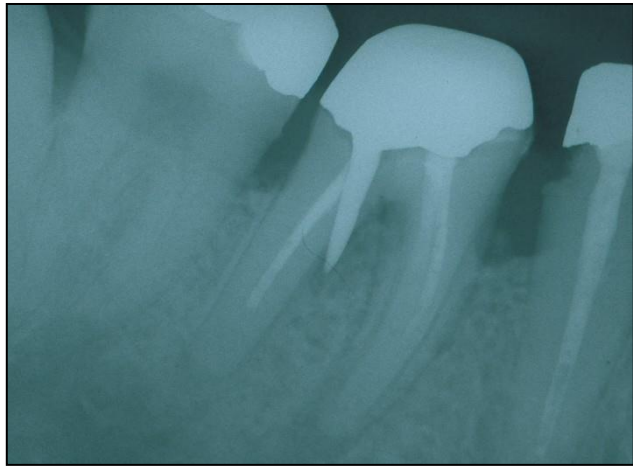
MTA

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

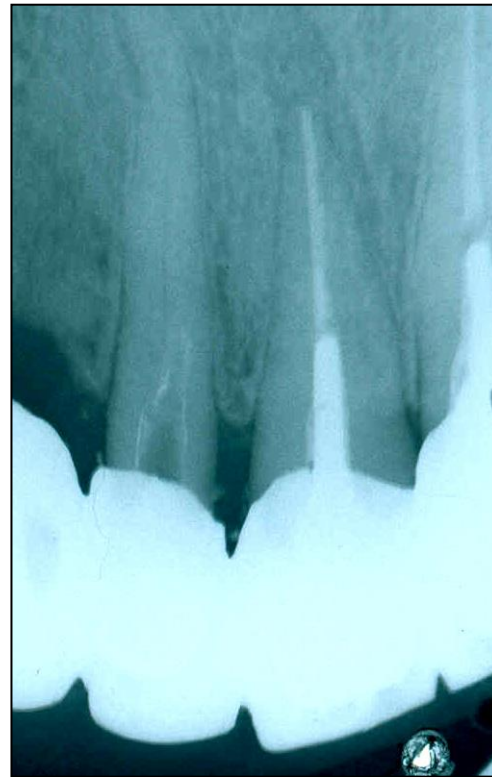
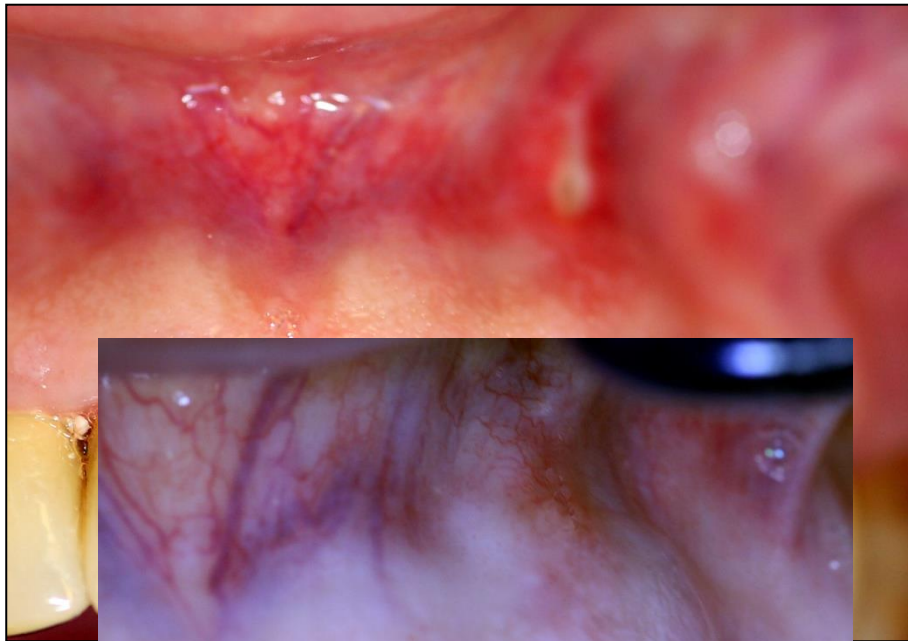


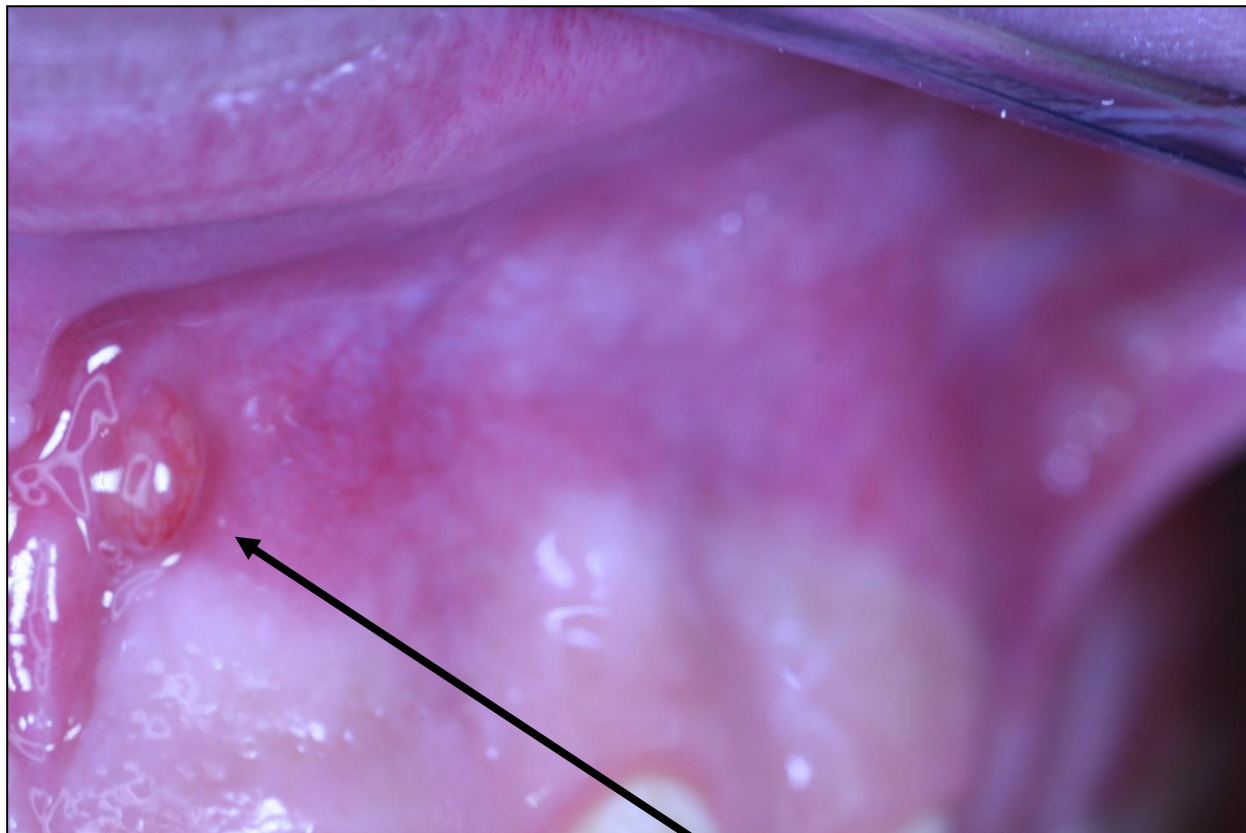






Regionální komplikace





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!!!!***