

Morfologie kořenového systému

Konzervační zubní lékařství

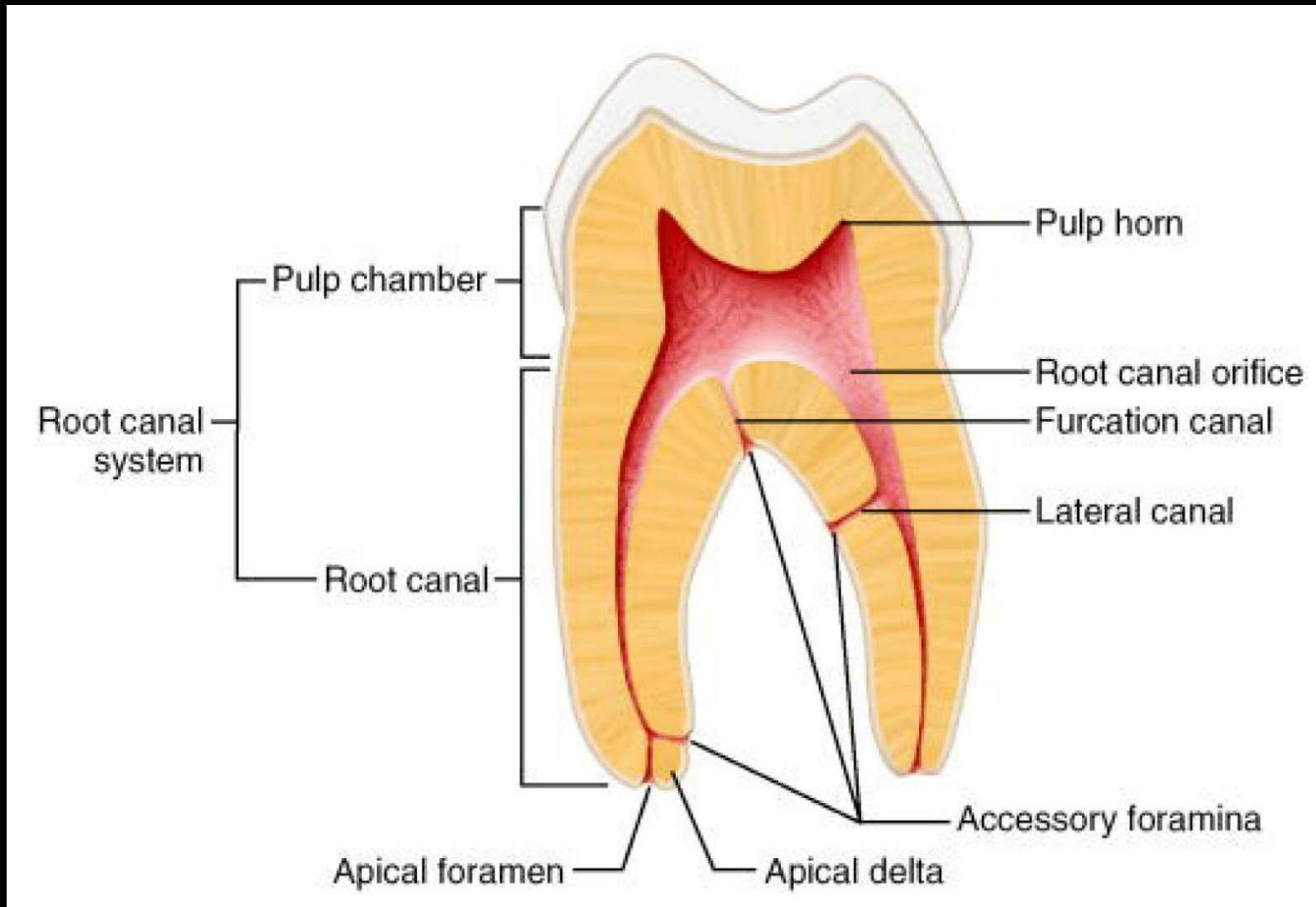
Endodoncie I.

1.3.2021

Osnova

- Klinická morfologie kořenového systému.
- Trepanační otvor a lokalizace vstupů do kořenových kanálků
- Zásady preparace trepanačních otvorů pro jednotlivé zuby
- Lokalizace vstupu do kořenových kanálků
- Postup u jednotlivých zubů.

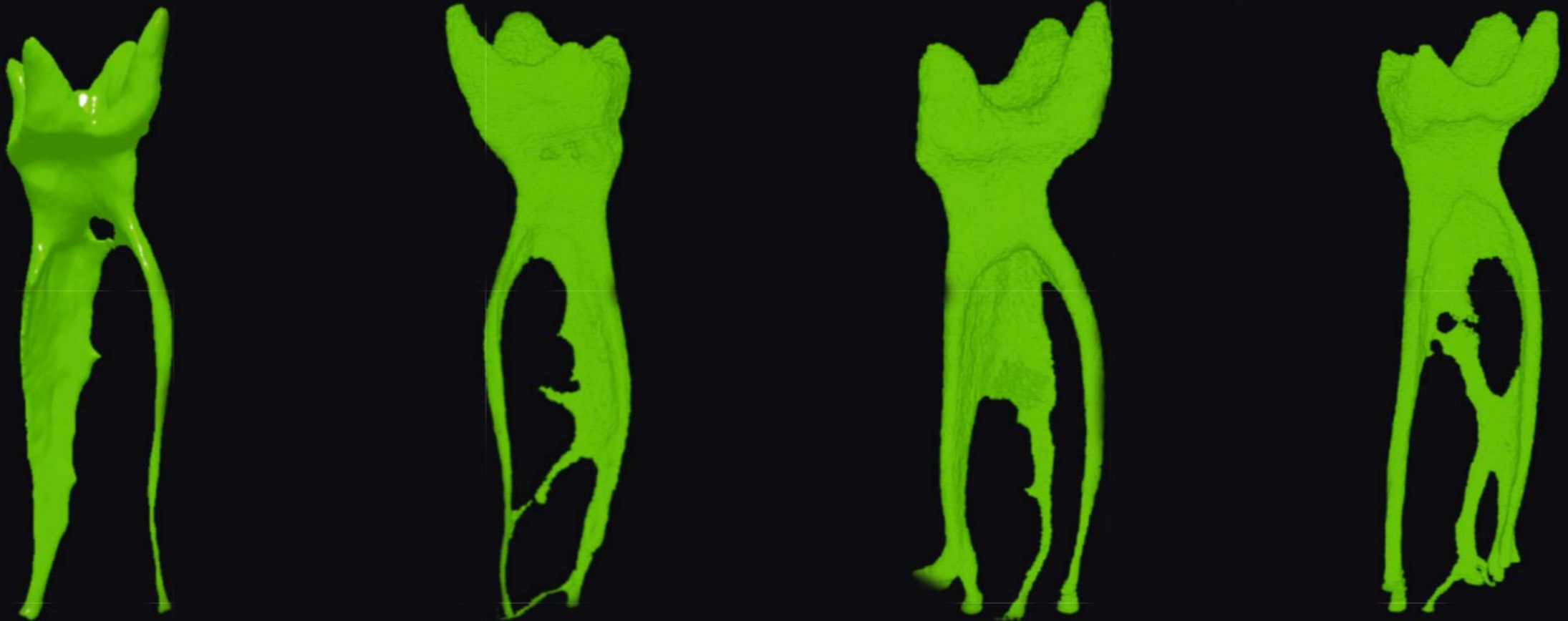
Základní pojmy



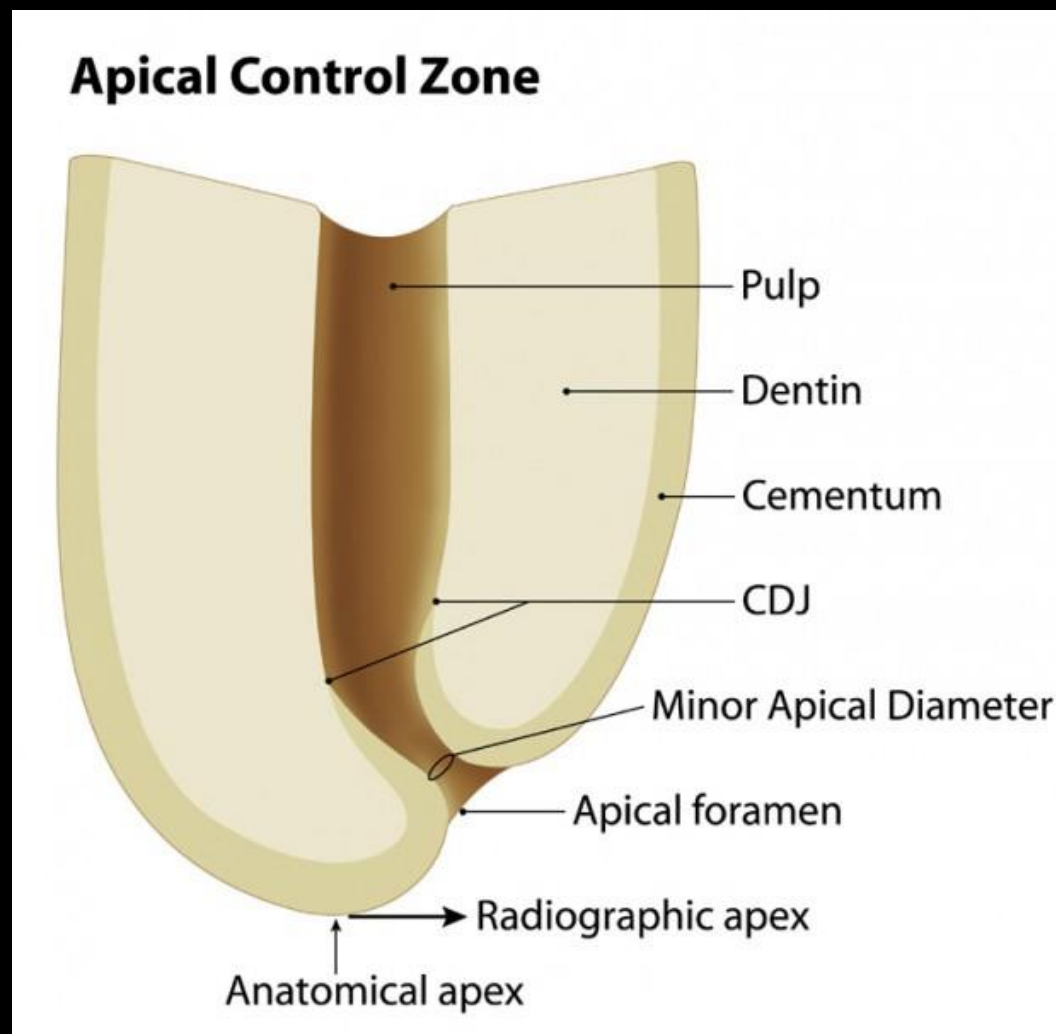
Základní pojmy

- Periodontální štěrbina
- Dentinové tubuly
- Endodont – morfologická a funkční jednotka dřeně a dentinu.

Kořenový kanálek neprobíhá rovně, ale je většinou mesiálně zahnutý.
Ve svém průběhu se větví a není okrouhlý.

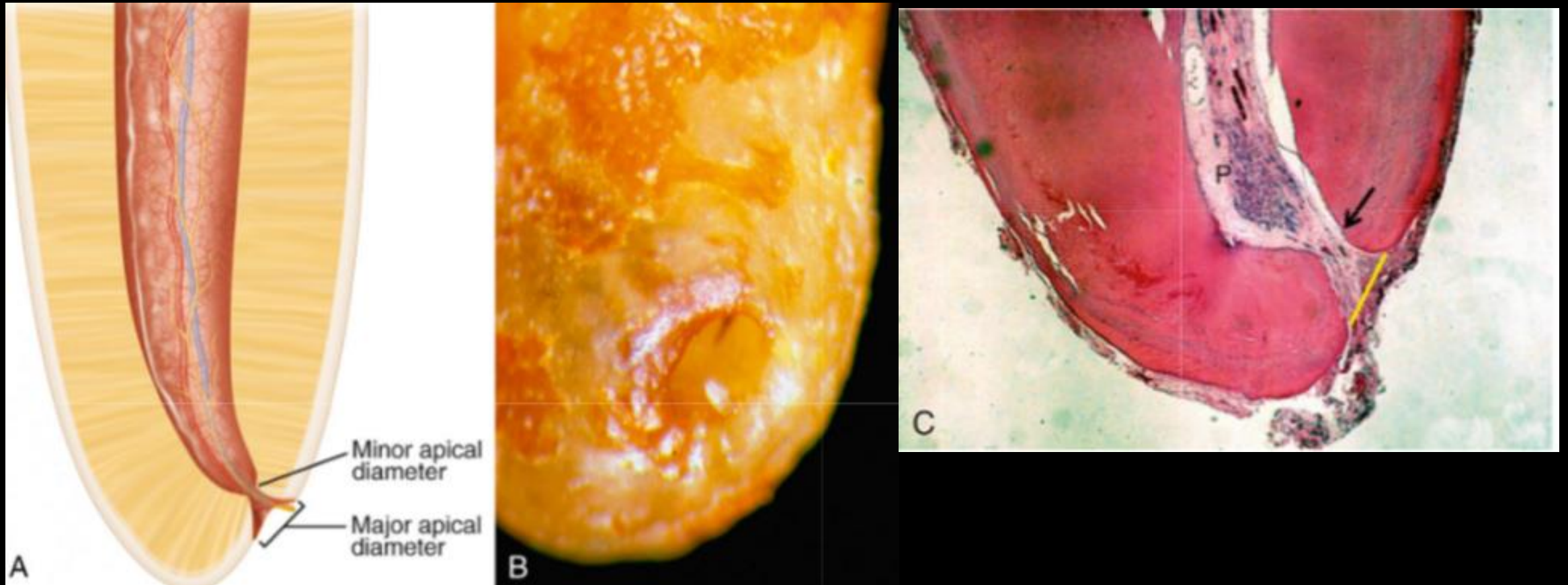


Anatomie apikální oblasti



- <http://theendoacademy.com/wp-content/uploads/2013/04/apex-LargeType-001-620x604.jpg>

Anatomie apikální oblasti



Preparace přístupové kavity

- Otevření dřeňové dutiny (DD) a odstraněním jejího stropu -> vytváříme trepanační otvor (TO).

Trepanační otvor

- Odstranění kariézní léze.
- Zachovat zbylé zdravé TZT.
- Kompletně odstranit strop dřeňové dutiny.
- Odstranění veškeré tkáně z dřeňové dutiny.
- Lokalizace vstupů do kořenového systému – přímý / nepřímý pohled.
- Přímý přístup do kořenového systému, k prvnímu ohnutí kořenového kanálku.

Trepanační otvor - postup

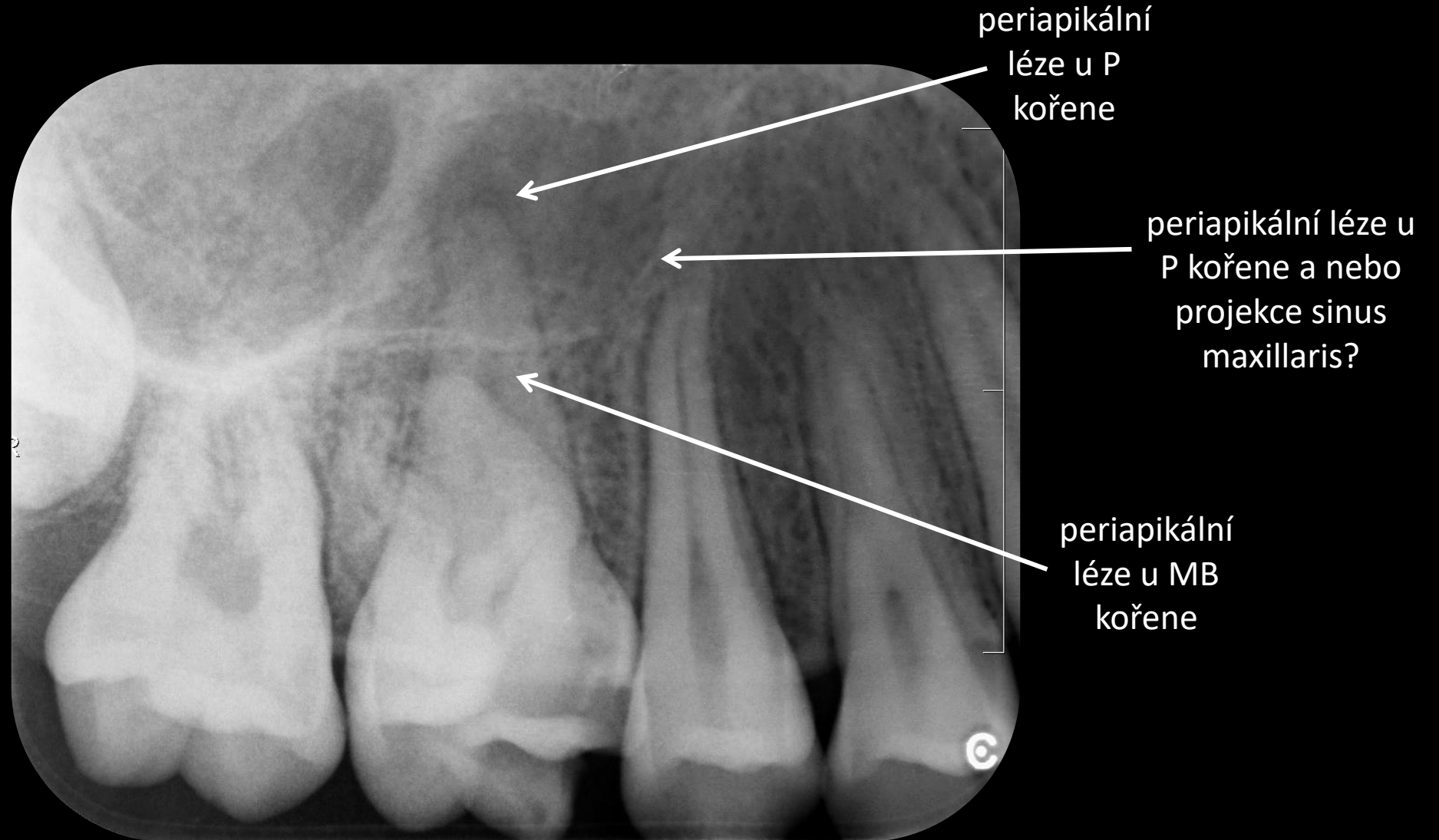
- Situační RTG snímek
- Osvětlení a zvětšení
- Mikromotor
- Vrtáčky
- Endo sonda
- Ultrazvuk

Situační RTG snímek



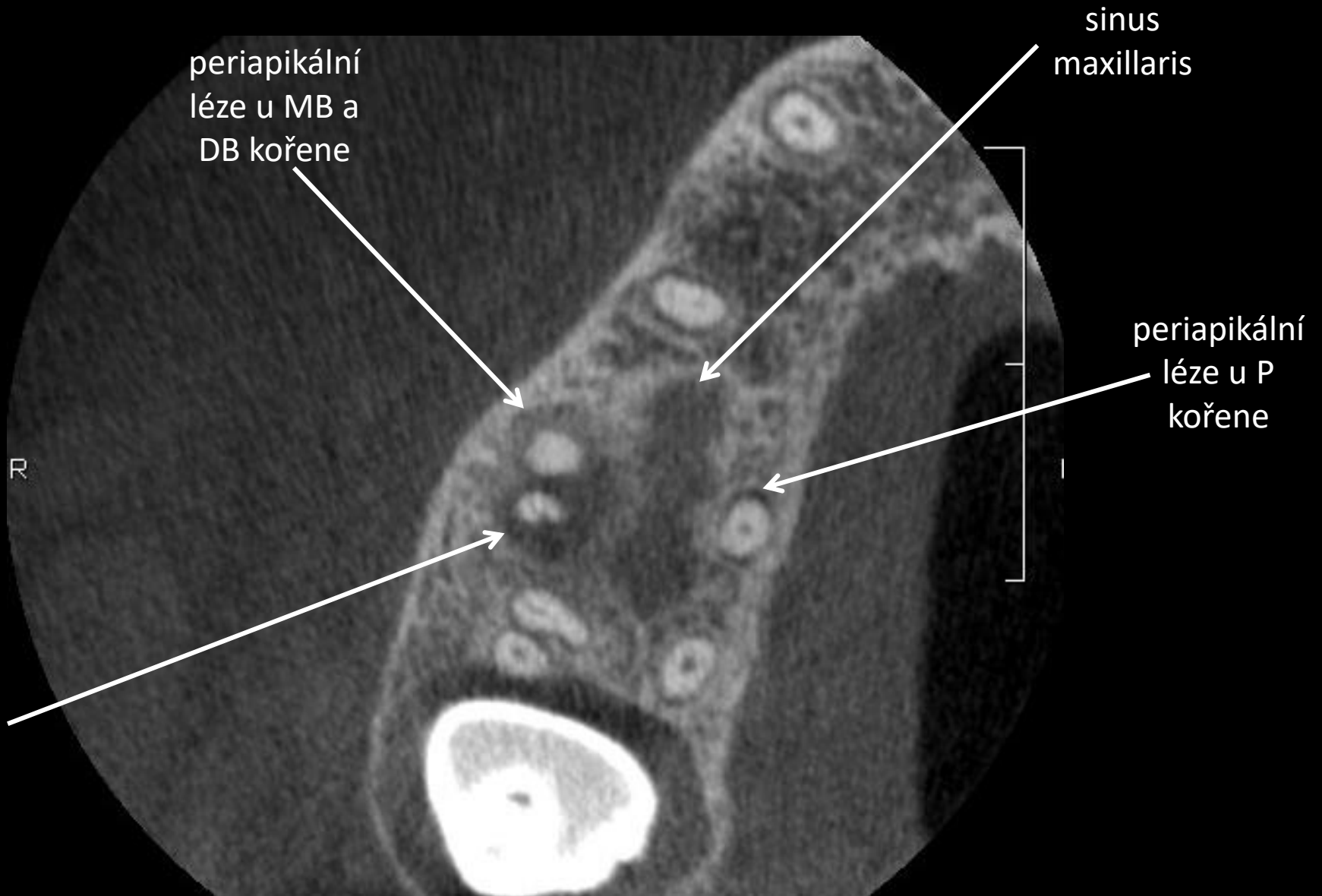
CBCT

Zub 16 periodontitis chronica





skutečný rozsah
periapikální léze u DB
kořene



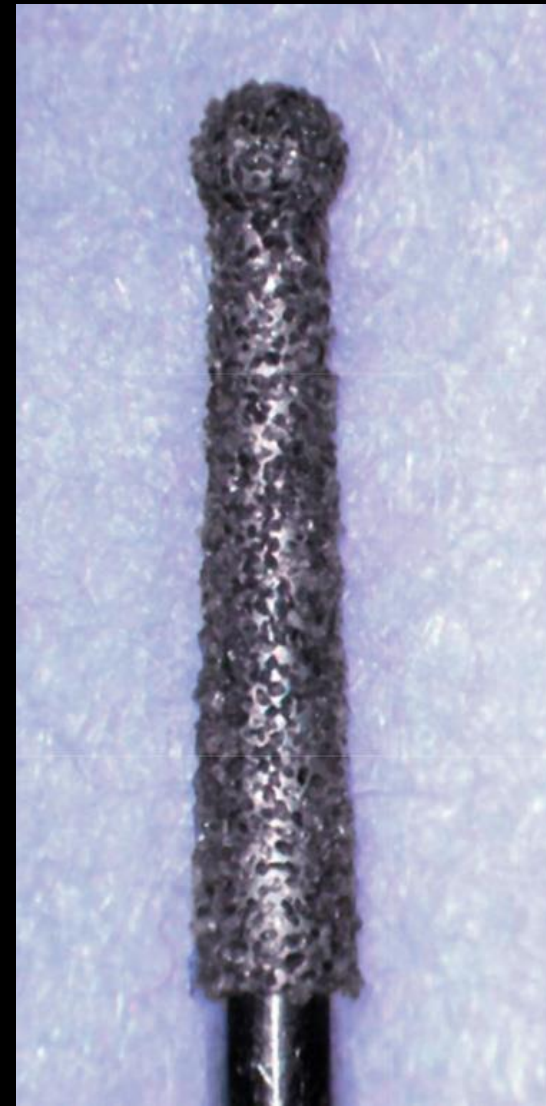
demineralizace kosti je u DB kořene výraznější než u MB, což na 2D snímku nebylo možné detekovat

Zvětšení a osvětlení

Preparace

- Mikromotor max. 40000 ot/min.
- Ostré a sterilní vrtáčky, brousky.
- Dia kulička, dia trepan, tvrdokovová kulička.
- Battovy vrtáčky – neaktivní špička.
 - ideální pro snesení stropu DD a vytvoření usnadňující formy, tj. rozbíhavé stěny TO k okluzi.

Battovy vrtáčky a dia trepan



Lokalizace vstupů

- Endodontická sonda
- Microopener
- UZ nástroje



Ultrazvuk

- Umožňuje cílenou preparaci pod kontrolou zraku.
- Vhodné pro odstranění kalcifikací, uhlazení stěn TO, zpřehlednění dna DD.



Trepanace zubu ve frontálním úseku

- Ve středu zubu si naznačíme zmenšený ideální tvar trepanačního otvoru.
- Pro preparaci ve SKLOVINĚ využijeme dia kuličku v rychloběžném násadci. Vrtáček směřuje kolmo k povrchu zubu.
- Preparace v DENTINU tvrdokovovou kuličkou v mikromotoru, max. 40 000 ot./min. Vrtáček orientujeme rovnoběžně s podélnou osou zubu a postupujeme směrem apikálně dokud nedojde k otevření dřeňové dutiny.
- Vstup do dřeňové dutiny kontrolujeme endosondou. Následuje snesení stropu dřeňové dutiny.
- Extenze TO k incizální hraně -> odstranění rohů pulpy.
- V oblasti cemento-sklovinné hranice je přítomný val dentinu, jeho odstranění umožní přímý vstup do kořenového systému.



Chyby při zhotovení přístupové kavity

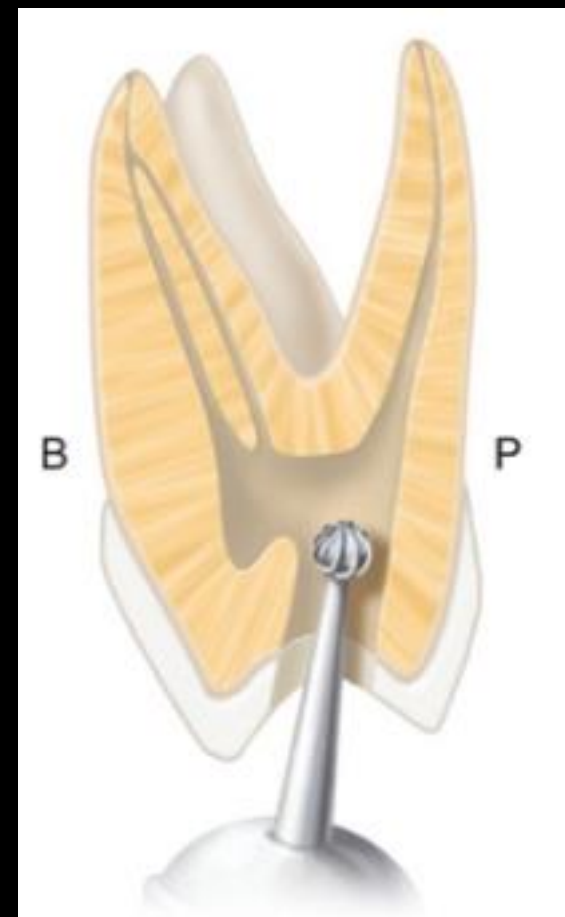


Trepanace zubu v distálním úseku

- Zuby distálního úseku vyžadující endodontické ošetření, jsou často ošetřeny výplněmi velkého rozsahu, kariézní destrukce korunky je rozsáhlá.
- Pro preparaci ve SKLOVINĚ využijeme dia kuličku v rychloběžném násadci. Vrtáček směřuje kolmo k povrchu zubu.
- Preparace v DENTINU tvrdokovovou kuličkou v mikromotoru, max. 40 000 ot./min. Vrtáček orientujeme kolmo k povrchu zubu a postupujeme směrem apikálně dokud nedojde k otevření dřeňové dutiny.
- Po otevření dřeňové dutiny mění směr průběhu vrtáčku. U premolárů jej orientuje paralelně k podélné ose kořene. U molárů vrtáček směřujeme ke vstupu do nejširšího kořenového kanálku -> v HČ palatinálně, v DČ distálně.
- Vstup do dřeňové dutiny kontrolujeme endosondou. Následuje snesení stropu dřeňové dutiny.

Trepanace zubu v distálním úseku

- Po otevření dřeňové dutiny mění směr průběhu vrtáčku. U premolárů jej orientuje paralelně k podélné ose kořene. U molárů vrtáček směřujeme ke vstupu do nejširšího kořenového kanálku -> v HČ palatinálně, v DČ distálně.
- Vstup do dřeňové dutiny kontrolujeme endosondou. Následuje snesení stropu dřeňové dutiny.

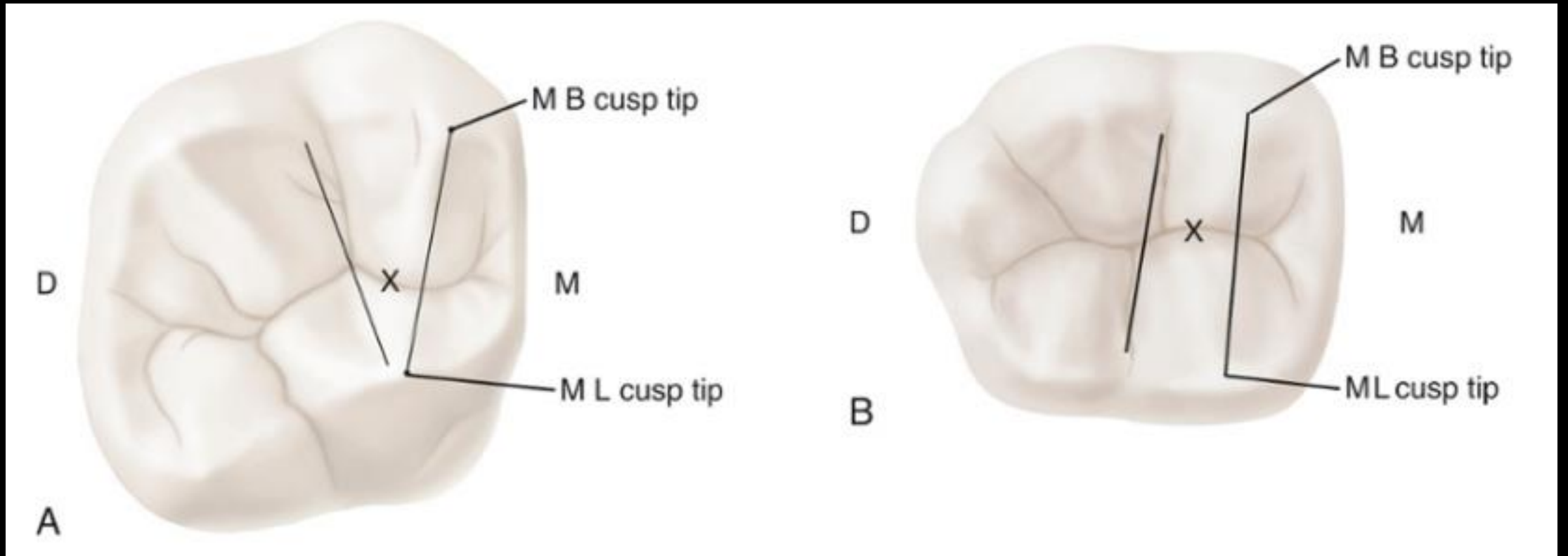


U premolárů v horní čelisti trepanační otvor leží na spojnici vrcholů hrbolků a respektuje rozměry dřeňové dutiny.

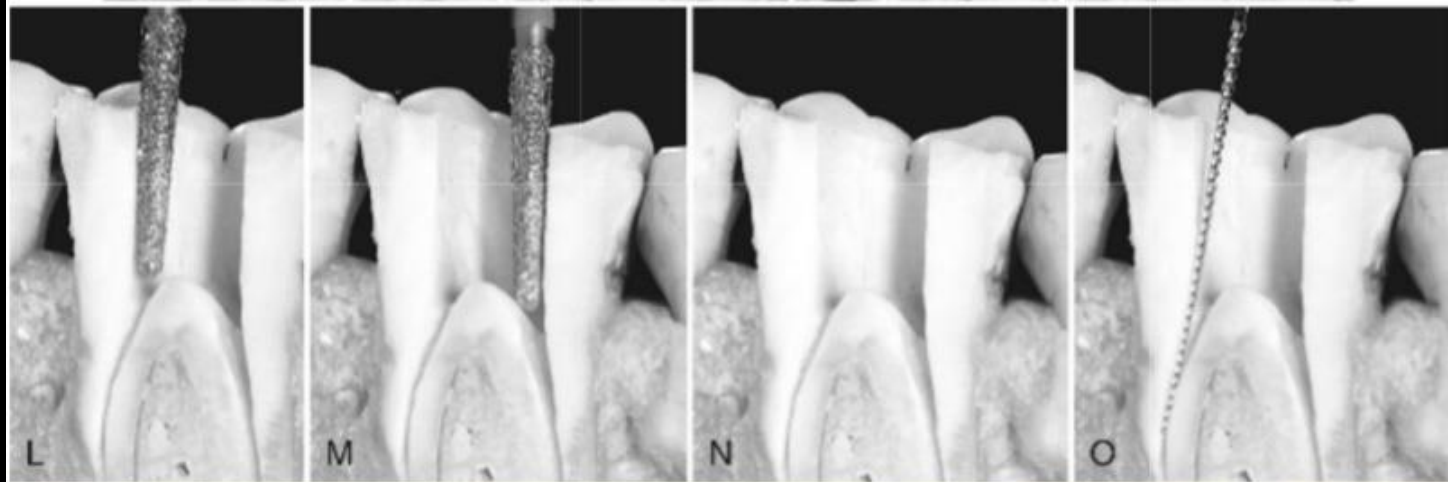
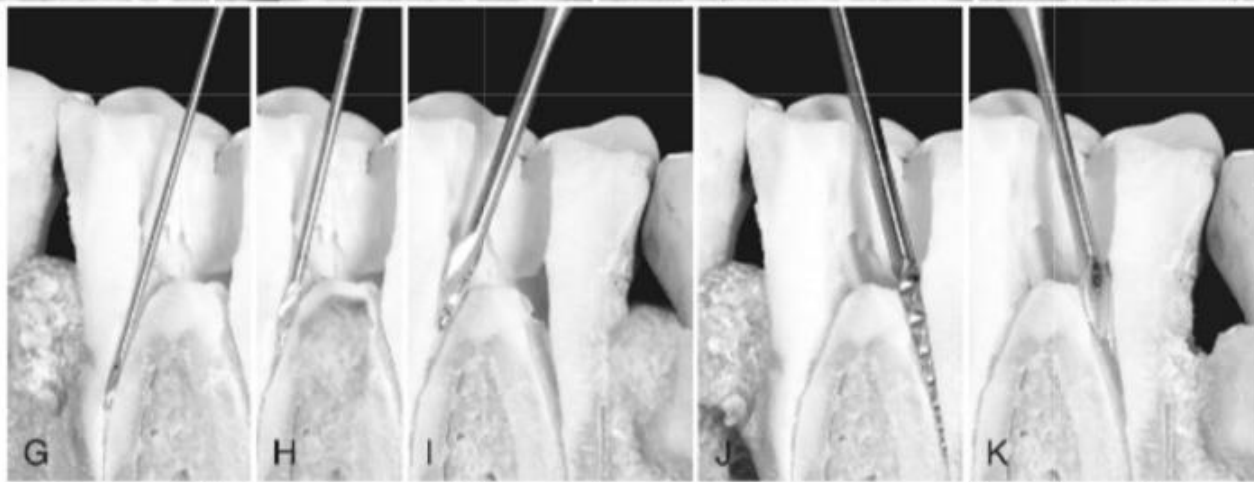
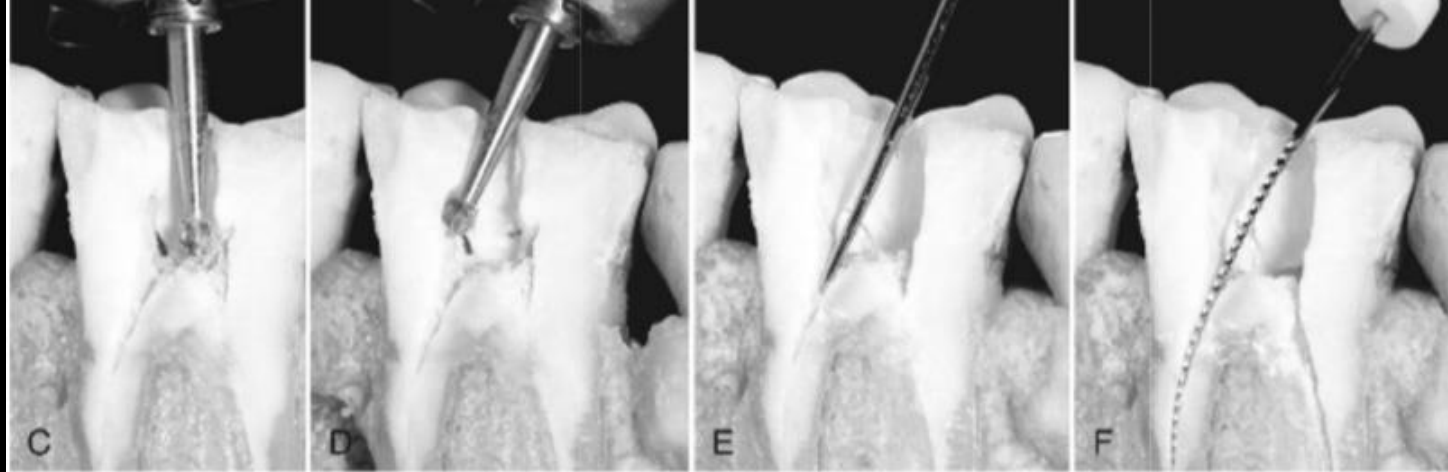
V dolní čelisti musíme přizpůsobit průběh preparace lingválnímu sklonu korunky.



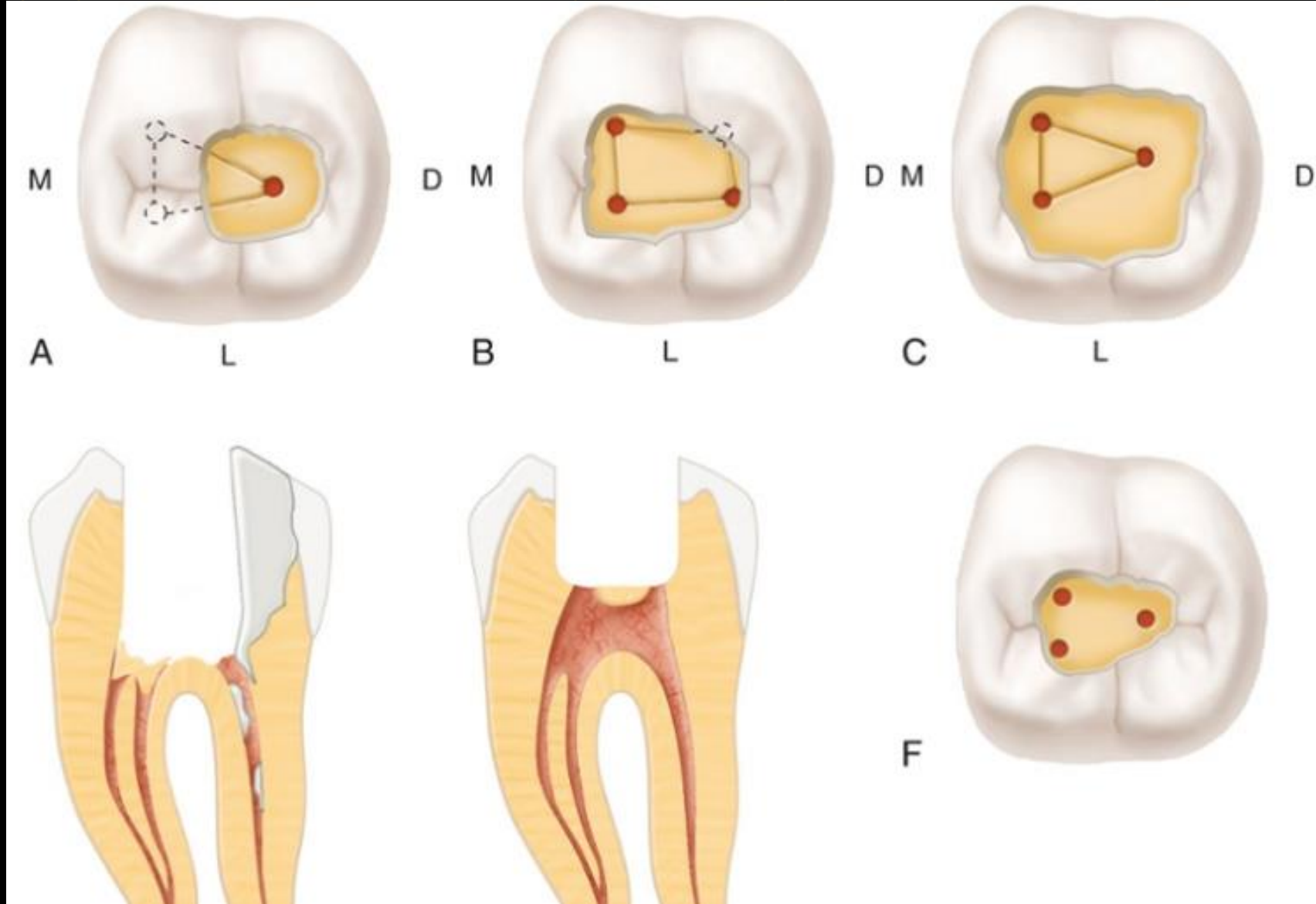
U molárů začínáme přístupovou kavitu preparovat distálně od spojnice mesiálních hrbolků v centrální fisuře.



- Musíme kompletně snést celou dřeňovou dutinu, odstranit dřeň v rozích pulpy.
- Zajistíme přímý přístup do kořenového kanálku.



Chyby při zhotovení přístupové kavity



Lokalizace vstupů do kořenového kanálku

- Znalost anatomie.
- Kvalitní diagnostický RTG snímek.
- Zvětšení – lupové brýle, operační mikroskop.
- Endodontická sonda, microopener, UZ špičky.

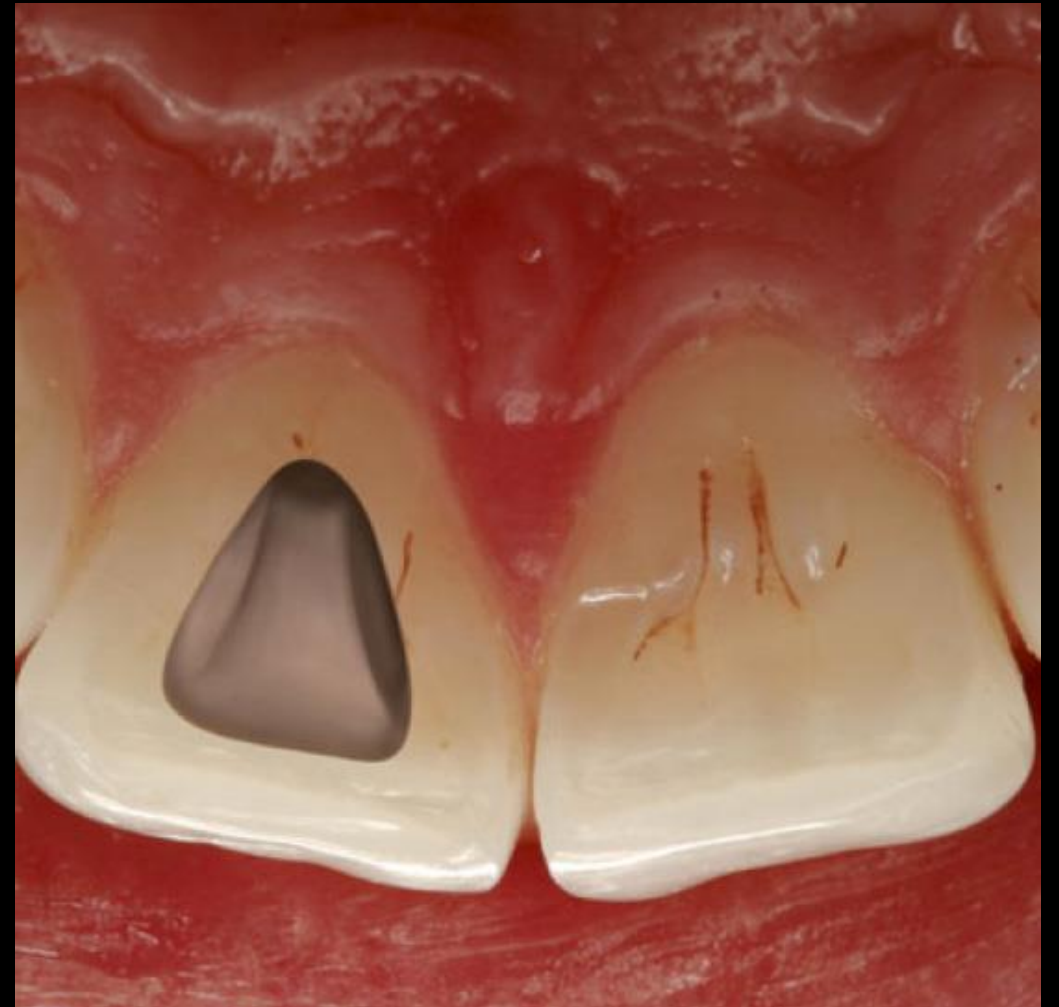
Pravidla lokalizace vstupu do kk

- Pravidlo centrality: dno dřeňové dutiny je vždy lokalizováno v centru zubu na úrovni CEJ.
- První pravidlo symetrie: Vstupy do kk jsou ve stejné vzdálenosti od linie vedoucí středem DD ve směru M-D.
- Druhé pravidlo symetrie: Vstupy do kk leží na přímce kolmé k přímce jdoucí středem DD ve směru M-D.
- Pravidlo změny barvy: spodinu DD je vždy tmavší než její stěny.
- Vstupy do kk jsou vždy lokalizovány přechodu stěn a spodiny DD. Vstupy jsou často spojeny fúzními liniemi – tmavé fisury na spodině DD.
- Platí v 95% případů. Pravidla centrality se nevztahují k molárům v HČ.

Postup pro jednotlivé zuby

První řezák v HČ

- Rohy pulpy, převis dentinu v oblasti CEJ palatinálně.
- TO má tvar zaobleného trojúhelníku, základna orientována směrem k incizní hraně. Šírka základny je určena mesiodistální vzdáleností rohů pulpy.
- 1 kořen – 1 kořenový kanálek.



První řezák v HČ

- Průměrná data.

Délka zubu	23,5mm
Délka korunky	10,5mm
Délka kořene	13mm
Šířka korunky	8,5mm
Šířka krčku	7mm

Druhý řezák v HČ

- TO je podobný jako u centrální řezáku. Nutno také odstranit rohy pulpy a převis v CEJ.
- U 53% přítomné distální zahnutí k.k. v apikální třetině.
- 1 kořen – 1 kořenový kanálek.



U 53% přítomné distální zahnutí k.k. v apikální třetině.

Druhý řezák v HČ

- Průměrná data.

Délka zubu	22mm
Délka korunky	9mm
Délka kořene	13mm
Šířka korunky	6,5mm
Šířka krčku	5mm

Špičák v HČ

- TO je podobný jako u řezáků, nutno odstranit převis dentinu v oblasti krčku. Šířka TO je určena M-D rozměrem dřeňové dutiny (nejsou přítomny rohy pulpy). Extenzí až k incizní hraně získáme přímý vstup do kořenového systému.
- 1kořen – 1 kořenový kanálek.



Špičák v HČ

- Průměrná data.

Délka zubu	27 mm
Délka korunky	10 mm
Délka kořene	17 mm
Šířka korunky	7,5 mm
Šířka krčku	7mm

První premolár v HČ

- Přítomný P a V roh pulpy.
- TO orientovaný V-O na spojnici hrbolků, má oválný tvar.
- P kořen – 1kk.
- V kořen – 1kk 95 %, 2kk 5%.



První premolár v HČ

- Průměrná data.

Délka zubu	22,5 mm
Délka korunky	8,5 mm
Délka kořene	14 mm
Šířka korunky	7 mm
Šířka krčku	5 mm

Druhý premolár v HČ

- Přítomné rohy pulpy V a P.
- TO má oválný tvar, orientovaný V-O na spojnici vrcholků hrbolků.
- Vysoká variabilita kořenového systému.



Druhý premolár v HČ

- Průměrná data.

Délka zubu	22,5 mm
Délka korunky	8,5 mm
Délka kořene	14 mm
Šířka korunky	7 mm
Šířka krčku	5 mm

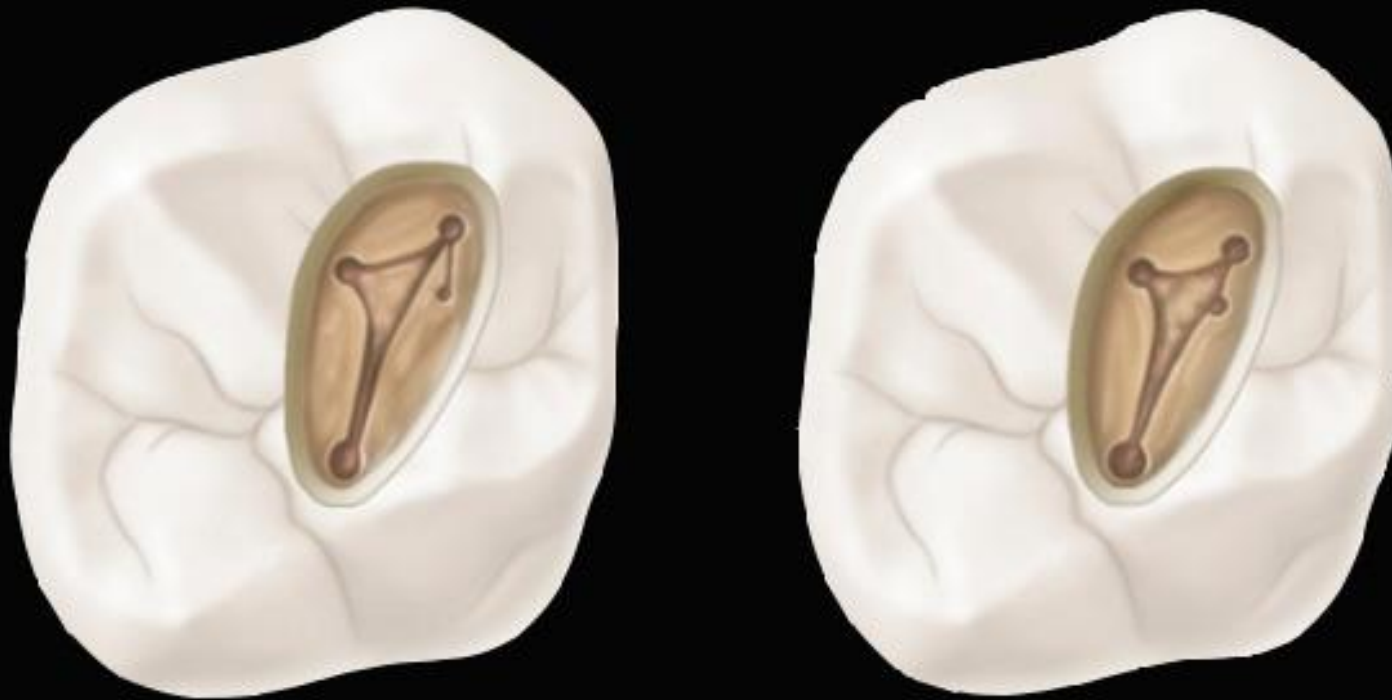
První molár v HČ

- 4 rohy pulpy, komplexní anatomie, spodina DD má rombický tvar.
- TO má rombický tvar, může být extendovaný do mesiální části crista obliqua, pozor na oslabení mesiální aproximální stěny.
- P kořen – 1kk (55% B zahnutý).
- DB kořen – 1kk 96%, 2kk 4%.
- MB kořen – 1kk 5-40%%, 2kk 95-60%



MB2

- Na spojnici MB1 a P, vstup překrytý dentinovým valem.
- Otevření vstupu -> UZ StartX 2.



První molár v HČ

- Průměrná data.

Délka zubu B/P	20/22mm
Výška korunky	7,5mm
Délka kořenů B/P	12/13mm
Šířka korunky	10mm
Šířka krčku	8mm

Druhý molár v HČ

- Podobný prvnímu moláru. Kořeny jsou blíže k sobě -> fúze kořenů.
- TO má rombický tvar při 3-4kk konfiguraci. V případě 2kk má oválný tvar.
- P kořen – 1kk (37% B zahnutý).
- DB kořen – 1kk.
- MB kořen – 1kk 57%, 2kk 23%.
- MB a DB spojené – 16%.



Druhý molár v HČ

- Průměrná data.

Délka zubu B/P	19/21mm
Výška korunky	7mm
Délka kořenů B/P	11/12mm
Šířka korunky	9mm
Šířka krčku	7mm

První a druhý řezák v DČ

- Vysoká obtížnost TO – malé rozměry M-D a vysoká variabilita kořenového systému.
- TO má tvar trojúhelníku/oválu. Nutno extendovat až na incizní hraně -> nalezení L k.k.
- 1 kořen – 1 kanálek 75%, 2 kanálky 25%



Střední řezák v DČ

- Průměrná data.

Délka zubu	22 mm
Délka korunky	9,5 mm
Délka kořene	12,5 mm
Šířka korunky	5 mm
Šířka krčku	3,5 mm

Laterální řezák v DČ

- Průměrná data.

Délka zubu	23,5 mm
Délka korunky	9,5 mm
Délka kořene	14 mm
Šířka korunky	5,5 mm
Šířka krčku	4 mm

Špičák v DČ

- TO je podobný jako u špičáku v HČ, nutno odstranit dentinový val v oblasti krčku. Šířka TO je určena M-D rozměrem dřeňové dutiny (nejsou přítomny rohy pulpy). Extenzí až k incizní hraně získáme přímý vstup do kořenového systému.
- 1 kořen – 1 kanálek 94%, 2 kanálky 6%
- Může být i 2 kořenový.



Špičák v DČ

- Průměrná data.

Délka zubu	23 mm
Délka korunky	10 mm
Délka kořene	17 mm
Šířka korunky	7,5 mm
Šířka krčku	5,5 mm

- U 72 % řezáků / špičáků je ideální vstup do k.k. lokalizovaný na incizní hraně, ojediněle může zasahovat až na bukální plochu.

První premolár v DČ

- Přítomné 2 rohy pulpy, lingvální sklon korunky.
- TO je oválný, širší ve V-O směru, lokalizovaný na spojnici hrbolků.
- 1 kořen – 1kk 74%.
- 1 kořen – 1kk se dělí na 2 kk 24%.



První premolár v DČ

- Průměrná data.

Délka zubu	24,5 mm
Délka korunky	8,5 mm
Délka kořene	14 mm
Šířka korunky	6 mm
Šířka krčku	5 mm

Druhý premolár v DČ

- Přítomné 2 rohy pulpy, lingvální sklon korunky je menší než u prvního premoláru.
- TO je oválný, širší ve V-O směru, lokalizovaný na spojnici hrbolků.
- V případě 3 hrbolkové varianty trepanační otvor leží na spojnici V hrbolku a L mezihrbolkové rýhy.
- 1 kořen – 1kk 97%
- 1 kořen – 1kk se dělí na 2 kk 2%



Druhý premolár v DČ

- Průměrná data.

Délka zubu	24,5 mm
Délka korunky	8,5 mm
Délka kořene	14 mm
Šířka korunky	7 mm
Šířka krčku	5 mm

První molár v DČ

- Prořezává jako první stálý zub -> vysoká četnost endodontického ošetření. Vystaven velkým žvýkacím tlakům.
- TO je trojúhelníkového tvaru (3kk) a nebo čtyřúhelníkového tvaru (4kk). Umístěn v centrální fisuře, mesiálně od středu zubu.
- M kořen – 1kk 12%, 2kk 87%, 3kk 1%
- D kořen – 1kk 70%, 2kk 30%.



První molár v DČ

- Průměrná data.

Délka zubu B/L	21,5mm
Výška korunky	7,5mm
Délka kořenů B/L	14mm
Šířka korunky	11mm
Šířka krčku	9mm

Druhý molár v DČ

- Menší verze prvního moláru, tendence k fúzi kořenů. Vznik C-kanálu.
- TO je trojúhelníkového tvaru (3kk) a nebo čtyřúhelníkového tvaru (4kk). Umístěn v centrální fisuře, mesiálně od středu zubu.
- M kořen – 1kk 27%, 2kk 73%.
- D kořen – 1kk 92%, 2kk 8%.



Druhý molár v DČ

- Průměrná data.

Délka zubu B/L	20mm
Výška korunky	7mm
Délka kořenů B/L	13mm
Šířka korunky	10mm
Šířka krčku	8mm

Použitá literatura

- Cohen Pathways of the Pulp - 10th edition
- Cohen Pathways of the Pulp - 11th edition
- Laser in endodontics