

DĚTSKÉ ZUBNÍ LÉKAŘSTVÍ



by Linda
+ Hanka

OTÁZKY

1.

- a) Úrazy zubů u dětí – klasifikace, mechanismus úrazu ve vztahu k typu úrazu
- b) Profesionální hygiena dutiny ústní. Hodnocení úrovně hygieny u dětí
- c) Popis obrázku: diferenciální diagnóza, pomocná vyšetření, diagnóza, terapie, prognóza
- d) Popis rtg, (OPG), diferenciální diagnóza, pomocná vyšetření, diagnóza, terapie, prognóza

2.

- a) Ošetření defektů tvrdých zubních tkání u zubů s nedokončeným vývojem
- b) První pomoc při úrazech dětí: laická i profesionální
- c) Popis obrázku: diferenciální diagnóza, pomocná vyšetření, diagnóza, terapie, prognóza
- d) Popis rtg, (OPG), diferenciální diagnóza, pomocná vyšetření, diagnóza, terapie, prognóza

3.

- a) Poranění tvrdých zubních tkání a pulpy dočasných zubů – diagnostika, terapie, komplikace
- b) Časový faktor ve výskytu jednoduchého kazu na dočasných zubech, undertreatment, overtreatment, optimální terapie
- c) + d)

4.

- a) Poranění periodontálních tkání dočasných zubů – diagnostika, terapie, komplikace
- b) Onemocnění slinných žláz u dětí
- c) + d)

5.

- a) Luxace stálého zubu u dětí extruzivní, intruzivní a laterální - diagnostika, terapie, komplikace.
- b) Korunkové náhrady v dočasné dentici
- c) + d)

6.

- a) Fraktura korunka kořen – diagnostika, terapie, prognóza

- b) Ektodermální dysplazie – diagnostika a terapeutické možnosti
- c) + d)

7.

- a) Fraktura kořene stálého zubu u dětí – diagnostika, terapie, komplikace
- b) Onemocnění temporomandibulárního kloubu u dětí
- c) + d)

8.

- a) Komplikovaná fraktura korunky stálého zubu u dětí - diagnostika, terapie, komplikace
- b) Dentinová dysplazie, amelogenesis imperfecta, dentinogenesis imperfecta
- c) + d)

9.

- a) Nekomplikovaná fraktura korunky stálého zubu u dětí, diagnostika, terapie, komplikace
- b) Komplikace při prořezávání zubů
- c) + d)

10.

- a) Avulze stálého zubu u dětí – diagnostika, terapie, komplikace, prognóza
- b) Agresivní kaz časného dětství - severe early childhood caries
- c) + d)

11.

- a) Protetika u dětí, rozdíly protetického ošetření mezi dětmi a dospělými
- b) Erupce zubů I. a II. dentice, poruchy erupce u jednotlivých denticí, možnosti terapie
- c) + d)

12.

- a) Vývoj dočasné dentice, odlišnosti dočasných zubů
- b) Pečetení fisur u zubů dočasné a stálé dentice: indikace, technika, používané materiály
- c) + d)

13.

- a) Celková anestezie u dětí
- b) Dětská snímatelná náhrada
- c) + d)

14.

- a) DDE-vývojové vady skloviny, miniinvazivní terapie
- b) Celková anestezie, kriteria pro ošetření dítěte v celkové anestézii
- c) + d)

15.

- a) Kaz raného dětství, rizikové faktory, terapie
- b) Bolest ve stomatologii, strach z bolesti, prevence
- c) + d)

16.

- a) Endodontické ošetření stálých zubů po úraze, indikace, postup a prognóza
- b) Růst a vývoj zubů, alveolu a periodontia – jednotlivé etapy, vývoj jednotlivých zubů
- c) + d)

17.

- a) Apexogeneze u stálých zubů, zubní věk
- b) Vliv předčasných ztrát dočasných a stálých zubů na vývoj zubních oblouků a erupci zubů
- c) + d)

18.

- a) Onemocnění lymfatických žláz u dětí
- b) Kaz raného dětství
- c) + d)

19.

- a) Protetické možnosti v dočasné dentici, indikace
- b) Výživové poradenství v prevenci zubního kazu u jednotlivých věkových skupin
- c) + d)

20.

- a) Preventivní výplně v dočasné a stálé dentici – rozdělení, indikace, pracovní postup
- b) ECC, role matky v prevenci zubního kazu u dětí
- c) + d)

21.

- a) Molar-incisor hypomineralization
- b) Indikace extrakce dočasných a stálých zubů
- c) + d)

22.

- a) Rtg vyšetření v dětském zubním lékařství – indikace, zobrazovací metody
- b) Rozdíly mezi zuby I. a II. dentice. Resorpce dočasných zubů
- c) + d)

23.

- a) Specifika vyšetření a plán stomatologického ošetření u dětí předškolního věku
- b) Problematika retní a podjazykové uzdičky – hodnocení, indikace a terapie
- c) + d)

24.

- a) Celkové onemocnění, projevy v orofaciální oblasti u dětí
- b) Reinkluze, ankylóza zubu
- c) + d)

25.

- a) Vývojové poruchy zubů
- b) Fluoridace v pedostomatologii
- c) + d)

26.

- a) Onemocnění ústní sliznice u dětí
- b) Indikace extrakce dočasných zubů
- c) + d)

27.

- a) Vývoj a erupce zubů na molekulární úrovni, patogeneze, diagnostika, léčba
- b) Resorpce dočasného zubu, ektopická erupce
- c) + d)

28.

- a) Lokální anestezie v pedostomatologii
- b) Onemocnění dřeně u dočasných zubů, příčiny, diagnostika, terapie, prognóza
- c) + d)

29.

- a) Přehled akutních bolestí u dětí v orofaciální oblasti
- b) Kaz blízky dření u dočasných zubů, diagnóza, terapeutický postup
- c) + d)

30.

- a) Sedace při vědomí
- b) Molar-incisor hypomineralization
- c) + d)

31.

- a) Interceptivní stomatologie
- b) Apexifikace, maturogeneze
- c) + d)

32.

- a) Atraumatická preparace, postupy, indikace, výplňové materiály, výhody
- b) Rekonstrukce korunky dočasných zubů
- c) + d)

33.

- a) Výplňové materiály pro ošetření zubního kazu v dočasné dentici, indikace, výhody a nevýhody
- b) Metody čištění zubů u jednotlivých věkových skupin dětí, zubní pasty.
- c) + d)

34.

- a) Diagnostika zubního kazu u dětí
- b) Pulpotomie dočasných a stálých zubů
- c) + d)

35.

- a) Apexifikace u stálých zubů s nedokončeným vývojem
- b) Fluoridy v prevenci zubního kazu, fluoridové suplementy

c) + d)

36.

- a) Parodontopatie u dětí
- b) Zubní věk, stadia vývoje kořene
- c) + d)

37.

- a) Fluoróza, etiologie, klasifikace, ošetření zubů s fluorózou
- b) Poranění závěsného aparátu dočasných i stálých zubů
- c) + d)

38.

- a) Anomálie počtu a tvaru zubů a jejich význam pro rozvoj zubních oblouků
- b) Výplňové materiály pro stálé zuby u dětí. Jejich výhody a nevýhody
- c) + d)

39.

- a) Ošetření v sedaci při vědomí, Entonox
- b) Endodoncie u dočasných zubů - indikace, provedení a možné komplikace
- c) + d)

40.

- a) Preventivní programy ve stomatologii, cíle
- b) Indikace extrakce dočasných a stálých zubů, spolupráce s ortodontií
- c) + d)

41.

- a) Lokální anestezie, zásady prevence komplikací
- b) Mukogingivální a dentoalveolární chirurgie u dětí
- c) + d)

42.

- a) Endodoncie u stálých zubů
- b) Fixační dlahy, jejich typy, indikace, délka jejich aplikace
- c) + d)

Státnicové otázky – dětské zubní lékařství

1. Erupce zubu – procesy erupce, onemocnění spojená s erupcí zubů
2. Vývoj a erupce dočasné dentice
3. Úrazy zubů u dětí – epidemiologie, etiologie a klasifikace
4. Korunkové náhrady v pedostomatologii
5. Pozdní následky úrazů dočasných zubů
6. Zubní věk
7. Apexogeneze, definice, terapeutické postupy vedoucí k apexogenezi
8. Prevence zubního kazu podle věku dítěte - metody čištění, zubní pasty s fluoridy, ústní hygiena, role výživy
9. Početní a morfologické anomálie zubů
10. Dočasné zuby – pulpektomie – diagnostika, terapeutický postup, komplikace
11. Iniciální kariézní léze, depurace, fluoridace
12. Kontuze a subluxace stálých zubů u dětí – diagnostika, terapie, komplikace
13. Preventivní výplně u dočasných i stálých zubů – rozdělení, indikace, pracovní postup
14. Avulze stálého zubu u dětí – diagnostika, terapie, komplikace
15. Zuby s neukončeným vývojem kořene – definice, terapie, komplikace
16. Dočasné zuby – pulpotomie – diagnostika, terapeutický postup, komplikace
17. Protetické ošetření stálé dentice u dětí, rozdíly protetického ošetření mezi dětmi a dospělými
18. Kaz raného dětství, infekční okna, rizikové faktory
19. Premedikace, postmedikace, analgosedace, celková anestezie v pedostomatologii
20. Pečetení fisur u zubů dočasné a stálé dentice – indikace, pracovní postupy, používané materiály
21. Poruchy tvorby tvrdých zubních tkání (geneticky podmíněné a získané defekty)
22. Indikace a kontraindikace extrakce stálých zubů u dětí, postup provedení
23. Fraktura korunky - kořen stálého zubu u dětí – diagnostika, terapie, komplikace
24. Extruzivní, laterální a intruzivní luxace stálých zubů u dětí – diagnostika, terapie, komplikace
25. Komplikovaná fraktura zubní korunky stálého zubu u dětí – diagnostika, terapie, komplikace
26. Přímé překrytí zubní dřeně, parciální pulpotomie, cervikální pulpotomie u dočasných i stálých zubů – definice, indikace, pracovní postup, komplikace
27. Onemocnění slinných žláz u dětí
28. Problematika retní a podjazykové uzdičky – hodnocení, indikace, terapie
29. Poranění tvrdých zubních tkání a pulpy dočasných zubů – diagnostika, terapie a komplikace
30. Apexifikace, maturogeneze – definice, terapeutické postupy, typy hojení, alternativní možnosti léčby
31. RTG vyšetření v dětském zubním lékařství – indikace, zobrazovací metody
32. Protetika v pedostomatologii – indikace, typy náhra
33. Předčasné ztráty dočasných a stálých zubů – definice, ovlivnění vývoje dentice
34. Indikace a kontraindikace extrakce dočasných zubů, sériové extrakce
35. Zubní kartáčky, zubní pasty, metody čištění, hygiena a dietetika u dětí
36. Poranění periodontálních tkání dočasných zubů – diagnostika, terapie, komplikace
37. Nekomplikovaná fraktura korunky stálého zubu u dětí – diagnostika, terapie, komplikace
38. Dočasné zuby – onemocnění dřeně a periodoncia, diagnostika, terapeutické postupy, časné a pozdní komplikace
39. Fraktura kořene stálého zubu u dětí – diagnostika, terapie, komplikace
40. Onemocnění temporomandibulárního kloubu u dětí

1. a) ÚRAZY ZUBŮ U DĚTÍ - KLASIFIKACE, MECHANISMUS ÚRAZU VE VZTAHU K TYPU ÚRAZU

ÚRAZY ZUBŮ

- v průběhu vývoje dentice jsou zárodky **stálých řezáků** uloženy **PALATINÁLNĚ** a postupně se **dostávají do těsné blízkosti apexů dočasných řezáků** → z tohoto důvodu je při poranění dočasných zubů nutné vždy myslet na **možnost poškození zárodků stálých zubů**.
- **ČASTĚJI JSOU POSTIŽENY DOČASNÉ ZUBY**
- k poranění **dočasných** řezáků dochází v převážné většině mezi **1. až 3. rokem věku dítěte**
- k úrazům **stálých** zubů dochází nejčastěji mezi **8. - 11. rokem věku dítěte** → z toho vyplývá, že většina poraněných zubů **NEMÁ DOKONČENÝ VÝVOJ KOŘENE**, kořenový kanálek zubu je široký a jeho stěny jsou v apikální oblasti tenké.
- Pokud dojde k **nekróze** zubní dřeně poraněného zubu, **nepokračuje apozice sekundárního dentinu** s rizikem zlomeniny kořene zubu v apikální třetině a následné ztráty zubu. **Základním principem ošetření úrazů stálých zubů je tedy zachování vitality zubní dřeně**, která umožňuje pokračování vývoje kořene včetně fyziologické apozice dentinu.

KLASIFIKACE - DLE ANDREASENA (Andreasen JO et Andreasen FM, 1994, 2007)

1. PORANĚNÍ TZT A PULPY (EXTRAALVEOLÁRNÍ)

- 1.1. infrakce skloviny
- 1.2. fraktura skloviny
- 1.3. nekomplikovaná fraktura korunky (POSTARU: fraktura sklovina + dentin)
- 1.4. komplikovaná fraktura korunky (POSTARU fraktura sklovina + dentin + pulpa)

2. PORANĚNÍ TZT, PULPY A ALVEOLÁRNÍHO VÝBĚŽKU

- 2.1. fraktura korunka - kořen
 - 2.1.1. nekomplikovaná
 - 2.1.2. komplikovaná
- 2.2. fraktura kořene
- 2.3. fraktura alveolu

3. PORANĚNÍ PERIODONTÁLNÍCH TKÁNÍ

- 3.1. kontuze
- 3.2. subluxace (uvolnění zubu)

3.3. luxace (dislokace zubu)

- 3.3.1. extruzivní luxace (periferní dislokace, částečná avulze)
- 3.3.2. laterální luxace (excentrická dislokace)
- 3.3.3. intruzivní luxace (centrální dislokace)

3.4. avulze

- MECHANISMUS ÚRAZU

- zranění je výsledkem přímého nebo nepřímého traumatu
 - **PŘÍMÉ TRAUMA** - **náraz přímo na zuby**, zranění obvykle ve frontální krajině
 - **NEPŘÍMÉ TRAUMA** - dolní zubní oblouk je silně přiražen k hornímu, zranění obvykle v laterálním úseku, fraktury korunky a korunka - kořen
- následky traumatu závisí na těchto faktorech:
 - 1. ENERGIE NÁRAZU**
 - velká rychlost a malý objem způsobí spíše frakturu zubu (kulka), malá rychlost a velký objem spíše poškození periodontia (podlaha).
 - energie na frakturu se **vždy částečně absorbuje v periodonciu** → dojde minimálně k jeho kontuzi → citlivost zubu na poklep.
 - 2. TVRDOST PŘEDMĚTU**
 - tvrdý předmět způsobí spíše frakturu zubu, pokud je předmět měkký a/nebo je náraz tlumen rtem, dojde spíše k poškození periodontia.
 - 3. TVARU PŘEDMĚTU**
 - ostrý → fraktura
 - tupý → luxace, fraktura kořene
 - 4. ÚHLU NÁRAZU**
 - síla, která působí při úrazu na zub z frontálního směru má tendenci otáčet zub kolem bodu asi v 1/3 zubu (u krčku)

- VYŠETŘENÍ

- třeba považovat za závažné postižení dentice s možným rozvojem komplikací
- MŮŽE DOJÍT K: ztrátě vitality, zbarvení korunky, malformaci zubního zárodku či ztrátě zubu

A. **VYŠETŘENÍ PACIENTA** - MUSÍME ZJISTIT:

- jméno + adresa pacienta
- **kdy** nastal úraz
- **kde** (posouzení protitetanové profylaxe)
- mechanismus úrazu (pro diagnostiku a vyloučení pozdějších následků, např. postižení TMK)

- předešlá léčba
- předchozí úrazy
- celkové zdraví pacienta (alergie, epilepsie, krvácivé stavy)
- **VYLOUČIT PODEZŘENÍ NA OTŘES MOZKU !!!** (posoudit retrográdní amnézii, bolest hlavy, vomitus)
- charakter bolesti (na skus, na termické podněty, sladké, slané, spontánní bolesti)
- změna postavení zubů – luxace, fraktury alveolu
- * vždy se doptáváme pacienta na alkohol (kvůli pojištění)

B. **KLINICKÉ VYŠETŘENÍ**

1. **extraorální rány a palpace skeletu**

- vyloučení poranění měkkých tkání + skeletu nejen v orofaciální oblasti
- rány informují o stádiu úrazu a směru nárazu.

2. **rány na sliznici a gingivě**

- pozor na fragmenty zubů v laceraci rtu (→ RTG)
- krvácející gingivální sulkus bez lacerace gingivy ukazuje na poškození periodontia.

3. **vyšetření zubů** – fraktury, obnažení pulpy, změny barvy

- zuby očistit, infrakce pozorujeme v procházejícím světle, zaznamenat rozsah a lokalizaci otevření pulpy.

4. **změny postavení zubů** (intruze, extruze, avulze, ...)

5. **abnormality okluze**

6. **patologická pohyblivost zubů/alveolárních fragmentů**

- všechny zuby vyšetřit na patologickou pohyblivost v horizontálním i vertikálním směru.

7. **palpace alveolárního výběžku**

8. **poklep**

9. **zkouška vitality** (chlad, teplo, elektrický proud)



C. **RENTGENOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ**

- všechny poraněné zuby mají být rentgenovány, robíme **RTG při KAŽDÉ TRAUME**

- VYUŽÍVÁME:

1. **intraorální snímky**

- vztah lomné linie k pulpě (vrstva TZT nad pulpální dutinou, zhotovujeme více projekcí + sledujeme dislokaci zubu, frakturu a stav vývoje kořene zubu, stav alveolu a přilehlé kosti) – zhotovujeme pak i při kontrolách

2. **okluzní snímky**



3. **excentrické** snímky
4. **snímek rtu** - při laceraci rtu u dětí, mohou tam být fragmenty zubu
5. **CBCT** - při frakturách alveolu a čelisti



- ZÁSADY TERAPIE

- poskytnutí první pomoci
- včasné vyšetření a posouzení úrazu včetně RTG
- odstranění bolesti a vyřazení zubu z artikulace event. jeho imobilizace
- sestavení terapeutického plánu krátkodobého i dlouhodobého
- ošetření s podporou hojení dřeně, periodontálních vláken a přilehlé kosti → prognóza léčení
- respektování estetických i psychologických aspektů, reinformace rodičů a přiměřeně dětí
- je třeba provést repozici a někdy zhotovit dlahu pro vyloučení dalšího poškození

ÚRAZY V DOČASNÉ DENTICI

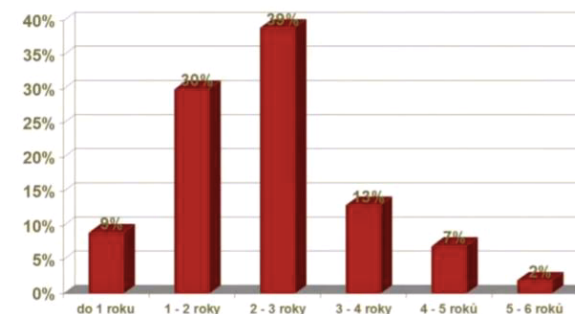
- úrazy dočasných zubů představují rozsáhlou skupinu poranění,
- je **mnohem častější než úrazovost dospělých**, vyplývá to z chování dítěte, jeho nezkušenosti, neobratnosti, zvědavosti a nízké schopnosti koncentrace
- zatímco u stálých zubů převládá poranění TZT u dočasné dentice je to **z 80% PORANĚNÍ PERIODONTÁLNÍCH TKÁNÍ** → kořeny jsou krátké, postupně se resorbují, alveol je pružný.
- po ošetření je důležitá hygiena, u malých dětí doporučíme otírat zuby uchošťourem namočeným do **CORSODYLU**
- **HLAVNÍM CÍLEM**: diagnostiky a terapie úrazu dočasného chrupu je **prevence MOŽNÉHO POŠKOZENÍ VYVÍJEJÍCÍHO SE ZÁRODKU STÁLÉHO ZUBU**

PORANĚNÍ	RIZIKO POŠKOZENÍ STÁLÉHO ZUBU
Subluxace	50 %
Laterální luxace	69 %
Intruzivní luxace	65 %
avulze	100 %
fraktury	0 %

- **INDICIDENCE:** u dětí ve věku 0-6 let asi ve 30 %, v kterémkoliv věku, vrcholem křivky úrazovosti je období **kolem 3,5 roku života**, výskyt poranění bývá u **chlapců** vyšší než u dívek

- **ETIOLOGIE:** nejčastější příčinou úrazu bývá **PÁD**, který tvoří až 80 % etiologie úrazů o sportovní a dopravní nehody, rvačky, týrání dětí

- **RANÉ DĚTSTVÍ:** úrazy zubů jsou časté, děti se začínají samostatně pohybovat - chůze a běh s nedostatečnou koordinací pohybu.
- **PŘEDŠKOLNÍ VĚK:** **maximum úrazů**, nejčastější příčinou je pád
- **ŠKOLNÍ VĚK:** úrazy běžné, na hřišti, pády z kola, často fraktury korunky, zranění horního rtu, brady.
- **DOSPÍVÁNÍ:** oslavy, návštěvy barů a klubů, úrazy zejména u sportovců (hokej, fotbal, rugby,...), později autonehody (zlomeniny čelisti), bitky (luxace, avulze, fraktury kořene, alveolu, čelisti)
- **DALŠÍ:**
 - epileptický záchvat, pod vlivem návykové látky
 - poranění v oblasti hlavy a obličeje však může být známkou fyzického týrání dítěte.



- **PREDISPOZIČNÍ FAKTORY:**

- **ortodontické anomálie** - protruze zubů frontálního úseku horní čelisti (2x častěji). Protrudující jednotlivé zuby horního nebo dolního zubního oblouku jsou úrazem postiženy ve větší míře než zuby zařazené do oblouku.
- **nefunkční retní uzávěr**
- **chlapci** postiženi 2x častěji než dívky, nejvíce ve věku 5-6 a 8-11 let.
- **zubní kaz**- zubní kaz může natolik oslabit tvrdé zubní tkáně korunky zubu, že může dojít k jejímu odlomení i při vyvinutí jen malé síly.
- hypoplastické změny tvrdých zubních tkání.
- vývojové změny - dentinogenesis imperfecta.
- oční vady - u dětí s vadou zraku, může docházet k častějším pádům na obličej a traumatům zubů.
- častěji v zimě

- **NEJČASTĚJI POSTIŽEN:** **horní střední řezáky**, a to vzhledem k jejich poloze v zubním oblouku, s výrazným odstupem následují zranění **dolních středních a laterálních řezáků a horních postranních řezáků a špičáků**

- zranění ostatních zubů je vzácnější a bývá spojeno s vážnějšími úrazy skeletu.

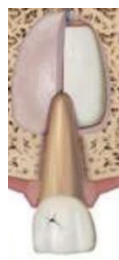
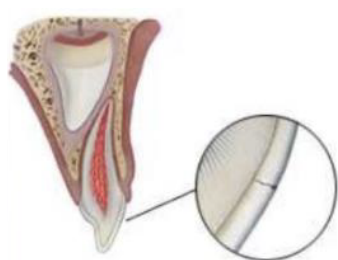
- **IADT's International Treatment Guidelines** jsou mezinárodně uznávané standardy pro léčbu úrazů zubů, Guidelines se nacházejí na webových stránkách IADT: www.iadt-dentaltrauma.org

KLASIFIKACE - DLE ANDREASENA

1. PORANĚNÍ TVRDÝCH ZUBNÍCH TKÁNÍ A PULPY:

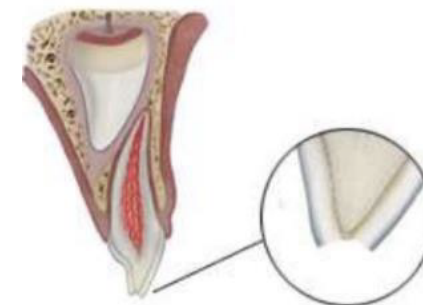
• INFRAKCE SKLOVINY

- **DEFINICE:** neúplná fraktura, prasklina bez ztráty substance zubu, zasahuje po hranici sklovina-dentin
- **DIAGNOSTIKA:** nejlépe je viditelná při prosvícení tkání světlem pod různými úhly, nejčastější lokalizací fraktury skloviny je mediální nebo distální růžek korunky frontálních zubů
- **PROGNÓZA:** nepředstavuje téměř žádné poškození nebo pouze minimální, prognóza je příznivá
- **TERAPIE:** nevyžaduje speciální terapii
- **KONTROLA:** nemusí být



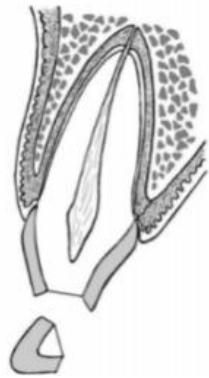
• FRAKTURA SKLOVINY

- **DEFINICE:** nekomplikovaná prasklina skloviny, ztráta substance zubu – jen sklovina, bez expozice dentinu
- **DIAGNOSTIKA:** nejlépe je viditelná při prosvícení tkání světlem pod různými úhly, nejčastější lokalizací fraktury skloviny je mediální nebo distální růžek korunky frontálních zubů o normální pohyblivost, může být citlivost na poklep z kontuze periodontia, reakce na chlad normální, bez bolestivosti, pokud nastanou pulpitické problémy, tak mají původ v periodonciu
 - RTG: periapikální snímek pro vyloučení luxace, fraktury kořene,
 - snímek rtu a tváře – vyloučení fragmentu zubu v měkkých tkáních
- **PROGNÓZA:** prognóza je příznivá
- **TERAPIE:** nevyžaduje speciální terapii, stačí provést zábrus ostré hrany skloviny
- **KONTROLA:** nemusí být



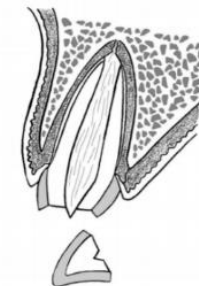
• NEKOMPLIKOVANÁ FRAKTURA KORUNKY (FRAKTURA SKLOVINA + DENTIN)

- **DEFINICE:** fraktura postihuje sklovinu a dentin bez obnažení dřevné dutiny
- poškozen bývá častěji mesální rýžek nebo incizní hrana horního středního řezáku
 - fraktura bývá omezena pouze na jeden zub
 - nekomplikovaná fraktura korunky dočasných zubů je častější než fraktura korunky komplikovaná
- **DIAGNOSTIKA:** normální pohyblivost, může být citlivost na poklep
 - z kontuze periodontia, reakce na chlad může být snižena → sledovat!
 - z RTG můžeme určit vztah lomné linie a dřevné dutiny
 - **periapikální snímek** pro vyloučení luxace, fraktury kořene,
 - snímek rtu a tváře – vyloučení fragmentu zubu v měkkých tkáních
- **TERAPIE:** se odvíjí od stupně vývoje zubu, důležité je také zhodnocení stupně resorpce kořene. Léčba je také závislá na velikosti fraktury
 - u malých ztrát skloviny lze provést zábrus nebo ostré okraje přeleštit
 - při výskytu větších ztrát skloviny provedeme u spolupracujících pacientů dostavbu ze skloinomerního cementu nebo kompomeru
- **KONTROLY:** za 3-4 týdny



• KOMPLIKOVANÁ FRAKTURA KORUNKY (FRAKTURA SKLOVINA + DENTIN + PULPA)

- **DEFINICE:** poškození skloviny a dentinu se současným obnažením pulpy, které se projeví v podobě kapilárního krvácení z místa zasažené pulpy
- linie lomu probíhá šikmo k podélné ose korunky dočasného zubu nebo horizontálně napříč korunkou.
- **DIAGNOSTIKA:** klinické projevy u zubu s obnaženou pulpou se obvykle manifestují citlivostí na termické podněty a zkus
 - dřeň často trochu vyhřezne, normální pohyblivost, může být citlivost na poklep z kontuze periodontia, reakce na chlad – test NEPROVÁDÍME, až při kontrole!
 - RTG snímek je důležitý pro zhodnocení velikosti obnažené dřevné dutiny a stádia vývoje kořene
 - periapikální snímek pro vyloučení luxace, fraktury kořene,
 - snímek rtu a tváře – vyloučení fragmentu zubu v měkkých tkáních
- **TERAPIE:** RTG snímek se užívá ke zhodnocení velikosti obnažené dřevné dutiny a



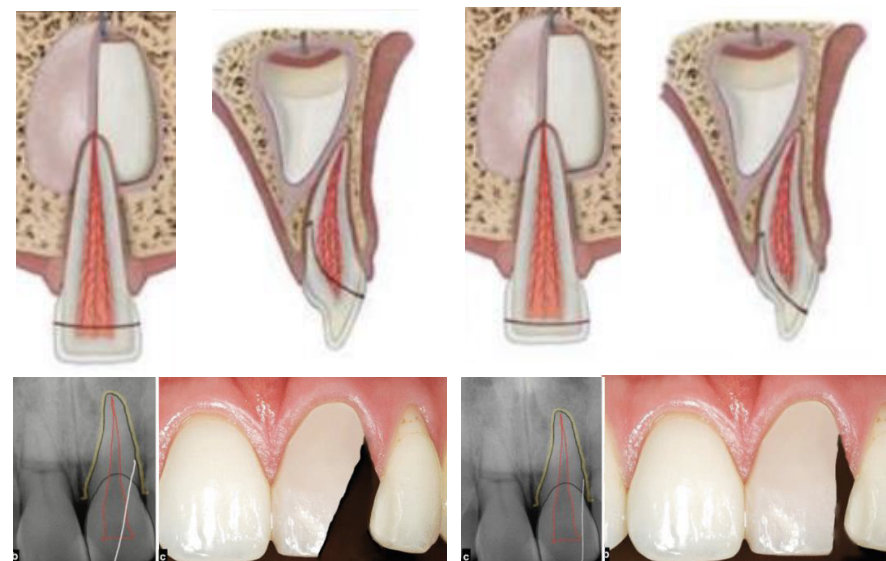
stadia vývoje kořene, ošetření opět závisí na spolupráci pacienta a stadiu vývoje zubu.

- **PARCIÁLNÍ PULPOTOMIE** – indikována při otevření dřeňové dutiny před dokončením vývoje apikální části kořene
- **EXTRAKCE** – indikována u zubů před fyziologickou výměnou a u nespolupracujících pacientů
- **KONTROLA:** za 1 týden, 6-8 týdnů, 1 rok

2. PORANĚNÍ TVRDÝCH ZUBNÍCH TKÁNÍ, PULPY A ALVEOLÁRNÍHO VÝBĚŽKU:

• FRAKTURA KORUNKY A KOŘENE

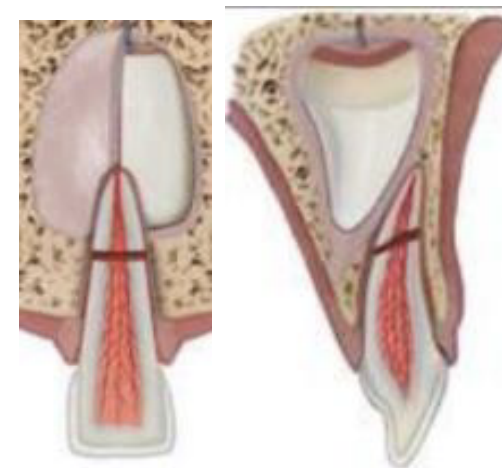
- **DEFINICE:** zlomenina zasahující do skloviny, dentinu a cementu.
 - **nekomplikovaná fraktura** – pokud nezasahuje do pulpální dutiny
 - v cementu leží lomná linie blízko hřebene kosti nebo lehce nad ním
 - většinou vzniká přímým nárazem na ústa
 - krvácení z periodontia je slabé nebo žádné
 - **komplikovaná fraktura** – jestliže pulpální dutina je úrazem obnažena
 - lokalizace zlomeniny v cementu je různá, od zevního okraje kosti až k dolnímu okraji alveolu
 - v lomné štěrbině bývá patrna krev z pulpy nebo periodontia
 - RTG ozřejmí vztah lomné linie a dřeňové dutiny
- nejčastějším etiologickým faktorem jsou poranění způsobená pádem
- * **nejčastěji zasahuje nejhlouběji na PALATINÁLNÍ STRANĚ**
- **TERAPIE:** doporučuje se RTG snímek v apikálním zastavení.
 - **NEKOMPLIKOVANÁ** – pokud je fragment malý a zbylou část zubu lze vhodně ošetřit, můžeme pouze vyjmout fragment, pokud to nelze, přistoupíme k extrakci.
 - **KOMPLIKOVANÁ** - extrakce, snažíme se vyvarovat poškození zárodku stálého nástupce
- **KONTROLA:** pokud jsme nechali fragment – za 1 týden, 3-4 týdny, rok; pokud extrakce – za rok



• FRAKTURA KOŘENE

- **DEFINICE:** jedná se o poranění dentinu, cementu, pulpy a závěsného aparátu zubu
- často bývá spojena s jinými typy úrazů zubů, nejčastěji s frakturou alveolárního výběžku v oblasti dolního frontálního úseku
 - linie lomu může probíhat v různých částech kořene

- **DIAGNOSTIKA:** klinicky se fraktura kořene projeví značnou hybností korunky ve vestibuloorálním směru
 - nejčastěji bývá poškozen horní střední řezák
- **TERAPIE:** pokud koronární fragment není dislokován, kořen je kompletní a pacient spolupracuje, může být indikovaná fixační dlahy
 - ve většině případů je fraktura kořene spojena se ztrátou korunky. Koronární fragment je určen k extrakci, **APIKÁLNÍ ÚLOMEK BÝVÁ PONECHÁN** k fyziologické resorpci. Nejdůležitějším faktorem při tomto ošetření je nepoškodit zárodek stálého zubu. Nutné jsou také RTG kontroly pro vyloučení patologických změn a sledování resorpce apikálního fragmentu
- **KONTROLY:** RTG kontroly každý rok do prořezání stálého nástupce.



• FRAKTURA ALVEOLÁRNÍHO VÝBĚŽKU

- **DEFINICE:** je zlomenina alveolárního výběžku, která může zasahovat i stěnu zubního lůžka
- **DIAGNÓZA:** je poměrně snadná vzhledem k posunu a zvýšené hybnosti fragmentu, poklep na zuby v postiženém úseku vydává dutý tón, zub v postižené oblasti je pohyblivý a obvykle posunut
- **TERAPIE:** spočívá v repozici fragmentu a dlahování na dobu 4 týdnů, u komplikovanějších případů se provede extrakce zubu



3. PORANĚNÍ PERIODONTÁLNÍCH TKÁNÍ:

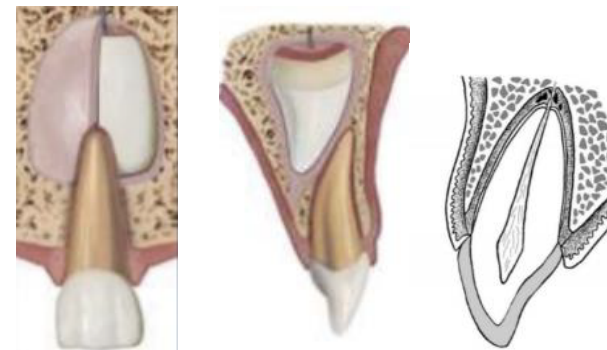
• KONTUZE

- **DEFINICE:** poranění závěsného aparátu zubu, bez zvýšené pohyblivosti a bez krvácení z gingiválního sulku
- **DIAGNOSTIKA:** zub je citlivý na poklep v dlouhé i příčné ose zubu pro vznik traumatické periodontitis
 - velmi časté poranění, postihující výhradně horní frontální zuby
 - prognóza poranění je velice příznivá. Nenacházíme RTG změny
- **TERAPIE:** nebývá nutná. Dítě zveme na pravidelné kontroly a sledujeme, zda nedošlo k zabarvení korunky zubu, které může být spolu s obliterací pulpy možnou komplikací



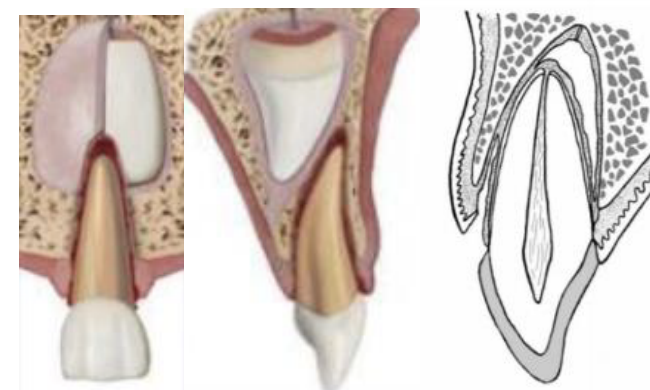
• **SUBLUXACE**

- **DEFINICE:** velice časté poškození periodontálních tkání zubu, postihující zejména frontální zuby horní čelisti
- **DIAGNOSTIKA:** je zvýšeně citlivý na dotek nebo poklep, **má výraznou hybnost v horizontálním směru**, může být přítomno krvácení z gingiválního sulku a je patrná rozšířená periodontální štěrbina, nenacházíme další RTG změny
- **TERAPIE:** doporučuje se postiženou oblast sledovat. Pokud má dítě dobrou hygienu dutiny ústní, dochází k regeneraci během 2 týdnů. V horším případě může dojít k nekróze a přestupu infekce do periodoncia, což mívá za následek zvýšenou patologickou pohyblivost zasaženého zubu



• **EXTRUZIVNÍ LUXACE**

- **DEFINICE:** zub dislokován koronárně, nachází se v traumaticky vzniklé supraokluzi, jeví se tedy **prodloužený a velice často s lingválním vychýlením korunky**.
- nacházíme zde částečné odtržení periodontálního ligamenta a jeho krvácení
- **DIAGNOSTIKA:** při perkusi je slyšet tupý zvuk. Na RTG snímku je patrná výrazně rozšířená periodontální štěrbina
- **TERAPIE:** záleží na stupni dislokace a pohyblivosti zubu, stádia tvorby kořene
 - DROBNÉ EXTRUZE (do 2 mm) u zubů s nedokončeným vývojem – ponechání zubu pro spontánní repozici
 - TĚŽŠÍ EXTRUZE- spočívá v extrakci postiženého zubu



• **LATERÁLNÍ LUXACE**

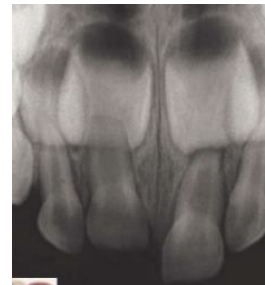
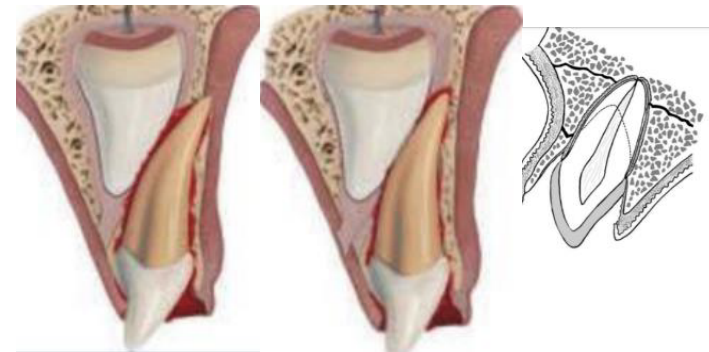
- **DEFINICE:** rozsáhlejší poranění závěsného aparátu zubu, kdy koronární část bývá dislokována palatinálně nebo lingválně, apikální část kořene dislokována labiálně.
- v oblasti krčku nacházíme krevní sraženiny, RTG snímek zobrazí prázdný alveol u hrotu kořene
- **TERAPIE:**
 - bez kolize se zárodkem stálého zubu - na RTG se zub zdá zkrácený, periodontální štěrbina je rozšířená, korunka vychýlena orálně
 - pokud zub nevádí v okluzi → spontánní repozice
 - pokud vadí okluzi → zábrus



- těžké případy → extrakce
- **kolízí se zárodkem stálého zubu** - 15% případů - na RTG se zub zdá prodloužený, korunka vychýlena vestibulárně
 - extrakce

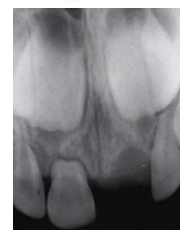
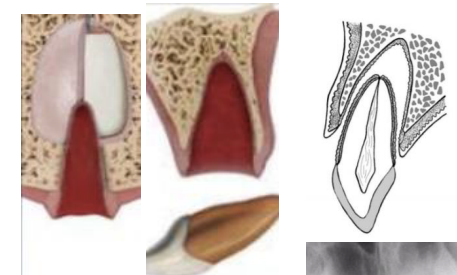
• INTRUZIVNÍ LUXACE

- **DEFINICE:** jedná se o apikální dislokaci zubu, při které dochází ke zlomenině alveolární kosti
 - je velice závažné poranění, protože zahrnuje rupturu gingiválního sulku, přetětí periodontálních ligament a zlomení alveolární kosti, cementu a přerušení nervově-cévního svazku
 - postihuje 1/3 poraněných dětí, je nejčastějším typem poranění ze skupiny poranění periodontálních tkání
 - většinou způsobuje nekrózu pulpy, resorpci kořene, ankylózu, obliteraci kořenového kanálku a ztrátu přilehlé marginální kosti
 - může zasahovat až k zárodku stálého zubu nebo může dojít k přerušení kostěné laminy
- **DIAGNÓZA:** má nejhorší prognózu, RTG snímek provádíme v okluzální projekci
 - RTG - když se jeví dočasný zub jako **zkrácený (!)** - je v komunikaci se zárodkem
- **TERAPIE:**
 - pokud je apex dislokován směrem labiálně, necháme zub spontánně reeruptovat
 - je-li dislokován směrem k zárodku stálého zubu, doporučuje se provést extrakci zubu



• AVULZE

- **DEFINICE:** traumatické vyražení zubu z lůžka, kdy dochází k úplnému přerušení závěsných vazů zubu a nervově-cévního svazku, vzniká při působení násilí větší intenzity
- **DIAGNOSTIKA:** RTG vyšetření je velice důležité pro odlišení avulze a intruzivní luxace
 - Avulze a intruzivní luxace jsou nejčastějším typem, který zanechává následky na stálém zubu - hypoplazie skloviny i dentinu, hypokalcifikace, dilacerace korunky nebo poruchy ve vývoji kořene, diskolorace jsou nejčastějším následkem na stálém nástupci
- **TERAPIE:** rodiče často žádají replantaci avulzovaného zubu, většinou z estetických důvodů. To se však nedoporučuje, vzhledem k možnému poškození zárodku stálého zubu a vzniku komplikací, jako jsou nekróza a ankylóza



OBEČNÁ PRAVIDLA:

- pro předpoklad úspěšného hojení úrazu dočasného chrupu nesmíme zapomenout poučit rodiče **o nutnosti zvýšené hygieny postiženého místa.**
- doporučujeme měkkou stravu po dobu 15 dnů, čištění měkkým zubním kartáčkem
- vhodné je potírání zasažené oblasti chlorhexidinem 2krát denně po dobu 1 týdne
- četnost dalších kontrol je závislá na typu úrazu a věku úrazem postiženého dítěte
 - dlouhodobé kontroly jsou nutné zejména u dětí, které utrpěly intruzivní luxaci a avulzi ve věku mladším 2 let, pro vyloučení poškození zárodku stálého zubu, protože v tomto období dochází ke kalcifikaci incizální a střední třetiny sklovinné matrix zárodku stálého zubu

POZDNÍ NÁSLEDKY:

- diskolorace dočasného zubu
- kalcifikace dřeně
- následky na stálém nástupci
 - bílé nebo žlutohnědé diskolorace skloviny
 - bílé nebo žlutohnědé diskolorace skloviny s cirkulární hypoplázií skloviny
 - malformace připomínající odontom
 - dilacerace korunky
 - zdvojení kořene
 - vestibulární angulace kořene
 - laterální angulace nebo dilacerace kořene
 - částečné nebo úplné zastavení vývoje kořene
 - sekvestrace zárodku stálého zubu
 - porucha erupce

POZDNÍ NÁSLEDKY ÚRAZU DOČASNÝCH ZUBŮ

- po traumatu dočasného zubu může dojít k PŘEDČASNÉ RESORPCI KOŘENE DOČASNÉHO ZUBU.
- FYZIOLOGICKÁ RESORPCE KOŘENE SE SKLÁDÁ ZE TŘÍ FÁZÍ:
 - aktivní resorpce kořene
 - klidová fáze
 - reparativní fáze
- zrychlená resorpce kořene může nastat, jestliže toxiny z nekrotické pulpy mají přes dentinové tubuly přístup na vnější povrch kořene a dráždí přilehlé tkáně → toto je možné během aktivní fáze resorpce kořene, kdy jsou dentinové tubuly obnaženy. Nekrotická pulpa je živnou půdou pro mikroorganismy. Pokud je pulpa infikovaná, dochází k bakteriální invazi přes dentinové tubuly a k rychlému postupu resorpce kořene.

- Resorpce kořene nastává zejména po LUXAČNÍCH PORANĚNÍCH A AVULZÍCH.

1. DISKOLORACE DOČASNÉHO ZUBU

- je poměrně častá a většinou spojována s ireverzibilními změnami pulpy, sahajícími od úplného rozpadu buněk přes degeneraci pulpy, chronický zánět pulpy a pigmentaci krevními elementy v dentinových tubulech.
- sekundární nekróza pulpy s obliterací kořenového kanálku nastává u dočasné dentice s frekvencí 10-15%.
- většina zubů je zpočátku ŠEDAVĚ ZBARVENA, poté může dojít k postupnému blednutí až přechodu do žlutého odstínu.

2. KALCIFIKACE DŘENĚ

- může být spojována s hyalinizací a fibrózou
- další možností je přikládání depozit vápenatých solí do odumírající a nekrotické dřene

3. NÁSLEDKY NA STÁLÉM NÁSTUPCI

- úzký vztah mezi kořeny dočasných zubů a vyvíjejícími se zárodky zubů stálých vysvětluje, proč je úraz dočasného zubu tak snadno přenášen na zub stálý
- většina úrazů může zasahovat do různého stádia odontogeneze a podle rozsahu úrazu může také způsobovat různé malformace, ať už se jedná o nepatrné poruchy v mineralizaci skloviny nebo sekvestraci celého zubního zárodku
- prevalence následků se pohybuje v rozmezí 12-74%
- čím mladší je dítě v době úrazu, tím vážnější jsou následky na stálém zubu
- **AVULZE A INTRUZIVNÍ LUXACE** jsou nejčastější zranění, která způsobují následky na stálém nástupci, zatímco kontuze, subluxace a ostatní typy úrazů způsobují následky zřídka kdy.
- vzdálenost mezi kořeny dočasných horních řezáků a zárodky stálých řezáků se pohybuje od 2,97 mm ve věku 3 let až 1,97 ve věku 6 let.
- **ANATOMICKÉ ASPEKTY** – zárodky horních stálých řezáků jsou v raných vývojových stádiích uloženy orálně a kraniálně od apexů dočasných zubů
 - jakékoli trauma s protruzivní dislokací dočasného zubu vede k palatinálnímu posunu jejich kořenů, které stlačí labiálně část zárodku stálého zubu nebo jej dislokují
 - **INTRUZE** dočasného zubu může zárodek poškodit přímo
 - většina následků postihuje korunku stálého zubu většinou na jeho labiální plošce
- **HISTOLOGICKÉ ASPEKTY** – nejčastější malformací stálého zubu po předchozím úrazu dočasného předchůdce je hypoplazie skloviny
 - jakékoli poškození ameloblastů může způsobit malformaci skloviny, protože ameloblasty jsou ireparabilní, a tudíž nezahájí formaci skloviny
 - postižení způsobené při úrazu se vyskytují jednostranně a postihují většinou IZOLOVANĚ JEDEN ZUB (ve srovnání s poruchami zubů způsobené léky, genetickými změnami nebo poruchami metabolismu, které se vyskytují obvykle symetricky a na více zubech)

KLASIFIKACE NÁSLEDKŮ ÚRAZŮ DOČASNÝCH ZUBŮ NA STÁLÉM NÁSTUPCI

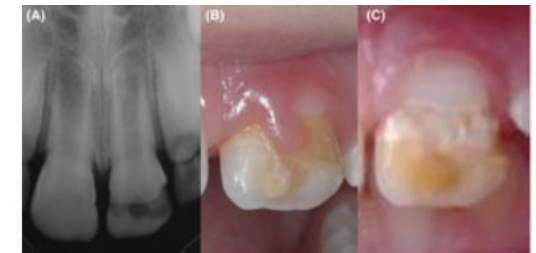
• BÍLÉ NEBO ŽLUTOHNĚDÉ DISKOLORACE SKLOVINY

- tyto léze se jeví jako ostře ohraničené změny barvy skloviny, od malých skvrn až po velké plochy
- vyskytují se nejčastěji na VESTIBULÁRNÍ PLOŠCE KORUNKY.
- léze jsou nejčastěji bílé → pokud však proniknou **krevní rozpadové elementy** do zóny mineralizace, jsou žlutohnědé
- defekty ve sklovině jsou odrazem přímého poškození sklovinné matrix před dokončením mineralizace
- příčinou může být kterýkoliv typ poranění dočasného zubu, věkové rozmezí úrazů je dosti široké, v rozmezí **OD DVOU DO SEDMI LET**
- probíhá bez rentgenologicky patrných změn, klinicky zjistitelné je až po prořezání zubu, bílé nebo žlutohnědé
- **LÉČBA**: diskolorace nevyžadují léčbu



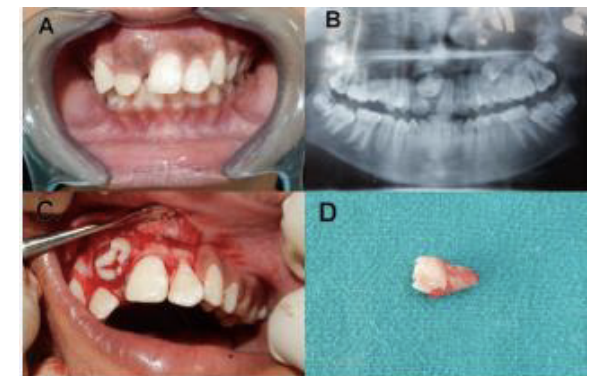
• BÍLÉ NEBO ŽLUTOHNĚDÉ DISKOLORACE SKLOVINY S CIRKULÁRNÍ HYPOPLÁZIÍ SKLOVINY

- vyznačuje se **úzkým horizontálním zářezem**, který obkružuje celo u korunku cervikálně od diskolorované plošky
- tato léze obvykle postihuje HORNÍ STŘEDNÍ ŘEZÁK, typický věk úrazu pro toto postižení jsou 2 ROKY
- nejčastějším úrazem jsou extruzivní a intruzivní luxace
- na rtg snímku je patrna transversální linie v místě drážky
- **LÉČBA** zahrnuje odstranění diskolorované části zubu diamantovým brouskem a dostavbu kompozitním materiálem nebo estetickou fazetou



• MALFORMACE PŘIPOMÍNÁJÍCÍ ODONTOM

- vzácný následek úrazu dočasného zubu zejména po intruzivní luxaci a avulzi
- u dětí ve věkovém rozmezí 1-3 let
- jedná se o vážné poškození zárodku stálého zubu v časných stádiích odontogeneze
- na rtg snímku se zub jeví jako nahromadění struktur tvrdých zubních tkání připomínající KOMPLEXNÍ ODONTOM
- **LÉČBA** spočívá v chirurgickém odstranění zubu

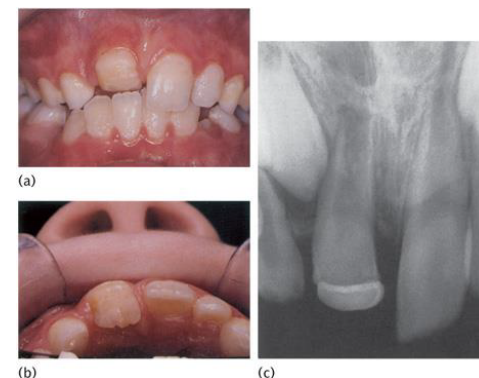


• DILACERACE KORUNKY

- úhlovité nebo ostré zakřivení korunkové nebo kořenové části zubu, k dilaceraci korunky dochází

traumatickým neaxiálním posunem již vytvořené tvrdé zubní tkáně korunky oproti vyvíjejícím se měkkým tkáním

- zuby horní čelisti mívají zakřivení směrem orálním, zuby dolní čelisti směrem labiálním
- většinou se vyskytují mezi 1,5-3,5 rokem, v době, kdy je již vytvořena polovina korunky
- nejčastějšími úrazy jsou intruzivní luxace a avulze
- na rtg snímku je patrna výrazná **KALCIUM-TRAUMATICKÁ LINIE**, zuby se jeví zkráceny koronárně
- **LÉČBA**: zuby s dilacerací korunky zůstávají ve většině případů retinovány nebo prořezávají v labiálním postavení, proto je terapie zaměřena na chirurgicko-ortodontické ošetření za pomoci extrakce dilacerací poškozeného zubu

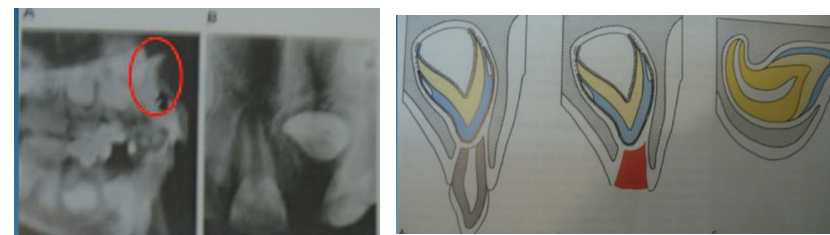


• ZDVOJENÍ KOŘENE

- vzácný následek úrazu, po INTRUZIVNÍ LUXACI VE VĚKU 2 LET A MÉNĚ
- bývají poškozeny ŘEZÁKY jak v horní tak i v dolní čelisti
- úraz obvykle vzniká v době kdy je dokončena pouze část kořene a dochází k traumatickému rozdělení kořenů
- na rtg snímku je vidět meziální a distální část kořene, histologicky je patrna kalcium- traumatická linie
- LÉČBA spočívá většinou v chirurgickém vybavení zubu

• VESTIBULÁRNÍ ANGULACE KOŘENE

- KOLÉNKOVITÉ NEBO HÁKOVITÉ OHNUTÍ ZUBU, které může vzniknout následkem avulze nebo intruzivní luxace dočasného zubu
- věk v době úrazu bývá KOLEM 2-5 ROKU
- postiženy jsou zejména horní střední řezáky, které zůstávají retinovány, pro určení polohy se užívá CT
- LÉČBA spočívá v chirurgickém odstranění zubu



• LATERÁLNÍ ANGULACE NEBO DILACERACE KOŘENE

- mesiální nebo distální ohyb omezený pouze na kořen zubu
- postiženy jak střední tak laterální řezáky, věk úrazu se ohybuje od 2 do 7 let
- nejčastěji se vyskytuje u stálých nástupců, kde byly dočasné zuby postiženy avulzí, zuby poškozené laterální luxací spontánně prořezávají



- **ČÁSTEČNÉ NEBO ÚPLNÉ ZASTAVENÍ VÝVOJE KOŘENE**

- postihuje nejčastěji horní řezáky, věk v době úrazu je 5-7 let, v době kdy je již vytvořena korunka stálého zubu a vývojové pochody se orientují na kořen
- traumatem je obvykle intruzivní luxace nebo avulze
- stupeň mineralizace v době úrazu odpovídá počátku až polovině tvorby kořene, histologicky je patrná kalcium-traumatická linie
- **LÉČBA** je zaměřena na chirurgicko-ortodontické ošetření



- **SEKVESTRACE ZÁRODKU STÁLÉHO ZUBU**

- velice vzácný typ následku úrazu dočasných chrup
- postihuje zárodek stálého zubu po traumatu ve věku 0-2 let
- klinickým příznakem je otok, hnisání, tvorba píštěle, což může způsobit spontánní sekvestraci postižených zárodků
- na rtg snímku jsou patrné osteolytické změny v oblasti zárodku stálého zubu a není patrna zárodečná zubní krypta
- **LÉČBA** spočívá v odstranění sekvestrujícího zárodku

- **PORUCHA ERUPCE**

- za fyziologickou erupci se považují časové odchylky 6 měsíců oběma směry
- předčasná erupce bývá vzácná, častější jsou opožděné erupce
- při retenci dochází k tomu, že zub zůstane obklopen tvrdými tkáněmi a neprořeže do dutiny ústní, pokud zub prořeže, ve většině případů se nachází v dislokaci labiální nebo orální
- nejčastěji postihuje horní řezáky

vzato prezentace Krejčí + disertační práce MUDr. H. Jaklová z UPOLu + IADT

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/edt.12576>

<https://www.prolekare.cz/casopisy/ceska-stomatologie/2010-2/nasledky-urazu-docasnych-zubu-31615/download?hl=cs>

ÚRAZY VE STÁLÉ DENTICI

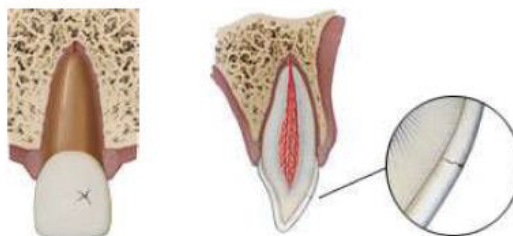
- k úrazům stálých zubů dochází nejčastěji **mezi 8.–11. rokem věku dítěte**
- z toho vyplývá, že většina poraněných zubů **NEMÁ DOKONČENÝ VÝVOJ KOŘENE**, kořenový kanálek zubu je široký a jeho stěny jsou v apikální oblasti tenké
 - pokud dojde k nekróze zubní dřevě poraněného zubu, nepokračuje apozice sekundárního dentinu s rizikem zlomeniny kořene zubu v apikální třetině a následné ztráty zubu
- ZÁKLADNÍM PRINCIPEM ošetření úrazů stálých zubů je tedy **ZACHOVÁNÍ VITALITY ZUBNÍ DŘEVĚ**, KTERÁ UMOŽŇUJE POKRAČOVÁNÍ VÝVOJE KOŘENE VČETNĚ FYZIOLOGICKÉ APOZICE DENTINU

KLASIFIKACE - DLE ANDREASENA

1. PORANĚNÍ TVRDÝCH ZUBNÍCH TKÁNÍ A PULPY:

• INFRAKCE SKLOVINY

- **DEFINICE:** neúplná fraktura, prasklina bez ztráty substance zubu, zasahuje po hranici sklovina-dentin
- **DIAGNOSTIKA:** nejlépe je viditelná při prosvícení tkání světlem pod různými úhly, nejčastější lokalizací fraktury skloviny je mediální nebo distální růžek korunky frontálních zubů
 - bez RTG nálezu, doporučen periapikální snímek – musíme vyloučit
 - další poškození zubu a periodontia
- **PROGNÓZA:** nepředstavuje téměř žádné postižení nebo pouze minimální, prognóza je příznivá
- **TERAPIE:** nevyžaduje speciální terapii
- **KONTROLA:** nemusí být

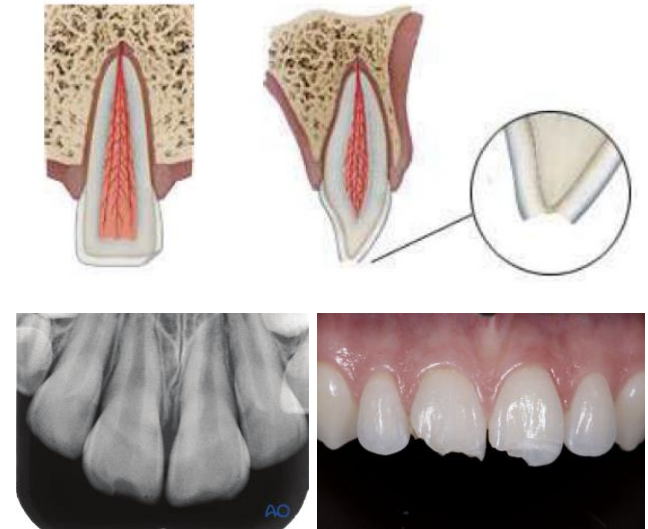


Typ fraktury	Dočasné zuby	Stálé zuby
dentinosklovinná hranice	zábrus + impregnace	dtto
v dentinu	překrytí lom. plochy GIC	překrytí lom. plochy GIC, dostavba koruny kompozitní pryskyřicí
v blízkosti dřevěné dutiny	Dycal + GIC na lom. plochu	dtto za 2-3 týdny dostavba korunky fotokompozitem reattachment
s otevřenou dřevěnou dutinou	extrakce	přímé překrytí pulpotomie dle Cveka pulpotomie cervikální (zuby s nedokončeným vývojem) exstirpace dřevě extrakce zubu

Typ úrazu	Dočasné zuby	Stálé zuby
Kontuze	14 dnů neukusovat, měkká strava	dtto
Subluxace lehká	dtto	fixace semirigidní dlahou (flow kompozit + drát) 10-14 dnů
Subluxace těžká	většinou extrakce	fixace semirigidní dlahou (u dislokací předchází repozice v lok. anestezii)
Luxace (avulze)	nereplantovat!	replantace n. uzavření mezery meziální posunem
Intruze (repulze)	nechat spontánně sestoupit	nechat spontánně sestoupit; příp. ortodontická extruze

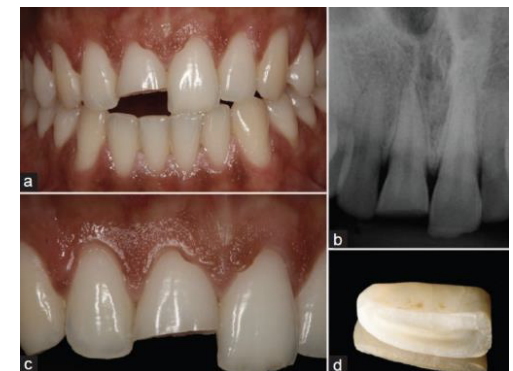
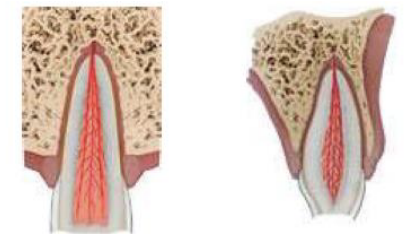
• FRAKTURA SKLOVINY

- **DEFINICE:** nekomplikovaná prasklina skloviny, ztráty TZT – pouze SKLOVINY, která nezasahuje do dentinosklovinné hranice
- **DIAGNOSTIKA:** normální pohyblivost, může být citlivost na poklep z kontuze periodontia, reakce na chlad normální, bez bolestivosti, pokud nastanou pulpitické problémy, tak mají původ v periodonciu
 - periapikální snímek pro vyloučení luxace, fraktury kořene
 - snímek rtu a tváře – vyloučení fragmentu zubu v měkkých tkáních
- **PROGNÓZA:** je příznivá
- **TERAPIE:**
 - ohlazení ostrých okrajů
 - reattachement fragmentu
 - selektivní redukce = korektivní zábrus podle budoucí abraze (distální růžek řezáku)
 - dostavba z kompozita
- **KONTROLY:** za 6-8 týdnů a za 1 rok



• NEKOMPLIKOVANÁ FRAKTURA KORUNKY (FRAKTURA SKLOVINA + DENTIN)

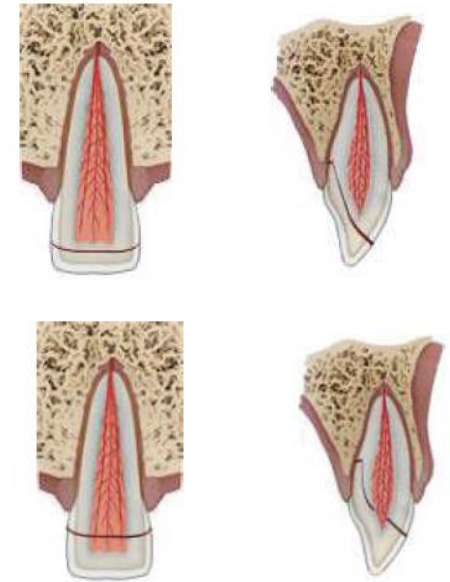
- **DEFINICE:** fraktura postihuje sklovinu a dentin bez obnažení dřevné dutiny
 - postižen bývá častěji mesiální růžek nebo incizní hrana horního středního řezáku
 - fraktura bývá omezena pouze na jeden zub
 - nekomplikovaná fraktura korunky dočasných zubů je častější než fraktura korunky komplikovaná
- **DIAGNOSTIKA:** z RTG můžeme určit vztah lomné linie a dřevné dutiny
 - normální pohyblivost, může být citlivost na poklep z kontuze periodontia
 - reakce na chlad může být snížena → sledovat!
 - RTG: periapikální snímek pro vyloučení luxace, fraktury kořene,
 - snímek rtu a tváře – vyloučení fragmentu zubu v měkkých tkáních
- **TERAPIE:**
 - reattachement fragmentu:
 - fragment může mít křídový vzhled, během dvou dnů se barva upraví. Pokud je více fragmentů nebo je větší ztráta při jeho okrajích, nedoporučuje se reattachement, ale dostavba.
 - první pomoc - provizorní řešení – překrytí skloionomerem: Dycal, skloionomer, čepička z kompozita (nebo jen kompozit) - toto necháme do doby, než se vytvoří terciální dentin (6-8 týdnů), pak dostavba z kompozitu.



- dostavba kompozitním materiálem
- **KONTROLY:** za 6-8 týdnů a za 1 rok

• **KOMPLIKOVANÁ FRAKTURA KORUNKY (FRAKTURA SKLOVINA + DENTIN + PULPA)**

- **DEFINICE:** poškození skloviny a dentinu se současným obnažením pulpy, které se projeví v podobě kapilárního krváčení z místa zasažené pulpy
 - linie lomu probíhá šikmo k podélné ose korunky dočasně zubu nebo horizontálně napříč korunkou.
- **DIAGNOSTIKA:** klinické projevy u zubu s obnaženou pulpou se obvykle manifestují citlivostí na termické podněty a skus, RTG snímek je důležitý pro zhodnocení velikosti obnažené dřevné dutiny a stadia vývoje kořene
- dřeň často trochu vyhřezne, normální pohyblivost, může být citlivost na poklep z kontuze periodontia, reakce na chlad – test NEPROVÁDÍME, až při kontrole!



- **RTG:** periapikální snímek pro vyloučení luxace, fraktury kořene,
- snímek rtu a tváře – vyloučení fragmentu zubu v měkkých tkáních
- **RTG NÁLEZ:** určení stadia vývoje kořene postiženého zubu!
 - interpretace rtg snímku:
 - normálně se vyvíjející kořen zubu s neukončeným vývojem se zdravou pulpou obklopuje radiolucenční oblast
 - může být obtížné rozlišit mezi tímto nálezem a patologickým projasněním
 - srovnání s periapikální oblastí kontralaterálního zubu

- **TERAPIE:**

- A. **MLADŠÍ PACIENTI:** zuby s doposud **NEUKONČENÝM VÝVOJEM KOŘENE**
 - snažíme se zachovat vitalitu pulpy, aby se mohl dokončit vývoj kořene
 - pokud to nelze - endodontické ošetření – uzavření širokého apikálního otvoru běžnými ošetrovacími metodami NENÍ MOŽNÉ – speciální metody, které se pokouší o uzavření kořene a poté může být následné endodontické ošetření
 - vývoj kořene není ukončen (EES):
 - perforace dřeně do 1-2 hodin po úrazu – přímé překrytí
 - perforace dřeně za 3-4 hodiny po úrazu – parciální pulpotomie
 - perforace dřeně za více než 4 hodiny po úrazu – pulpotomie
 - **MOŽNOSTI:**
 - **1. PŘÍMÉ PŘEKRYTÍ ZUBNÍ DŘENĚ**

- INDIKACE: perforace dřeně do 1-2 hodin po úrazu, zdravá zubní dřeň o vytvoření nepropustné bariéry pro mikroorganismy
- postup viz dále
- **2. PARCIÁLNÍ PULPOTOMIE (Cvekova)**
 - INDIKACE: perforace dřeně za 3- 4 hodiny po úrazu, parciální pulpitida (úraz, kaz)
 - odstranění ČÁSTI korunkové dřeně
 - postup viz dále
- **3. CERVIKÁLNÍ PULPOTOMIE**
 - INDIKACE: perforace dřeně za více než 4 hodiny po úrazu, parciální pulpitida (úraz, kaz)
 - odstranění celé korunkové dřeně i části kořenového kanálku
 - pokud je poranění hlubší či nejde u parciální pulpotomie zastavit krvácení
 - postup viz dále
- **4. Dokončení vývoje kořene – APEXOGENEZE**
 - CÍLE:
 - zachování vitální Hetwigovy pochvy a pokračování vývoje kořene do délky
 - zachování vitality pulpy, pokračování zbylých odontoblastů v tvorbě dentinu,
 - dokončení vývoje kořene
 - vytvoření dentinového můstku v místě pulpotomie
 - vytvoření přirozeného apikálního zúžení
 - postup viz dále
- **5. EXTRAKCE**
- B. **STARŠÍ PACIENTI:**
 - metodou volby léčba k.k. (PULPEKTOMIE)
 - i zde lze však zvolit PŘÍMÉ PŘEKRYTÍ DŘENĚ nebo PARCIÁLNÍ PULPOTOMII
 - pokud uplynulo mezi úrazem a ošetřením více času a došlo k nekróze, je indikováno ošetření k.k.

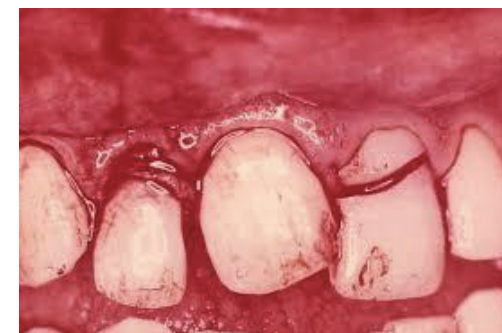


- u rozsáhlých fraktur korunek rozhodnout, zda provést léčbu nebo EXTRAKCI
- **KONTROLY:** za 6-8 týdnů a za 1 rok, u pulpotomií za 6-8 týdnů, za 3, 6, 12 a 24 měsíců, po pulpotomii je zvýšené riziko vnitřního granulomu a obliterace koř. kanálku, proto po dokončení vývoje kořene zub endodonticky ošetříme

2. PORANĚNÍ TVRDÝCH ZUBNÍCH TKÁNÍ, PULPY A ALVEOLÁRNÍHO VÝBĚŽKU:

• FRAKTURA KORUNKY A KOŘENE

- **DEFINICE:** zlomenina zasahující do skloviny, dentinu a cementu.
 - **nekomplikovaná fraktura** – pokud nezasahuje do pulpální dutiny
 - v cementu leží lomná linie blízko hřebene kosti nebo lehce nad ním
 - většinou vzniká přímým nárazem na ústa
 - krvácení z periodoncia je slabé nebo žádné
 - **komplikovaná fraktura** – jestliže pulpální dutina je úrazem obnažena
 - lokalizace zlomeniny v cementu je různá, od zevního okraje kosti až k dolnímu okraji alveolu
 - v lomné štěrbině bývá patrna krev z pulpy nebo periodoncia
 - RTG ozřejmí vztah lomné linie a dřeňové dutiny
 - nejčastějším etiologickým faktorem jsou poranění způsobená pádem
- **KLINICKY:** fraktura zasahuje pod gingivální okraj – fragment je fixovaný, pohyblivý, citlivost na poklep z kontuze periodoncia, reakce na chlad obvykle pozitivní
 - RTG: aspoň 2 snímky – okluzní, excentrický, periapikální, (3D)
- **LÉČBA:** akutně můžeme dočasně adhezivně nafixovat fragment k zubu na 1-2 týdny, pak definitivní ošetření - 6 scénářů:
 - volba závisí na rozsahu a morfologii subgingivální léze, délce a tvaru kořene a ohledu na estetiku
 - u **KOMPLIKOVANÉ přidáváme** – PŘÍMÉ PŘEKRYTÍ/ ENDODONTICKÉ OŠETŘENÍ/ PULPOTOMII
 - lomná linie zasahuje hlouběji než do 1/3 kořene – **EXTRAKCE**
 - **VYJMUTÍ FRAGMENTU** – u lehkých fraktur, vyjmout fragment kleštěmi, ránu opláchnout a vydesinfikovat NaOCl, zašít případnou laceraci gingivy, dentin nad hranicí gingivy překrýt SIC nebo kompozitem (akutně), později dostavět korunku kompozitem
 - **VYJMUTÍ FRAGMENTU S GINGIVETOMIÍ/OSTEOTOMIÍ** – totéž, ale odstraníme gingivu (+ kost) a zakryjeme celou dentinovou ránu – prevence pozdější pulpity z průniku bakterií odhaleným dentinem, na místech, kde esteticky neruší (palatinálně, distálně)
 - **ORTODONTICKÁ EXTRUZE KOŘENE** - fixní ortodontický aparát



- předtím endodonticky ošetříme, po extruzi máme větší pahýl na fixní protetiku
- nutné období stabilizace (možná recidiva)
- efektivní řešení, ALE časově náročné, NUTNOST trpělivost a spolupráce pacienta

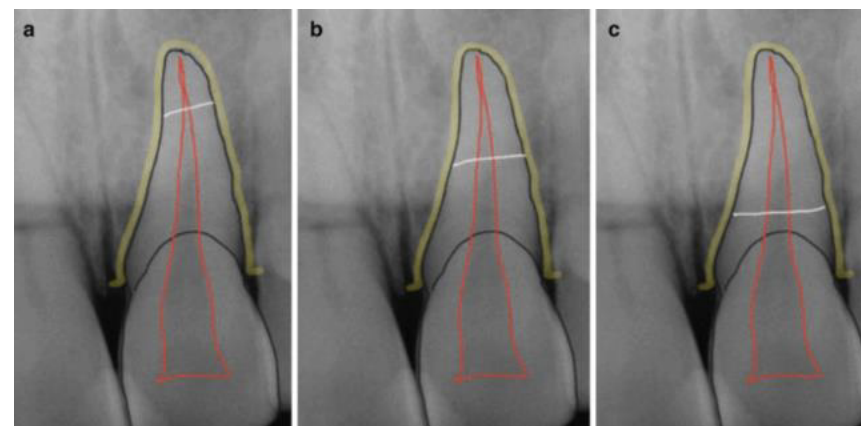
- **CHIRURGICKÁ EXTRUZE KOŘENE** - jednodušší a časově méně náročný postup

- málo prováděná, chirurgické povytažení zubu kleštěmi z alveolu
- vizualizace dalších eventuelních fraktur nebo prasklin kořene
- riziko resorpce kořene způsobené poškozením periodontálních vláken

- **DEKORONACE** – u mladých pacientů, necháme v alveolu kořen, aby držel místo pro plánovaný implantát

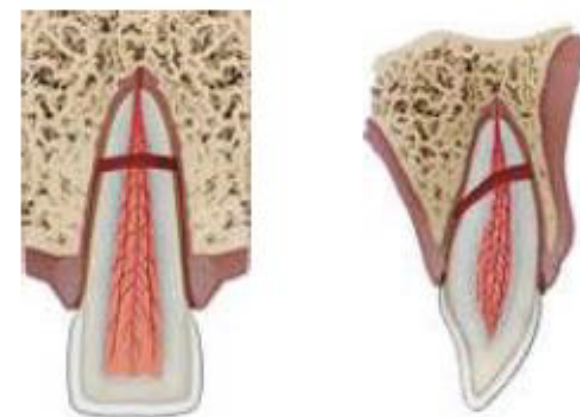
- poučit pacienta o šetrném čištění zubů, první týden měkká strava, výplachy 0,1% CHX.

- **KONTROLY:** za 6-8 týdnů a za 1 rok



- **FRAKTURA KOŘENE**

- **DEFINICE:** jedná se o poranění dentinu, cementu, pulpy a závěsného aparátu zubu
 - často bývá spojena s jinými typy úrazů zubů, nejčastěji s frakturou alveolárního výběžku v oblasti dolního frontálního úseku
 - linie lomu může probíhat v různých částech kořene
- **DIAGNOSTIKA:** klinicky se fraktura kořene projeví značnou hybností korunky ve vestibuloorálním směru
 - patologická pohyblivost zubu, mírná extruze, může být diskolorace do šeda, do červena, krvácení ze sulku, může být citlivost na poklep, reakce na chlad obvykle negativní – sledovat kvůli hojení, nelze 100% odlišit od luxace → RTG!
 - RTG: periapikální snímek, okluzní snímek, excentrický snímek – vidíme dvě linie fraktury ve tvaru elipsy (vestibulárně a orálně)
- nejčastěji bývá poškozen horní střední řezák
- LOMNÉ LINIE: v krajině krčku, ve střední části kořene či v krajině apexu
- **TERAPIE:** doporučená léčba dle IADT:
 - opláchnutí exponovaného povrchu kořene fyziologickým roztokem před repozicí
 - při dislokaci reponovat koronární segment co nejdříve - radiologicky potvrdit dosažení správného postavení



- stabilizace mobilního koronárního segmentu flexibilní dlahou 4 týdny (stabilizační dlaha kompozitum-drát)
 - nejlepší dlaha je fixní ortodontický aparát, dále dlaha kompozitumdrát (2 zuby na každou stranu nebo C-C).
 - stav se hojí 1 – 5 let (déle fraktury v cervikální třetině)
- čím je lomná linie blíže krčkové krajině, tím je vhodnější prodloužit dobu fixace (až na 4 měsíce)
- sledování hojení po dobu 1 roku do definitivní diagnostiky stavu pulpy
- při nekróze pulpy je indikované **endodontické ošetření koronárního segmentu po lomnou linii**
- **KONTROLY:** za 6-8 týdnů, za 4 měsíce, 6 měsíců, za rok, každoročně po 5 let.
- **DOPORUČENÍ PRO PACIENTA**
 - první týden měkká strava, výborná hygiena, ze začátku výplachy 0,1% CHX.
 - pro endodontické ošetření se rozhodujeme, pokud zub po čtyřech měsících nereaguje na chlad a pokud je na RTG projasnění poblíž linie fraktury.
- **HOJENÍ PO FRAKTUŘE KOŘENE:**
 - účast tkání pulpy a periodoncia, oba typy hojení jsou závislé jeden na druhém
 - někdy si v uzavření rány vzájemně konkurují

1. PULPA JE V ÚROVNI FRAKTURY INTAKTNÍ

- reakce podobná expozici pulpy u fraktury korunky (neporušené cévní zásobení a absence infekce)
- iniciální callus – stabilizace fraktury → vytvoří se můstek tvrdé tkáně
- spojení apikálního a koronárního fragmentu viditelné radiologicky za 2-3 měsíce (proces pokračuje po mnoho let)

2. PULPA JE V ÚROVNI FRAKTURY PŘERUŠENÁ

- pulpa je v úrovni fraktury přerušená nebo traumatizovaná
- v koronární části pulpy se inicializuje revaskularizační proces - účast mikroorganismů, následkem je obliterace koronární části dřeňové dutiny
- a) absence mikroorganismů
 - převládne hojení buňkami odvozené od periodoncia
 - „spojení“ koronárního a apikálního fragmentu vmezeřením pojivové tkáně
- b) vstup mikroorganismů
 - postižena obvykle koronární část pulpy
 - nekróza pulpy, nahromadění zánětlivé, granulační tkáně mezi oba fragmenty kořene
 - **spouští se signální kaskáda faktorů aktivujících osteoklasty**

TYPY HOJENÍ:

a. HOJENÍ TVRDOU TKÁNÍ (KALCIFIKOVANOU TKÁNÍ)

- PŘEDPOKLADY: intaktní pulpa, malá nebo žádná dislokace (kontuze nebo subluxe), zuby s neukončeným vývojem kořene
- HISTOLOGICKY: vnitřní vrstva reparované části připomíná dentin, periferní části fraktury jsou neúplně obnovené cementem
 - cement nepřemostňuje mezeru mezi povrchy fraktury úplně, je promíchán s pojivovou tkání
- KLINICKY: normální pohyblivost, normální reakce na poklep a normální nebo lehce snížená odpověď na vyšetření vitality
- RADIOLOGICKY: kombinace vyšší radioopacity cementu ve srovnání s pojivovou tkání – radiologický obraz perzistující lomné linie
 - částečná obliterace k.k. v apikálním fragmentu



Healing by
Calcification

b. HOJENÍ VMEZEŘENÍ TVRDÉ A MĚKKÉ TKÁNĚ (VMEZEŘENÍM POJIVOVÉ TKÁNĚ)

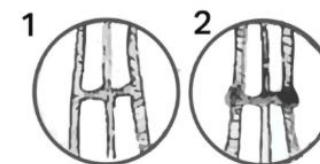
- PŘEDPOKLADY: lehce poraněná pulpa (extruzivní nebo laterální luxace) koronárního fragmentu, v hojivém procesu převažují buňky periodontálních tkání
- HISTOLOGICKY: přítomnost pojivové tkáně mezi fragmenty
- KLINICKY: zuby jsou normálně pevné nebo lehce pohyblivé se slabě bolestivou odpovědí na poklep, vyšetření vitality v rámci normálního rozpětí
- RADIOLOGICKY: periferní zaoblení okrajů fraktury, obliterace k.k. jak apikální, tak koronární části



Healing by
1) Connective
Tissue
2) CT and Bone

c. HOJENÍ VMEZEŘENÍM POUZE MĚKKÉ TKÁNĚ (VMEZEŘENÍM POJIVOVÉ TKÁNĚ A KOSTI)

- PŘEDPOKLADY: následek úrazu před ukončením růstu alveolárního výběžku; koronární fragment pokračuje v erupci, zatímco apikální fragment zůstává nehybný v čelisti
- HISTOLOGICKY: můstek kostní a pojivové tkáně mezi apikálním a koronárním fragmentem
- KLINICKY: zuby jsou pevné, reagují normálně na vyšetření vitality
- RADIOLOGICKY: kostní můstek oddělující fragmenty, samostatný periodontální prostor okolo obou fragmentů
 - často úplná obliterace k.k. v obou fragmentech



d. NEHOJENÍ – NEKRÓZA ZUBNÍ DŘENĚ (VMEZEŘENÍM GRANULAČNÍ TKÁNĚ)

- PŘEDPOKLADY: těžké poranění pulpy nebo další trauma s opakovanou dislokací koronárního fragmentu
 - negativní reakce na vyšetření vitality v době poranění, následná nekróza pulpy
- HISTOLOGICKY: zánětlivá granulační tkáň mezi fragmenty, koronární část pulpy je nekrotická,
- KLINICKY: pokud zub není dlahovaný – koronární fragment uvolněný, lehce extrudovaný a citlivý na poklep
 - je-li dlahovaný – apikální fragment je dislokovaný v apikálním směru



No healing
Inflammatory
tissue

- **RADIOLOGICKY:** rozšíření lomné linie a rarefakce alveolární kosti v okolí lomné linie
 - drobné periferní zaoblení okrajů fraktury
 - částečná obliterace k.k. v apikálním fragmentu
- **FRAKTURA ALVEOLÁRNÍHO VÝBĚŽKU**
 - **DEFINICE:** je zlomenina alveolárního výběžku, která může zasahovat i stěnu zubního lůžka
 - **DIAGNÓZA:** je poměrně snadná vzhledem k posunu a zvýšené hybnosti fragmentu, poklep na zuby v postiženém úseku vydává dutý tón, zub v postižené oblasti je pohyblivý a obvykle posunut
 - RTG: periapikální snímek, okluzní snímek, excentrický snímek, OPG může být užitečné
 - může být doprovázeno frakturou kořene
 - **TERAPIE:**
 - anestezie - manuální repozice dislokovaného segmentu (nebo za použití kleští), stabilizace segmentu flexibilní dlahou na 4 týdny
 - **KONTROLY:** za 6-8 týdnů, za 4 měsíce, 6 měsíců, za rok, každoročně po 5 let.
 - **DOPORUČENÍ PRO PACIENTA** - první týden měkká strava, výborná hygiena, ze začátku výplachy 0,1% CHX.



3. PORANĚNÍ PERIODONTÁLNÍCH TKÁNÍ:

- **KONTUZE**
 - **DEFINICE:** poranění závěsného aparátu zubu, bez zvýšené pohyblivosti a bez krvácení z gingiválního sulku
 - vzniká zpravidla při pádu dítěte na obličej nebo po lehkém úderu do úst
 - **DIAGNOSTIKA:** zub je citlivý na poklep v dlouhé i příčné ose zubu pro vznik traumatické periodontitis → tato citlivost po několika dnech spontánně zmizí
 - zub nejeví viklavost ani spontánní bolest (proto děti nedokážou své případné obtíže přesněji popsat, jen někdy udávají pocit trnutí nebo „povystoupnutí“ zubu)
 - NENÍ krvácení ze sulku
 - velmi časté poranění, postihující výhradně horní frontální zuby
 - prognóza poranění je velice příznivá. Nenacházíme RTG změny
 - **TERAPIE:** bez léčby, když
 - po několik dní na poraněný zub pokud možno nekousat → kašovitá strava



- málokdy je třeba vyřadit zub z artikulace lehkým zábrusem
- pokud dojde časem ke ztrátě vitality, postupujeme podle stadia vývoje postiženého zubu, zahájíme endodontickou terapii podle zásad ošetřování zubů s nedokončeným vývojem
- **KONTROLY:** klinické a radiologické za 4 týdny, 6-8 týdnů a za 1 rok

• SUBLUXACE

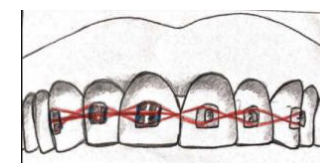
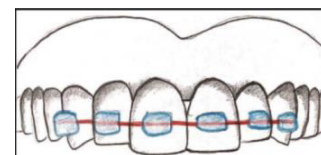
- **DEFINICE:** velice časté poškození periodontálních tkání zubu, postihující zejména frontální zuby horní čelisti
- **DIAGNOSTIKA:** je zvýšeně citlivý na dotek nebo poklep, má výraznou hybnost v horizontálním směru
 - není dislokován ze svého lůžka,
 - může být přítomno KRVÁCENÍ Z GINGIVÁLNÍHO SULKU
 - citlivost na chlad a faradický proud může být bezprostředně po úrazu snížena nebo může i chybět
 - NENÍ nebo velmi mírně je patrná rozšířená periodontální štěrbina, nenacházíme další RTG změny
 - RTG: periapikální snímek, okluzní snímek, excentrický snímek pro vyloučení luxace, bez RTG abnormalit
- **TERAPIE:** normálně bez léčby, při nadměrné pohyblivosti – flexibilní dlahu po dobu 2 týdnů
 - doporučíme po několik dní měkkou stravu a zvýšenou ústní hygienu (měkký kartáček!)
 - **!! tuto okolnost je vhodné výslovně zdůraznit, protože nemalá část pacientů se obává dalšího mechanického poškození poraněného zubu a měkkých tkání při čistění úst, proto ústní hygienu neprovádí!!**
 - možnost lokální aplikace chlorhexidinu 0,12% (bez alkoholu) 2x denně
- **KONTROLY:** klinické a radiologické za 4 týdny, 6-8 týdnů a za 1 rok
 - důležitá je observace periodontální krajiny, otoku nebo píštěle
 - TMAVÉ DISKOLORACE – opakovaná observace, časná detekce příznaků rozvoje infekce
 - v případě ztráty vitality postupujeme podle vývojového stadia postiženého zubu, např. zahájíme endodontickou terapii podle zásad ošetřování zubů s nedokončeným vývojem



• LUXACE

- dochází k poranění periodontálních tkání s částečným nebo úplným přerušением periodontálních ligament a k dislokaci zubu.
- LUXACE = je traumatické uvolnění zubu z lůžka (dislokace), při němž jsou kompletně přerušeny závažné vazy, často odtržena pulpa, prognóza zubu s nedokončeným vývojem je lepší než s dokončeným (tendence k obliteraci kanálku vs. k nekróze)
- **! Vždy zkoumat viklavost (úplně nás nezajímá, jestli je to s kolizí nebo bez kolize se zárodkem SZ) – důležité je, aby to dítě nevdechlo**
- DLAHOVÁNÍ — po luxaci zub reponujeme a imobilizujeme dlahou na 2 týdny.

- pokud luxaci doprovází fraktura alveolu, dlahu ponecháme 4 týdny.
- dlahu musí být **SEMIRIGIDNÍ**, jednoduchá, zachovávat biomechaniku, umožňovat hygienu.
- **DRÁTĚNÉ DLAHY (SAUEROVA) A mezičelistní VAZBY** jsou **KONTRAINDIKOVÁNY!** → působí na krčku zubu a tím napomáhají jeho vytáčení.
- **VHODNÉ DLAHY:**
 - **a. RESIN SPLINT (RS)** = pryskyřičná dlahu
 - na modelu v laboratoři (jako ortodontický retainer)
 - z fotokompozita
 - z Dentapregu (skelná vlákna v kompozitu)
 - **b. BUTTON-BRACKET SPLINT (BS)** = dlahu na principu orto. aparátu
 - **c. WIRE-COMPOSITE SPLINT (WCS)** = dlahu z drátu a kompozita
 - **d. modifikace dlahy kompozitum** – drát
 - „Fiber splint“ nylonové vlákno 0,6-0,7 mm + kompozit
 - „Drath – Mesh“ – mřížka ze sterilizované nerezavějící oceli
 - „Titanium Trauma Splint“ – dle von Arxe



NÁSLEDNÁ LÉČBA (Avulze samostatně viz níže.)

- sledujeme stav pulpy (test citlivosti na chlad) a stav periodoncia na RTG.
- **a. ZUBY S NEUKONČENÝM VÝVOJEM**
 - lze předpokládat revaskularizaci – prokážeme radiologicky jako pokračování vývoje kořene nebo obliteraci kořenového kanálku, obnovení pozitivní reakce na chlad.
 - pokud se reakce na chlad neobnoví do několika týdnů a vývoj kořene nepokračuje, zahájíme endodontické ošetření.

- b. ZUBY S UKONČENÝM VÝVOJEM
 - NEDOCHÁZÍ k revaskularizaci, pokud došlo k přerušení nervově cévního svazku, nastává NEKRÓZA PULPY (negativní reakce na chlad, periapikální projasnění).
 - nejvhodnější termín pro zahájení endodontické léčby je **3-4 týdny po úrazu** (dočasná výplň CaOH₂).
 - tehdy je jasné, jestli byla pulpa ireverzibilně poškozena nebo ne.
- PROGNOZA LUXACÍ - může dojít k řadě komplikací:
 - NEKRÓZA PULPY – nejčastější u intruzivní luxace (96%), extruzivní luxace (64%)
 - OBLITERACE KOŘENOVÉHO KANÁLKU – (7%), zvláště u extruzivní luxace a subluxace, reakce na chlad je snižena, korunka může být žlutější, při známkách obliterace zahájíme endodontickou léčbu
 - ZEVNÍ RESORPCE KOŘENE – pravděpodobnost vzniku roste s délkou prodlevy mezi úrazem a ošetřením, častá u intruzivní luxace
 - 3 TYPY
 - povrchová – resorpční lakuny na povrchu kořene, vyplní se cementem, příčinou je lokální trauma periodoncia, spontánní reparace, obvykle není vidět na RTG
 - náhradní – zubní tkáň je postupně nahrazována kostní tkání, na RTG vidíme vymizení periodontální štěrbině a progresivní resorpci kořene
 - zánětlivá – příčina v nekrotické dřeni, na RTG projasnění v periodontální štěrbině a resorpce kořene
 - VNITŘNÍ RESORPCE KOŘENE – vzácná komplikace, ihned po zjištění zahájit endodontickou terapii, 2 TYPY:
 - náhradní – nepravidelné zvětšení pulpální dutiny, metaplazie normální pulpy
 - zánětlivá – oválné zvětšení pulpální dutiny, granulační tkáň s buňkami resorbujícími dentin
 - ÚBYTEK PODPŮRNÉ ALVEOLÁRNÍ KOSTI – běžné po intruzivní luxaci

• EXTRUZIVNÍ LUXACE

- **DEFINICE:** zub dislokován koronárně, nachází se v traumaticky vzniklé supraokluzi, jeví se tedy prodloužený a velice často s lingválním vychýlením korunky.
- nacházíme zde částečné odtržení periodontálního ligamenta a jeho krvácení
- **DIAGNOSTIKA:** při perkusi je slyšet tupý zvuk. Na RTG snímku je patrna výrazně rozšířená periodontální štěrbina
 - bolestivost na poklep z kontuze periodoncia, KOST ZUBNÍHO LŮŽKA JE INTAKTNÍ, reakce na chlad obvykle negativní (výjimkou jsou lehké dislokace – snížené riziko nekrózy pulpy)
 - RTG: periapikální snímek, okluzní snímek, excentrický snímek, rozšíření periodontální štěrbině apikálně
- **TERAPIE:** rozhodnutí závisí na stupni dislokace a pohyblivosti zubu, stádiu tvorby kořene a schopnosti dítěte zvládnout úrazovou situaci
 - opláchnutí odkrytého povrchu kořene fyziologickým roztokem



- repozice zubu jemným zasunutím do zubního lůžka axiálním tlakem prstu (v LA)
- stabilizace zubu na 2 týdny flexibilní dlahou
- sledování stavu pulpy

- **KONTROLY**

- sejmutí dlahy za 2 týdny
- klinická a radiologická kontrola za 4 týdny, 6-8 týdnů, 6 měsíců a 1 rok

• **LATERÁLNÍ LUXACE**

- **DEFINICE:** rozsáhlejší poranění závěsného aparátu zubu, kdy koronární část bývá dislokována palatinálně nebo lingválně, apikální část kořene dislokována labiálně.

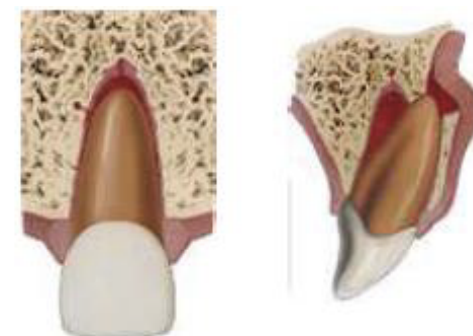
- doprovázeno FRAKTUROU LABIÁLNÍ NEBO ORÁLNÍ ALVEOLÁRNÍ KOSTI a kompresními zónami v cervikální (často i apikální) oblasti
- v oblasti krčku nacházíme krevní sraženiny, RTG snímek zobrazí prázdný alveol u hrotu kořene

- **TERAPIE:** opláchnutí odkrytého povrchu kořene

- V LA repozice zubu tlakem prstů nebo kleštěmi => uvolnění, zaklínění, jemná repozice do původní polohy
- stabilizace zubu na 4 týdny flexibilní dlahou (je tu fraktura alveolu)
- sledovat stav pulpy – pokud nekróza => ošetření k.k.

- **KONTROLY:**

- klinická kontrola za týden a za 2 týdny
- sejmutí dlahy za 4 týdny
- klinická a radiologická kontrola 6-8 týdnů, 6 měsíců, 1 rok, každoročně po dobu 5 let



• **INTRUZIVNÍ LUXACE**

- **DEFINICE:** jedná se o apikální dislokaci zubu, při které dochází ke ZLOMENINĚ ALVEOLÁRNÍ KOSTI

- je velice závažné poranění, protože zahrnuje rupturu gingiválního sulku, přetětí periodontálních ligament a zlomení alveolární kosti, cementu a přerušování nervově-cévního svazku
- postihuje 1/3 poraněných dětí, je nejčastějším typem poranění ze skupiny poranění periodontálních tkání
- většinou způsobuje nekrózu pulpy, resorpci kořene, ankylozu, obliteraci kořenového kanálku a ztrátu přilehlé marginální kosti

- **DIAGNÓZA:** má nejhorší prognózu, RTG snímek provádíme v okluzální projekci

- **TERAPIE:**

- SPONTÁNNÍ REERUPCE – metoda volby pro stálé zuby s neukončeným vývojem kořene s lehkým (méně než ½ korunky) až středním stupněm (více než ½ korunky)
- ORTODONTICKÁ REPOZICE – pac. s opožděnou léčbou, pokud nedošlo ke spontánní repozici a je to do 7mm
- CHIRURGICKÁ REPOZICE – intruze s dislokací více než 7mm
- ENDODONTICKÁ LÉČBA

- **NÁSLEDNÁ LÉČBA**

- sejmutí dlahy za 2 týdny
- klinické a radiologické kontroly za 4 týdny, 6-8 týdnů, za 6 měsíců a 1 rok, každoročně po dobu 5 let

APEX	INTRUZE	SPONTÁNNÍ REERUPCE	ORTODONTICKÁ REPOZICE	CHIRURGICKÁ REPOZICE
otevřený 	< 7 mm	*		
	> 7 mm		*	*
uzavřený 	< 3 mm	*		
	3 - 7 mm		*	*
	> 7 mm			*

• **AVULZE**

- **DEFINICE:** traumatické vyražení zubu z lůžka, kdy dochází k úplnému přerušení závěsných vazů zubu a nervově-cévního svazku, vzniká při působení násilí větší intenzity

- **DIAGNOSTIKA:** RTG vyšetření je velice důležité pro odlišení avulze a intruzivní luxace

- Avulze a intruzivní luxace jsou nejčastějším typem, který zanechává následky na stálém zubu - hypoplazie skloviny i dentinu, hypokalcifikace, dilacerace korunky nebo poruchy ve vývoji kořene, diskolorace jsou nejčastějším následkem na stálém nástupci

- **TERAPIE:**

- **PRVNÍ LAICKÁ POMOC**

- ujistit se, že jde o stálý zub
- uchopit za korunku - oplach 10s studenou vodou => replantace, polohu udržet skousnutím do kapesníku
- TRANSPORT - uložit zub do sklenice mléka nebo speciálního skladovacího média (Hanks balanced storage medium, fyziologický roztok), zub lze transportovat i v ústech mezi moláry a tváří (malé děti ho mohou polknout), neukládejte zub do vody ani servítky !!!!!
- vyhledejte bezprostředně zubní pohotovost.

* doba, počas ktorej je zub von z alveolu sa nazýva **extraalveolárna perióda**, musí byť čo najkratší

* po avulzi **VŽDY** nasadiť ATB > po 7-.10 dňoch endodontické ošetrenie (inak by nastal zápal a zevní resorpce, někdy se "chytí" zub svátky a revaskularizuje, není to pravidlo že by se muselo vždy dělat endo, když však zub odumře - endo je samozřejmě nutné)

* je v pohodě, když k rychlému očištění použijeme proud vody (ale nesmíme nechat zub se ve vodě koupat – rozdílné onkotické tlaky)

UKONČENÝ VÝVOJ KOŘENE – REPLANTACE PŘED NÁVŠTĚVOU

- ponechat zub v lůžku → opláchnout ránu CHX 0,1% fyziologickým roztokem
- vždy dojde k nekróze dřene, periodoncium se často zahojí
- klinicky a radiologicky ověřit polohu zubu
- sutura příp. lacerace gingivy
- flexibilní dlahu na 2 týdny
- ordinovat systémové podání ATB (zpomalí infekci do nekrotické dřene) a zvážít tetanovku
- zahájit léčbu k. k. 7. - 10. den po replantaci, před sejmutím dlahy : na 1 měsíc Ca(OH)₂, pak definitivní plnění

UKONČENÝ VÝVOJ KOŘENE – REPLANTACE DO 60 MINUT

- zub uložený ve fyz. skladovacím mediu nebo v suchu do 60 min
- očistit fyziologickým roztokem a uložit do fyziologického roztoku => uvolnění nečistot, mrtvých buněk
- LA, výplach a vyšetření lůžka → prohlédneme lůžko a reponujeme jeho případnou frakturu
- replantace pomalým a lehkým tlakem prstu (bez síly)
- vždy dojde k nekróze dřene, periodoncium se často zahojí
- sutura lacerované gingivy, ověření polohy zubu klinicky a RTG
- flexibilní dlahu na 2 týdny, systémové podání ATB, TAT
- 7. - 10. den po replantaci => endo, před sejmutím dlahy : na 1 měsíc Ca(OH)₂, pak definitivní plnění

UKONČENÝ VÝVOJ KOŘENE – PŘESAHUJE 60 MINUT

- zub je uložen v suchu déle než 60 min, špatná dlouhodobá prognóza - narkóza periodontálních ligament => nelze očekávat plnohodnotné hojení
- gázou očistíme z povrchu kořene nekrotické měkké tkáně (nebo pískovačkou)

- endodontické ošetření můžeme provést před replantací nebo 7. - 10. den po ní
- aplikujeme anestezii, vypláchneme zubní lůžko fyz. roztokem, prohlédneme lůžko a reponujeme případnou frakturu
- pro zpomalení resorpce kořene se doporučuje ponechat zub 20 minut v roztoku 2% NaF (nevyzkoušené) nebo aplikovat na kořen **Endogain gel** = suspenze proteinů sklovinné matrix, stimuluje tvorbu periodontálních vazů, vyrábí se ze zubů telat
- zub replantujeme pomalým jemným tlakem prstů
- klinicky a radiologicky ověřit polohu zubu
- flexibilní dlahu na 4 týdny, systémová aplikace ATB (amoxycilin, tetracyklin), TAT - ověřit očkování proti tetanu, popř. přeočkovat
- endodontickou terapii zahájit 7. - 10. den po replantaci, pokud nebyla provedena již dříve

OTEVŘENÝ APEX – REPLANTACE PŘED NÁVŠTĚVOU

- ponechat zub v lůžku, opláchnout ránu CHX 0,1%/fyziologickým roztokem
- sutura + flexibilní dlahu na 1-2 týdny, ATB, TAT
- ošetření k. k. – až po příznacích nekrozy pulpy → cílem u těchto zubů je revaskularizace pulpy – pokud k ní nedojde, přistoupíme k endodontickému ošetření
- sejmutí dlahy po 2 týdnech => kontroly

OTEVŘENÝ APEX – REPLANTACE DO 60 MINUT

- zub uložený ve fyz. skladovacím mediu nebo v suchu do 60 min
- povrch kořene očistit fyziologickým roztokem
- lokální aplikace ATB – zlepšení revaskularizace pulpy (5 min koupel zubu v 5% doxycyklinu)
- LA, výplach a vyšetření lůžka
- replantace pomalým a lehkým tlakem prstu (bez síly),
- sutura lacerované gingivy, ověření polohy

- flexibilní dlahu na 2 týdny, systémové podání ATB, TAT
- CÍL – dosáhnout revaskularizaci pulpy, riziko resorpce kořene způsobená přestupem infekce, resorpce je rychlá => každé 2 týdny udělat RTG
- ošetření k. k. po znacích nekrozy
- KONTROLY 4tt, 3 měs, 6 měs, 1rok...

OTEVŘENÝ APEX – PŘESAHUJE 60 MINUT

- nekroza periodontálních ligament
- CÍL – estetické, funkční, psychologické => zachovat okraje alveolární kosti
- PŘEDPOKLÁDANÝ NÁSLEDEK – ankylóza, resorpce, ztráta zubu
- odstranit nekrotické měkké tkáně (setřít gázou)
- flexibilní dlaha na 2 týdny

- NÁSLEDNÁ LÉČBA – ošetření k. k., sejmutí dlahy - kontroly za 4tt => 3 měs, 6 měs, 1 rok
- IADT nedoporučuje replantaci => těžká ankylóza zubu

• DOPORUČENÍ PRO PACIENTA PO REPLANTACI

- vyhýbat se sportům apod.
- 2 týdny měkká strava
- 1 týden 2x denně výplach CHX 0,1%
- po každém jídle čištění měkkým kartáčkem

• KONTROLY:

- klinické a radiologické za 4 týdny, 3, měsíce, 6 měsíců a za 1 rok a
- pak každoročně u PZL

1. b). PROFESIONÁLNÍ HYGIENA DUTINY ÚSTNÍ. HODNOCENÍ ÚROVNĚ HYGIENY U DĚTÍ

dle dr. Míšové – vědět a popsat že pro malé děti Foneho technika poté se přeučuje na Basse a zbytek se už nepoužívá ale umět popsat a zdroj udala Kiliána

- ZAHRNUJE:

1. **MOTIVACE PACIENTA A INSTRUKTÁŽ DOMÁCÍ PÉČE**
2. **ODSTRANĚNÍ RETENČNÍCH MÍST PRO PLAK** (na místech s predispozicemi, OZK)
3. **MONITOROVÁNÍ DOMÁCÍ PÉČE POMOCÍ DANÝCH INDEXŮ** - stav hloubky chobotu, index krvácivosti papil (zhoršení / zlepšení stavu)
4. **DEPURACE A FLUORIDACE**

1. MOTIVACE PACIENTA A INSTRUKTÁŽ DOMÁCÍ PÉČE

- dítě i rodiče musíme ke správné hygieně **MOTIVOVAT**, je to velmi důležité, neboť dokonalá dentální hygiena je u dětí nezbytná → **výměna chrupu** je pokládána za **krizové období** vývoje chrupu
- je důležité, aby byly zachovány dočasné zuby až do chvíle jejich fyziologické výměny, protože díky nim je umožněno **správné zařazení stálých zubů** a vznik eugnátního skusu
- při nedostatečném provádění ústní hygieny zůstává v ústech vrstva mikrobiálního zubního plaku, který je hlavní příčinou vzniku zubního kazu a parodontopatií, to může vést k předčasným ztrátám zubů, vzniku píštělí, nebezpečnému šíření zánětu do lebeční dutiny, infekci zárodků stálých

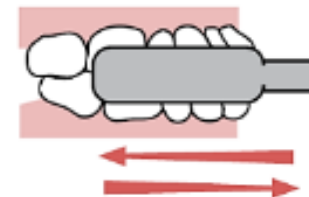
zubů, vzniku ortodontických vad způsobených prořezáním zubů mimo místo jejich fyziologické erupce, k vadě řeči při ztrátách ve frontálním úseku chrupu a také k psychickým problémům způsobeným špatnou výslovností a zhoršenou estetikou úsměvu

- **V DNEŠNÍ DOBĚ SE NEJČASTĚJI UVÁDÍ NÁSLEDUJÍCÍ METODY:**

• **HORIZONTÁLNÍ ZPŮSOB ČIŠTĚNÍ ZUBŮ**

- vlákna kartáčku se přiloží **kolmo k zubům** a provádí se **HORIZONTÁLNÍ POHYBY TAM A ZPĚT**
- metoda je tolerována u dětí přibližně do 4 let → je považována za velmi snadno osvojitelnou a vhodnou jako přiměřený začátek v péči o chrup
- v pozdějším věku **se stává neefektivní a nesystematickou** → důvodem je nedostatečného odstranění subgingiválního plaku a nevyčištění mezizubních prostor, při dlouhodobém používání a nadměrném tlaku navíc hrozí **vznik klínovitých defektů a ústup dásně**

horizontální čištění
„metoda koštěte“

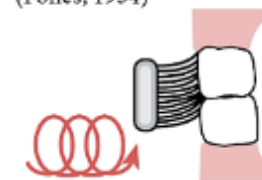


• **METODA PODLE FONEHO / ROTAČNÍ METODA**

- na bukalní straně se **KROUŽIVÝMI POHYBY** čistí oba zubní oblouky najednou **VE SKUSU HRANA NA HRANU**
- poté se při oddálení zubních oblouků kruhový pohyb zmenší a čistí se orální strana zubů, nakonec se horizontálně vyčistí kousací plochy
- postup je vhodný pro děti, které se **teprve učí systematickému čištění zubů**, dále pro pacienty dávající přednost jednoduché metodě
- při zvětšení prováděných kruhů až do horizontálního pohybu, hrozí opět **riziko vzniku klínovitých defektů, metoda dále dostatečně neumožňuje odstranění subgingiválního plaku a nečistí mezizubní prostor**



rotační metoda
(Fones, 1934)

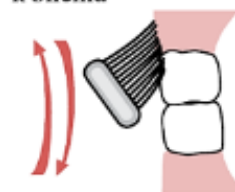


• **STILLMANOVA VERTIKÁLNÍ KOMBINOVANÁ METODA** (roll/sweep) **od červeného k bílému**

- také uváděná pod názvem **vertikální rotační technika**
- vlákna kartáčku jsou **přiložena k připojené gingivě pod úhlem 30° - 45°**
- kartáček se pohybuje **SMĚREM K OKLUZI A ZÁROVEŇ SE OTÁČÍ KOLEM SVÉ DLOUHÉ OSY**
- na každém segmentu, který je aktuálně hlavičkou zakryt, se pohyb zopakuje 5 - 6 krát → poté se „stírá“ i na lingválních a palatinálních plochách a závěrem se čistí horizontálními pohyby kousací plochy.
- v Kilianovi není uvedeno, že by se metoda prováděla při kontaktu zubů horní a dolní čelisti, Weber popisuje jako výchozí polohu, stav kdy jsou zuby u sebe



metoda „od červeného k bílému“



- technika bývá také nazývána „**cik-cak**“, ve které se spojuje pohyb při čištění obou čelistí v jeden
 - začíná v horní čelisti na dásni a pokračuje přes zuby horního a dolního zubního oblouku do dolní čelisti až k dásni a od tohoto místa zase nahoru ke gingivě
 - postup je vhodný **pro chrup s anatomicky normální gingivou**, dále pro děti, které se teprve učí systematické čištění zubů a pro mladistvé → je lehce osvojitelná
 - nevhodné je její použití při ztrátě tkáně v mezizubních prostorech a při silně vyvinutém okraji gingivy
 - další nevýhodou je **nedostatečné odstranění plaku v dásňovém žlábk**

- MODIFIKOVANÁ STILLMANOVA METODA

- provádí se přiložením vláken **k připojené gingivě pod úhlem 45°** → následují **jemné vibrační pohyby**, při kterých se vlákna kartáčku pohybují **VERTIKÁLNĚ PŘES PŘIPOJENOU A VOLNOU GINGIVU DÁLE PO POVRCHU ZUBU**.
- poté se vyčistí drobnými horizontálními pohyby okružní plošky
- výhodou této metody je, že **čistí i mezizubní prostory** → je vhodná pro pacienty se zdravým parodontem i pro pacienty s recesy
- podle Kiliana se ale pro nemocný parodont spíše nedoporučuje
- nevýhodou je, že **zcela neodstraňuje subgingivální plak**

modifikovaná Stillmanova technika



- CHARTERSOVA METODA

- kartáček se přiloží tak, aby jeho vlákna **SMĚŘOVALA KE KORUNCE ZUBU V DOPORUČENÉM ÚHLU 45°** → mírným tlakem se vykonávají drobné vibrační pohyby, při kterých jsou vlákna kartáčku protlačována do mezizubního prostoru
- na závěr jsou vyčištěny kousací plošky
- je doporučena **pro pacienty s onemocněním parodontu**, při hyperplaziích dásní a v období po chirurgickém ošetření parodontu; **dobře čistí mezizubní prostory**
- nevýhodou je značná časová náročnost této metody a také její osvojení je komplikované

Chartersova technika (Charters, 1929)



- BASSOVA TECHNIKA

- hlava kartáčku se **přiloží pod úhlem 45°** k marginální gingivě tak, aby konce vláken pronikaly **do gingiválního sulku**.
- mohou se dostat až 0,9 mm pod okraj dásně a odstranit tak subgingivální povlak.



Správně čištění zubů - Bassova technika

- pod mírným tlakem se kartáčkem téměř na místě pohybuje sem a tam → tyto vibrace je možné nahradit miniaturními kroužky
- vlákna jsou stále v kontaktu s povrchem zubu, dásňovým žlábkem a zevním okrajem gingivy
- na orální straně se postupuje stejně. Je-li však zubní oblouk ve frontálním úseku moc úzký, otočí se kartáček vertikálně a do sulku se dostanou štětiny blíže rukojeti
- nesmí chybět vyčištění žvýkacích ploch
- metoda se doporučuje pacientům **se zdravým parodontem, při gingivitidě a také při parodontitidě.**
- technika **efektivně odstraňuje plak supragingiválně i subgingiválně, včetně interdentálních prostorů**
- nevýhodou metody je časová náročnost a riziko poranění dásně při nadměrném tlaku na kartáček
- podle Kiliana nejsou poslední dvě uvedené metody vhodné pro lidi se zdravým parodontem, protože může dojít k vytvoření „otevřeného“ mezizubního prostoru

2. ODSTRANĚNÍ RETENČNÍCH MÍST PRO PLAK

PŘIROZENÁ MÍSTA

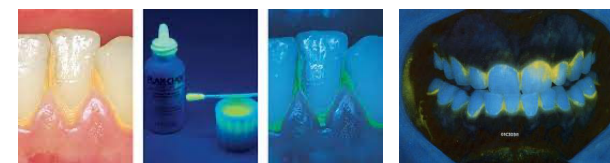
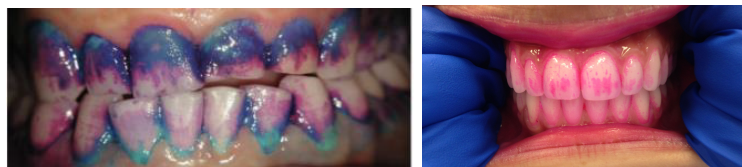
- zubní kámen
- krčková oblast zubu pod CS hranicí - podsekřivina
- nepravidelnosti na povrchu zubu (jamky, fisury)
- obnažené furkace
- zubní kaz
- ortodontické anomálie (stěsnání)
- parodontální choboty (pravé, nepravé)
- anat. odchylky měkkých tkání

UMĚLE VZNIKLÁ (IATROGENNÍHO PŮVODU)

- převislé výplně
- nevyleštěné výplně
- protetické práce s nepřesným okrajovým uzávěrem
- plošný dotyk mezičlenů
- u snímacích náhrad nepřesně přiléhající kotevní a retenční prvky, okraje pryskyřičných částí náhrad
- ortodontické aparátky (lege artis zhotovené)

3. MONITOROVÁNÍ DOMÁCÍ PEČE POMOCÍ DANÝCH INDEXŮ

- rozhodujícím kritériem je **ROZSAH PLAKU**
- ten je v ústech vždy a pokrývá přirozený i umělý povrch zubu
- prostou aspekci nelze hodnotit → hodnotí se prostřednictvím **hygienických indexů**, které umožňují posoudit úroveň hromadění plaku a případné změny
- **DETEKCE PLAKU:**
 - **MECHANICKY** (odstranění nánosu plaku zubní sondou, hodnotíme množství a rozsah, jednoduché, ale časově náročný postup, finančně nenáročná metoda)
 - **VIZUÁLNĚ** - zabarvení plaku speciálními činidly
 - nejpoužívanější je **xantinové barvivo ERYTROZIN** ve formě tablet či roztoků (5%), barví plak **červeně**
 - **DALŠÍ:**
 - brilantní modř (**zelenomodré**),
 - bismarkova **hněd'**,
 - bazický **fuchsin**,
 - genciánová **violeť**
 - krystalová **violeť**
 - berlínská **modř**
 - malachitova **zeleň**
 - **FLUORESCENČNÍ BARVIVA** jsou látky bezbarvé, které jsou po obarvení detekovatelné na tkáních dutiny ústní **pouze pod monochromatickým zářením**.
 - Velkou výhodou těchto látek je nepřítomnost viditelného zabarvení tkání dutiny ústní.
 - Jednou z těchto látek je *Na-fluorescin*, který se jeví žlutě pod modrým světlem.
- objektivní metodou hodnocení úrovně ústní hygieny je monitorování ústní hygieny **pomocí indexů**
- nejčastěji se používají **INDEXY TYPU POZITIVNÍ NEGATIVNÍ**, které zaznamenávají přítomnost sledovaného údaje,
- a **NUMERICKÉ KVANTIFIKAČNÍ INDEXY**, které zaznamenávají množství
 - **HYGIENICKÉ INDEXY** (OHI index, plak index - nejčastěji používaný, API index - aprox. prostory)
 - **GINGIVÁLNÍ INDEXY** - PBI index = index krvácivosti papil (papila bleeding index)
 - **PARODONTÁLNÍ INDEXY** - CPITN index-pomocí parodontální sondy (hloubka chobotů)



1) PLAK INDEX

- registruje **plak a kvantifikuje jeho vrstvu podél gingiválního okraje**.
- **PROVEDENÍ:**
 - zubní sonda, vzduchem osušený zub
 - sondu držíme jako pero, poslední třetinu pracovní části sondy přiložíme k povrchu zubu, hrot je rovnoběžný s okrajem marginální gingivy, vyšetřujeme pomalým pohybem od okraje gingivy po povrchu zubu)
 - vyšetřují se:
 - všechny zuby X vybrané – 16, 21, 24, 36, 41, 44 - **Ramfjordovy zuby**
 - vyšetřujeme zvlášť plošku vestibulární a orální
 - přítomný plak hodnotíme čísly **0-3**, kdy
 - **0** - Plak nezjistitelný ani po setření povrchu zubu sondou
 - **1** - Plak není viditelný okem, ulpívá však na sondě
 - **2** - Plak viditelný okem při okraji gingivy, i.d. prostory bez plaku
 - **3** - Plak je masivní, vyplňuje i interdentální prostory
 - zaznamenává se nejvyšší zjištěná hodnota
 - forma zápisu do dokumentace:

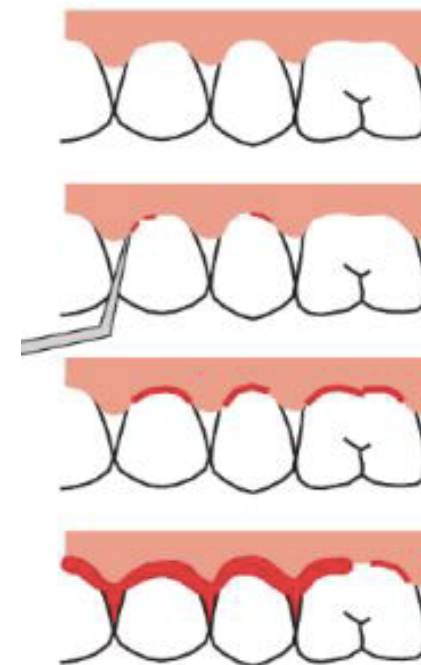
1/2	0/0 1/1
1/1 0/1	2/3

- $PI = \frac{\sum \text{hodnot indexu}}{\sum \text{hodnocených plošek}}$
 - určuje úroveň ústní hygieny dle množství plaku

2) API (APROXIMAL PLAQUE INDEX)

- hodnotí **plak v mezizubních prostorech** (max. 28 hodnocených míst)
- po obarvení se zaznamená přítomnost plaku jako **+ a - (dichotomicky)**
- výsledek se vyjadřuje v %
- **význam hlavně u kuřáků, kde selhává PBI**
 - 70 % nedostatečná hygiena
 - 70 - 40 % nevalná hygiena

$$API \% = \frac{\text{Součet pozitivních nálezů} \times 100}{\text{Součet měřených míst}}$$



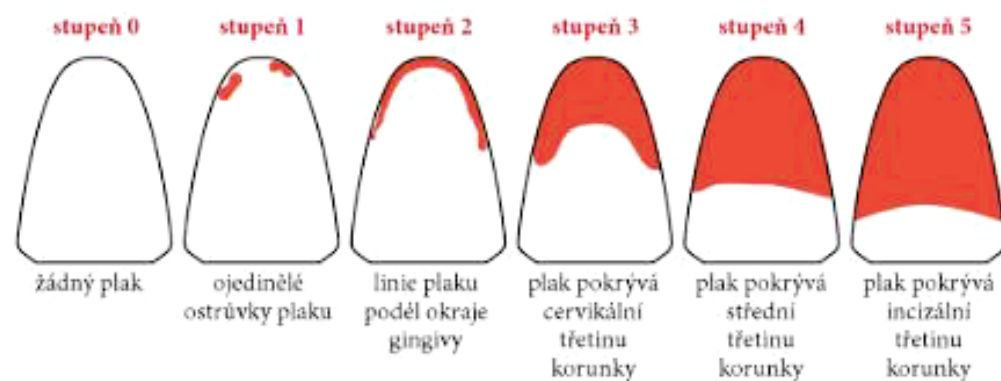
- 25 – 39 uspokojivá hygiena
- < 25 % optimální hygiena

3) **OHI - S (ORAL - HYGIENE- INDEX SIMPLIFIED)**

- posuzuje plak a ZK v oblasti vestibulárních a orálních plošek 6 vybraných zubů:
 - bukální plošky 16 a 26
 - labiální ploška 11
 - lingvální ploška 31,36 a 46
- HODNOCENÍ:
 - **stupeň 0** – žádné povlaky, žádný zubní kámen
 - **stupeň 1** – povlaky nepokrývají více než 1/3 plošky zubu
 - **stupeň 2** – povlaky nepokrývají více než 2/3 plošky zubu
 - **stupeň 3** – povlaky pokrývají více než 2/3 plošky zubu

4) **QHI (PLAGUE - INDEX PODLE QUIGLEYHO A HEINA)**

- hodnotí plak v oblasti okraje gingivy, používá se barvení plaku

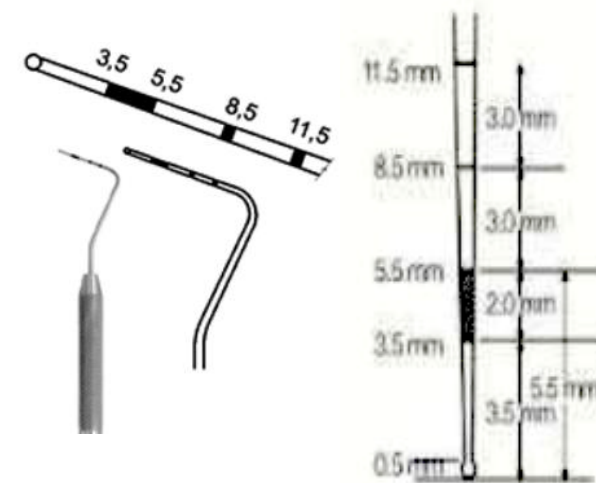


$$\text{Výpočet indexu: QHI} = \frac{\sum \text{hodnot indexu}}{\sum \text{hodnocených plošek}}$$

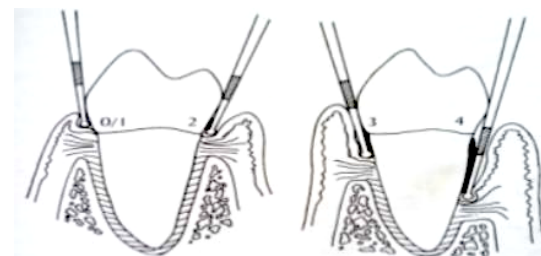
Vyhodnocení:
 vysoká hodnota indexu
 = špatná ústní hygiena

5) **CPITN INDEX = Community Periodontal Index of Treatment (N)Leeds**

- index slouží **pro zjištění závažnosti poškození parodontu (část CPI) a na základě toho stanovuje potřebu a rozsah terapie** (část TN).
- POSTUP: Vyšetření provádíme u všech zubů. Používáme k tomu parodontologickou sondu (WHO sonda), kterou zavádíme do dásňového žlábků. Sondu zavádíme paralelně s podélnou osou kořene zubu. Žlábek sondou vyšetříme po celém obvodu nebo na 6 místech (metoda kráčející sondy). Na sondu působíme silou 20–25 g. Hodnocení krvácení provedeme po 10–15 sekundách.
 - chrup dělený na sextanty
 - první sextant je pravý horní laterální, poslední je pravý dolní laterální
 - aby se dal stav parodontu v sextantu hodnotit, musí zde být alespoň dva hodnotitelné zuby, pokud je zub pouze jeden, započítává se do sousedního sextantu.
 - v každém sextantu zapisujeme pouze jednu hodnotu a to tu nejvyšší naměřenou
- nad 19 let vyšetřujeme všechny zuby s výjimkou M3
- 12–18 let vyšetřujeme v každém sextantu pouze jeden zub: » 16, 11, 26, 36, 31, 46
- do 12 let vyšetřujeme pouze pohledem
- zápis do dokumentace: zapisujeme nejvyšší hodnotu CPITN v sextantu →přepis do jednoho řádku (př. 111/321)
- SLOVNÍ ZHODNOCENÍ:
 - 1 – gingivitis podmíněná plakem
 - 2 – ZK
 - 3,4 – parodontitis chronica (parodontální choboty)
- WHO sondy
 - kulička 0,5mm
 - segmentování: 3,5mm
 - 5,5mm
 - 8,5mm
 - 11,5mm

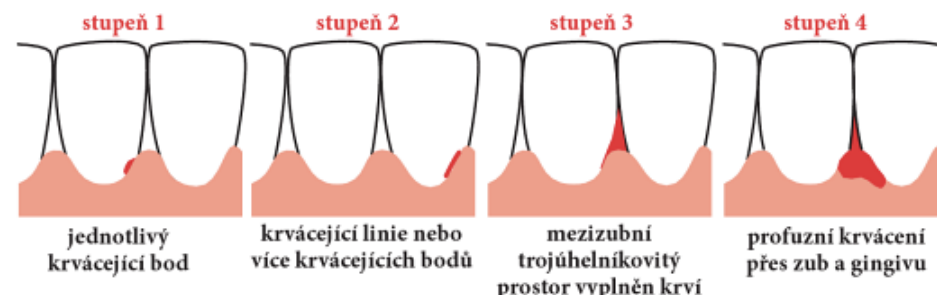


CPI		TN	
0	Zdravý parodont		
1	Krvácení při podráždění	I	Motivace + hyg.instr.
2	Zubní kámen/iatrog.dráždění	II	I + odstranění Zk/iatrog.dráždění
3	Choboty od 3,5 do 5,5mm		
4	Choboty nad 6mm	III	I + II + komplex. terapie



6) PAPILLA BLEEDING INDEX (PBI)

- lehkým tlakem parodontologickou sondou do sulcu pohybem od báze papily k jejímu vrcholu meziálně a distálně.
- v horní čelisti se vyšetřují papily **v pravém horním kvadrantu orálně, v levém bukálně, v dolní čelisti naopak.**
- po 20-30 s zaznamenáme hodnoty.
 - 0 – papila nekrvácí
 - 1 – na okraji jeden krvácející bod
 - 2 – krvavá linie nebo několik bodů
 - 3 – interdentální prostor vyplněn krví (linie ve tvaru V)
 - 4 – masivní krvácení ihned, krev stéká do okolí



4. DEPURACE, FLUORIDACE, ODSTRANĚNÍ ZUBNÍHO KAMENU

A. DEPURACE

- nejjednodušší estetický výkon
- depurace zubů následuje po odstranění zubního kamene
- leštění se provádí speciální pastou a **speciálním rotačním kartáčkem o např. Depural Neo, CleanPolish Hawe, Proxyt Paste**
- leštěním **odstraňujeme zubní plak a pigmentace** - následně díky hladkému povrchu po vyleštění zubů znesnadníme nečistotám další usazování
- POSTUP: **mikromotor + kolénko s modrým pruhem, rotační kartáček**, pomalé otáčky **bez chlazení**.



B. FLUORIDACE

1. FLUORIDOVÉ GELY, ROZTOKY

- OBSAH FLUORIDŮ: **5000-12500 ppm F**
- POUŽITÍ:
 - profesionální, u dětí od 6 let
 - 2-4x ročně
- POSTUP:
 - nejprve je nutné zuby vyčistit
 - aplikace v suchém poli, působení 3-5minut
 - po aplikaci 20-30 minut nepít, nejíst



- a) **ROZTOKY** - nejčastěji obsahují 6000 - 10000 ppm F
 - 2% roztok **NaF**
 - **Elmex-fluid** (10 000 ppm) - obsahuje aminofluoridy
- b) **GELY** - obsahují kolem 12500 ppm F
 - **Elmex-Geleé** (12 500 ppm) - aplikace min 1x za 3 měsíce
 - **Difluena gel** - aplikace 2x ročně při prev. prohlídkách
 - **Mirafluor Gel**



2. FLUORIDOVÉ LAKY

- OBSAH FLUORIDŮ: **1000-56300 ppm F**
- POUŽITÍ:
 - Profesionální, prevence kazu v dočasné i stálé dentici (i děti mladší 6 let)
 - 2-4x ročně
- POSTUP:
 - nejprve je nutné zuby očistit a osušit
 - aplikace tenké vrstvy pouze na ohrožené plošky
 - po aplikaci 20-30 minut nepít, nejíst
- **VÝHODA OPROTI GELŮM A ROZTOKŮM**
 - na povrchu **tvoří tenký film**, prodlužující jejich kontakt se sklovinou
 - jejich bází jsou **samopolymerující polyuretany**
- **Fluor protector** - s obsahem fluoridových iontů je určený k prevenci zubního kazu a snížení citlivosti zubů. Reguluje proces demineralizace a uzavírá dentinové tubuly. Chrání průměrně 6 měsíců, poté je nutné aplikaci opakovat. Je vhodný pro léčbu dětských pacientů, dospívajících a dospělých
- **MI Varnish** - Ochranný lak na léčbu přecitlivělosti. Uvolňuje vysoké dávky fluoridů a kalciové a fosfátové ionty, utěsnění dentinových tubul. Neutrální pH. Jednoduchá aplikace, neutrální odstín. K dispozici 2 příchuti - mentol a jahoda.



3. OBKLADOVÉ METODY - KNUTSONOVA METODA

- vyčištěné zuby obložíme **na 5 minut čtverečky buničité vaty, namočenými do roztoku 2% NaF**
- po aplikaci se nevyplachuje, 30-60 minut nejí a nepije
- aplikace 4x v týdenních intervalech každých 6 měsíců

C. ODSTRANĚNÍ ZUBNÍHO KAMENU

- zubní kámen je mineralizovaný plak – 70 - 80% anorganických sloučenin, proteiny, sacharidy, inkorporované mikroorganismy
- **v plaku se tvoří mineralizační centra** (pravděpodobně za účasti bakterií), kolem kterých se dále ukládají soli vápníku a fosforu ze sliny (supragingivální kámen) nebo ze sulkulární tekutiny (subgingivální kámen)
- rychlost tvorby závisí – na vlastnostech sliny a úrovni ústní hygieny
- DĚLENÍ PODLE LOKALIZACE:
 - a) **supragingivální**
 - **světlé barvy**, většinou světle **žlutý** nebo světle hnědý
 - někdy může být zabarven tmavě - po působení chromatogenních látek jako např. čaj, káva, tabák nebo červené víno
 - **bývá měkký a dosti křehký**
 - usazuje se nad dásní, na krčcích a aproximálních stěnách zubů, zejména v okolí vývodů velkých slinných žláz - nejčastěji na **BUKÁNÍ STRANĚ HORNÍCH MOLÁRŮ A NA LINGVÁLNÍ STRANĚ DOLNÍCH FRONTÁLNÍCH ZUBŮ** - nejčastěji se vyskytuje blízko Whartonových vývodů (podjazykové a podčelistní žlázy) na orálních plochách dolních řezáků a **Stenonových** vývodů (vývody příušních žláz) na vestibulárních plochách stoliček horní čelisti.
 - b) **subgingivální**
 - je **černý**, černohnědý až černozeleň - je zabarven na základě odbouraného **hemoglobinu** rozložených erytrocytů z krve
 - bývá **tvrdší** a tenčí než supragingivální zubní kámen
 - pevně adheruje k zubní stěně.
 - tvoří se **za okrajem dásně v parodontálním chobotu**
 - může se objevit, respektive plochách zubních kořenů - hlavně na **aproximálních a linguálních ploškách**
- **STRUKTURÁLNÍ STAVBA ZUBNÍHO KAMENE**
 - podobná **slupce cibule**
 - **VNITŘNÍ VRSTVA** je nepravidelně mineralizována a skládá se **z tenkých jehlicovitých a sloupcovitých krystalů**
 - **VNĚJŠÍ DRSNÁ VRSTVA** se skládá z nemineralizovaného zubního povlaku a oloupaných epitelů
 - ZK se skládá z komponenty anorganické a anorganické.
 - **anorganická** složka tvoří 70-90 % a je tvořena ze 75,9 % fosforečnanem vápenatým $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ + uhličitán vápenatý CaCO_3 (3,1 %) a fosforečnan hořečnatý $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$
 - **organická** složka obsahuje mukopolysacharidy (ze slin), epitelové buňky, leukocyty a odumřelé mikroorganismy (hlavně vláknité a kokovité).
 - Vysoký obsah **fosforečnanu vápenatého** má za následek to, že je zubní kámen většinou velmi dobře patrný na **rentgenových snímcích** v aproximálních prostorách.
 - role **v etiopatogenezi onemocnění parodontu - nosič plaku**

- **Supragingivální** kámen je **porózní** a **drsňý** a poskytuje výbornou mřížku (**matrix**), na které může plak růst
- **Subgingivální** kámen souvisí s chronickým průběhem onemocnění parodontu.
 - Paro váčky vlastně vždy obsahují subgingivální kámen i když jen v mikroskopickém množství.
- Kámen poskytuje prostor pro zachytávání bakterií a zároveň jim vytváří prostor pro jejich množení, na uvolňování endotoxinů, které jsou významně spojovány s průběhem choroby.
- Navíc subgingivální kámen pokrytý **bakteriálním biofilmem** je spojován s větším průběhem onemocnění než povlak samotný.

- ODSTRANĚNÍ ZUBNÍHO KAMENE

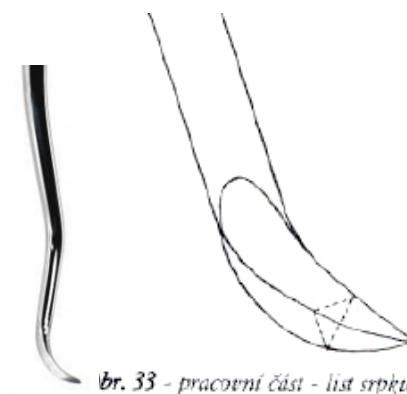
- **SCALING** = odstranění plaku a supragingiválního ZK
- **DEEP SCALING** = odstranění subgingiválního ZK
- **ROOT PLANNING** = ohlazení povrchu kořene

a) RUČNÍ NÁSTROJE

- 3 části:
 - **rukojeť** - lehká, zdrsňělý povrch, barevný kód, nástroj vycentrovaný (pracovní část leží v dlouhé ose rukojeti nástroje)
 - **dřík** (stvol) - pevný u scalerů a kořenových pilníčků, pružný u kyret
 - pro frontu - tvarovaný v jedné rovině
 - pro distální úsek - tvarovaný ve dvou rovinách
 - **pracovní část** (list, ostří) - jedna nebo dvě řezné hrany, různý úhel vzhledem k dříku

1. SCALERY

- odstraňování plaku a **SUPRAGINGIVÁLNÍHO** zubního kamene
- **TROJÚHELNÍKOVÝ PRŮŘEZ** zakončený špičkou - 2 ostří v jedné rovině
- při práci vždy fixujeme ruku s nástrojem, pracujeme jen zápěstím
- zvýšená opatrnost u viklajících se zubů → fixujeme prsty druhé ruky
- **SRPKY** - trojúhelníkový průřez pracovní části, zakončení špičkou, dvě ostré hrany; rovné anteriorní, zahnuté pro laterální úsek
- **MOTYČKY** - dnes málo používané (vhodné pro hluboké, úzké choboty a konkávní povrchy kořenů)
- **DLÁTKA** - dnes málo používaná (pracovní část v úhlu 90°. Dlátku podobná



pracovní část aktivní při tlaku, druhostranná při tahu)

2. KYRETY

- odstraňování supra- a **hlavně SUBGINGIVÁLNÍHO** zubního kamene
- průřez pracovní části **tvaru U**, zaoblený konec, jedna nebo dvě ostré hrany

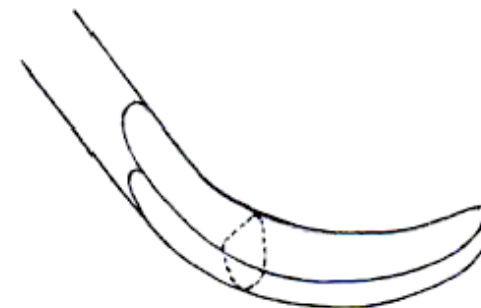
A. SPECIÁLNÍ GRACEYHO KYRETY

- jedna ostrá hrana, pracovní část přisedá k dříku šikmo, ostrá hrana je umístěna níže
- "area-specific" - každá kyreta určena pro ošetření určité skupiny zubů - podle tvaru dříku:

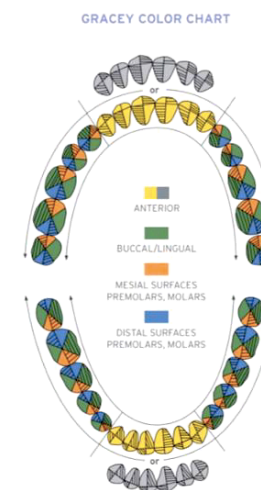
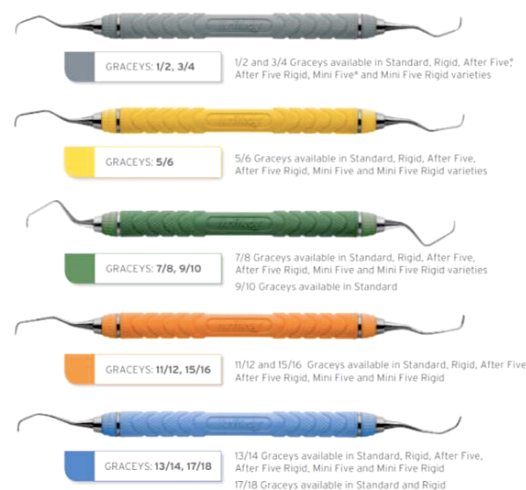
- G1/2, G3/4 - celá fronta
- **G5/6 (žlutá)** - celá fronta a premoláry
- **G7/8 (šedá)**, G9/10 - vestibulárně a orálně laterální zuby
- **G11/12 (červená)**, G15/16 - meziálně laterální zuby
- **G13/14 (modrá)**, G17/18 - distálně laterální zuby (tučně vtištěné - doporučovaná sada a barevné značení podle Memorixu zubního lékařství - zkrácená sada) 34

- PRÁCE S KYRETOU:

- **ADAPTACE** - zavedení nástroje do parodontálního chobotu, čelní plocha dříku přivrácena k zubu (prevence poškození měkkých tkání)
- **ANGULACE** - postavení kyretty do pracovní pozice - dřík rovnoběžný s dlouhou osou zubu, čelní plocha svírá se zubem úhel 60-80°
- **AKTIVACE** - vlastní pracovní pohyb - vertikální, šikmý nebo horizontální směr
- při ošetření musíme vždy zvolit jeden ze dvou možných pracovních postupů:
 - Pracovní postup „**zub po zubu**“ - méně racionální, každý zub zvlášť za střídání potřebných kyret



Obr. 36 - pracovní část - list kyretty



- Pracovní postup „**nástroj po nástroji**“ – ošetřujeme více zubů současně, vždy stejné plošky jedním nástrojem, vhodný pro laterál. zuby, šetří čas
- pracujeme s výhradně **ostrými**, dobře udržovanými, sterilními nástroji,
- **ruku fixujeme**, jsou-li pohyblivé ošetřované zuby fixujeme i je druhou rukou,
- postupujeme **plánovitě a etapovitě, obvykle po sextantech**
- při ztenčení prac. části na polovinu původní šíře nástroj vyměníme

B. UNIVERZÁLNÍ KYRETY

- dvě ostré hrany, pracovní část přisedá k dřívku v pravém úhlu
- především pro supragingivální ošetření

C. KYRETY DO MEZIKOŘENOVÝCH DEFEKTŮ

3. KOŘENOVÉ PILNÍČKY

- použití k odstranění subgingiválního zubního kamene, ale ošetření nutné dokončit ohlazením povrchu kořene kyretami

b) PŘÍSTROJE

1. ULTRAZVUKOVÉ PŘÍSTROJE

- vybavené násadcem s výměnnou kmitající pracovní částí s oblým koncem
- bez fyzické námahy, **zejména k supraging. ošetření** (silnější ploché koncovky), **méně často subging.** (slabší delší koncovky) a ošetřování mezikořen. defektů (speciální párové koncovky s kulovým zakončením o průměru menším než 1 mm)
- amplituda vibrací = 0,006-0,150 mm
- nutné **TRVALÉ CHLAZENÍ A ODSÁVÁNÍ**, vhodné chránit dých. cesty a oči personálu a oči pacienta před vzniknutým infekčním sprejem
- ultrazvuk. přístroje dělíme:
 - **piezoelektrické** odstraňovače pracující s frekvencí 28-50 kHz, hrot koncovky lineární pohyb v horizont. či vertikálním směru, nejšetrnější
 - **magnetokonstrikční** odstraňovače s frekvencí 25-50 kHz, eliptický či osmičkový pohyb
 - „**air-scalery**“ poháněné stlačeným vzduchem, napojené k přívodu turbinového násadce, frekvence 6- 18 kHz, kruhový až eliptický pohyb, účinnost výrazně menší



- ZPŮSOB PRÁCE S ULTRAZVUK. PŘÍSTROJI
 - hrot koncovky téměř **paralelně** k **povrchu** ošetřovaného **zubu**, při práci s hrotem na povrchu vznikají rýhy
 - aktivní část nástroje = terminální 2 – 4 mm koncovky, při opakovaném použití se koncovka postupně zkracuje
 - nikdy na koncovku netlačíme
- KONTRAINDIKACE: kardiostimulátor (dnes už spíše minulost), implantáty, **neměli by se používat u dětí**

2. ABRAZIVNÍ SPREJ

- především pro odstraňování plaku a pigmentací, ale také supragigiválního ZK
- PRINCIP – pod tlakem tryskající směs vzduchu, vody a abraziva př. Air-flow

DOPLNĚNÍ K INDEXŮM - INDEXY KAZIVOSTI

- umožňují vyjádřit buď současný stav chrupu nebo jeho vývoj u jedné osoby, popřípadě u celých skupin obyvatelstva.
- ROZDĚLENÍ INDEXŮ KAZIVOSTI
 - individuální x kolektivní
 - kvalitativní x kvantitativní
 - podle jednotky měření:
 - chrup
 - zub
 - zubní ploška
- nejhrubším měřítkem je klasifikace kazivosti podle přítomnosti nebo nepřítomnosti kazu v ústech.
- To lze hodnotit buď u určitého jedince (osoba je klasifikována jako s pozitivní kazivostí nebo negativní kazivostí) nebo u určité populace (např. zjistíme, že 99 % populace trpí zubním kazem).
- mezi nejčastěji používané indexy kazivosti patří **IK** a **KPE**.

1. **IK** (index kazivosti)

- je povinnou součástí léčebné dokumentace
- vzorec pro výpočet:

$$IK = \frac{\text{počet zubů intaktních}}{\text{počet zubů prořezaných}}$$

- výpočet se provádí **zvlášť pro chrup stálý a zvlášť pro chrup dočasný**, ve smíšeném chrupu má proto index dvě hodnoty
- jako **PROŘEZANÝ** se pro index uvažuje **každý zub, jehož část zubní korunky proniká do dutiny ústní**, může tedy jít i o zub prořezávající
- **u dětí a dorostu se vždy uvádí jmenovatel zlomku, u dospělých uvádíme ve jmenovateli automaticky hodnotu 32**

- jen v případě objektivně zjištěných neprořezaných zubů se může ve jmenovateli i u dospělých udat číslo odpovídající skutečnému počtu prořezaných zubů
- tento index dává spolu s vyplněnými rubrikami o stavu chrupu v léčebné kartě dostatečnou představu o postižení zubním kazem a jeho následky, stejně jako o provedeném ošetření u daného jedince
- protože se hodnocení tímto indexem opakuje periodicky, **ZÍSKÁVÁME TAK INFORMACE O DYNAMICE ONEMOCNĚNÍ, RESP. ÚČINNOSTI TERAPIE**
- pouhá číselná charakteristika tyto informace neposkytuje, protože se zde evidují jen zuby intaktní a prořezané
- **nevýhodou** tohoto indexu je, že neříká nic o stavu jiných než intaktních zubů
- proto se k výzkumným účelům sledujícím epidemiologii kazu používají jiné, podrobnější indexy, k nejčastěji užívaným patří index KPE

2. **KPE index** (zkratka počátečních slov **kaz, plomba, extrakce**)

- je kvantitativním vyjádřením **celoživotního vystavení člověka kazu na stálých zubech**
- proti indexu IK je zásadní rozdíl v tom, že se v čitateli **uvádějí počty zubů postižených kazem a jeho následky**, tedy i zuby ošetřené výplní či korunkou a zuby chybějící
- záznam se provádí odděleně ve třech skupinách:
 - K = Kaz je zub s kazem nebo s traumatickým poškozením
 - P = Plomba je zub ošetřený výplní nebo korunkou libovolného typu bez ohledu na materiál
 - E = Extrakce je zub chybějící z jakýchkoli důvodů
- Vzorec pro výpočet: **K + P + E = hodnota pro jeden stálý chrup**
 - pro výpočet platí, že každý zub lze započítat pouze jednou
- pro zařazení do skupiny K, P či E **je rozhodující závažnější nález** (např. zub s výplní nebo korunkou, na němž se současně vyskytuje kaz, řadíme vždy do K)
- případné onemocnění zubní dřeně či periodoncia se nerozlišuje
- zuby se samostatnými korunkami zahrnujeme automaticky do počtu výplní, protože většina těchto zubů byla před zhotovením korunky napadena zubním kazem
- všechny chybějící zuby patří do skupiny E bez ohledu na důvod extrakce (zahrnuje tedy i zuby extrahované z důvodů ortodontických) a bez ohledu na případnou protetickou náhradu
- třetí moláry jsou zpravidla vyloučeny, v tomto případě je riziku vystaveno jen **28 zub**
- **Index KPE můžeme vztahovat na:**
 - a) a) zub = KPE - Z
 - b) b) plošku zubu = KPE - P
- **Index KPE - P (plošková varianta)**
 - se používá v případech výskytu kazu na více ploškách zubu.

- Umožňuje nám zjistit přírůstek zubního kazu
- Za každý řezák a špičák se dosadí 4 plošky, za každý molár a premolár se dosadí 5 plošek.
- Index KPE je relativně jednoduchý a lze jej vztahovat k různým základům:
- Původní index: $K + P + E = \text{hodnota pro jeden stálý chrup}$
- Individuální index: $\frac{K+P+E}{32} \times 100 = \text{hodnota pro jeden stálý chrup v \%}$
- Průměrný KPE na jednu osobu vyšetřovaného souboru: $\frac{K+P+E}{\text{počet vyšetřovaných osob}} \times 100 = \text{na jednu osobu vyšetřovaného souboru}$
- Procentuální zastoupení jednotlivých složek K, P a E na celkové hodnotě KPE indexu vyjadřuje stav chrupu.

3. kpe index

- je kvantitativní vyjádření prevalence kazu **na dočasných zubech**
- stejně jako u indexu KPE
- do skupiny chybějících zubů zahrnuty pouze ty zuby, které by měly být přítomny podle věku vyšetřovaného dítěte v době vyšetření (např. může být rozhodnuto klasifikovat chybějící špičáky a moláry jako chybějící (e) jen u dětí pod 9 let věku, protože nad tímto věkem nelze s jistotou stanovit, zda daný zub byl extrahován nebo se vyloučil)
- jestliže jsou všechny chybějící dočasné zuby, které nejsou nahrazeny zubem stálým, považovány za „e“ bez ohledu na věk, vede to ke zvýšení indexu kpe - tento stav je označován jako „overestimation“
- **ve smíšeném chrupu se počítá zvlášť KPE stálých zubů a kpe zubů dočasných**
- Maximální možné hodnoty indexů KPE pro chrup stálý a kpe pro chrup dočasný jsou:
 - KPE - Z = 32
 - kpe - z = 20
 - KPE - P = 148 (12 x 4 + 20 x 5)
 - kpe - p = 88 (12 x 4 + 8 x 5)

4. kep index

- součet počtu dočasných zubů nebo plošek o s kazem (k),
- kazivých nad možnost reparace (tj. takových, které potřebují extrakci) (e)
- ošetřených výplní (p)
- WHO navrhuje místo (e) symbol (i) = zuby indikované k extrakci
- **liší se od kpe** v tom, že **dočasné zuby chybějící v době vyšetření jsou v indexu kep ignorovány**

ROZBORY KPE POPULACE JSOU I UKAZATELEM KVALITY ZUBNÍ PÉČE A PŘEDEVŠÍM PAK ÚČINNOSTI PREVENTIVNÍCH OPATŘENÍ.”

5. Kvalitu ošetření umožňuje hodnotit tzv. „ **Care index**“:
 - Kvalita ošetření = $P/(K+P+E)$
 - Potřeba ošetření = $P/(K+P+E)$
 - Kvalita ošetření i potřeba ošetření patří **mezi základní ukazatele pro plánování zubní péče**.
 - Základní ukazatelé kazu vyjadřují kvantifikaci určité charakteristiky a používají se jako indikátor nebo míra závažnosti stavu.
6. Mezi ukazatele kazu patří také **frekvence kazu**.
 - Frekvence **kazu je poměr počtu osob postižených zubním kazem k celkovému počtu vyšetřených jedinců**.
 - Může být vyjádřena jako poměr nebo jako absolutní poměr (číslo mezi 0 a 1) nebo procentuálně:
 - Frekvence kazu = *počet osob se zubním kazem/ počet vyšetřených osob* =
7. Stupeň kazivého postižení (angl. „**caries attack rate**“)
 - je poměr postižených jednotek (zuby, zubní plošky, predilekční místa zubního kazu) k celkovému počtu jednotek vystavených riziku
 - hodnota může být vyjádřena jako průměr na jednotlivce nebo na 100 jednotek
8. **KP index**
 - je kvantitativním vyjádřením počtu kariézních a výplní ošetřených stálých zubů nebo zubních plošek u jedince nebo skupiny
9. **kp index**
 - totéž u zubů dočasných
10. **Prevalence kazu**
 - je obecné rozšíření kazu, vypovídá o celkové kazivosti u skupiny obyvatel nebo celé populace.
 - K hodnocení prevalence se využívá index KPE.
 - Prevalence kazu u kategorie 12letých je považována za:
 - velmi nízká prevalence KPE = 0 – 1,1
 - nízká prevalence KPE = 1,2 – 2,6
 - střední prevalence KPE = 2,7 – 4,4
 - vysoká prevalence KPE = 4,5 – 6,5
 - velmi vysoká prevalence KPE = nad 6,6

2. a) OŠETŘENÍ DEFECTŮ TVRDÝCH ZUBNÍCH TKÁNÍ U ZUBŮ S NEDOKONČENÝM VÝVOJEM

A) ZUBY S NEDOKONČENÝM VÝVOJEM

- jsou to zuby, jenž ještě nemají plně uzavřené foramen apicale
- liší se od zubu vývojově dokončeného z HLEDISKA **ANATOMICKÉHO, HISTOLOGICKÉHO A BIOLOGICKÉHO**

- **ANATOMICKÉ ROZDÍLY:**

- **objemnější zubní dřeň** jak v korunkové tak v kořenové části zubu
- **široce otevřené foramen apicale**, představující komunikaci mezi tkáněmi pulpy a periodontia

- **HISTOLOGICKÉ ROZDÍLY:**

- **není dokončená posteruptivní maturace skloviny**
- v povrchové vrstvě skloviny je **menší množství vápenatých a fosfátových iontů**
- **bohatá vaskularizace zubní pulpy**
- **nedostatečná apozice** sekundárního dentinu

- **BIOLOGICKÉ ROZDÍLY:**

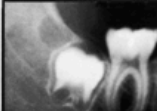
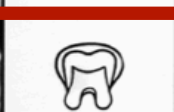
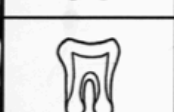
- dobrá **obranná schopnost zubní pulpy**
- reparativní dentin se vytváří snadno a v dostatečném množství

- vývojová stádia zubní kořene označujeme někdy jako **POSTERUPTIVNÍ OBDOBÍ VÝVOJE ZUBU**

- je to doba kdy je už korunka prořezaná do dutiny ústní, no kořen je krátký a neposkytuje zubu dostatečnou stabilitu
- **stádia** vývoje kořene jsou **4**
- doba vývoje kořene je různá u jednokořenových zubů (2,5 -3 roky) a vícekořenových zubů (3-3,5 roku)

1. STÁDIUM POČÁTEČNÍ TVROBY KOŘENE

- krátký kořen, kratší než anatomická korunka
- poměr korunky ke kořeni je max. 1:1
- vrstva dentinu je tenká apikálně se zužuje, zubní dřeň je široká a má charakter mezenchymové papily

		I.	zubní foliál
		II.	počínající mineralizace korunky
		III.	pokročilá mineralizace korunky
		IV.	počínající mineralizace kořene
		V.	divergentní stěny kořenových kanálků
		VI.	paralelní stěny kořenových kanálků
		VII.	konvergentní stěny kořenových kanálků

2. STÁDIUM DIVERGENCE

- **kořen je delší** než anatomická korunka, nedosahuje ještě obvyklé délky
- apikální otvor je široce nálevkovitě rozšířen
- vrstva dentinu je v kořenové části tenká a stále se apikálně ztenčuje. Stěny kořenového kanálku se rozbíhají apikálním směrem.

3. STÁDIUM PARALELITY

- **délka kořene se přibližuje obvyklé délce**
- apikální otvor není ještě uzavřen.
- vrstva dentinu je již silnější i v apikální části. Stěny kořenového kanálku jsou rovnoběžné.

4. STÁDIUM KONVERGENCE

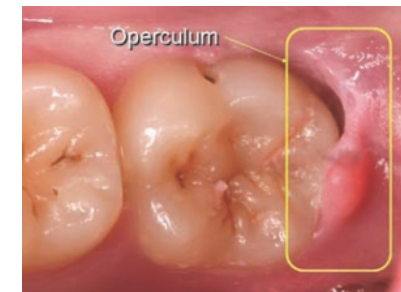
- kořen dosáhl svou obvyklou délku, **apikální otvor je již uzavřen**
- dřeňová dutina je v korunce i v kořeni stále širší než v dospělosti. Dentinové jádro je tenké, zejména v kořeni.

- tyto stádia lze pozorovat na intraorálních RTG snímcích
- můžeme hodnotit fáze vývoje a hlavně zda-li vývoj kořene pokračuje či nikoliv

B) SPECIFIKA KAZŮ U STÁLÝCH ZUBŮ S NEDOKONČENÝM VÝVOJEM

- typickým znakem je velká náchylnost ke kazu a převažující akutní průběh kariesního procesu, který vede k rychlé destrukci zubu
- ZVÝŠENÝ VÝSKYT KAZU JE DÁN:
 - nedokončeným **posteruptivním dozráváním skloviny**
 - zvýšeným rizikem kazivosti v období výměny dentice, jsou-li přítomny rozsáhlé kariesní léze u dočasných zubů
 - **anomálie v postavení** zubů
 - **morfologií** a tvarem fisur
 - uzávěrem primárních mezer
 - porozita skloviny
 - stěsnání v krajině dočasného druhého moláru a prvního stálého moláru
 - zhoršené samoočišťování v období výměny chrupu
 - potravu bohatou na uhlovodany
 - možným zpomalením mineralizace skloviny
- nejvíce je ohrožen PRVNÍ STÁLÝ MOLÁR

- mineralizace skloviny probíhá prenatalně a zejména postnatálně, je ovlivněna způsobem výživy, kvalitou sliny, kojeneckými chorobami a jinými faktory, ovlivňující mineralizaci TZT.
- častý rychlý průběh kazu vede k rozsáhlému poškození dřene.
- PŘÍČINY ZVÝŠENÉ KAZIVOSTI PRVNÍHO STÁLÉHO MOLÁRU:
 - **pomalý průběh prořezávání**
 - časný průběh erupce
 - zhoršené samoočišťování - **operculum** = gingivální reziduum
 - rozvětvení a rozšíření fisur
 - kvantitativní rozdíly v dentinu
 - pod hranicí sklovina-dentin probíhají dentinové kanálky transversálně a jsou rozšířené v krčkové oblasti zubu i do interprizmatické hmoty



C) KLINICKÝ OBRAZ A DIAGNOSTIKA ZUBNÍHO KAZU U STÁLÝCH ZUBŮ S NEDOKONČENÝM VÝVOJEM

- SUBJEKTIVNÍ PŘÍZNAKY:
 - jsou dány lokalizací a blízkostí kariézní léze ke dřeni
 - bez subjektivních pocitů může probíhat povrchový kaz
 - kaz v aproximálním prostoru pod bodem kontaktu může být bez známek, častěji se však projevuje reakcí na termické či mechanické podněty, váznutí zbytků potravy, kavitací aproximálního prostoru nebo zánětlivě změnou zubní papilou
- OBJEKTIVNÍ NÁLEZ:
 - diagnostikován přímým vizuálním vyšetřením a pomocnými diagnostickými prostředky (sonda, translucence, dentální nit, RTG vyšetření, Diagnodent)
 - před vyšetřením je nutno odstranit plak, což může být obtížné u M1, jehož okluzní plocha je kryta *operculem*
 - ztráta transparence skloviny jsou známky demineralizace a svědčí o počínajícím kazu
 - diagnostika aktivní kariézní léze ve fisurách je obtížná, rozhodnutí zda je léze v dentinu nebo jen ve sklovině a je možné ošetřit miniinvazivně – musíme zhodnotit následující
 - stav celé DÚ
 - jakákoliv ztráta tvrdosti skloviny a možnost seškrábání křídově bílé skloviny ze stěny fisury je další příznak kazu
 - vyšetřit celou fisuru pro zjištění rozsahu kariézní léze a možnosti vybrat optimální přístup

D) TERAPIE ZUBŮ S NEDOKONČENÝM VÝVOJEM

• KAZ POVRCHOVÝ

- v raných stádiích hodnotíme kaz jako povrchový v případě kazu fisur (na okluzi, incizi) – kaz v aproximálních prostorech je v těchto stádiích vždy hodnocen jako kaz hluboký
- časný kaz je známkou zvýšené kazivosti - proto dodržovat pravidlo preventivní extenze
- jiný je postup u iniciální kariésní léze a již klinicky diagnostikovaného zubního kaz
- progredující iniciální kazivé léze je možné pomocí systematických preventivních postupů výrazně ZPOMALIT ČÍ ZASTAVIT
- zastavení kariésního procesu však nenastane u každého pacienta → nutný individuální terapeutický postup - založen na: individuální anamnéze
- INDIVIDUÁLNÍ TERAPEUTICKÝ POSTUP JE ZALOŽEN NA:
 - podrobné anamnéze
 - exaktní klinické vyšetření včetně rtg
 - celkové poškození chrupu
 - přírůstek kazu v posledním půl roce
 - individuální posouzení morfologie
 - příjmové hladiny fluoridů
 - množství a kvalita sliny
 - posouzení dietetických vlastností
 - zhodnocení orální domácí péče
 - přístup ke spolupráci, úroveň motivace

• KAZ HLUBOKÝ

- hluboký kaz ve fisurách = **každý kaz zasahující min 1mm** do dentinu
- všechny kazy aproximálních prostorů zubů s nedokončeným vývojem
- nutná šetrná preparace, v dentinu nízké otáčky, popř. exkavátor

• KAZ BLÍZKÝ DŘENÍ

- ošetření NEPŘÍMÝM PŘEKRYTÍM DŘENĚ - u mladé dřeně s dobrým prokrvením má dobrou prognózu

• KAZ ZASAHOJÍ DO DŘENĚ

- potřeba **endodontického ošetření** těchto zubů vzniká zpravidla v souvislosti s **PORANĚNÍM frontálních zubů**

- rozsáhlé kariézní léze bývají příčinou onemocnění dřeně jen zřídka a pokud tomu tak je, jde obvykle o dítě, jemuž se nedostalo léčebně-preventivní péče
- nezralý stálý zub s neukončeným vývojem kořene má rozsáhlou dřeň. dutinu, krátký kořen s gracilními stěnami a široce otevřený apex → posteruptivní vývoj trvá obvykle 2-3 roky, během něhož se kořen prodlužuje, k.kanálek se postupně zužuje a apikální otvor uzavírá → tento proces zvaný **APEXIGENEZE** je podmíněn přítomností vitální dřeně, buď celé, nebo její části - udává se, že k dokončení vývoje postačí zachování vit.dřeně v rozsahu poloviny délky k.kanálku.
- protože uzavření apik. otvoru běžnými ošetrovacími postupy NENÍ MOŽNÉ, je potřeba zub, popř. jeho okolí, stimulovat tak, aby se apik.otvor uzavřel přirozenými mechanismy → nejlépe dokončí vývoj kořene vitální z.dřeň, proto je naší snahou ZACHOVAT VITALITU ZUBNÍ DŘENĚ → LZE OŠETŘIT
 - **PŘÍMÝM PŘEKRYTÍM**
 - **PULPOTOMIÍ** → při částečné odstraníme část korunkové dřeně 1 až 2 mm hluboko, při pulpotomii odstraníme celou korunkovou dřeň a v k.kanálku ji ponecháme.
 - není-li již možno zachovat vitalitu, nebo diagnostikujeme nekrózu, gangrénu, používáme postupy, které uzavřou apex kořene.
 - **APEXIFIKACI** → jeho délka se už nemění a zůstane taková, jaká byla při ztrátě vitality, vychází z toho, že tkáň v okolí otevřeného *for. apicale* je schopna za určitých okolností uzavřít kořenový hrot. Na tvorbě uzávěru se podílí apik. část z. dřeně, která má charakter mezenchym.papily. Předpokladem je odstranění zanícené zubní dřeně nebo nekrotické, gangrenózní tkáně a opakovaná aplikace hydroxidu vápenatého (či MTA) do k.kanálku
 - **MATUROGENEZÍ**

APEXIFIKACE, MATUROGENEZE

- **APEXIFIKACE** = je léčebný postup, umožňující ošetření zubu s nedokončeným vývojem s masivně infikovaným kořenovým systémem, kde není možné provést pulpotomii.
 - při tomto postupu využíváme unikátních **vlastností hydroxidu vápenatého**, který je schopen, v případě že je aplikován v dostatečné vzdálenosti od apikální oblasti, **indukovat v okolí apexu novotvorbu osteo-cementoidní tkáně** a uzavření kořenového kanálku apikálně, a umožní tak následné endodontické ošetření lege artis.
 - vychází ze zjištění, že tkáň v okolí otevřeného FA je schopna za určitých okolností uzavřít kořen.hrot
 - na tvorbě uzávěru se podílí především apikální část zubní dřeně, kt. má stále charakter menzechymové papily
 - novotvořená tvrdá tkáň, která se vytváří má charakter kalcifikovaného vaziva, může být však tvořena i cementem nebo kostní tkání
 - pouze stálé zuby, nevitální zuby s nedokončeným vývojem kořene (široce otevřený konec kořene)

STARŠÍ POSTUP - Ca(OH)_2 - od této se už USTUPUJE ale klidně zmínit ale zase opatrně - ale ZLATÝ STANDARD JE APEXIFIKACE S MTA APIKÁLNÍ ZÁTKOU

- PRINCIP: vytvoření sterilní nekrózy, která mineralizuje

1. Aplikujeme anestezii a zajistíme aseptické pracovní pole. Provedeme dostatečnou trepanaci korunky zubu, která umožní dokonalý přístup do všech kanálků a přehledné zobrazení všech částí cavum pulpae
2. Mírně rozšíříme vstupy do kanálků, kanálky několikrát po sobě vypláchneme roztokem 1% hypochloritu a opatrně provedeme měřicí snímek.
3. Kanálky opracováváme jen velmi omezeně – při opracování dbáme na to, aby byla stěna kanálku oslabena co nejméně.
4. Následně aplikujeme do koronální části kořenového systému kanylou velmi řídký netuhnoucí HYDROXID VÁPENATÝ.
 - Aplikovaný preparát zahustíme odsátím přebytečné vody opačnou stranou sterilního papírového čepu nebo smotkem vaty
5. Cavum pulpae vyplníme skloionomerním cementem a zbylou část trepanačního otvoru doplníme kompozitním cementem.
6. Kanálek musí být od prostředí dutiny ústní hermeticky oddělen. Od této první fáze léčby si slibujeme dezinfekci kořenového systému a nekrózu styčné vrstvy periapikální tkáně.
7. PŘI DRUHÉ NÁVŠTĚVĚ ZA 10-14 DNÍ opatrně odstraníme výplň a provedeme dokonalý výplach kořenového systému.
8. Kořené kanálky vysušíme a do kořenového systému aplikujeme novou výplň z velmi řídkého netuhnoucího hydroxidu vápenatého.
9. Aplikovaný preparát opět zahustíme odsátím přebytečné vody opačnou stranou papírového čepu nebo smotkem vaty.
10. Cavum pulpae vyplníme zinkoxidsulfátovým cementem a zbylou část trepanačního otvoru skloionomerním cementem. V této fázi léčby dochází k tvorbě osteoidně-cementoidní tkáně, její mineralizaci a podpoře remineralizace kosti v okolí kořene.
11. PŘI TŘETÍ NÁVŠTĚVĚ ZA TŘÍ MĚSÍCE provedeme kontrolu vzniku apikálního uzávěru pomocí RTG.
12. Následně naplánujeme další návštěvy v intervalu po několika měsících.
13. DO 1 ROKU PO ZAHÁJENÍ TERAPIE bychom měli na RTG pozorovat zřetelně uzavřený apex zubu a cítit tvrdý odpor při sondáži kořenového kanálku.
14. ZA 1-1,5 ROKU, pokud je pacient asymptomatický a apex uzavřený, kanálek definitivně zaplníme.

• **POUŽITÍ:**

- moc se nedělá, je to náročné, denaturace kolagenních vláken způsobí, že zub bude křehký, hrozí fraktura kořene, nutnost dlouhodobé spolupráce a riziko kontaminace endodontu v průběhu opakovaných návštěv

• **INDIKACE** – zub s nedokončeným vývojem s reverzibilně nebo ireverzibilně poškozenou pulpou, u kterého není možné provést překrytí nebo pulpotomii.

• **KONTRAINDIKACE** – dočasný zub, stálý zub s dokončeným vývojem

EAPD 2017: doporučuje provádět tzv. **MTA apexifikaci** (tzv. apikální zátka) místo apexifikace s hydroxidem vápenatým, problém je v dlouhodobé aplikaci hydroxidu, zuby křehly a docházelo k frakturám (bud při kondenzaci při def. plnění nebo při opakovaných úrazech)

NOVĚJŠÍ POSTUP – kalciumsilikátový cement MTA

1. základem ošetření je dokonalá izolace pracovního pole. Po trepanaci zubu se provede minimální opracování kořenového systému, nejčastěji pomocí ručních nástrojů, a důkladný výplach hypochloridem.
2. Pracovní délku stanovujeme standardně pomocí širšího kořenového nástroje a měřicího snímku. Apexlokátor může poskytovat velmi nepřesné údaje, proto se obecně v této indikaci nedoporučuje pro definitivní stanovení pracovní délky.
3. Dekontaminace kořenového kanálku, následně je kanálek vysušen pomocí **sterilních papírových čepů** a do apikální oblasti šetrně aplikován RTG-kontrastní MTA ve vrstvě nejméně 4-5 mm tak, aby pokud možno nebyl přetlačen přes apex.

4. Doporučována je kondenzace MTA pomocí ultrazvuku, při jeho nízkém výkonu bez chlazení.
5. Následně zhotovíme RTG a ověříme polohu zátky z MTA
6. Pokud je vše v pořádku, MTA vysušíme pomocí papírového čepu, dokončíme kondenzaci, a buď dokončíme endodontické ošetření pomocí mezivrstvy nahřáté gutaperči se sealerem, nebo kavitu v tenké vrstvě hermeticky uzavřeme a endodontické ošetření dokončíme v příští návštěvě.
7. V této fázi je velmi vhodné použití kompozitní výplně, ideálně barevně odlišné a nikoli rizikově těsnící provizorní výplně, neboť zachování sterility kořenového systému je zde naprosto nezbytné.
8. V následující návštěvě provedeme postendodontické ošetření, typicky pomocí adhezivně tmeleného FRC čepu

- **VÝHODY**

- ošetření v jedné nebo dvou návštěvách
- nižší riziko oslabení zubu
- spolehlivé ošetření – z krátkodobého hlediska je známo, že tento způsob funguje poměrně spolehlivě, dlouhodobé studie zatím nejsou k dispozici
- biokompatibilita – materiál MTA působí velmi příznivě na apikální periodontium a v řadě případů umožňuje i dokončení vývoje uzávěru kořene.

- **NEVÝHODY** – vyšší cenu a technickou náročnost ošetření.

MATUROGENEZE

- postup endodontického oš. u velmi raných vývoj. stádií kořene
- méně prediktabilní než MTA apexifikace
- ošetření pomocí maturogeneze přináší signifikantní ztlustění stěny kořene a jeho prodloužení oproti apexifikaci pomocí hydroxidu vápenatého nebo MTA cementu
- vhodné ošetření pro: **nevyvinutý kořen a široce otevřený apex**
- vývojové vady (invaginace)
- 2 doporučené způsoby provedení (evropská a americká endodontická společnost, podobné)

PRVNÍ NÁVŠTĚVA

- Nasazení kofferdamu, trepanace, určení prac. délky, apexlokátor + kontrolní RVG
- Dekontaminace kanálku - chlornan sodný (1,5-3%), EDTA (17%) – vysušit pomocí papírových čepů

- Medikament - TAP (trojkombinace antibiotické pasty - minocyklin, cyplofloxacin, metromidazol - po celé délce kanálku, nevýhodou jsou diskolorace) nebo Ca(OH)_2 do koronární poloviny, toto dneska spíše - aplikace pomocí kanyly
- Poté provizorní uzávěr - na léčebnou vložku (TAP, Hydroxid) dáme sterilní teflon, MD Temp, adhezivní příprava + FK

DRUHÁ NÁVŠTĚVA (po 2-4 týdny)

- asymptomatický zub (pokud není, opakuje se první návštěva) - anestezie 3% mepivacain bez vazokonstriční přísady
- kofferdam, odstranění provizorní výplně
- výplach 17% EDTA po 10 minut poté fyz. roztok po 5 minut
- Indukce krvácení (sterilní předešnutý nástroj o 30°, rotovat nástrojem asi 2 mm přes foramen physiologicum)
- 15 minut čekáme na stabilizaci koagula v cervikální 1/3 nebo si pomůžeme pomocí atelokolagenu či oxidované celulózy, což nám proces urychlí
- Aplikujeme asi 3 mm tlustou vrstvu MTA/ biodentinu/ endosekvence (směs kalcium silikátového cementu)
- vyčistit cavum pulpa, opískovat, adhezivní příprava + fotokompozitum

ALTERNATIVNÍ POSTUPY PŘI OŠETŘENÍ KAZŮ NA OKLUZNÍCH PLOCHÁCH STÁLÝCH MOLÁRŮ

1. OBSERVACE A DISPENZARIZACE

- není moc úspěšné, lepší je preventivní řešení

2. APLIKACE LAKU S FLUORIDY

- aplikace laku s fluoridovými ionty nebo chlorhexidinem - např. krátce po prořezávání stálého moláru - není možné zajistit suché pole pro pečetění fisur (okluzní plocha kryta gingiválním krytem = *operculum*)
- úspěšnost závisí na typu fisury, typu a způsobu aplikace laku
- lak není tak citlivý na přítomnost sliny a je dobře přijímaný pacienty
- POSTUP:
 - očištění zubu, fisury (sondou), osušení
 - nanesení laku pomocí sondy - aplikace po malých kapkách
 - aplikace 1-2x za půl roku



3. PEČETĚNÍ FISUR

- pečetění fisur prvních a druhých molárů je velmi dobrým preventivním opatřením vhodné i u dalších ploch - okluze premolárů, *foramina caeca*
- zvláště vhodné u zubů s výraznými fisurami, jedinců se zvýšenou kazivostí
- provádět ideálně co nejdříve po erupci zubu

- POSTUP
 - očištění zubu
 - izolace a osušení zubu
 - leptání skloviny – kys. fosforečná - následně opláchnout a osušit
 - aplikace pečtidla – pryskyřice – okraje nesmí přesahovat leptanou sklovinu (mohou vzniknout mikropáry)
 - polymerace
 - kontrola
- KONTRAINDIKACE
 - nemožnost zajisti suché pole
 - rtg i klinicky diagnostikovaný kaz aprox. prostoru daného zubu
 - relativní kontraindikace – široké otevřené fisury (samoočišťování), vícečetné aprox. léze na okolních zubech

4. **PREVENTIVNÍ VÝPLŇ**

- konzervační ošetření – **zahrnuje odstranění kazivého ložiska, vyplnění dutiny kompozitní pryskyřicí, aplikace pečtidla přes výplň a fisuru**
- zhotovena sendvičovou technikou – podložka ze skloionomerního cementu, kompozitní materiál a pečtidlo – popř. jen kompozit a pečtidlo nebo cement a pečtidlo
- po pečtetění je vhodné provést fluoridaci
- dle typu kavity – 3 typy preventivních výplní
 - **typ A** – při minimální lézi ve fisuře nebo když si ošetřující není jistý, zda jde o kaz, preparace kulovitým vrtáčkem jen ve sklovině, kompozitní výplň a pečtidlo
 - **typ B** – kavita zasahuje i do dentinu, podložka z cementu + kompozit + pečtidlo
 - **typ C** – kavita zasahuje do blízkosti dřeně – jako podložku použijeme přípravek s hydroxidem vápenatým

5. **VÝPLŇ**

- u zubů s nedokončeným vývojem je možní použít tradiční materiály – skloionomerní cement, kompomery a někdy i kompozitní materiály, amalgám (paní doktorka Ivančáková se ho nevzdá, ale dnes již je do 15 let zákázaný)
- u kompozit je nutné dodržovat přesný postup – problém s absolutním suchým polem

+ ZVLÁŠTNOSTI ENDO OŠETŘENÍ STÁLÝCH ZUBŮ S NEDOKONČENÝM VÝVOJEM *(by Dr. Žiška)*

- při prořezávání zubu do DÚ je v podstatě vytvořena jen korunka zubu a kořen se vytváří během erupce zubu - **tvorba kořene probíhá asi 3-4roky po prořezání korunky**
- během této doby se kořen prodlužuje, zvětšuje se tloušťka dentinu a apikální otvor se pomalu uzavírá
- pro potřeby endodontického ošetření můžeme definovat 4 vývojová stadia kořene (po stádiích tvorby korunky), která určí způsob ošetření
 - **1. vývojové stádium** — **velmi krátký kořen**, který je kratší než anatomická korunka
 - vrstva dentinu v kořeni je tenká, stěny se apikálním směrem výrazně zužují
 - zubní dřeň je velmi široká a má stále charakter mezenchymové papily
 - **2. vývojové stádium** — **kořen delší než anatomická korunka, nedosahuje ještě své obvyklé délky**
 - apikální otvor je stále široký a je nálevkovitě rozšířený apikálně
 - dentin v kořenové části je velmi tenký a v apikální části je stále ztenčen
 - stěny kk se směrem apikálním **rozbíhají**
 - **3. vývojové stádium** — **délka kořene se blíží své obvyklé délce**
 - apikální otvor však stále není uzavřen
 - stěny kk jsou **rovnoběžné**, vrstva dentinu je silnější a to i v apikální části
 - **4. vývojové stádium** — **kořen dosáhl své obvyklé délky, apikální otvor je uzavřen**
 - dřeň.dutina jak v kořeni, tak i v korunce je však značně širší než v dospělosti
 - dentinové jádro zubu je tenké hl. v kořeni

VITÁLNA DREŇ JE POTREBNÁ PRE SPRÁVNÝ VÝVOJ KOREŇA

! preto robíme všetky tieto úkony a nevypĺňame hneď gutaperčou

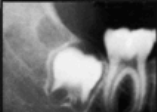
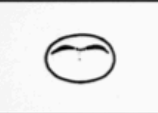
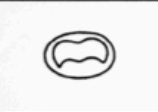
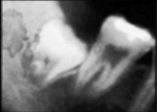
Ošetrovanie volíme na základe:

- 1. stavu a poškodenia pulpy**
- 2. vývojového štádia zubu**

- Najčastejšie postihnutými zubmi sú **horné (prvé) rezáky** – trauma (resp. všetky frontálne)
- **a (dolné) prvé moláre** – kaz (resp. všetky distálne)

Možnosti terapie a ich postup (všetky výkony v anestéze a po nasadení koferdamu, vhodné zhotoviť RTG snímok pred terapiou):

- **1. Priame prekrytie zubnej drene**
 - Volíme pri reverzibilných zmenách pulpy (kaz, trauma...) a je vhodné pri každom štádiu vývoja.
 - Pri traume je dôležitá doba, po ktorú je dreň v kontakte s DÚ – max 2-3h, inak radikálnejšie ošetrovanie.

		I.	zubní foliál
		II.	počínající mineralizace korunky
		III.	pokročilá mineralizace korunky
		IV.	počínající mineralizace kořene
		V.	divergentní stěny kořenových kanálků
		VI.	paralelní stěny kořenových kanálků
		VII.	konvergentní stěny kořenových kanálků

- Riadime sa farbou a množstvom krvi vytekajúcej z drene – optimálne priehľadný exsudát a minimálne množstvo, ľahko zastaviteľné (ideálne 4 min, povolené do 10 min).
- Aplikácia **kalcium silikátového cementu** <KSC> (voľíme radšej biodentin pred MTA – diskolorácie).
- Adhezívna výplň/fixácia fragmentu.

• 2. Pulpotómia

- Voľíme pri reverzibilných aj irreverzibilných parciálnych zmenách pulpy (kaz, trauma...) a je **vhodná pri I.-III. štádiu** (IV. max. parciálna pulpotómia lebo sa chová ako dospelá dreň = horší odtok exsudátu, horšie reparačné vlastnosti drene. Riziko nekrózy, sekundárnej neuralgie, kalcifikácií...)
- Pri traume ju voľíme, keď pacient prichádza s dlhším časovým odstupom (4-6h).
- Parciálna/cervikálna (?) – voľíme podľa množstva, farby krvi a toho či ide krvácanie zastaviť.
- Používame sterilné diamantové guľičky.
- Najskôr odpreparujeme kúsok drene, ak krvácanie zastavíme (sterilné paletky s fyzákom/NaClO) tak KSC + výplň/fixácia fragmentu.
- Ak dreň krváca, pokračujeme hlbšie a opakujeme pokus o zastavenie.
- **Maximálne** však **postupujeme 2mm** do hĺbky pod vstup do KK.
- Pri cervikálnej je následne pri kontrolách ťažko preukázateľná vitalita daného zubu!

• 3. Apexifikácia

- Voľíme ju pri irreverzibilných zmenách pulpy/avitálnom zube (totálne pulpitídy, nezastaviteľné krvácanie, veľa hnisu, tmavá krv, nekróza...) a je **vhodná pri III. štádiu**.
- Od terapie očakávame uzavretie apexu.
 - **a) Klasická s použitím Ca(OH)2 (1 návšteva)**
 - od tohto klinického postupu sa upúšťa, nakoľko hydroxid vápenatý je schopný denaturovať org. materiál, ktorý sa však vo veľkom množstve nachádza aj v dentíne – výsledkom je väčšie % zastúpenie minerálnych látok v dentíne a tým pádom väčšia náchylnosť koreňa ošetrovaného zubu ku fraktúre a zlyhaniu terapie.
 - vypracovanie KK na pracovnú dĺžku ručnými nástrojmi (PD určujeme hlavne pomocou RTG snímku, apexlokátor môže byť nepresný), výplach chlornanom, fyziologickým roztokom, vysušenie papierovými čapmi, aplikácia hydroxidu.
 - RTG kontrola hneď po zaplnení, 3 mesiace, 6, 12, 24.
 - niektoré postupy odporúčajú opakovane vymieňať vložku hydroxidu vápenatého za novú v 3 mesačných intervaloch
 - **b) Apikálna zátka s využitím KSC (1 návšteva)**
 - lepšie výsledky, menšia náchylnosť k zlomeninám, menej agresívny [dr. Žižka uvádza dokonca nárast koreňa do dĺžky o 6%]
 - ručné opracovanie KK + stanovenie pracovnej dĺžky (RTG), dekontaminácia chlornanom, výplach fyziologickým roztokom, aplikácia apikálnej zátky (kondenzácia KSC apikálne vo vrstve 5 mm pomocou skráteného sterilného gutaperčového čapu/plugger, pozor na pretlačenie – kontrola RTG!), zaplnenie gutaperčou 3mm, výplňový materiál. RTG kontroly ako v a)

• 4. Maturogenéza (minimálne 2 návštevy)

- Voľíme ju pri irreverzibilných zmenách pulpy/avitálnom zube a je vhodná pri **I.-II. štádiu**.

- Počas indukcie krvácania predpokladáme „vycestovanie“ kmeňových buniek z apikálnej papily, periodoncia, kostnej drene do dreňovej dutiny a obnovenie resp. napodobnenie fyziologických procesov prebiehajúcich v zdravej zubnej dreni.
- Cieľom maturogenézy je teda ošetriť koreňový systém postihnutého zubu, podporiť dokončenie vývoja koreňa a v ideálnom prípade z kmeňových buniek apikálnej papily indukovať tvorbu zubnej drene.
 - **1. návšteva:**
 - určíme pracovnú dĺžku (veľmi široké apexy, vhodné orientačne použiť apexlokátor a následne merací snímok kľudne s nástrojom ISO 50 aj viac)
 - výplach 1% chlornanom 5min, 20 ml, následne fyziologickým roztokom 5min, 20 ml, vysušenie aplikácia medikácie kanylou do KK – Ca(OH)₂ / TAP (*Hoshinova pasta* = metronidazol, ciprofloxacín, minocyklín).
 - Buď aplikujeme hydroxid ien do koronálnej tretiny (nechceme aby poškodil apikálnu papilu!) alebo TAP (triple antibiotic paste) do celého kanálku (2mm nad FF).
 - Odporúčanie je použiť najskôr hydroxid ak neustúpia príznaky tak TAP
 - provizórna výplň = telefón, Cavit/MD Temp, premostenie kompozitom
 - **2. návšteva:**
 - kontrola či je zub asymptomatický:
 - ak nie opakujeme 1.
 - ak áno tak ® LA bez adrenalínu! (potrebujeme krvácanie! 3% mepivacain), výplach 17% EDTA 10min, 30 ml, fyzák 5min, 10 ml indukujeme krvácanie (o 30° predohnutý koreňový nástroj 2mm cez apex a rotácia 2x 360°)
 - stabilizujeme koagulum (atelokolagén/oxidovaná celulóza) približne vo vstupe do KK aplikácia KSC (bez bizmutu – cytotoxický, MTA – diskolorácie, volíme biodentin alebo endosequence), výplň kompozitom kontroly – asymptomatický zub?, bez periapik nálezu?, vývoj koreňa?, vitálny?
- **5. Ošetrovanie KK**
 - Voľba hlavne pri **IV. štádiu** vývoja a keď sú ostatné vymenované metódy KI.
 - Pulpitis, nekróza, gangréna.
 - Postupom sa nelíši od klasickej endodoncie, možno treba myslieť na väčší rozmer apikálnej preparácie z dôvodu žiadneho/minimálneho sekundárneho dentínu.
 - Tenšie steny koreňového systému môžu zvyšovať riziko fraktúry, perforácie, via falsa a pod.
- **6. Extrakcia**
 - Voľba pri deštruovaných zuboch bez možnosti inej terapie, konzultácie s ortodontistom.
 - Napr. je možné zaradenie distálneho zubu na miesto extrahovaného meziálneho suseda a podobne.

2. b) PRVNÍ POMOC PŘI ÚRAZECH DĚTÍ: LAICKÁ I PROFESIONÁLNÍ

- první pomoc závisí na vážnosti a rozsahu zranění, je potřeba:

- zachovat **klid**, tělesnou a **duševní pohodu dítěte**
- **vyčistit ránu fyziologickým roztokem nebo pitnou vodou**
- **zastavit krvácení** tlakem asi 5 min kouskem buničiny
- pokud je poraněna kůže, je nutno ji ošetřit na oddělení plastické chirurgie
- pokud jsou poraněny zuby, nutno je ošetřit u zubního lékaře

1. ÚRAZ MLÉČNÝCH ZUBŮ

- fraktury zubu nejsou u DZ tak časté, pokud se stane, navštívit stomatologa, jenž obrousí ostré hrany, překryje citlivé místo výplní či bude postupovat dle dané situace
- při posunutí zubu z lůžka by dítě nemělo na zuby dokusovat, aby nedošlo k porušení stálého nástupce
- to stejné u vyraženého zubu, **NEVRACÍME ZPĚT !!!!!** riziko poranění stálého zubu



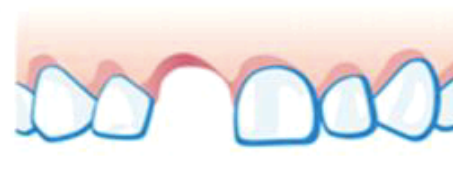
Zub se hýbe nebo je v lůžku posunut

Ošetření není urgentní. Zubního lékaře vyhledejte nejpozději další den. Pouze pokud se krvácení nezastaví do 10 minut nebo pokud dítě nemůže skousnout, vyhledejte zubního lékaře bezodkladně.



Zub je ulomený

Po ulomení mléčného zubu vyhledejte zubního lékaře do 3 dnů. Při krvácení přímo ze zubu tentýž den.



Zub je vyražený

Ošetření není urgentní. Vyražený mléčný zub se nevrací zpátky. Zubního lékaře vyhledejte do 3 dnů.

2. ÚRAZ STÁLÝCH ZUBŮ

- **AVULZE** = jedna z mála případů neodkladné první pomoci v zubním lékařství, do 15-20min!
 - **IMEDIÁTNÍ REPLANTACE** - ujistěte se, že se jedná o stálý zub, uchopte zub za korunku, nedotýkejte se kořene, povrch zubu krátce (10s) opláchněte studenou vodou a replantujte ho, polohu udržujte skousnutím do kapesníku
 - **TRANSPORT ZUBU** - transportní médium: **slina pacienta** nebo **přímo v ústech mezi tvář a moláry**, mléko (už se méně doporučuje), fyziol.roztok (1hod.), HBSS=Hanks balanced storage medium (až 3 hod.), NE do vody! (hypotonický roztok → lýza bb.), **NEsušit!** (pouze hydratované buňky periodontálních vláken si udržují životaschopnost, bb.na okraji kořene mají paměť periodontia - ne zubní lůžko)



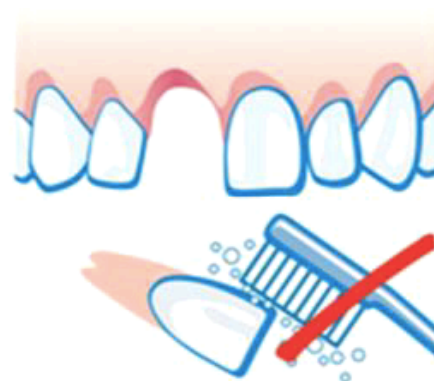
Zub se hýbe nebo je v lůžku posunut

Se zubem nehýbejte. Bez odkladu vyhledejte zubního lékaře.



Zub je ulomený

Najděte ulomený kousek zubu, ponořte ho do vody a s tímto úlomkem vyhledejte zubního lékaře.



Zub je vyražený

Zub vložte do roztoku k tomu účelu určenému (Dentosafe, SOS Zahnbox). Pokud roztok není k dispozici, ponořte zub do studeného mléka nebo ho zabalte do potravinové fólie. Ihned vyhledejte zubního lékaře nebo stomatologickou kliniku.



3. a) PORANĚNÍ TVRDÝCH ZUBNÍCH TKÁNÍ A PULPY DOČASNÝCH ZUBŮ - DIAGNOSTIKA, TERAPIE, KOMPLIKACE (viz ot. 1)

3. b) ČASOVÝ FAKTOR VE VÝSKYTU JEDNODUCHÉHO KAZU NA DOČASNÝCH ZUBECH, UNDERTREATMENT, OVERTREATMENT, OPTIMÁLNÍ TERAPIE

6-12 měsíců - kaz hypoplastické skloviny

1-3 roky - kaz časného ranného dětství

3-4 roky - fisurální kaz

4 a více - aproximální kaz

- úkolem lékaře je zachovat dočasnou dentici do fyziologické výměny

- **ZÁKLADNÍ PRAVIDLA:**

- **nutnost terapie** - onemocnění dočasných zubů nemůže být ignorováno
 - **ošetřování již nejjednodušších forem** - neošetřené kazy zhoršují podmínky pro hygienu a jsou zdrojem kariogenních bakterií, mohly by progredovat a způsobit nutnost komplikovanější terapie
 - **preventivně předcházet bolesti** - dítě nesmí pociťovat bolest při stomatologickém ošetření, ale ani při jídle nebo pití
 - **předejít infekci pulpy** - proniknutí bakterií až do periapikálního prostoru může poškodit zárodek stálého zubu
 - **udržení mezer pro správnou erupci stálé dentice** - ani to není zárukou pro zařazení zubů, kompletní oblouk je však důležitý i z logopedického hlediska
 - **zajištění dokonale a účinné mastikace** - pozdější odmítání některých druhů potravin
 - **respektování časově omezené funkce dočasných zubů** - při volbě terapie
- **optimální terapeutický postup** je určován současným stavem tvrdých zubních tkání, orální hygienou, spoluprací dítěte i rodičů, náročností časovou i ekonomickou
- je žádoucí volit optimální = **PRIMĚŘENOU TERAPII** (odpovídá délce zbývajícího funkčního období zubu), nikoli maximální, a tím se vyvarovat **přesahujícího (overtreatment)** nebo **nedostačujícího (undertreatment)** rozsahu ošetření
- př.: dítě 6 let - zub 52, dg. caries media, terapie kompozit - *overtreatment* (v blízké době nastane fyziologická výměna tohoto zubu)
 - př.: dítě 3 roky - zub 52, dg. caries media, terapie zabroušení a impregnace - *undertreatment* (zub musí sloužit ještě několik let)

- U DEVASTOVANÉHO CHRUPU:
 - ošetřujeme **NEJDŘÍVE MOLÁRY A ŠPIČÁKY**
 - extrakce zubu s pištělím, radixu zubu, gangrenózních nebo zubu s periapikálním nálezem provádíme až ve druhém kole
- PLÁN TERAPIE
 - správná diagnóza
 - analýza faktorů **ovlivňujících orální zdraví** – dietetika, hygiena, formy fluoridace, rodinné zázemí
 - posouzení **spolupráce** dítěte a rodičů
 - celková anamnéza
 - **pomocná vyšetření** – opg, rtg, imunologické a mikrobiologické vyšetření slin
- U PACIENTŮ A ROZSÁHLÝM POŠKOZENÍM JE TŘEBA PLÁN ROZDĚLIT DO 4 ETAP:
 - 1. první pomoc**
 - 2. individuální preventivní program**
 - 3. konzervační terapie:**
 - a) formulace léčebného plánu
 - b) konzervační ošetření včetně endodontického
 - 4. udržení mezer pro erupci stálého chrupu**
 - + **5. dlouhodobý terapeutický plán**
- KRITICKÉ FÁZE PRO VÝVOJ DOČASNÉHO ZUBU (DŮLEŽITÉ RESPEKTOVAT PRO VOLBU TERAPIE):
 - **dokončení erupce dočasné dentice**
 - **dosažení okluze u prvního stálého moláru**

→ z ortodontického pohledu to znamená, že ztráta dočasných řezáku a dočasných moláru již nemusí znamenat ortodontický problém

názor dr. Mišové – (otázka, kterou chce zachovat paní dr. Nováková – vědět co znamenají ty pojmy) – ALE v dnešní době není pro dočasný zub nic dostatečně dobré, co si pacient zaplatí tam má – od kompozitu až po zirkonovou korunku a endodoncii – NIC NENÍ OVERTREATMENT
 stomatologie postupuje dále a dále
 další názor dr. Mišové – toto je taky blbá otázka – zmínit – odkazujeme na kaz raného dětství (0-6 let) – dělíme to na sever ECC (0 -3 let), potom zmínit otevření **1. infekčního okna (6. měsíc) a potom druhé infekční okno (6 let)**, dále můžeme zmínit progredace zubu – kaz ve sklovině se při dobré hygieně dostane do dentinu za roky (2 až 4 roky), zatímco při ECC je v dentinu za půl roku

+

POSTUPNOST ERUPCE – DOČASNÁ DENTICE

1. 6. měsíc = dolní jednotka (první řezák, i1)
2. 7. měsíc = dolní dvojka (druhý řezák, i2)
3. 7,5 měsíc = horní jednotka (první řezák, i1)
4. 9. měsíc = horní dvojka (druhý řezák, i2)
5. 12 měsíc (1 rok) = dolní čtverka (první molár, iv)
6. 14. měsíc = horní čtverka (první molár, iv)
7. 16. měsíc = dolní špičák (iii)
8. 18. měsíc (1,5 roka) = horní špičák (iii)
9. 20. měsíc = dolní pětka (druhý molár, v)
10. 24. měsíc (2 roky) = horní pětka (druhý molár, v)

=> **do 2 let** by měla být prořezána celá dočasná dentice

=> erupce je v pořadí

- dolní řezáky (nejdříve střední, pak postranní)
- horní řezáky (nejdříve střední, pak postranní)
- dolní a horní první molár
- dolní a horní špičák
- dolní a horní druhý molár

POSTUPNOST ERUPCE – STÁLÁ DENTICE

1. **6-7 let** = horní šestka (první molár) + dolní jednotka (střední řezák) + dolní šestka (první molár)
2. **7-8 let** = horní jednotka (střední řezák) + dolní dvojka (postranní řezák)

3. **9-10 let** = dolní trojka
4. **10-11 let** = horní čtverka
5. **10-12 let** = horní pětka + dolní čtverka
6. **11-12 let** = horní trojka + dolní pětka
7. **11-13 let** = dolní sedmička
8. **12-13 let** = horní sedmička

=> **do 13 let** by měla být prořezána celá stálá dentice (vyjma osmiček)

- v 6-7 roce začínají prořezávat první moláre (horní i dolní) i dolní řezáky
- kolem **9-tého** roku by měla být prořezána:
 - STÁLÉ ZUBY
 - horní 1, 6, 2
 - dolní 6, 1, 2 (mohla by být i 3)
 - vestibulárně hmatáme špičák ! (+ RTG, kvůli retinovaným špičákům)
 - DOČASNÉ ZUBY
 - horní III, IV, V
 - dolní (III), IV, V
- kolem **12-tého** roku by měla být prořezána:
 - STÁLÉ ZUBY:
 - horní 1, 6, 2, 4, 3, 5
 - dolní 6, 1, 2, 3, 4, 5
- po 13-tém roce by měla být prořezána celá stálá dentice, vyjma osmičky

4. a) PORANĚNÍ PERIODONTÁLNÍCH TKÁNÍ DOČASNÝCH ZUBŮ - DIAGNOSTIKA, TERAPIE, KOMPLIKACE (viz ot. č. 1)

4. b) ONEMOCNĚNÍ SLINNÝCH ŽLÁZ U DĚTÍ

- v dětském věku se můžeme setkat prakticky se všemi patologickými stavy, které u slinných žláz přicházejí v úvahu
- rozdíl oproti dospělým je v různé frekvenci výskytu, v odlišném klinickém obraze, průběhu a prognóze
- to je podmíněno morfologickými a funkčními rozdíly vyvíjející se tkáně a její rozdílnou reaktivitou
- vývoj slinných žláz je v prvních měsících života poměrně pomalý, urychlení nastává po prvním roce života, po 15. roce dosahují plné velikosti
- NEJČASTĚJI - **zánětlivá onemocnění**, nejčastěji příušní žláza
- po zánětech často cysty, nádory vzácné

Pořadí dle četnosti výskytu	Typ postižení slinné žlázy	Nejčastěji postižená žláza
1.	záněty	gl. parotis
2.	sialorea	všechny sl. žlázy i malé
3.	ranuly, cysty	gl. sublingualis
4.	sialolitiáza	gl. submandibularis
5.	sialózy	velké žlázy
6.	trauma	gl. parotis
7.	tumory	gl. parotis
8.	vrozené vady	velké žlázy

I. VÝVOJOVÉ ANOMÁLIE SLINNÝCH ŽLÁZ

- jsou poměrně vzácné
- PATŘÍ SEM
 1. **aplázie** (úplné chybění žlázy)
 2. **atrézie duktů**
 3. **vrozené cysty**

- většinou se jedná o jednostranné postižení, které může být dlouho asymptomatické a projeví se až v dospělém věku typicky suchostí dutiny ústní a kompenzační hypertrofií druhostranné žlázy, obtížným žvýkáním a polykáním nebo kariézním chrupem
 - TERAPIE je symptomatická, spočívá především v dostatečném zvlhčování sliznice, dostatečné hydrataci, v případě větších cyst je možná jejich chirurgická exstirpace
4. **dystopie**
 5. **aberrantní slinné žlázy**
 - mají schopnost vytvářet rané embryonální odštěpy, lokalizované převážně v oblasti obličeje a krku
 - tyto heterotopické žlázy většinou nepovšimnuty, pokud jejich sekrece bez přítomnosti vývodu nevede k cystě (kožní píštěle), nebo jako náhodný nález
 6. **kongenitální hereditární hyperplazie**

II. ZÁNĚTLIVÁ ONEMOCNĚNÍ

- NOVOROZENECKÝ A KOJENECKÝ VĚK: hnisavá bakteriální parotitida, cytomegalie (z virových)
- BATOLE: záněty malých slinných žláz v rámci virový onemocnění (př. herpetická gingivostomatitis)
- PŘEDŠKOLNÍ VĚK: recidivující zánět příušní žlázy
- RANNÝ ŠKOLNÍ VĚK: parotitis epidemica

• KLASIFIKACE na

- bakteriální
- virové

1. BAKTERIÁLNÍ

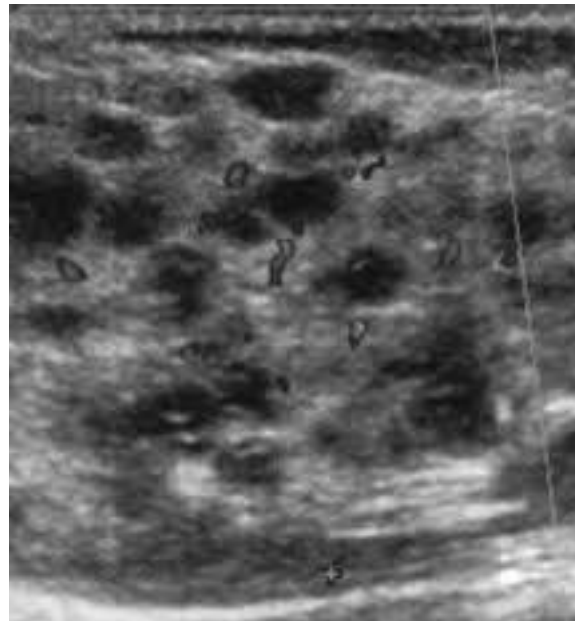
a) **RECIDIVUJÍCÍ SUPURATIVNÍ (HNISAVÁ) PAROTITIS - MORBUS PAYEN, PAROTITIS RECIDIVANS**

- jedná se o **chronické opakující se bakteriální záněty slinných žláz**
- je to **nejčastější zánětlivé postižení slinných žláz u dětí** (typicky první ataka mezi 3-7 roky)
- typické je **opakované postižení jedné žlázy** → nejčastěji je postižena **PŘÍUŠNÍ ŽLÁZA**
- frekvence recidiv je značně různorodá od několika týdnů až po několik roků
- **PŘÍZNAKY**: jednostranné, bolestivé zduření parotis se sníženou produkcí zkalené nebo hnisavé sliny. Recidivy zánětu většinou po pubertě vymizí.
- **ETIOLOGIE**: přesná příčina není známá, ale u postižených dětí často nacházíme kariézní chrup, hypertrofii tonzil, adenoidní vegetaci nebo se jedná o děti ze sociálně slabší rodiny s nízkou úrovní hygieny

- **SIALOGRAFICKÝ NÁLEZ:** na intralobárních vývodech jsou patrné četné vydutě (vznik zvýšenou fragilitou stěn vývodů a průnikem kontrastní l. do periduktálních prostorů) zvětšujících se v nepravidelné cisterny v průběhu onemocnění → **charakteristický znak**
- **LÉČBA** je převážně konzervativní a v atakách obdobná jako u akutního zánětu → ATB - např. Rovamycin (spiramycin) protože se vylučuje slinami
 - vhodné je odstranění potenciální příčiny (ošetření chrupu, adenotomie a další)
 - obvykle dochází k náhlému vyléčení a snížení až vymizení recidiv po pubertě.
- **KOMPLIKACE:** nepříjemným následkem opakovaných zánětů může být fibróza parenchymu žlázy.



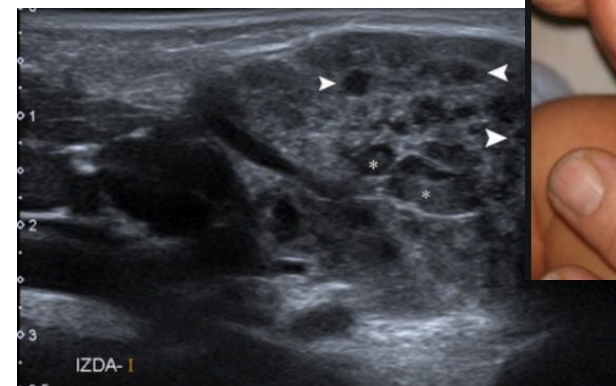
Figure 3: Sialography image of diversification appearing as "tree in winter"



b) **HNISAVÁ PAROTITIS NOVOROZENCŮ**

- ohrožení předčasně narození, dystrofické děti s podlomenými obrannými schopnostmi
- **ETIOLOGIE:** jedná se o bakteriální zánět → hlavní původci infekce jsou *S. aureus*, *S. viridans* a *S. pneumoniae*
 - izolovaně nb. v rámci septikémie
 - ascendentně, hematogenně
- jedinec má ještě mateřské protilátky

- **KO:** celková alterace, vysoké teploty, často septický charakter, většinou postižena jedná žláza ale mohou být i obě žlázy, místní extraorální zánět odpovídá akutnímu zánětu, brzy bývá hmatná fluktuace, příznak odstávajících ušních lalůčků, v DÚ zduření a zarudnutí Stenonova vývodu, při tlaku vytéká hnis, výrazná lokální lymfadenopatie, nejčastěji je postižena příušní žláza
- **DIAGNÓZA** nám potvrdí UZ vyšetření.
- **LÉČBA:** vypuštění hnisu, ATB (dle bakteriologického nálezu- peniciliny, makrolidy), důležitá je dostatečná hydratace, vhodné jsou alkoholové obklady na postižené místo a jemná masáž žlázy, která podpoří výtok hnisu



c) **HNISAVÁ PAROTITIS VĚTŠÍCH DĚTÍ**

- u dětí oslabených infekční chorobou, se sníženou odolností, po operacích
- **KO:** příznaky akutního zánětu (tuhé zduření v krajině žlázy, kůže zarudlá, napjatá, lesklá), z vývodu vytéká hnisavý hemoragický sekret, intenzivní vystřelující bolest, špatné otevírání úst, bolet při polykání, celková alterace, teplota
- důležitou úlohu hrají místní podmínky (xerostomie vyvolaná dehydratací, neurovegetativními výkyvy, medikamentózně, umožní pomnožení infekce, přestup do žlázy)- tzn. prevencí je komplexní péče a zvýšená hygiena DÚ
- **TERAPIE:** pokud není absces je léčba konzervativní (ATB, podpora slinné sekrece), při abscesu je třeba hnis vypustit, důležitá je dostatečná hydratace, podpora slinění pomocí sialogog (citron, kyselé bonbóny nebo žvýkačky), vhodné jsou alkoholové obklady na postižené místo a jemná masáž žlázy, která podpoří výtok hnisu.

Tabulka 2. Přehled nejčastějších příznaků u epidemické parotitidy (EP), recidivující parotitidy (RP) a akutní parotitidy (AP)

Příznaky	EP	RP	AP
Hromadný výskyt	+	-	-
Kontakt s EP	+	-	-
Frekvence	1x	recidivy	1x
Lateralita	bilaterální	jednostranně	jednostranně
Infiltrát	těstovitý	tuhý, ohraničený	zarudlý, teplý
Slina	čirá	hlenohnis	čirá, ev. hnis
Reakce uzlin	0	+	+
FW	norma	-	vysoká
Leukocyty v KO	snížené	zvýšené	zvýšené
Amyláza	zvýšená	norma	norma
Sérologie	+	-	-
ATB terapie	-	+	+
Komplikace	+	-	+/-

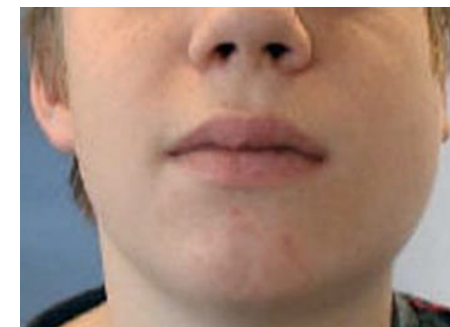
* diagnostika parotitis už od dveří ambulance? > ODSTÁVA UŠNÍ LALŮČEK

* jako rozliším opuch gl. parotis od otoku dentálního původu?- otok gl. parotis je tesne pred boltcom a otok dentalneho pôvodu bude skôr pod **očnicou**

2. **VIROVÉ**

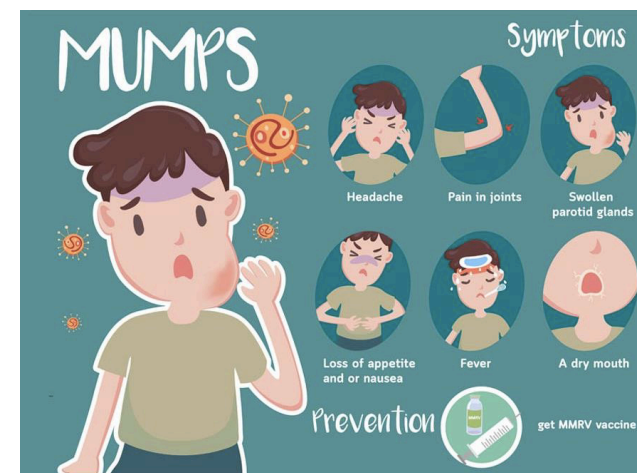
a) **VIROGENNÍ SIALODENITIDY**

- **ETIOLOGIE:** mezi hlavní původce patří **coxsackie viry A, echoviry, influenza A, CMV a virus příušnic**
- **KO:** typické jsou subfebrilie, malátnost, únava, rýma a zduření v oblasti žlázy
 - po masáži vývodu **vytéká čirá slina**
 - není výjimkou, že do ordinace přijede dítě v celkové pohodě se zduřením v oblasti parotis
- **TERAPIE** je symptomatická, lokální alkoholové obklady, sialogoga, klidový režim, hydratace, zvýšená hygiena dutiny ústní



b) **PAROTITIS EPIDEMICA (PŘÍUŠNICE)**

- akutní virové onemocnění s otokem slinných žláz a možným poškozením i jiné žlázy, orgány a tkáně (pankreas, pohlavní žlázy, meningy)
- **ETIOLOGIE:** RNA virus ze skupiny **paramyxovirů**,
 - kapénková infekce, kontaminovanými předměty → jde o vysoce nakažlivé onemocnění.
 - inkubační doba 8-21 dnů
 - infikované osoby jsou nakažlivé 3 dny před až maximálně 9 dní po začátku onemocnění, virus se pomnoží v nosohltanu, odkud se lymfou šíří do uzlin. Dále se rozvíjí viremie.
 - endemický výskyt, vrcholy v zimě a na jaře
- obě žlázy současně
- **KO:** prodromální příznaky jsou často jako u ostatních virových onemocnění nespecifické, trvají
- 1-3 dny a jsou vyjádřeny **subfebriliemi až febriliemi, malátností, bolestí hlavy, nechutenstvím**
 - prodromální stadium nemusí být klinicky manifestní (silně nakažlivé, virus ve slinách), 3 dny po klinické manifestaci se virus většinou nedá vypěstovat, po týdnu není třeba obávat se přenosu
 - začíná pocitem bolestivého napětí v krajině příušní žlázy, obtížné otevírání úst, těstovité zduření, zarudnutí vývodu, odstávání ušních lalůčků, združení obou žláz nebývá symetrické, otok trvá 8-10 dní, teplota od subfebrilie po 39-40°C, trvá několik dnů
 - inaparentní průběh onemocnění může probíhat až u 30 % pacientů. Imunita po prodělané infekci je celoživotní
- **TERAPIE** symptomatická, klid na lůžku, strava lehká (možnost současného poškození pankreatu), tekutiny
 - místně chladné obklady, hygiena (prevence ascendentní mikrobiální infekce)
 - v akutním stádiu **KI chirurgické výkony v DÚ pro nebezpečí další propagace viru**



- **KOMPLIKACE** klinicky manifestní neuroformy parotitidy se projeví přibližně u 10 % pacientů
 - další komplikace u adolescentů nebo u dospělých mužů jsou orchitida, epididymitida, vzácně prostatitida, které se vyskytují až v 30-50 %.
 - další komplikací průšnic může být pankreatitida → vyjádřena bývá klinicky bolestivostí v epigastriu, nebo laboratorně elevací pankreatických amyláz
 - mezi vzácné komplikace patří **ooforitida, myokarditida, nefritida, thyreoiditida, přechodná trombocytopenie či artritidy**
- **PREVENCE: aktivní imunizace (v ČR povinné očkování) - atenuované viry (Priorix)**



c) **CYTOMEGALIE SLINNÝCH ŽLÁZ**

- novorozenci, kojenci → často nedonošené a dystrofické děti
- často se dítě infikuje už **intaruterinně, těsně před porodem** (prochází placentou)
- 2 FORMY
 - lokalizovaná
 - generalizovaná (plíce, játra, ledviny, zažívací ústrojí) - u dětí do 2 let
- KO: u dětí se objevuje zduření slinných žláz s tvorbou malých cyst, v těžkých případech je provázeno ikterem, hepatosplenomegalií, trombocytopenií, hemolytickou anémií, chorioretinitidou.
- velmi vážná prognóza, přísně KI všechny chirurgické výkony
- patologicko anatomickým podkladem je zvětšení epiteliálních b. vývodů postižených orgánů → vzniká tím zúžení až obstrukce vývodů cysty a těžká porucha fce
- **TERAPIE:** symptomatická, imunoglobuliny
- **KOMPLIKACE:** psychomotorická a duševní retardace, postižení výše uvedených orgánů, úmrtí u novorozenců

3. **AUTOIMUNITNÍ**

a) **SJÖGRENŮV SYNDROM**

- ↑ riziko rozvoje maligního lymfomu
- progresivní **zánětlivé AI onem., postupná destrukce exokrinních žláz** (slzné+slinné), ale i životně důležitých orgánů
- dochází k lymfocytární infiltraci, kt. postupně nahrazuje fční epitel → postupné ↓

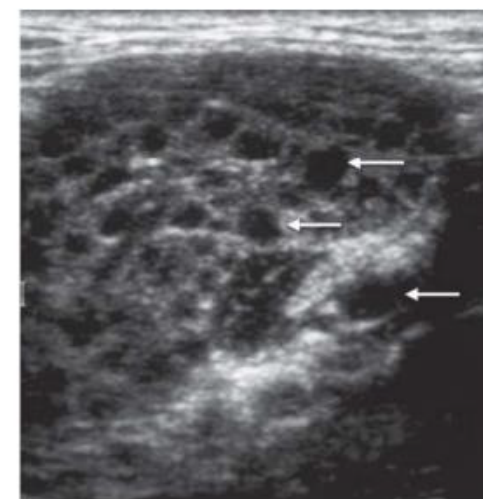


Fig. 8: B-mode US image shows Sjogren's syndrome in the parotid gland. The gland has an inhomogeneous structure with multiple small, oval, hypoechoic areas (arrows)

funkce až její vymizení sekrece (sicca syndrom)

- častěji u žen v klimakteriu
- **ETIOLOGIE:** neznámá, předpokládá se infekce virem EBV, asociace s HLA alelami
- **KLINICKY:** bolestivé zduření slinných žláz, suchost v ústech a rty, xerostomie zvýšená incidence ZK, ↓ lakrimace → pálení očí, světloplachost, suchá keratokonjunktivitida, poškození kloubů, svalů, plic, GIT, jater, pankreatu, ledvin, CNS,
- DG.: ↑FW, CRP + ↑ hl. Ig, průkaz specifických protilátek (anti SSA/Ro, SSB/La), sialogram, scintigrafie, hematol. vyš. – zpravidla anemie a zvýšená sedimentace
- **LÉČBA:** substituce slin a slz, zvýš. péče o DÚ, glukokortikoidy, cytostatika

III. SIALOREA

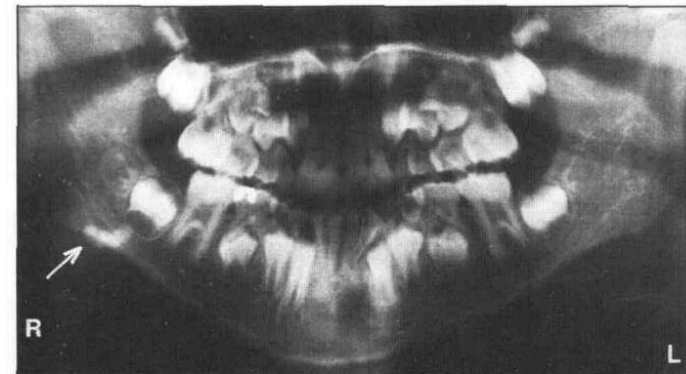
- sialorea představuje **nadměrnou tvorbu slin v klidovém stavu**
- ROZLIŠUJEME sialoreu
- a) **AKUTNÍ**
 - příčinou může být **růst denticie, působení některých léků** (parasympatomimetika) nebo toxinů (muscarin)
 - v případě akutního slinění a dalších příznaků myslíme vždy na závažné stavy v orl oblasti, jako je **epiglotitida a peritonzilární absces** → obou případech bývá slinění výrazným příznakem.
- b) **CHRONICKOU**
 - chronická sialorea se vyskytuje u **dětí s neurologickými nemocemi**, kdy dochází k poruše koordinace a kontroly svalů hlavy a krku
 - jedná se o dlouhodobý stav, který působí řadu dalších potíží, jako jsou **ekzematózní změny kolem dutiny ústní (tzv. slintavá vyrážka), zápach z úst, vznik sekundární infekce a též sociální problémy**.
 - **LÉČBA** je komplikovaná, podávají se léky tlumící činnost parasympatiku, možný je i podvaz vývodu slinné žlázy nebo chirurgická denervace.
 - DALŠÍ PŘÍČINOU chronického slinění může být obstrukce dýchacích cest (adenoidní vegetace, hypertrofie krčních tonzil, vzácně nádor)
 - TERAPIE je chirurgická – adenotomie, tonzilotomie a další.

IV. SIALOLITHIASIS

- je přítomnost konkrémentů ve slinné žláze → způsobují stenózu a obstrukci vývodu, což vede k retenci slin a dilataci vývodů.
- konkrément vzniká z důvodu změny složení slin
- u dětí vzácně na rozdíl od dospělých
- až ve školním věku



- **nejčastěji** je lokalizován **ve vývodu gl. submandibularis**
- KLINICKY se projevuje bolestivým zduřením a silnou bolestí při stimulaci žlázy (**SALIVÁRNÍ KOLIKA**)
- TERAPIE spočívá v discizi ductu, odstranění sialolitu endoskopicky, popřípadě exstirpaci žlázy.
 - u malých je možno se pokusit o vyplavení provokovanou slinou



V. SIALÓZY

- jedná se o **nezánětlivé změny slinných žláz provázené jejich zduřením, poruchami sekrece a různými histologickými změnami**
- typické je postižení slinných žláz u nemocí **metabolických** (diabetes mellitus), **endokrinních** (hypotyreóza) nebo **autoimunitních** (Sjogrenův syndrom).
- častý výskyt postižení slinných žláz je též u dětí s cystickou fibrózou
- v případě jasně diagnostikované systémové nemoci je terapie postižení slinných žláz pouze podpůrná

VI. TRAUMATICKÉ POSTIŽENÍ

- poranění slinných žláz u dětí **dělíme na poranění „čistá“ a „špinavá“** (např. pokousání psem)
 - závažným poraněním je pokousání psem, protože dochází k poškození parenchymu žlázy, ale i k pohmoždění a poškození okolních struktur, jako jsou svaly a nervy
 - nepříjemnou komplikací je **přerušení hlavního vývodu příušní žlázy a následný vznik píštěle navenek**
 - tento stav si vyžaduje náročnou chirurgickou intervenci, vyhledání vývodu a end to end anastomózu, případně vytvoření nového vyústění. U špinavých poranění je vždy indikováno nasazení ATB terapie.



VII. CYSTY

- cysty měkkých tkání, retenční cysty malých nb. velkých slinných žláz, hl. podjazykové

1. MUKOKELA

- drobná retenční cysta slinné žlázy → nej. lokalizace NA DOLNÍM RTU, ale může být i jinde - bukalní sliznice, i tvrdé patro (tam vypadá velmi strašidelně)
- měchýřkovitý útvar, většinou nepřesahuje velikost hrachu
- TERAPIE: exstirpace, u zcela malých cyst je možno excidovat



2. RANULA



- retenční cysta - vzniká obliterací jednoho z malých vývodných kanálků glandula sublingualis.
- KO: nebolestivý, pohyblivý útvar, většinou obsahující tekutinu. Může omezovat pohyblivost jazyka, event. poruchy polykání, ranula může prasknout sama (recidivuje).
- TERAPIE: marsupializace nebo excize

VIII.TUMORY

- jsou vzácné, představují jen 10 % nádorů hlavy a krku v dětském věku
- na možnost nádoru slinné žlázy myslíme vždy v případě výskytu neznámého zduření příušní žlázy nebo v okolí dalších slinných žláz
- až 50 % nádorů slinných žláz v dětském věku je MALIGNÍCH, na rozdíl od dospělého věku, kde riziko malignity nepřesahuje 25 %.

1. BENIGNÍ NÁDORY

a) **HEMANGIOM**

- nejčastějším benigním nádorem
- je častější u dívek, obvykle se pozná hned po narození, a to v oblasti příušní žlázy
- ve většině případů dochází do 2 let věku ke spontánní involuci
- vhodné je MRI vyšetření, které diagnózu potvrdí a určí rozsah a ohraničení hemangiomu
- v případě rozsáhlejších útvarů jsou aplikovány lokální i systémové kortikoidy
- jen vzácně přistupujeme k chirurgickému řešení, kterému předchází angiografie

b) **LYMFANGIOM**

- málo časté, na rozdíl od hemangiomu jen vzácně involuje
- představuje riziko v podobě možného krvácení, sekundární infekce nebo jeho zvětšování v důsledku plnění lymfou a následnému útlaku okolních struktur
- opět je vhodné MRI vyšetření a případně chirurgické odstranění

c) **PLEOMORFNÍ ADENOM**

- možnost malignizace, recidiv
- terapie: excize, parotidectomie

2. MALIGNÍ NÁDORY

- možnost malignizace, recidiv
- Terapie: excize, parotidectomie

a) **RHABDOMYOSARKOM**

- embryonální typ ve věku 2-5 let, alveolární u adolescentů.
- TERAPIE: excize, chemoterapie.



b) **MUKOEPIDERMOIDNÍ KARCINOM**

- má při chirurgickém řešení relativně dobrou prognózu.
- TERAPIE: excize, chemoterapie, radioterapie.

IX. CHOROBY SLINNÝCH ŽLÁZ PŘI SYSTÉMOVÝCH ONEMOCNĚNÍCH

- u hormonálních deregulací, karenčních stavů, neurovegetativních dystonií
- KO: málo bolestivé, pastózní zduření, nej gl. parotis

5. a) LUXACE STÁLÉHO ZUBU U DĚTÍ EXTRUZIVNÍ, INTRUZIVNÍ A LATERÁLNÍ - DIAGNOSTIKA, TERAPIE, KOMPLIKACE - viz výš

5. b) KORUNKOVÉ NÁHRADY V DOČASNÉ DENTICI

PROTETIKU V DĚTSKÉM VĚKU (DOČASNÉ DENTICI) MOŽNO DĚLIT DO 2 SKUPIN:

- **FIXNÍ PROTETIKA** – rekonstrukce klinické korunky jednotlivých zubů (**OCHRANNÉ KORUNKY**)
 - **SNÍMATELNÁ PROTETIKA** – náhrady zubů (**DĚTSKÉ SNÍMATELNÉ NÁHRADY**)
- **dočasné C se snažím vždy zachovat**, aby držely MD šířku frontálního úseku (jinak to vede k extrakci P1 = ztráta dočasného C je začátek sériových extrakcí)
- **NÁHRADY:**
- snadno **vyměnitelné**, přiměřeně odolná a trvanlivá
 - **minimální redukci** tvrdých zubních tkání s ohledem na rozměry dřevné dutiny
 - **neohrozit pulpu**
 - zuby nahrazovat, abychom nebrzdili vývoj čelisti a nebyly ohroženy pilířové zuby
 - **zachování biologické hodnoty zubů**
 - **nepoškodit parodont**
- **FAKTORY:**

- stádium **vývoje zubu**
- **vzdálenost od pulpy**, množství ztracené tkáně
- vzájemné vztahy čelistí, typ skusu, stávající nebo vyvíjející se ortodontická anomálie
- úroveň dosavadní péče o chrup, úroveň sanace, **stav měkkých tkání a gingivy**, úroveň KPE, respektive kpe
- úroveň hygieny dutiny ústní
- schopnosti a odhodlání dítěte a jeho rodičů **spolupracovat a respektovat pokyny** ošetřujícího lékaře – to je důležité zejména, je-li indikováno dlouhodobé nošení snímatelné náhrady
- somatický i mentální zdravotní stav dítěte
- **JE TŘEBA RESPEKTOVAT DĚTSKÝ CHRUP**
 - **menší tloušťka TZT**
 - širší pulpální dutina
 - neomezovat růst a vývoj chrupu!
 - rozsáhlou preparaci neprovádíme!!!
 - korunkové náhrady **nikdy** nezasahují subgingiválně!
- **INDIKACE KORUNKOVÉ NÁHRADY:**
 - při **selhání výplňové terapie**
 - po pulpotomii DZ
 - po pulpektomii DZ
 - estetické korekce vývojových anomálií
 - např. u **ektodermální dysplázie**, kdy zhotovujeme fotokompozitní nebo pryskyřičné korunky na kónický tvar řezáků těchto dětí („upíří děti“) = z psychologických důvodů, bez preparace se nafixují a dítě získá normálnější vzhled
 - **Dentinogenesis imperfecta** (klidně stačí kovové, nemusí být estetické), je zde velká abraze, snažíme se udržet výšku skusu; dochází ale k obliteraci kořenového systému a „váčku“ a často tyto zuby brzo končí v kleštích i tak
- **DĚTSKÁ PROTETIKA**
 - dnes při nutnosti dělat víceploškovou výplň (hlavně na m, kde je procento selhání vysoké) → **doporučuje se zhotovit prefabrikovanou korunku vyplněnou výplňovým materiálem**, která se na poškozený zoubek prostě nasadí
 - tím pádem GIC, kterým jsme korunku nafixovali (fixační materiál), se nám zároveň stává výplňovým materiálem → ochranná korunka mu dodává zevní ochranu, pevnost
 - co se týče řezáků, tak se snažíme tyto jednoduché kazy řešit fotokompozitem, kompomerem, RMGI (Riva LC). Pokud jsou ale defekty větší, volíme protetickou terapii i zde
- DALŠÍ technikou je **TECHNIKA HALLOVÉ**, kdy na **dočasné zkažené moláry** fixujeme **GIC kovovou korunku bez jakékoli preparace**; počítá se s tím, že:

- kaz v **dočasné dentici je akutní, protože „má z čeho žít“** (velké množství sacharidů z potravy) → tímto ošetřením se zabrání přístupu sacharidů, kaz není tak rychlý a akutní
- pomáhá nám remineralizační účinek GIC
- když máme již 2 roky před eliminací (začíná proces resorpce), tak se z pulpy stane granulační tkáň → **z granulační tkáně už nevznikne pulpitida**
- tato technika nám umožní zub udržet do výměny až v 80 a více % případů

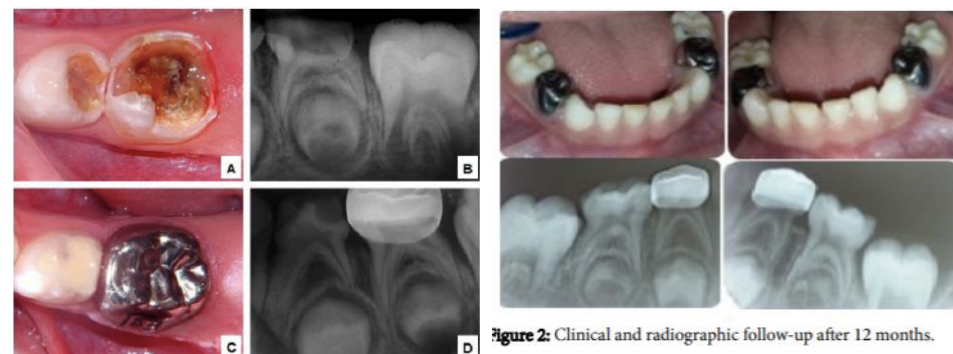
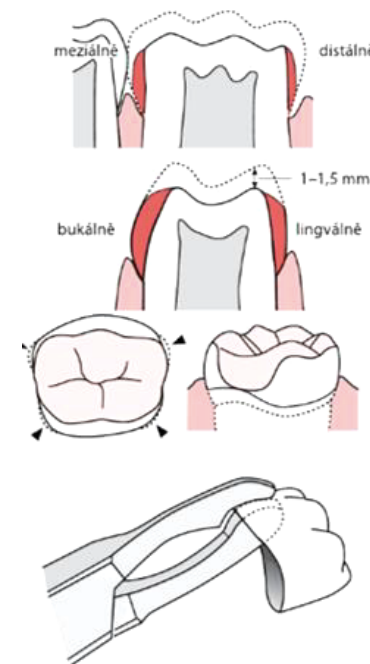


Figure 2: Clinical and radiographic follow-up after 12 months.

KRYCÍ KORUNKY DOČASNÝCH ZUBŮ

- alternativa při řešení **větších defektů** či **vrozených poruch**
- klinická korunka zubu může být postižena **úrazem/kazem/primárně má anomální tvar** → žádá si o protetickou korekci korunkovou náhradou (dentinogenesis imperfecta, ektodermální dysplázie)
 - pozn. u *amelogenesis* nebývá u DZ problém, až u stálých!
- CÍLEM JE:
 - obnova **žvýkací funkce**
 - obnovení meziodistálního rozměru klinické korunky
 - **ochrana zubu** před vznikem sekundárního kazu
- životnost správně zhotovené korunky zpravidla přesahuje životnost dočasného zubu
- INDIKACE:
 - **ošetření značně destruovaných dočasných molárů** – postih více plošek
 - pacienti s vysokým rizikem **sekundárního rozvoje kazu** (vrozené a získané poruchy)
 - rekonstrukce korunek u endodonticky ošetřených doč. molárů
 - ošetření doč. molárů se závažnými anomáliemi tvaru, struktury
 - **pilíř** pro mezerník nebo orto-aparát
 - zlepšení vzhledu, logopedické důvody
- TYPY KORUNEK:
 1. **CELOPLÁŠŤOVÁ PREFABRIKOVANÁ KORUNKA Z NEREZAVĚJÍCÍ OCELI**
 - krabičky prefabrikátů různých velikostí (6-7 pro každý zub), kov je pružný - výhoda
 - **INDIKACE:**
 - je vhodná do **distálního úseku chrupu** jako řešení **opakovaných selhání víceploškové výplně**
 - u rozsáhlých destrukcí korunkové části zubu
 - jako postendodontické protetické řešení

- u dočasných m bez známek zánětu periodontia („váček“) a pokročilé resorpce kořene
- **KONTRAINDIKACE:** u nespolupracujících dětí, molárů se známkami zánětu periodontia nebo pokročilé resorpce
- **POSTUP**
 - pro posouzení stavu periodontia se dělá **predoperační RTG**
 - protože nám zárodek stálého zubu znemožní dobře vidět oblast periapexu, díváme se na **rozpuštění mezizubního septa** → jakmile se začne rozpouštět, černat, je to známka zánětu (! subpulpní kanálek!)
 - snímek si dělám i kvůli **zhodnocení resorpce** (kdybychom zub už extrahovali u známek resorpce, nejedná se o předčasnou ztrátu → stálý zub se jen prořeže rychleji – to platí při extrakci 2 roky před exfoliací, ne dříve)
- **PREPARACE:** preparace se provádí **v lokální anestezii do ztracena**, ale ponecháváme cingulum pro lepší **retenci** korunky, odstraňujeme veškeré kazivé hmoty, snížíme korunkovou část okluzálně a preparujeme dostatečně aproximálně pro správnou adaptaci náhrady
- **ponecháváme CINGULUM** ! (= sklovinný okraj krčku je vestibulárně rozšířen ve val (*cingulum basale*), výrazně u molárů)
- **ZHOTOVENÍ:**
 - **ZKOUŠKA KORUNKY** – vyberu vhodný MD rozměr, aby nebyla retence jídla
 - korunková náhrada se vybírá podle **mesiodistální šířky z krabice prefabrikátů**, pak následuje **individualizace korunky marginálně**, protože nesmí zasahovat hlouběji než 1 mm subgingiválně
 - u zirkonových korunek jsou zkoušecí růžové korunky autoklávovatelné
 - subgingiválně musí zasahovat **max 1 mm - mírná anemizace (MŮŽEME MAX 1mm SUBGINGIVÁLNĚ)**
 - **MARGINÁLNÍ ADAPTACE** – riziko sek. kazu
 - **FIXACE:** GIC (Riva) nebo polykarboxylátový cement (Adhesor) – lepší je GIC
 - **RTG** ke zhodnocení indikace a pak taky kontrolní po fixaci
- ve frontě se dřív dávaly fasetové korunky
- pokud se jedná o kaz blízky dřeně nebo dokonce do dřeně penetrující, **doporučuje se provést pulpotomii.**
- **ZHOTOVENÍ** dle memorixu:
 1. anestezie
 2. odstranit veškerý kaz, případně endo
 3. preparace je přísně supragingivální, bezschůdková!
 4. okluzi redukuje 1-1,5 mm > prostor pro materiál



5. aproximálně = kónický, jemný, dlouhý diamant → **aproximálně končíme výrazně supragingiválně** (vzhledem k anatomii zubu) – prostor pro hrot sondy
6. okluze – palcát, švestka > zachovat reliéf
7. pomocí měřicího kroužku nebo posuvného měřítka **určíme meziodistální průměr korunky!**
8. prefabrikovaná korunka by měla bez větších úprav sedět těsně na zubu
9. pokud je třeba – mírně redukuje vestibulární a orální sklovinné valy
10. upravíme délku korunky > okraj musí obemykat linii maximální konvexity
11. korunku konturujeme pomocí spec. kleští
12. přizpůsobíme aproximální kontakty pomocí **Abelových kleští**
13. korunka zasahuje přes linii max. konvexity > retence
14. ostré hrany korunky vyleštíme, obrousíme
15. pro fixaci – suché pole
16. tmelení – hustě namíchaný polykarboxylátový cement
17. odstranění přebytků
18. ověřit artikulaci



2. PRYSKYŘIČNÉ NEPŘÍMO ZHOTOVENÉ OCHRANNÉ KORUNKY

- jsou náhrady vhodné do frontálního úseku chrupu
- hrazeny ze ZP, jen pro frontu, pro distál nedostatečně odolné
- upouští se od nich kvůli nepřesnému okrajovému uzávěru
- pokud indikujeme tuto korunku, připravujeme **PARAMARGINÁLNĚ**, klidně **SUPRAGINGIVÁLNĚ** - subgingiválně by dráždila dásně
- **NEVÝHODY**: křehké, individuálně zhotovené v laboratoři – musím po preparaci otisknout!
- **POSTUP**: připravujeme **v lokální anestezii do ztracena**, více aproximálně a také palatinálně pro získání místa pro náhradu
- preparované pahýly otiskujeme **alginátem nebo silikonem** v dětské otiskovací lžici
- doplníme o otisk protilehlé čelisti a voskový okluzní otisk a odesíláme do laboratoře
- děti mají **hypermobilitu kloubů**, není jasně ukotvený vztah čelistí → (dr. Míšová: já si navedu čelisti do MI) – pokud se nám to nepovede, tak to do MI postaví laborant
- náhrady po vyzkoušení korunku fixujeme **skloinomerním cementem**

3. KOMPOZITNÍ NEPŘÍMO ZHOTOVENÉ OCHRANNÉ KORUNKY

- jsou druhou skupinou individuálních korunkových náhrad



- vhodné pro frontu i distál (dostatečná pevnost i estetika, odolnější než pryskyřičné)
- **NEVÝHODY:** přesný okrajový uzávěr, nehrazeny ze ZP
- **POSTUP:** preparace i otiskovací fáze je shodná jako u pryskyřičných náhrad, ale v laboratoři jsou vyrobeny z **fotokompozitních materiálů a fixujeme je adhezivně duálně tuhneucími cementy** (pokud máme pacienta, co by to nevydržel, můžeme případně i GIC)
- možnost i tzv. **STRIP CROWNS**
 - celuloidová kapnička se nasadí na zub a vyplní fotokompozitním materiálem – v kapničce je perforace, ze které odtečou přebytky
 - kapnička pak materiál osvítíme
 - velmi drahé, ne moc přesné → proto pro nás lepší, když korunky udělá laboratoř individuálně (není to o tolik dražší)
 - pokud bychom chtěli vytvořit strip crown korunku (např. když je uražená jen jedna jednička), můžu použít jen celuloidový pásek – průsvitnou matrici, podržet si prstem, vyplnit flowčkem, osvítit



4. KERAMICKÉ OCHRANNÉ KORUNKY

- na trhu od r. 2010
- prefabrikáty (Zr NuSmile) – 6-7 velikostí pro každý zub, existují i individuálně zhotovené
- **FIXACE:** GIC, RMGI
- vhodné pro frontu i distál
- velká mechanická odolnost, nejestetičtější, nejtrvanlivější
- přesný okrajový uzávěr
- nehrazeny ze ZP
- vyžaduje si větší preparaci v porovnání s celokovovou k. (i vestibulorálně)

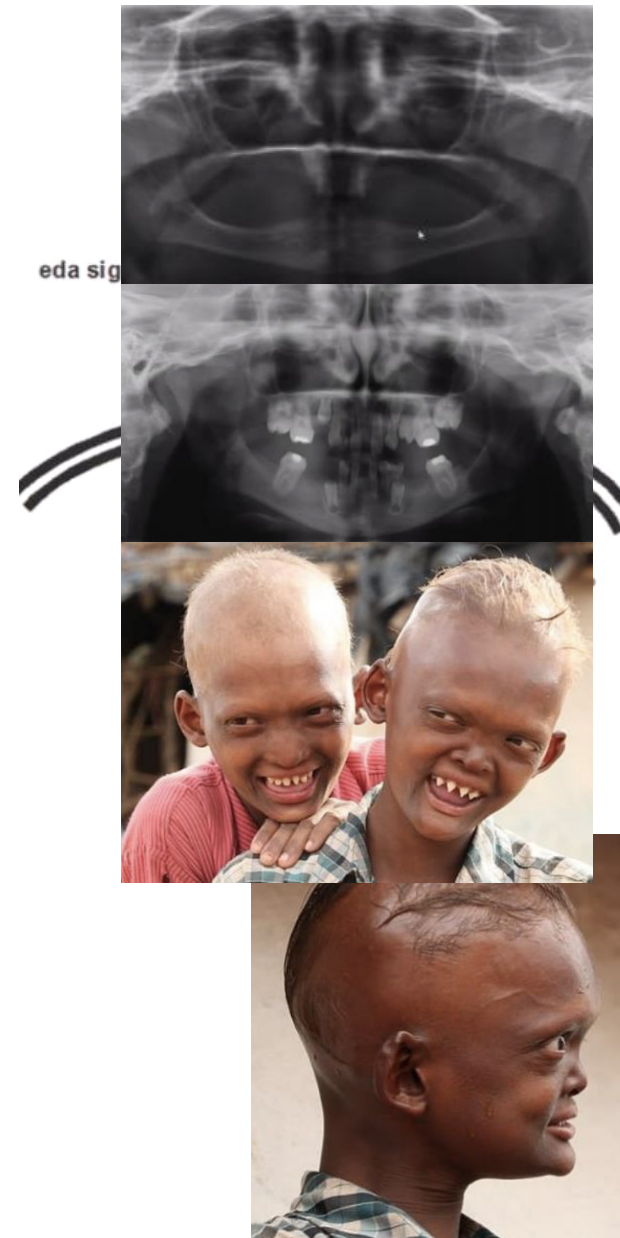


6. a) FRAKTURA KORUNKA KOŘEN - DIAGNOSTIKA, TERAPIE,

PROGNÓZA - viz výš

6. b) EKTODERMÁLNÍ DYSPLAZIE - DIAGNOSTIKA A TERAPEUTICKÉ MOŽNOSTI

- je **vzácné dědičné onemocnění**, vyznačuje se vrozeným postižením dvou nebo více ektodermálních struktur, přičemž alespoň v jednom případě **musí jít o defekt ve vývoji potních žláz, zubů, vlasů** nebo **nehtů**
- postiženy jsou tkáně založené v **ektodermu** (kůže, zuby, vlasy, ektodermální část oka a dále taky: mléčné žlázy, štítná žláza, brzlík, přední lalok hypofýzy, dřeň nadledvin, centrální nervový systém, vnější ucho, melanocyty, rohovka, spojivka, slzné žlázy a slzovody)
- nejedná se o samostatný syndrom, ale skupina vycházející z abnormalit ektodermálních struktur, bylo identifikováno **asi 150 různých syndromů** (ale když tak AR- autosomálně recesivní)
- postihuje asi sedm z 10 000 narozených dětí
- v lékařské literatuře byla poprvé zmíněna Thurnhamem v roce 1848
- **PŘÍČINA**: na molekulární úrovni jsou příčinou rozvoje tohoto onemocnění mutace genů, které se uplatňují v **Eda-NFκB signální dráze**
- **KO**:
 - **obličej** postižených jedinců je **bledý**, kůže má šedobílou barvu, je jemná, suchá, citlivá, málo odolná k infekcím
 - vlasy, obočí a řasy jsou řídké
 - vzhled určuje hlavně nepřítomnost zubů, vývoj chrupu bývá výrazně opožděn
 - nadočnicové oblouky jsou vystouplé
 - rty prominují, jsou odulé a mají často hluboké ragády
 - sliznice dutiny nosní je atrofická, poruchy čichu
 - porucha slzné a slinné sekrece s poruchami chuti, dysfonie a dysfagie
 - nedostatečně vyvinuté jsou potní a mazové žlázy
 - anhidróza je často spojená s poruchou termoregulace
 - duševní vývoj jedinců je opožděn, poruchy inteligence
 - v DÚ:
 - hypoplázie horní čelisti, opožděná erupce a ageneze, ale i celková anodoncie



- nejčastěji chybí dolní řezáky a premoláry následované horními premoláry a řezáky
- pigmentace kolem očí a úst
- čípkovité zuby, atypický tvar zubů
- vrstva skloviny je tenčí, zuby jsou v oblasti krčku zúžené
- horní řezáky a špičáky jsou kuželovitého tvaru nebo špičaté, moláry morušovitého tvaru
- mikrodencie
- široké diastema
- snížená výška skusu

* ! dle Dr. Míšové **nemají (!)** tyto pacienti poruchu intelektu, a protože nemají alveol > můžeme implantovat i dříve, než po skončení růstu ... + Augmentací a nebo se táhnou ty zuby přes celý oblouk, aby se kolem nich vždycky vytvořila kost, i za cenu toho, že tím ten zub odrovnáme a přijdeme o ně, ale můžeme implantovat. Proto se u pacientů s ED snažíme zachovat všechny zuby, které mají.

2 ZÁKLADNÍ FORMY:

1. HYPOHIDROTICKÁ

- je charakteristická hypotrichóza (prořídle vlasy a ochlupení), hypohidróza (snížená schopnost se potit) a hypodoncie (vývojová anomálie počtu zubů)
- nejčastější je x-vázaná recesivní **forma onemocnění**, asi 80% všech případů
- postihuje častěji muže, ženy jsou obvykle přenašečkami a mají variabilní fenotyp
- KO: u mužů typicky nacházíme snížený počet a anomální tvar zubů, vlasy jsou tenké, málo pigmentované a pomalu rostou, **kůže je tenká, lesklá, hladká a suchá**, málo odolná k infekci a k ekzémům

2. HIDROTICKÁ

- autozomálně dominantní, Cloustonův syndrom
- je zachována **normální funkce potních a mazových žláz**
- TERAPIE: léčbou ektodermální dysplazie je **ortodontická a protetická péče**



CHONDROEKTODERMÁLNÍ DYSPLAZIE

- hereditární onemocnění, současně popsali 1940 Ellis a Van Creveld - „Ellis Van Creveldův syndrom“
- varianta achondroplazie, při které není změněn tvar hlavy a páteře. Do obrazu onemocnění patří navíc polydaktylie, epispadie popř. jiné malformace genitálií a též vrozené srdeční vady
- **CHARAKTERISTICKÉ PROJEVY:**
 - **POSTAXIÁLNÍ POLYDACTYLIE** - nadpočetné prsty (vzácně nohou)
 - **CHONDRODYSTROFIE DLOUHÝCH KOSTÍ** (zkrácení dlouhých kostí předloktí a bérců),
 - **HYDROTICKÁ FORMA EKTODERMÁLNÍ DYSPLAZIE**, postižení vlasů, nehty jsou lomivé, podélně rýhované, INTRAORÁLNĚ - DROBNÉ KÓNICKÉ ZUBY, NEPRAVIDELNÁ TREMATA, DENTITIO TARDA, mentální retardace není integrální součástí syndromu
 - OPLOŠTĚNÍ VESTIBULUM ORIS ve frontálním úseku s anomálně vytvořenými slizničními řasami, střední část rtu může imponovat jako hyponastická, oligodoncie dolních stálých řezáků, časté jsou dentes prelactales
 - kongenitální vady srdce (příčinou smrti pacienta)
 - fúze karpálních kůstek



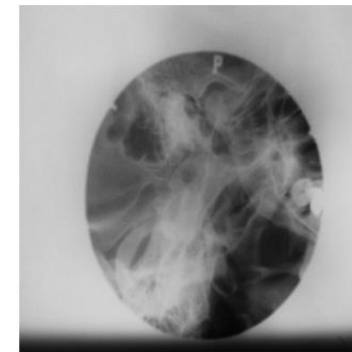
7. a) FRAKTURA KOŘENE STÁLÉHO ZUBU U DĚTÍ - DIAGNOSTIKA, TERAPIE, KOMPLIKACE - viz výš

7. b) ONEMOCNĚNÍ TEMPOROMANDIBULÁRNÍHO KLOUBU U DĚTÍ

- temporomandibulární kloub je kloub složený (obsahuje *discus articularis*)
- hlavici tvoří **caput mandibulae**, jamku tvoří **fossa mandibularis** (včetně *tuberculum articulare* - vytváří se teprve s dokončením prořezávání mléčného chrupu) kosti spánkové
- kloubní jamka má v sagitálním řezu tvar ležatého S

- VYŠETŘENÍ ČELISTNÍHO KLOUBU

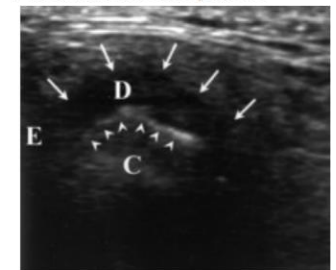
- palpce kloubní hlavice - při rotaci a při translaci
- maximální otevření úst - abdukce
 - dospělí 35-45 mm
 - děti **25-35 mm**
- OPG - snímek „na klouby“ - při zavřených, otevřených ústech v boční i zadopřední projekce dle Clementschitsche
- CT (nativní)
- MRI - disk, kloubní pouzdro
- UVZ



Obr. 4
RTG temporomandibulárního kloubu
v Schüllerově projekci při zavřených ústech



Obr. 5
RTG temporomandibulárního kloubu
v Clementschitschově projekci



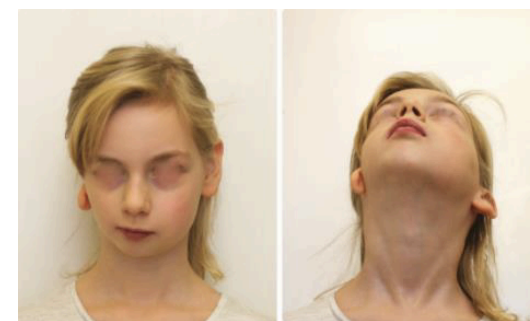
Obr. 11
Sonografie temporomandibulárního kloubu
D – kloubní disk
C – kondyl
E – artikulární eminence

I. VÝVOJOVÉ PORUCHY KONGENITÁLNÍ

• OKULO-AURIKOLO-VERTEBRÁLNÍ SPEKTRUM

- je onemocnění - skupina etiologicky a patologicky heterogenní malformací postihujících struktury odvozené od **1. a 2. žaberního oblouku**, které postihuje jednostranně, vzácně i oboustranně **vývoj zevního a středního ucha, mandibuly, maxilly, zygomatické a temporální kosti, obličejových svalů, žvýkacích svalů, jazyka a příušní slinné žlázy**, dále je přítomna makrostomie a rozštěp v oblasti prvního žaberního sinu
- první zmínky o pravděpodobném výskytu OAVS máme už z období 2000 let př. n. l. z Mezopotámie
- nejvýraznější symptom OAVS, **ASYMETRIE OBLIČEJE RŮZNÉHO STUPNĚ**, je důsledkem **jednostranné hypoplazie a dysmorfogeneze obličejového skeletu** (mandibuly, maxilly, zygomatické a temporální kosti), ucha (vnějšího a středního) a měkkých tkání obličeje
- popisováno je také **oboustranné** postižení obličeje (10-30 %), přičemž jedna strana je vždy postižena výrazněji

- u kojenců a batolat je obličejová asymetrie **méně nápadná**, ale v průběhu růstu, obvykle kolem čtvrtého roku, se začíná zvyrazňovat
- postižení od mírných až po těžké stavy, genetický přenos, chromozomální aberace
- popsáno více než 30 jednotlivých syndromů
 - TREACHER-COLLINSŮV SY. (DYSTOSIS MANDIBULOFACIALIS)
 - GOLDENHARŮV SY.
- **KLINICKY:**
 - **HYPOPLAZIE MANDIBULY** je často **považována za „základní kámen“ diagnostiky** OAVS a závažnost jejího postižení mírně koreluje se závažností dalšího postižení
 - malformace mandibuly je různě závažná, od mírného postižení kondylu až po jeho úplnou absenci a absenci ramus mandibulae do úrovně jeho horizontální části
 - goniový úhel je obvykle oploštěný a antegoniový zářez zdůrazněný
 - typicky je deformace mandibuly závažnější v oblasti kondylu a zmírňuje se směrem ke střední rovině
 - postižen je celý **temporomandibulární kloub, včetně jamky, která v některých případech dokonce chybí, a discus articularis, který může rovněž zcela chybět**
 - postižení maxilly je vyjádřeno **jednostranným zmenšením** transversálního rozměru mezi patrovým švem a palatinálními ploškami zubů na postižené straně
 - **asymetrické ušní anomálie** (preaurikulární jamky, dysplázie uší, anotie, mikrotie)
 - hemifaciální mikrosomie vedoucí k asymetrii obličeje
 - orofaciální rozštěpy
 - oční vady (colobomy horního víčka)
 - protože se jedná o postižení kraniofaciální oblasti, jsou v různé míře postiženy **téměř všechny hlavové nervy** → nejčastěji je postižen nervus facialis, dále nervus hypoglossus a nervus trigeminus
 - abnormality obratlů
 - většina pacientů má určitý stupeň asymetrie obličeje
 - častěji postižená pravá strana
 - u více než poloviny pacientů (55 %) nacházíme další postižení CNS, skeletu, kardiovaskulárního systému; jsou popisovány anomálie plic, gastrointestinálního traktu a ledvin



II. VÝVOJOVÉ PORUCHY POSTNATÁLNÍ

1. HYPERTROFIE KONDYLU + PROC. ARTICULARIS

- postnatálně, mezi 9.-12. rokem života
- **ETIOLOGIE** není zcela jasná
 - genetika
 - okluzní disharmonie
 - hormonální vlivy
- **PROJEVY**: obličejová asymetrie, laterální deviace čelisti
- **TERAPIE** je chirurgická, zrušení růstového centra

2. HYPERTROFIE SVALOVÉHO VÝBĚŽKU

3. ZMĚNY NA KLOUBNÍ JAMCE

III. KLOUBNÍ BOLEST V DĚTSKÉM VĚKU

- výskyt bolesti v TMK u dětí je vzácnost
- prevalence se zvyšuje s narůstajícím věkem

IV. ZÁNĚTLIVÁ ONEMOCNĚNÍ ČELISTNÍHO KLOUBU

1. AKUTNÍ

- ETIOLOGIE: při celkových chorobách (spála, chřipka, spalíčky, tyfus apod.)
 - per continuitatem při otitis media, při zánětu parotis, osteomyelitidě mandibuly
 - při sepsi
- KO: **bolest nad kloubní štěrbinou** a kloubní hlavicí
 - **bonnetovo postavení** (ústa pootevřena, brada vpřed, **uchyluje na zdravou stranu**)
 - zduření před boltcem
- TERAPIE: ATB, analgetika, antiflogistika
 - imobilizace
 - chir. intervence jen výjimečně
 - u hnisavých zánětů - punkce a výplach dutiny aby nedošlo k ankylóze

2. CHRONICKÁ

- ETIOLOGIE: **z akutní formy** (omezená hybnost úst, narušení synoviální membrány, svalové kalcifikace, deformace kloubních plošek)



- KO: **bolestivé otevírání úst**, které se „rozchodí“
 - **praskání**, lupání v kloubu
 - **lehké zduření**
- TERAPIE:
 - odstranění příčin
 - NSAID (Diclofenac)
 - Intraartikulární injekce obsahující sodnou sůl kyseliny hyaluronové 1,2 %

Obrázek 7. Postižení dolní čelisti v důsledku postižení TMK, mikrognatie



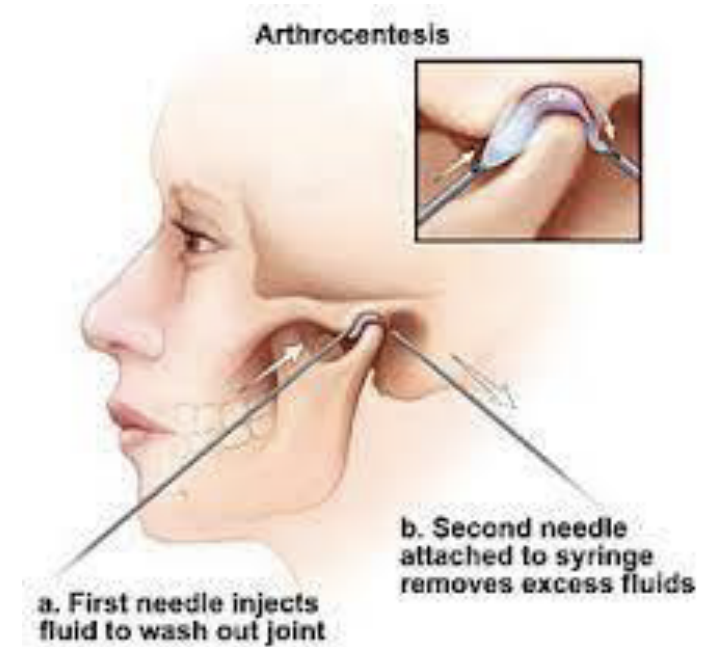
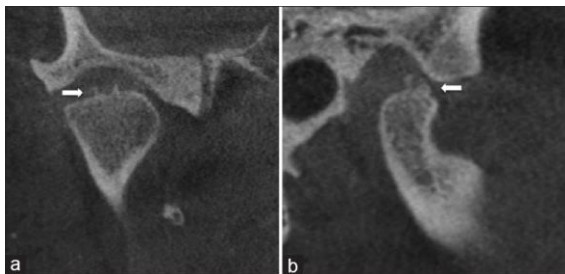
3. **JUVENILNÍ REVMATOIDNÍ ARTHRITIDA**

- je nejčastější systémové **zánětlivé kloubní onemocnění u dětí** → toto onemocnění začíná před 16. rokem věku a musí trvat déle než 6 týdnů → onemocnění vedoucí k progresivním změnám kloubů se **snížením jejich pohyblivosti a omezením denní aktivity**, k bolesti a únavě
- jedná se o časté onemocnění, incidence je 2-20/100 000. **Dívky bývají postiženy 2-3 x častěji** než chlapci
 - má své dva vrcholy – **do 3 let věku a v pubertě**.
- **ETIOLOGIE:** patrně multifaktoriální - autoimunitní onemocnění a předpokládá se genetická predispozice,
 - dalšími faktory jsou stres, hormonální dysbalance, infekce (mykoplasmata, EBV) nebo dysregulace ANS.
- zánět a hypertrofie synoviální membrány, postihující zpravidla několik kloubů
- tvorba granulační tkáně, která rozrušuje chrupavčité a kostní struktury kloubu
- RTG vyšetření prokáže deformity kloubní hlavice a jamky a zúžení kloubní štěrbin
- **destrukce je velmi výrazná** u juvenilních RA, převážně v předškolním věku
- stav může skončit ankylózou
- LÉČBA:
 - nesteroidní antirevmatika (ibuprofen, diklofenak)
 - antirevmatika (metotrexát, sulfasalazin, antimalarika)
 - DMARDs, kortikoidy, biologická léčba



V. OSTEOARTRÓZA TMK (OSTEOARTHRISIS DEFORMANS JUVENILIS)

- **nezánětlivé onemocnění**, na podkladě vrozené méněcennosti kloubní chrupavky
 - kloubní hlavice bývá deformovaná resorpcí, osteofyty
 - TERAPIE:
 - obstríky
 - nitrokloubní výplachy (mediátory bolesti)
 - „**pumping**” – ostřík → vysát → obstrík → vysát
 - **kondylární shaving** (snesení 4-5 mm kostní tkáně)



VI. DYSFUNKČNÍ ALGICKÝ MYOFASCIÁLNÍ SYNDROM

- **neuralgiformní bolest v kloubu** a okolí, která vyzařuje do okolí kloubu (hlava, čelo, oko, ucho, čelist, krk), **jednostranná** bolest je spojená s **vestibulokochleární symptomatologií** (ušní šelesty, závratě, pocity ucpaného ucha, nedoslýchavost)
- otevírání úst je omezené a bolestivé → tento fenomén výrazně vystupuje zvláště po ránu – tzv. „**startovací bolest**”
- **zvukové fenomény** → lupání kloubu při otevírání úst dochází k laterální deviaci
- **ETIOLOGIE**: není vždy jasná, onemocnění degenerativního charakteru
 - mladí lidé, jako následek chronického přetěžování kloubní chrupavky u některých **okluzních vad** + často vrozeně oslabená kloubní chrupavka → teorie okluzně mechanická
 - na začátku dysfunkce žvýkacích svalů
 - zvýšení svalového tonu u pacientů, kteří jsou neurotičtí, trpí depresemi → **psychofyzilogická teorie**

- LÉČBA:

- odstranění orto vad, odstranění artikulačních překážek
- dosažení vyvážené artikulace
- analgetika, NSAID (Diclofenac), antidepresiva, intraartikulární aplikace kortikoidů či antirevmatik
- úlevu přináší nákusná akrylátová dlaha (Ercoflex 4 mm pro horní čelist na 3 měsíce)
- doplňkem konzervativní terapie je rehabilitační cvičení
- u přetrvávajících bolestí – krátkodobá imobilizace čelistí, někdy je potřeba i chirurgie



VII. ANKYLÓZA

- pevné spojení dolní čelisti se spánkovou kostí buď vazivově – *ankylosis fibrosa* nebo kostní – *ankylosis ossea*
- ETIOLOGIE:
 - po hnisavých zánětech středouší, infekční choroby, sepse
 - osteomyelitidě, úrazech rostoucího kloubu (porodní trauma kleštěmi, zlomeniny)
 - idiopatické ankylózy
- KO:
 - následkem je „**ptačí profil**“, čelistní úhel má tvar ostruhy (ostrý úhel)
 - při jednostranné ankylóze je omezená hybnost kompenzovaná hypermobilitou druhostranného kloubu → **výrazná úchylka mandibuly na postiženou stranu při otevírání úst**
- TERAPIE: chirurgie



8. a) KOMPLIKOVANÁ FRAKTURA KORUNKY STÁLÉHO ZUBU U DĚTÍ - DIAGNOSTIKA, TERAPIE, KOMPLIKACE - viz výš

8. b) DENTINOVÁ DYSPLAZIE, AMELOGENESIS IMPERFECTA, DENTINOGENESIS IMPERFECTA

I. DENTIN-DYSPLAZIE

- je vzácná genetická vývojová porucha ovlivňující produkci dentinu, která obvykle vykazuje AD dědičnost, a která způsobuje malformaci kořene
- popsal kanadský profesor zubního lékařství a genetiky Edward D. Shields
- u dočasné i stálé dentice
- **PŘÍZNAKY:** typ radikulární a koronární, odchylky klinické rtg a histologické
- **DĚLENÍ:**

1. RADIKULÁRNÍ DYSPLAZIE DENTINU

- **PŘÍČINA:** AD - onemocnění → podstatou onemocnění je **defekt Hertwigovy epitelové pochvy**, který apikálně **zabrání tvorbě nového dentinu** → ten se může tvořit pouze nedostatečně okolo vzniklé překážky, a na špičce výrazně zkráceného kořene tak vzniká **TYPICKÝ OBRAZ LÁVY TEKOUCÍ OKOLO BALVANU** (chtějí slyšet na zkoušce!!!!)
- plášťový a korunkový dentin je však často zcela fyziologický
- **PROJEVY:**
 - postihuje obě dentice
 - morfologie a barva **KORUNY** se většinou jeví jako **NORMÁLNÍ**, ale občas mají mírně jantarové zbarvení nebo namodrale hnědé barvy
 - kořeny obvykle **KRÁTKÉ**, ve tvaru půlměsíce či dokonce CHYBÍ, malformace tvaru kořene
 - obliterace dřenové dutiny u DZ úplná, SZ částečná
 - erupce beze změn
 - viklavost zubů → často dislokovány mimo své původní uložení, relativně malé trauma pak může způsobit jejich ztrátu

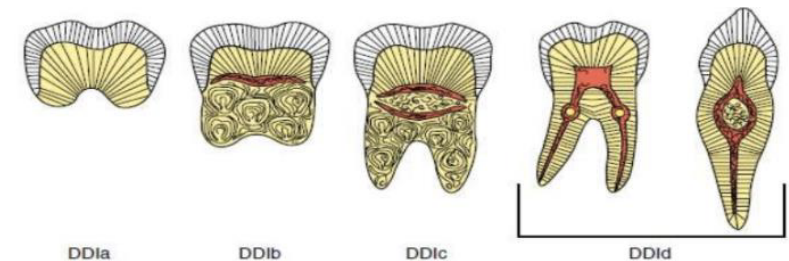


Fig. 2-99 Dentin dysplasia type I. Illustration demonstrating the variability of the radiographic appearance according to the degree of dentin disorganization within the root.

- odontogenní píštěle a abscesy
- **pravidelné periapikální projasnění**
- koronární dentin – struktura beze změn, zatímco apikálně je tzv. „kaskádovitý dentin“

- **VYŠETŘENÍ:**

- Somatické vyšetření - může vykazovat na první pohled zcela normální obraz, nápadná může být předčasná ztráta zubů
- RTG vyšetření - pro diagnostiku je zcela zásadní
 - u **DOČASNÝCH ZUBŮ** nacházíme krátké kořeny a úplné obliterace dřeňových dutin a kořenových kanálků
 - **STÁLÉ ZUBY** mají v dřeňových dutinách přítomné **dentikly**, kořenové kanálky nejsou viditelné a častým nálezem jsou periapikální zánětlivé procesy u většího počtu zubů

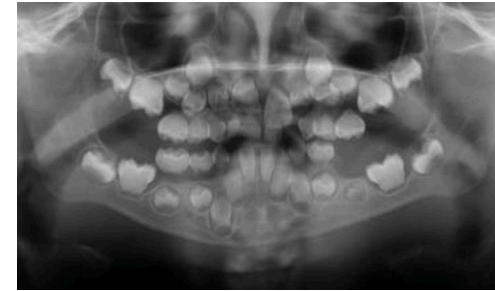
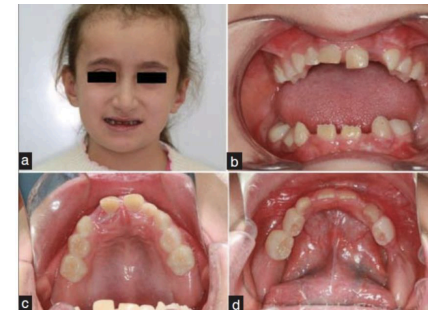
- **LEČBA:** problematická

- ztráty zubů nastávají většinou z důvodu onemocnění dřeně a periapikálních tkání
- endodontické ošetření lze obvykle provést pouze tehdy, pokud není obliterace kořenových kanálků úplná
- u postranních dočasných zubů aplikujeme v případě potřeby kovové korunky
- **DEFINITIVNÍ OŠETŘENÍ** spočívá v principu v **implantologicko-protetickém ošetření**

- **KOMPLIKACE** - zahrnuje zejména **PŘEDČASNOU ZTRÁTU ZUBŮ** - u tohoto onemocnění je velmi častým jevem jak v dočasné, tak ve stálé dentici

- v dočasné dentici je způsobena urychlenou exfoliací, u stálých zubů chronickou periapikální periodontitis

- **PROGNÓZA** pro jednotlivé zuby je obecně velmi špatná, zuby jsou navzdory úsilí lékaře i pacienta poměrně záhy ztraceny v důsledku vymizení kořenové části, ztráty vitality a rychlého rozvoje chronické periapikální periodontitis, kde zachování zubu nepomůže ani včasné endodontické ošetření, které je navíc velmi komplikované.



2. **KORONÁRNÍ DYSPLAZIE DENTINU**

- vrozená porucha dentinu, dnes někdy považovaná za jednu z variant dentinogenesis imperfekta
- postihuje především **DOČASNÉ ZUBY**, které jsou **žlutohnědé a translucetní**
- **ETIOLOGIE** onemocnění je dědičné, porucha vyplývá z mutace na **dlouhém raménku 4. chromosomu** → zatímco koronárně je dentin normální, směrem apikálním ztrácí svou tubulární strukturu - **ATUBULÁRNÍ, AMORFNÍ**



- **PROJEVY:**

- **DOČASNÉ ZUBY** bývají zbarvené do žluto- hněda (žlutá, hnědá, šedohnědá nebo nahnědlá) a poměrně záhy podléhají výrazné abrazi až do podoby ZUBŮ BEZ KORUNKY (shell teeth)
- **STÁLÉ ZUBY jsou klinicky bez výraznějších změn**
- dřeňová dutina postižených DOČASNÝCH ZUBŮ je zcela obliterována, u STÁLÝCH ZUBŮ se v dřeňové dutině nachází velké množství dentiklů.
 - obliterace dřeňové dutiny postupuje rychle, je však zahájena až po erupci zubů
- **s výjimkou tvorby dentiklů jsou stálé zuby normální**

- **VYŠETŘENÍ**

- somatické vyšetření - u dočasného chrupu je možné pojmout podezření na toto onemocnění podle morfologie dočasného chrupu, zatímco u stálého zubu onemocnění jen na základě somatického vyšetření odlišit prakticky nelze
- RTG vyšetření - je patrná úplná obliterace dřeňových dutin i kořenových kanálků dočasných zubů
 - u stálých zubů nacházíme charakteristický obraz tenkých kořenových kanálků, které společné s dřeňovými dutinami připomínají, "**BALÓNKY NA PROVÁZKU**" nebo, "**BODLÁK**" (thistle) nebo **PLAMEN** (flame)
 - nevyskytuje se periapikální projasnění

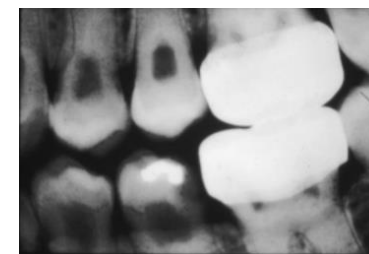
- **LEČBA** u dočasné dentice spočívá většinou v aplikaci ochranných korunek a snaze o zachování zubů co nejdéle, ve **stálé** dentici obvykle **NENÍ LÉČBA POTŘEBNÁ**

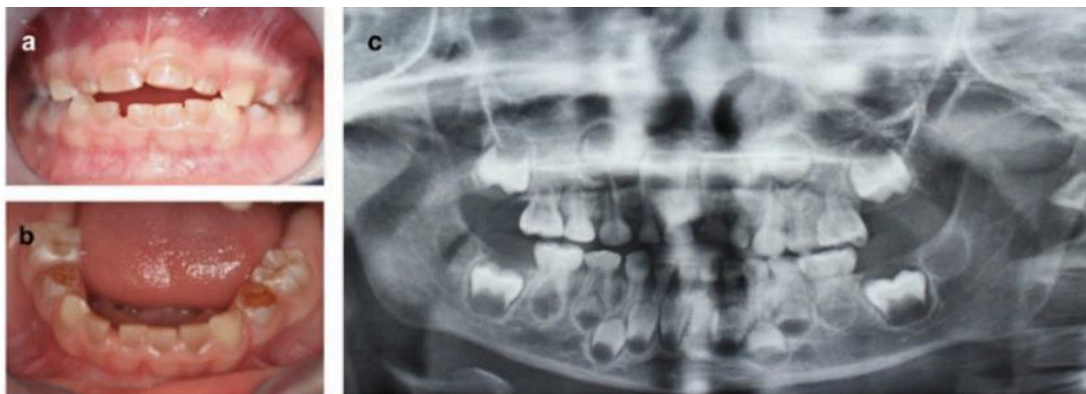
- **KOMPLIKACE** zahrnují předčasnou ztrátu dočasných zubů, selhání endodontického ošetření

- **PROGNÓZA**- u dočasných zubů je špatná, většinou dochází k jejich předčasné ztrátě

- naproti tomu je při adekvátní péči prognóza stálých zubů shodná s dentici normální populace, avšak pouze do doby, kdy je nutné endodontické ošetření

- **DIFERENCIÁLNÍ DIAGNOSTIKA** molárová a řezáková hypomineralizace, amelogenesis imperfecta, dentinogenesis imperfecta, eroze, časný dětský kaz





dočasná dentice



stála dentice

II. AMELOGENESIS IMPERFEKTA HEREDITARIA

= soubor přibližně **15 geneticky podmíněných onemocnění skloviny**

- postihuje dočasný chrup, stálý chrup nebo současně obě dentice
- v Evropě se vyskytuje ve frekvenci okolo 1:700 případů → nejčastější je hypoplastická forma.
- **PŘÍČINA:** mutace v genech **AMELX**, **ENAM**, **MMP20** a **FAM83H** mohou způsobit nedokonalost amelogeneze - geny poskytují instrukce pro výrobu proteinů, které jsou nezbytné pro normální vývoj zubů → většina z těchto proteinů se podílí na tvorbě skloviny, mutace v kterémkoli z těchto genů vedou ke změně proteinové struktury nebo brání produkci jakéhokoli proteinu
- AR, AD, asi 5% X vázané
 - **HYPOPLAZIE SKLOVINY** - vzniká poruchou ve fázi histodiferenciace tvrdých zubních tkání
 - **HYPOMATURACE SKLOVINY** (nezralost skloviny) - odpovídá kvalitativnímu defektu skloviny, vývojovým mechanismem je defekt vývoje pochvy sklovinných prizmat → ameloblasty produkují sklovinnou matrix v normálním množství, je však porušeno preeruptivní vyzářování skloviny
 - **HYPOMINERALIZACE SKLOVINY** - jedná se o poruchu kalcifikace prizmat a nedostatečnou tvorbu hydroxyapatitových krystalů



- **PROJEVY:**

- způsobuje neobvykle **malé zuby, zbarvené** – hnědé žluté, šedé, rýhované, náchylné k rychlému opotřebení
- děti s amelogenesis imperfecta mají problémy → s estetickým vzhledem svých zubů, s jejich zvýšenou abrazi, vedoucí až k redukci výšky skusu, s mastikací
- téměř pravidelným nálezem bývá přítomnost ZUBNÍHO KAMENE A PLAKEM PODMÍNĚNÉ GINGIVITIS.

- **DĚLENÍ:**

- **1. typ HYPOPLASTICKÝ** – **tenká sklovina normální tvrdosti**, zuby se nedotýkají, povrch nerovný, často pigmentace

- je **nejčastější**
- KO: dominuje kvantitativní nedostatek skloviny → projevuje se celou řadou lokalizovaných defektů skloviny ve formě zdrsnění, dolíčkování, fisur až celkového ztenčení vrstvy skloviny
- typickým znakem jsou **VERTIKÁLNĚ PROBÍHAJÍCÍ RÝHY (fisury)** a vyklenutí na povrchu skloviny
- někdy je povrch skloviny zhrubělý, připomínající granula
- v důsledku ztenčené skloviny jsou zuby celkově užší a nižší
- mají **ŽLUTAVOU BARVU** vlivem prosvítajícího dentinu
- **nejsou vytvořeny body kontaktu** mezi sousedními zuby
- sklovina má však **NORMÁLNÍ** tvrdost a RTG-kontrastnost
- často je přítomna opožděná erupce zubu a přibližně v polovině případů otevřený skus



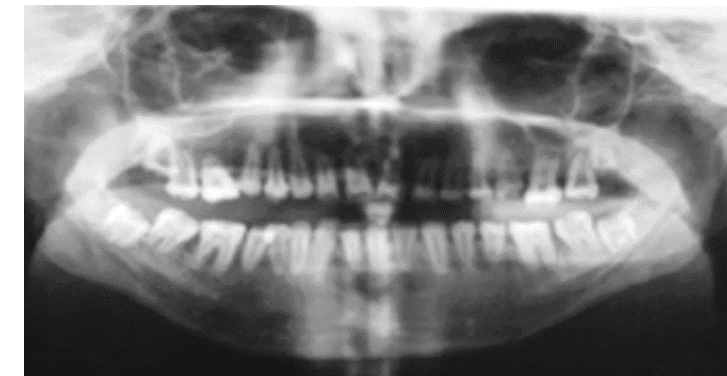
- **2. typ HYPOMATURAČNÍ** – **sklovina měkká, normálně silná**, snadno se odlupuje, je hnědožluto-bílo skvrnitá

- projevuje se skvrnitou sklovinou se **žlutohnědou až hnědou barvou**
- lehčí formou hypomaturace skloviny jsou **bělavě opákní incizální a okluzní části korunek - SNĚHOVÉ ČEPIČKY**
- tloušťka skloviny je zpočátku normální, proto jsou vytvořeny body kontaktu mezi sousedními zuby a zuby mají normální výšku korunek
- **sklovina je však MĚKČÍ** a snadno se odlupuje od dentinu
- na RTG snímku **NENÍ PŘILIŠ ZŘETELNÁ HRANICE MEZI SKLOVINOU A DENTINEM**,
- RTG-kontrast obou struktur je často podobný



- **3. typ HYPOKALCIFIKOVANÝ** – zpočátku normální tloušťka, postupně ubývá, obnažuje dentin, **měkká, sýrovitá konzistence skloviny**

- představuje **kvalitativní defekt skloviny**, jež má po prořezání normální tloušťku, je však natolik měkká, že záhy po erupci zubu zcela vymizí a zub je tvořen pouze dentinem, který je zvýšeně citlivý na vnější podněty
- sklovinu lze ze zubu snadno sloupnout ostřejším předmětem
- nejodolnější je sklovina v krčkové oblasti
- postižené zuby mají **žlutou až žlutohnědou barvu** → **čím tmavší** mají zuby barvu, tím výraznější je hypomineralizace skloviny
- pacienti si stěžují na výraznou citlivost zubů, zejména na podkladě termických změn
- jsou velmi náchylní k tvorbě zubního kamene, neboť na povrchu zubů se snáze zachytává a odtud odstraňuje zubní plak, který záhy mineralizuje
- na RTG snímku téměř nelze rozeznat hranici mezi sklovinou a dentinem, RTG-contrast skloviny je často dokonce menší než dentinu



- **VYŠETŘENÍ**

- **somatické vyšetření** - amelogenesis imperfecta je specifické onemocnění - dobře se rovněž dají odlišit jednotlivé formy onemocnění
- **RTG** vyšetření- je **nezbytnou součástí diagnostického procesu** - zejména na intraorálních snímcích lze posoudit míru postižení skloviny a případně i dalších zubních tkání
- **genetické vyšetření** - je důležité k potvrzení typu vady a potvrzení či vyloučení ostatních sdružených vad a syndromů

- **LÉČBA**

- je nutné zahájit co nejdříve – **ideálně již v období DOČASNÉ DENTICE**
 - prevence zubního kazu a dalšího poškození
 - **výplňová terapie** menší defekty ve frontálním i laterálním úseku řešíme pomocí kompozitních výplní
 - **protetická léčba** dočasné zuby ošetřujeme ve frontálním úseku nejčastěji pomocí ochranných plastových korunek, v distálním úseku pomocí ochranných kovových korunek, případně kompozitních overlay.
 - U těžších případů využíváme ochranné korunky již v relativně mladém věku okolo 3-4 let
- **U STÁLÝCH ZUBŮ** preferujeme zpočátku **kompozitní výplně, kompozitní fasety** a dlouhodobě provizorní náhrady
 - **definitivní protetické ošetření**, nejčastěji pomocí estetických fasety a celoplášťových celokeramických korunek, je vhodné provést až po prořezání všech stálých zubů (s výjimkou třetích molárů), ideálně v období na počátku adolescence

- **ORTODONTICKÁ LÉČBA** - pacient by měl být od počátku zjištění onemocnění sledován ortodontistou, který je schopen v případě potřeby zasáhnout do negativních růstových tendencí a včas korigovat dentální a případně i skeletální vady
- **DIFERENCIÁLNÍ DIAGNOSTIKA** - molárová a řezáková hypomineralizace, dentinogenesis imperfecta, eroze, časný dětský kaz.

III. DENTINOGENESIS IMPERFEKTA HEREDITARIA

- AD, dědičná porucha tvorby zubních tkání mezenchymálního původu - dentinu, pulpy, cementu a parodontu, u stálé i dočasné dentice.

- PŘÍČINA:

- **I. typ je součástí osteogenesis imperfecta** - porucha v genu kódujícím **kolagen typu I. , II. a III. typ je mutace v genu DSPP** - gen poskytuje instrukce pro přípravu 2 proteinů, které jsou nezbytné pro normální dentinu
- princip vzniku onemocnění tkví zejména v poruše dentino-sklovinného spojení, anomální vývoj vlastní tkáně dentinu je postižen méně – odontoblasty produkují **DEFEKTNÍ PREDENTIN**, který vykazuje PAS pozitivitu
- plášťový dentin se vyvíjí téměř normálně
- dentin má **nepravidelnou strukturu** → převažují zde široké, nepravidelně probíhající dentinové tubuly, v některých úsecích tubulární struktura dentinu zcela chybí
- překotnou tvorbou dentinu může dojít k zarakvení (zazdění) některých odontoblastů do dentinové matrix
- z pulpy zbývají jen malé ostrůvky, dřeň je však záhy obliterována

- PROJEVY

- zuby jsou **žlutavě, hnědě** (medově hnědých zubů - **JANTAROVÉ ZUBY**) až modrošedě zabarvené a snadno podléhají abrazi
- korunky řezáků jsou **lopatovitého** vzhledu, korunky premolárů a molárů mají tvar **HŘIBOVITÝ**
- tenká, sekundárně změněná sklovina → sklovina vytváří pouze ostrůvky nebo zcela chybí
- vláknitý dentin s malým množstvím dentinových tubulů a chybění homogenního spojení mezi sklovinou a dentinem způsobuje menší mechanickou odolnost zubů a sklon k abrazi
- zubní dřeň se velmi rychle zmenšuje, což může znesnadnit endodontické ošetření
 - zub proto nedokončí zcela svůj vývoj - zuby jsou malé a kořeny krátké a úzké.
- v extrémním případě - je dentin klinické korunky zubů velmi tenký a obklopuje velkou dřeňovou dutinu v podobě tenké skořápky, což po úplné ztrátě skloviny jsou korunky zubů menší, soudkovité a se označují jako **SKOŘÁPKOVITÉ ZUBY** (angl. **shell teeth**)
- charakteristickým rysem zubu je **RÝCHLA ABRAZE**, která může vést až k úplné ztrátě klinické korunky, zejména u dočasných zubů
- dalším znakem onemocnění je náchylnost k frakturám zubů, opět především u dočasných zubů
 - a) **typ I - U LIDÍ S OSTEOPENOSIS IMPERFEKTA** - defekt kolagenní formace



- **PROJEVY:**

- osteoporotická křehká kost, snadno zlomitelná, modré skléry
- zuby první dentice postiženy častěji
- zuby jsou abradované, mají **jantarovou barvu**, bulosní korunka, fraktura kořene
- obliterace dřeňové dutiny, periapikální projasnění

b) **typ II - hereditární opákní dentin**

- obě dentice jsou postiženy stejně

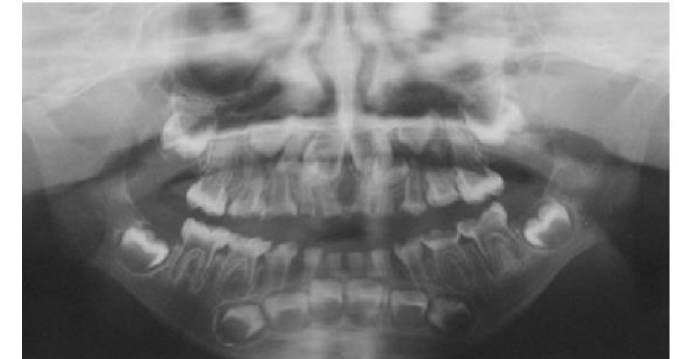
- **PROJEVY:**

- je nejčastější anomálií tohoto typu
- zuby mají typický tvar (řezáky mají **LOPATOVITÝ** tvar korunky, premoláry a moláry mají **HŘIBOVITÝ** tvar korunky, kořeny zubů jsou gracilní)
- sklovina zubů má menší tvrdost, je tenká a podléhá často abrazi
- struktura dentinu je nepravidelná, tubuly jsou široké, dřeňová dutina zubů obliteruje, a tak je endodontické ošetření těchto zubů obtížné
- pravidelným nálezem jsou **PERIAPIKÁLNÍ LOŽISKA**



c) **typ III** - vzácně **zvonkovitá** korunka, zejména v 1. dentici

- zuby mají na **RTG tvar SKOŘÁPEK** (shell teeth) - tvrdé zubní tkáně mají opalescentní vzhled, tvoří tenký obal kolem objemné dřeňové dutiny, zuby jsou často retinované.
- někdy se označuje jako typ Brandywine, pojmenovaný podle místa Brandywine v Marylandu, kde se tento typ u jedné lokalizované populace vyskytl



- **VYŠETŘENÍ**

- **somatické vyšetření** - vzhledem ke vztahu k osteogenesis imperfecta provedeme vyšetření celého těla
- **RTG vyšetření** - nacházíme zde charakteristický hřibovitý tvar korunek molárů, krátké jehlanovité kořeny a obliterace dřeňové dutiny a kořenových kanálků
- **oční vyšetření** - pátráme zejména po přítomnosti modrých sklér, typických pro osteogenesis imperfecta
- **osteologické vyšetření** - je klíčové vzhledem ke sdružení onemocnění s osteogenesis imperfecta.

- LEČBA

- léčbu je nutné zahájit co nejdříve, **ideálně již v období dočasné dentice**
- prevence zubního kazu a dalšího poškození
- **výplňová terapie** - menší defekty ve frontálním i laterálním úseku řešíme pomoci kompozitních výplní a dostaveb
- **protetická léčba** - v dočasné dentici se doporučuje na moláry aplikace prefabrikovaných korunek z nerezavějící oceli, ve frontálním úseku pak aplikace kompozitních faset
 - ve stálé dentici se doporučuje zejména aplikace kompozitních onlay či overlay
 - aplikace celoplášťových korunek s plnou preparací pilířů je často poměrně problematická, neboť zuby jsou obecně poměrně křehké a dalším ubíráním hmoty se stávají výrazně slabšími, což pak následně vede k odlomení klinické korunky zubu či dalším komplikacím
 - definitivní protetické ošetření pomocí estetických korunkových a můstkových náhrad zpravidla provádíme až v dospělosti
- **PROGNÓZA** - dlouhodobá prognóza zubů je špatná a v dospělosti je často třeba počítat s implantologicko-protetickým řešením
- **DIFERENCIÁLNÍ DIAGNOSTIKA** molárová a řezáková hypomineralizace, amelogenesis imperfecta, eroze, časný dětský kaz

<i>Shield classification of isolated dentin diseases</i>	<i>Proposed classification of isolated dentin diseases</i>
Dentin dysplasia type I	Radicular dentin dysplasia
	Dentinogenesis imperfecta
Dentin dysplasia type II	Mild form
Dentinogenesis imperfecta type II	Moderate form
Dentinogenesis imperfecta type III	Severe form

9. a) NEKOMPLIKOVANÁ FRAKTURA KORUNKY STÁLÉHO ZUBU U DĚTÍ, DIAGNOSTIKA, TERAPIE, KOMPLIKACE - viz výš

9. b) KOMPLIKACE PŘI PROŘEZÁVÁNÍ ZUBŮ

PORUCHY ERUPCE ZUBŮ

- při prořezávání zubů se poměrně často vyskytují odchylky - obecně je za **normální považována odchylka 3-6 měsíců**
- poruchy erupce:
 - izolované (vyskytující se samostatně)
 - sdružené (jako projev jiného patologického procesu)
- **DOČASNÉ ZUBY: od 6. měsíce do 24. až 30. měsíce věku dítěte**
 - prořezávání může být opožděné = **DENTITIO TARDA** - když do 10. měsíce neprořeže ani jeden zub
 - i urychlené = **DENTITIO PRAECOX** - první dočasný zub prořeže do konce 4. měsíce
- **STÁLÝ CHRUP: 6 let - 14 let**

1. URYCHLENÝ VÝVOJ A ERUPCE ZUBŮ

- **DENTITIO PRAECOX** = stav, kdy prořeže **některý z dočasných zubů před koncem 3. měsíce** věku a nadále pokračuje předčasné prořezávání celé dentice (začínají se nejčastěji prořezávat dolní I, stejně jako u fyziologického chrupu)
 - raritní stav, vyskytuje se shodně u obou pohlaví, dáváno do souvislosti s metabolickými vadami (hypertyreóza) a vrozenými syndromy (chondroektodermální dysplazie, panpnychia congenita)
- předčasné prořezání **JEDNOTLIVÉHO ZUBU**, vyskytuje se u 1 z 2000 narozených dětí
 - u dočasných zubů nejčastěji dolní první řezák, u stálého **způsobeno často předčasnou ztrátou dočasného zubu**
 - **DÁLE:** hormonální a metabolické poruchy, horečnaté stavy, vysoký krevní tlak, osteolýza, ztráta alveolární kosti
- jako extrémní projev předčasné dentice jsou uváděny **DENTES LACTEALES**, které jsou součástí dočasné dentice a je nutné je odlišit od **DENTES PRELACTEALES** - ty jsou přespočetnými zuby
 - **DENTES PRAELACTEALES**
 - zuby, které se v DÚ objevují již v novorozeneckém věku



- odlišení od dentitio praecox obtížné - možno pouze s RTG, které u dětí neděláme
- obvykle pohyblivé ve všech směrech = neúplná tvorba kořene
- nezralost TZT → kazivá destrukce
- 1x na 2000-3000 porodů
- nejčastěji dolní řezák

Dr. Míšová: Dentes lactales/praelactales X natales/neonatales

- *Je to to samé, jen jinými slovy*
- *Nikdy nepoznáme, jestli se jedná o předčasně prořezané zuby dočasné dentice, nebo nadbytečné zuby (např. sklovinné perly)*
- *Nebývá vytvořen kořen → proto extrahujeme (hrozí aspirace + můžou vzniknout vředy, dekubity na jazyku, rtu)*

- ETIOLOGIE:

- **URYCHLENÝ VÝVOJ ZUBU**

- hyperfunkce adenohipofýzy
- štítné žlázy
- novotvary CNS

- **URYCHLENÉ PROŘEZÁVÁNÍ ZUBŮ**

- vlivem hereditárních faktorů, dědičnost
- horečnaté stavy, choroby v těhotenství
- syphilis, hyperfunkce žláz s vnitřní sekrecí
- při předčasné ztrátě dočasného předchůdce
- v místě tumorů, povrchní uložení zárodku
- Turnerovy zuby

2. **OPOŽDĚNÍ VÝVOJ A ERUPCE ZUBŮ** (text i obrázky - Dr. Krejčí)

- **DENTITIO TARDA** - v dočasné dentici popisujeme jako anomálii, **neprořeže-li žádný dočasný zub do 10. měsíce věku, ve stálé dentici stav, kdy žádný zub neprořeže do 8 let věku** a nadále pokračuje opožděné prořezávání celé dentice, synonymum - generalizovaná posterupce zubů
 - pozdní prořezávání může imitovat chybění zubů, a proto se někdy označuje jako pseudoanodoncie nebo pseudohypodoncie
 - stálé zuby postiženy častěji

- **ETIOLOGIE:**

- hormonální příčiny - hypotyreóza, hypoparatyreóza
- zánět - systémový v raném dětství - horečnaté stavy, HIV
- vrozená vada (syndromy) - spojeno s Apertovým syndromem, amelogenesis imperfekta, odontodysplazie
- předčasný porod - dochází k celkovému opoždění postnatálního vývoje, čím je menší porodní váha u předčasně narozených dětí, tím více je prořezávání zubu opožděno
- výživa - hypovitaminóza A a chronická malnutrice, intoxikace - kobalt, olovo
- iatrogenní faktory - chemoterapie, radioterapie
- systémová onemocnění - celiakie, chronické selhání ledvin
- lokální příčiny - typicky fibromatóza gingivy- tuhé, kolagenní vazivo nedovolí erupci zubu

• **ERUPTIO TARDA** - izolovaný zub se prořeže po stanoveném intervalu prořezávání, **ETIOLOGIE:**

a) **CELKOVÉ PŘÍČINY:**

- vrozená vývojová vada - Downův syndrom, dysostosis cleidocranialis, achondroplazie, amelogenesis imperfekta
- hormonální příčiny - hypotyreóza
- výživa - nedostatek vitamínu D

b) **LOKÁLNÍ PŘÍČINY**

- nedostatek místa v zubním oblouku - perzistující dočasný zub
- úraz, cysta, prespočetný zub
- ektopicky uložený zárodek zubu
- ankylóza dočasného nebo stálého zubu,
- stav může vzniknout v důsledku opožděným založením zárodku - folliculatio tarda či opožděnou mineralizací zárodku - mineralisatio tarda

• **ETIOLOGIE:**

1. LOKÁLNÍ PŘÍČINY

- a) **SLIZNIČNÍ BARIÉRY** - jizvy (úraz, chirurgie) - TYPICKY - stav po vybavení dočasných řezáků v horní čelisti v celkové anestezii + ještě zašití daného místa
- b) **GINGIVÁLNÍ FIBROMATÓZA/ HYPERPLAZIE** - je vzácný stav, při kterém dochází k akumulaci složek extracelulární matrice a to způsobuje POMALU PROGRESIVNÍ ZVĚTŠENÍ DÁSNĚ.
 - může to být buď **dědičné nebo idiopatické**, přičemž dědičné příklady se vyskytují jako izolovaný nález nebo jako součást syndromu (např. Crossův syndrom, Rutherfordův syndrom,



Zimmermann-Labandův syndrom)

- následky mohou zahrnovat tvorbu diastému, zkřížený skus, otevřený skus, nadměrně perzistující dočasné zuby a opožděnou erupci stálých zubů
- gingiva je obvykle pevná, normální barvy, nehemoragická a hladká nebo jemně tečkovaná
- může se však jevit jako erytematózní, pokud existuje nadměrný zánět v důsledku hromadění plaků



c) PŘESPOČETNÉ ZUBY

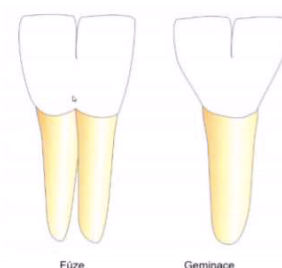
- **srostlice** - 2 typy:

- **FÚZE** - spojení dvou samostatných zubních zárodků
 - spojení skloviny a dentinu - **PRAVÁ FÚZE**
 - spojení dentinu a/nebo cementu - **POZDNÍ FÚZE, KONKRESCENCE**
- **GEMINACE** - rozdělení jednoho zubního zárodku
 - neúplné rozdělení - **PRAVÁ GEMINACE**
 - úplné rozdělení - **ZDVOJENÍ ZUBU**



- **KLASIFIKACE PŘESPOČETNÝCH ZUBŮ:**

- **kónický** typ (v diastémě, palatinálně, bukálně, invertovaná poloha)
- **hrbolkový** typ
- **dodatkový** typ (morfologicky napodobuje sousední zuby)



- **KONGENITÁLNÍ SYNDROMY S PŘEPOČETNÝMI ZUBY**

- **KLEIDOKRANIÁLNÍ DYSPLAZIE** - AD onemocnění, kombinace postižení obličejového skeletu a klíční kosti, nedostatečné odbourávání kosti u erupce
- **NANCE - HORAN SYNDROM** - kombinace slepoty, dysmorfické rysy a zubní anomálie
- **FRANCOIS DYSCEPHYLIC SYNDROME**
- **OCULOFACIOCARDIODENTAL SYNDROM**

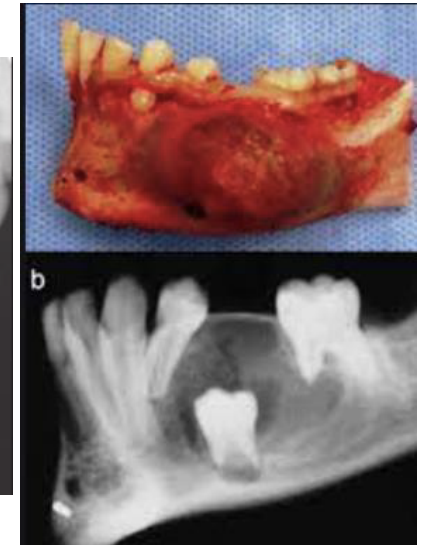
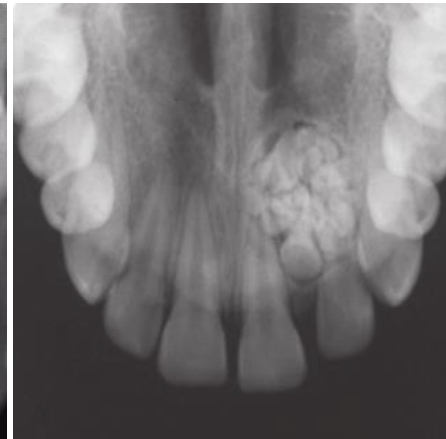
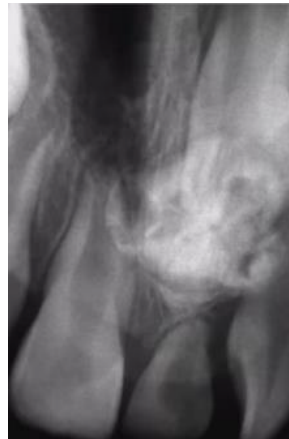


- **GARDNERŮV SYNDROM** - kombinace polypózy v tlustém střevě, fibromů, osteomů a zubních anomálií

d) **ODONTOGENNÍ TUMORY**

- **ODONTOMY**

- **KOMPLEXNÍ ODONTOM** → směchanina cementu s dentinem, pulpou, sklovinou a zbytky odontogenního epitelu
- **SLOŽENÝ ODONTOM** → složené ze skloviny, dentinu, cementu a pulpální tkáně, makroskopicky vypadá jako zub
- **AMELOBLASTOM** → benigní odontogenní nádor tvořený odontogenním epitelem s vyzrálým fibrózním stroma ale bez odontogenního ektomezenchymu
- **ODONTOGENNÍ FIBROM** → pomalu rostoucí, nebolestivé zduření, často s kortikální expanzí, většinou vypadá jako unilokulární radiolucenční oblast s dobře definovaným, často sklerotizovaným ohraničením, spojené s korunkou neprořezaného zubu

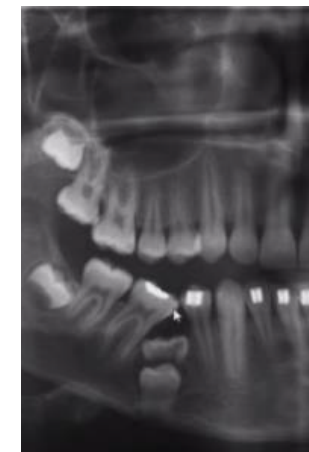


e) **NEODONTOGENNÍ TUMORY**

f) **ÚRAZY DOČASNÝCH ZUBŮ**

g) **ANKYLÓZY DOČASNÝCH ZUBŮ**

- stav, kdy na kořenech dočasných zubů dojde k zaniknutí periodontálních ligament a srůst povrchu kořene s alveolární kostí, situace je doprovázena zastavením růstu alveolární kosti a následkem je infrapozice (reinkluzie) zubu (NEŘÍKAT zanoření), nejčastěji dočasné moláry
- **PROBLÉMY:**
 - **PŘEKÁŽKA** pro stálého nástupce
 - zhoršení malpozice zubu
 - supraokluze antagonisty
 - sklánění sousedních zubu



h) **PŘEDČASNÁ ZTRÁTA DOČASNÝCH ZUBŮ**

i) **NEDOSTATEČNÁ RESORBCE DOČASNÉHO ZUBU**

j) **REGIONÁLNÍ ODONTODYSPLAZIE**

- vzácná vývojová porucha zubů, která postihuje jak ektodermovou tak i mezenchymovou složku postižený zuby typicky jednoho kvadrantu (čelisti), zuby jsou zbarvené hypoplastické, hypokalcifikované, retinované

k) **EKTOPICKÁ ERUPCE**

l) **STĚSNÁNÍ/ NEDOSTATEK MÍSTA V ZUBNÍM OBLOUKU**

m) **RADIAČNÍ POŠKOZENÍ**

n) **ROZŠTĚPY ÚST**

- ať už rožštěp rtu (cheiloschisis), rožštěp patra (palatoschisis) nebo jejich kombinace, vznikají před narozením abnormálním vývojem obličeje a jsou doprovázeny vyšší frekvencí zubních anomálií – ageneze, přespočetné zuby, morfologické nepravidelnosti



2. SYSTÉMOVÉ PŘÍČINY

a) **VÝŽIVA**

b) **VITAMÍN D- REZISTENTNÍ RACHITIS**

- hereditární onemocnění s familiárním výskytem, jenž má klasické klinické příznaky rachitidy + typické ústní projevy
- dědičnost vázána na pohlaví – 2x častěji u žen než u mužů
- PROJEVY:
 - pomalý růst, křiví se nohy, vyvíjí se okcipitální a čelní vyklenutí, skolióza, rachitický růženec...
 - rtg rachitická trabekulární kost, mizí lamina dura
 - zuby se prořezávají později, mají defektní sklovinu, vysokou kazivost, často periapikální nálezy

c) HIV INFEKCE

d) MOZKOVÁ OBRNA

e) DYSOSTEOSKLEROSIS

f) LÉKY - NAPŘ. **PHENYTOIN**

g) ENDOKRINNÍ CHOROBY – HYPOTHYROIDISMUS, HYPOPITUITARISMUS, HYPOPARATHYROIDISMUS, PSEUDOHYPOPARATHYROIDISMUS)

h) DLOUHODOBÁ CHEMOTERAPIE

i) PŘEDČASNÝ POROD/ NÍZKÁ PORODNÍ VÁHA

j) CELIAKIE

k) ANÉMIE

- **FALLOTOVA TETRALOGIE (TOF)** je spolu transpozicí velkých tepen nejčastější cyanotickou/kritickou vrozenou srdeční vadou. Je charakterizována kombinací 4 anomálií:
 - defekt komorového septa;
 - dextropozice aorty, nasedá nad defektem septa;
 - stenóza plicnice – infundibulární či valvulární, může být přítomna i hypoplazie kmene a větví plicnice;
 - hypertrofie pravé komory (PK)
 - nejčastější příčinou „blue baby“ syndromu

l) ICTHYOSIS

m) KOUŘENÍ

n) IDIOPATICKÉ

o) GENETICKÉ ONEMOCNĚNÍ

- **Amelogenesis imperfecta**

- **Cherubismus** → je vrozené geneticky podmíněné onemocnění, které způsobuje deformace obličeje, familiární fibrózní osteodysplazie horní i dolní čelisti včetně alveolárních výběžků se projevuje nádorovitým difuzním nebo uzlovitým zduřením, jež stojí na hranici nádorového procesu

- **Kleidokraniální dysplazie** → vzácné AD onemocnění, jedince charakterizuje jednostranná nebo oboustranná částečná nebo plná aplazie klíční kosti, mají anomálie v osifikaci lebky vč. čelistí, anomálie vývoje zubů, aplazii symfýzy a arachnodaktylii, skoliózu aj. Postižení jedinci jsou obvykle nízkého věku

- Cornelia de Lange syndrom

- **Downův syndrom**

- Hurler syndrom

- **Gorlin syndrom**

- **osteopetrosis**



3. DALŠÍ PORUCHY – viz samostatná otázka

a) **ANOMÁLIE POČTU ZUBŮ**

- vznikají porušením činnosti dentogingivální lišty. Dle typu poruchy dělíme anomálie počtu zubů na různé typy:

- **AGENEZE** – nezaložení jednoho zubu.

- **HYPODONCIE** - snížený počet zubů (chybí méně než 6 zubů) - nejčastěji chybí druhé horní řezáky, třetí moláry, druhé premoláry.
- **OLIGODONCIE** - nedojde k vytvoření většího počtu zubů (chybí 6 a více zubů, obvykle součástí syndromů, jako například ektodermální dysplázie, incontinentia pigmenti, rozštěpové anomálie, Downův syndrom, Riegrův syndrom, EEC syndrom)
- **ANODONCIE** - chrup není založen.
- **HYPERODONCIE** - zvýšenou činností dentogingivální lišty dochází k zakládání a růstu přespočetných zubů (meziodentes, dentes praelactales)

b) **ANOMÁLIE TVARU**

- **MAKRODONCIE** - nadměrně velké zuby.
- **MIKRODONCIE** - proporciálně malé zuby.
- **SROSTLICE** - nerozdělení zárodku nebo spojení dvou zárodků zubů.

10. a) AVULZE STÁLÉHO ZUBU U DĚTÍ - DIAGNOSTIKA, TERAPIE, KOMPLIKACE, PROGNÓZA - viz výš

10. b). AGRESIVNÍ KAZ ČASNÉHO DĚTSTVÍ - SEVERE EARLY CHILDHOOD CARIES

ECC = EARLY CHILDHOOD CARIE

=neboli dříve rampantní kaz, medové zuby, baby bottle syndrom...(od roku 2005 ECC)

- **DEFINICE** v dnešní době uznáváme více definic:

- **EARLY CHILDHOOD CARIES (ECC)** - je definován jako přítomnost **jednoho nebo více** dočasných zubů postižených kavitovanou nebo nekavitovanou lézí nebo zubů ošetřených výplní nebo extrahovaných pro následky kazu **u dětí mladších 71 měsíců (do 6 let)**
- **SEVERE EARLY CHILDHOOD CARIES (S-ECC)** - je definován jako přítomnost **jedné** kavitované nebo nekavitované léze na hladké plošce zubu **u dětí mladších 36 měsíců (od 1 do 3 let)**
 - ve věku 3-5 let je S-ECC charakterizováno přítomností aspoň jednoho kazu na frontálních zubech nebo kpe skóre ≥ 4 ve třech letech, ≥ 5 ve čtyřech letech a ≥ 6 v pěti letech
- **UPPER INCISOR (ECC)**= epidemiologická definice - je definován jako stav, kdy počet horních řezáků s kazem (výplní, extrakcí) je větší nebo se rovná počtu horních molárů s kazem (výplní, extrakcí)

- **TYPY ZUBŮ**

- !!! nejvímavější na bakteriální kolonizaci jsou **HORNÍ ŘEZÁKY** - a to hlavně **PALATINÁLNÍ** strana - nemísení se slinou, malé slinné žlázy - slina nemá pufovací kapacitu a má nízký obsah minerálů. Chybí dostatečně pevný retní uzávěr, zuby osychají, slina se snáze odpařuje

- **VYSOKÉ RIZIKO:**

- 1. **horní frontální dočasné zuby** (DZ)
- 2. horní dočasné moláry
- 3. dolní dočasné moláry
- 4. dolní frontální DZ → ochranná úloha jazyku + hodně slin

- **EPIDEMIOLOGIE:**

- prevalence zubního kazu v časném dětství se ve vyspělých zemích pohybuje v rozmezí 15-40 %, v rozvojových zemích pak mezi 30-70 %
- *dle dizertační práce dr. Mišové:* prevalence ECC pohybuje od 1% v Austrálii po 70% ve znevýhodněných skupinách v rozvojových zemích, 60-65% v České republice
- vznikem zubního kazu jsou více ohroženy děti, kde toto riziko vyplývá z určitých nevhodných životních návyků, především časté konzumace sladkostí a sladkých nápojů, celkového zdravotního stavu dítěte a životní úrovně rodiny.

- **MEZI RIZIKOVÉ SKUPINY DĚTÍ PATŘÍ:**

- děti s celkovým onemocněním (kongenitální srdeční vady, asthma bronchiale, rozštěpy, poruchy metabolismu vápníku, poruchy výživy, diabetes)
- děti s různými typy zdravotního postižení (mentální, somatické),
- děti předčasně narozené a děti s nízkou porodní hmotností
- děti matek s vysokým výskytem zubního kazu,
- děti s přítomným zubním mikrobiálním plakem, hypopláziemi, demineralizacemi skloviny nebo se zabarvením tvrdých zubních tkání
- děti s poruchami spánku
- děti, které spí s kojeneckou lahví obsahující sladkou tekutinu nebo u prsu matky
- děti s častým příjmem sacharidů
- děti z nižších sociálně-ekonomických vrstev, rodin přistěhovalců a národnostních menšin,
- děti matek, které mají pouze základní vzdělání
- děti, jejichž starší sourozenci měli zubní kaz v raném dětství

- **ETIOLOGICKÉ FAKTORY:**

- ECC se považuje za syndrom s komponenty **BAKTERIÁLNÍ A BEHAVIORÁLNÍMI**
- vzniku ECC navíc nahrávají některé **SPECIFICKÉ PODMÍNKY** charakteristické pro prostředí ústní dutiny malých dětí
 - NEZRALOST LOKÁLNÍCH OBRANNÝCH MECHANISMŮ - hlavně nízká hladina sekrečního IgA globulinu,
 - MALÁ ODOLNOST SKLOVINY ZUBŮ KRÁTCE PO PROŘEZÁNÍ
 - MIKROBIÁLNÍ OSÍDLENÍ DUTINY ÚSTNÍ
 - ŘADA CHYB VE SLOŽENÍ A PODÁVÁNÍ VÝŽIVY

- predispozičním místem pro vznik ECC a erozí mohou být vývojové defekty skloviny v dočasném chrupu, především typu hypoplazie
- **1. BAKTERIE:** při narození je dutina ústní dítěte sterilní, ale již během 24–36 hodin po porodu jsou ústa novorozence osídlena mikroorganismy téměř na úrovni dospělého – velice nebezpečný je **STREPTOCOCCUS MUTANS**
 - dle nejnovějších poznatků může být dítě infikováno SM již při narození - děti, které se narodí císařským řezem, mohou být infikovány dříve než děti narozené vaginální cestou. Dítě narozené vaginální cestou je během porodu vystaveno mnoha druhům mikroorganismů a stává se odolnějším vůči kolonizaci SM.
 - SM se do dutiny ústní dítěte nejčastěji **PŘENESOU SLINOU MATKY**, zejména:
 - sama nedodržuje dostatečnou hygienu dutiny ústní
 - má neošetřený chrup a onemocnění parodontu
 - nedbá na základní hygienická pravidla (např. ochutnává dětskou stravu lžičkou používanou při krmení dítěte nebo zkouší teplotu dětské stravy ochutnáváním z dětské kojenecké láhve, olizuje dudlík, líbá dítě na ústa).
 - méně často se SM přenáší do úst dítěte od ostatních blízkých dospělých, sourozenců nebo i od jiných dětí.
 - u bezzubého dítěte může SM tvořit kolonie adheující na sliznici jazyka nebo se vyskytovat volně ve slinách
 - **po prořezání dočasných zubů** nastává nejvhodnější doba pro kolonizaci streptokoků, které potřebují pro svůj růst pevný podklad
 - kolonizace zubů SM omezeno na určité období (tzv. **INFEKČNÍ OKNO!!**), ve kterém se v dutině ústní objevují nové zuby
 - první infekční okno se otevírá již **okolo 6. měsíce věku**.
 - **nejvíce rizikovým obdobím je pak 19.-31. měsíc** života dítěte a **věk okolo 6 let** (tzv. **druhé infekční okno**), kdy začínají prořezávat první stálé moláry
 - v druhém infekčním období může být zdrojem infekce vlastní kariézní dočasný chrup.
 - jakmile se na povrchu zubu vytvoří stabilní biofilm, tak SM kolonizují obtížně a infekční okno se uzavírá
 - SM se považuje za mikroorganismus, který je za určitých okolností zodpovědný za vznik zubního kazu, zatímco **LACTOBACILLUS ACIDOPHILUS** se účastní **progrese kazu** a jeho vyšší výskyt v dutině ústní signalizuje zvýšený a častý příjem sacharidů v potravě
- **2. VÝŽIVA:** při vzniku a rozvoji zubního kazu u kojenců a batolat mají klíčovou roli
 - sacharidy, zejména **sacharóza, glukóza a fruktóza**
 - kariogenní mikroorganismy metabolizují cukry za vzniku organických kyselin, které se uplatňují v procesu demineralizace tvrdých zubních tkání.
 - sacharóza je rovněž využívána *streptokoky mutans* k tvorbě extracelulárních polysacharidů a tvorbě matrix, která umožňuje další kolonizaci streptokoků na povrch zubů.
 - **slazený čaj, ovocné šťávy nebo náhražky mateřského mléka** obsahují sacharózu, glukózu nebo fruktózu.
 - **ovocné šťávy mají navíc kyseliny**, které při častém působení na povrch skloviny způsobují eroze.

- **nebezpečí zubního kazu** vzniká, pokud dítě dostává kojeneckou láhev se slazenou tekutinou na usnutí a má ji k dispozici celou noc
- sklovina dočasných zubů je v těchto případech opakovaně v těsném kontaktu s tekutinou se sacharidy během noci je snížena salivace, slina neomývá povrch skloviny a neuplatňuje svoji nárazníkovou schopnost
- zubním kazem v raném věku dítěte jsou rovněž ohroženy děti, pokud mají k dispozici láhev se sladkým pitím po celý den a používají ji jako náhražku za dudlík nebo pokud dostávají dudlík namočený do medu či cukru
- **po 12. (15.) měsíci věku dítěte má noční kojení dítěte** dle libosti **jen malý efekt na výživu** a dítě je využívá spíše k uklidnění a opětovnému rychlému usnutí - spolu se špatnou hygienou může být příčinou rozvoje kazivého procesu
- téměř všechny **medikamenty** pro pacienty v batolecím věku jsou ve formě cukrových sirupů - antibiotika, analgetika i antipyretika - jejich opakované užívání během prvních dvou let života může být další příčinou vzniku ECC
- **KLINICKÝ OBRAZ KAZU V DOČASNÉ DENTICI**
 - závažné postižení zubním kazem v časném dětství má specifickou charakteristiku, pokud se týká klinického vzhledu a progresu onemocnění.
 - kaz postihuje mnoho zubů
 - velmi rychle progreduje
 - vzniká záhy po prořezání zubů do úst
 - často postihuje zubní plošky, které nejsou predilekčními místy vzniku zubního kazu
 - rychlost progresu kazu raného dětského věku je značná - počínající defekt ve sklovině se rozšíří do dentinu **BĚHEM 6 MĚSÍCŮ I DŘÍVE**
 - **klinicky** je první známkou kariézní léze **vznik bělavých skvrn** nebo linií na povrchu skloviny, **ZEJMÉNA V GINGIVÁLNÍ TŘETINĚ ZUBNÍ KORUNKY**, způsobených demineralizací tvrdých zubních tkání, současně s demineralizacemi se mohou vyskytovat i eroze.
 - nejdříve postiženými zuby jsou **HORNÍ ŘEZÁKY** a popsáný stav může vzniknout již ve věku dítěte 10-20 měsíců, počáteční kazivá léze se může změnit v kavitu během 6-12 měsíců
 - po řezácích následuje kariézní postižení **PRVNÍCH DOČASNÝCH MOLÁRŮ**, kde kaz začíná obvykle na okluzní nebo aproximální plošce zubu, a následně druhých dočasných molárů. Nejméně často bývají postiženy dolní řezáky, kde se uplatňuje jednak ochranný účinek jazyka, jednak jsou tyto zuby dostatečně omývány slinou.
 - léze progreduje cirkulárně kolem krčku zubu a také směrem k incizní hraně.
 - kazem postižený dentin je měkký a žlutavě zabarvený.
 - v konečné fázi zůstávají v dutině ústní pouze radixy, často způsobující opakované zánětlivé afekce

- **PODLE ROZSAHU POSTIŽENÍ MŮŽEME ECC ROZDĚLIT NA 3 TYPY**

- NEZAMĚNOVAT S HYPOPLAZIÍ !!!!!:

- a) TYP I - **izolované kariézní léze postihující řezáky a moláry**



- b) TYP II - **cirkulární kazivé léze na horních řezácích bez postižení nebo s postižením molárů**



- c) TYP III - **rozsáhlé kariézní defekty postihující téměř všechny zuby včetně dolních řezáků**



- **KOMPLIKACE KAZU RANÉHO DĚTSTVÍ**

- může pro dítě znamenat řadu komplikací lokálních i celkových a pozdním následkem mohou být i **TRVALÉ ŠKODY NA STÁLÉM CHRUPU**
- postižení dočasného zubu kazem, pokud zůstává neošetřen, progreduje v zánětlivé postižení dřeně a následně periodoncia
- nejzávažnější komplikací neošetřeného kazu na dočasných zubech je **GANGRENÓZNÍ ROZPAD DŘENĚ** vedoucí až k zánětu regionálních mízních uzlin nebo kolemčelistních prostorů

Index PUFA/pufa - posuzuje komplikace zubního kazu.

- „P/p“ je postižení pulpy, „U/u“ je ulcerace, „F/f“ je fistula a „A/a“ absces
- Určuje prevalenci a závažnost stavů vyplývajících z neošetřeného zubního kazu
- Kódy a kritéria pro hodnocení PUFA/pufa indexu jsou následující:
 - **P/p:** Pulpální postižení zaznamenáváme při viditelném otevření dřeňové dutiny nebo pokud je korunková část zubu destruována kazem a klinicky nacházíme jen radix nebo jeho fragmenty.

- **U/u:** Ulcerace vzniklá traumatizací okolních měkkých tkání, tedy bukalní sliznice nebo jazyka, dislokovány ostrými částmi destrúovaného zubu.
 - **F/f:** Fistula je zaznamenána pokud je klinicky přítomná dutina uvolňující hnis související se zubem s pulpálním postižením.
 - **A/a:** Absces je skóre, kdy je přítomný otok obsahující hnis související se zubem s pulpálním postižením.
- Tedy každý jedinec může dosáhnout v dočasném chrupu puřa skóre 0-20 a ve stálém chrupu PUFA 0-32.
- další a samostatnou kapitolu komplikací kazu raného dětství tvoří **DOPAD NA DĚTSKOU PSYCHIKU** - ten bývá příčinou získání negativního postoje k zubnímu ošetření a rozvoje odontofobie.
- **OŠETŘENÍ:**
- ošetřování dětí s ECC závisí na rozsahu kariézních lézí, na věku a chování dítěte a na spolupráci i zájmu rodičů.
 - prvním krokem je zjistit **VÝŽIVOVÉ NÁVYKY** a identifikovat případné chyby ve složení a podávání výživy (pití slazeného čaje v noci, časté užívání medikamentů v sirupu, atd.) a pokusit se stávající nevhodnou dietetiku změnit, dále je třeba **HYGIENICKOU INSTRUKTÁŽÍ A NÁSLEDNÝMI RECALLY ZLEPŠIT HYGIENU DUTINY ÚSTNÍ** s ohledem na věk a schopnosti dítěte
 - ošetření zubního kazu v časném dětství můžeme tedy rozdělit na léčbu **interceptivní** (neinvazivní), **invazivní** (exkavace a ošetření výplní) a **extrakční**.

A. **INTERCEPTIVNÍ OŠETŘENÍ**

- má za úkol **remineralizovat** počínající kazy a zastavit nebo zpomalit postup již vzniklých kazivých lézí - oddaluje se tím definitivní výplňová terapie do věku, kdy je již dítě schopno spolupráce
- v rámci interceptivní terapie se uplatňují preventivní postupy:
 - vytvoření **správných hygienických a stravovacích návyků**
 - **profesionální odstranění zubního plaku**
 - denní lokální aplikace fluoridů ve vhodné koncentraci formou **dětských zubních past a fluoridových gelů**
 - fluoridové gely, roztoky a ústní vody se nedoporučují u malých dětí pro riziko jejich polykání, jsou indikovány u větších dětí, které jsou schopny vyplivovat a vyplachovat
 - pro ordinační použití jsou nejvhodnější fluoridové preparáty ve formě laků
 - pokud používáme fluoridové laky v interceptivní terapii kazu, je vhodná jejich ordinační aplikace každý měsíc
 - **použití antimikrobiálních přípravků**
 - nejčastěji se používá 0,12% roztok **chlorhexidinu**, který odstraňuje z demineralizované skloviny a kariézních lézí plak
 - chlorhexidinové preparáty můžeme rovněž použít ve formě laku a gelu

- k nevýhodám chlorhexidinu patří jeho hořká chuť, možnost zabarvení jazyka a zubů, pálení v ústech a možná alergizace při delším užívání
- **použití skloionomerních cementů**
 - lze použít jako pečetidlo v dočasném chrupu nebo je aplikovat do kariézních lézí jako dlouhodobá provizoria snižující aktivitu kazu před definitivní výplňovou terapií
- **působení ozónu a následné remineralizační postupy**
 - k zastavení kazu na hladkých plochách i ve fisurálním komplexu dočasných zubů

B. **EXKAVACE KARIÉZNÍHO LOŽISKA**

- při ošetření kazivých lézí výplněmi velmi záleží na spolupráci dítěte
- OŠETŘENÍ ZUBNÍHO KAZU V DOČASNÉM CHRUPU **ROZDĚLUJEME** NA OŠETŘENÍ
 1. **SPECIÁLNÍ**, kam patří **CHEMICKO-MECHANICKÉ OŠETŘENÍ ZUBNÍHO KAZU**
 - spočívá v chemické dezintegraci infikovaného dentinu a jeho následném mechanickém odstranění
 - výhodou je selektivní působení chemického gelu pouze na infikovaný dentin a odstranění smear layer
 - tato technika je užitečná při odstraňování akutních kazů, kde jsou kariézní hmoty změkklé a mají tendenci se odlupovat, naopak u chronických kazů s tvrdou spodinou se ošetření oproti rotační preparaci výrazně prodlužuje.
 - afinita chemického gelu pouze k infikované tkáni a tím snížení rizika nechtěného obnažení pulpy
 - tato metoda je šetrná k tvrdým zubním tkáním a je dobře snášena dětskými pacienty
 2. **ATRAUMATICKÁ TECHNIKA OŠETŘENÍ ZUBNÍHO KAZU (ART)**
 - je další minimálně invazivní technika ošetření kazu
 - u této techniky odstraňujeme kariézní tkáň pouze ručními nástroji, čímž se zabráňuje nadměrným ztrátám zdravé zubní tkáně
 - používáme vyšetřovací nástroje (sondu a zrcátko), pinzetu, dlátka na sklovinu, exkavátory a ořezávače na odstranění přebytků materiálu
 - vzniklé kavity uzavíráme adhezivně skloionomerním cementem
 - tato technika byla původně vyvinuta pro země s nedostatečnou elektrifikací, nedostatkem zubních lékařů a moderně vybavených ordinací, ale s úspěchem se používá i ve vyspělých zemích u malých dětí k preparaci ECC
 3. **TRADIČNÍ (KONVENČNÍ)**, což znamená tradiční způsob preparace kavity a její zaplnění některým z výplňových materiálů
 - spočívá v preparaci tvrdých zubních tkání rotačními nebo ručními nástroji
 - patří k nejrychlejším a současně i nejobávanějším technikám získání přístupu ke kazu a odstranění kariézní zubní tkáně.
 - musíme mít na zřeteli anatomické odlišnosti dočasných zubů.
 - kazivý proces se u dočasných zubů šíří rychleji ve srovnání se stálými zuby a zejména u akutně probíhajících kazů se proces v dentinu šíří velmi rychle směrem k zubní dřeni

- věnujeme zvýšenou pozornost dočasným špičákům a dočasným druhým molárům, které jsou pro další vývoj čelistí důležité !!!!

• OŠETŘENÍ KAZU NA FRONTÁLNÍCH ZUBECH

- ošetření kazů na dočasných frontálních zubech je velmi obtížné
- dočasné řezáky jsou gracilní, mají tenkou vrstvu tvrdých zubních tkání a relativně rozsáhlou dřeňovou dutinu
- není vhodný ani charakter kazů u ECC, protože jsou to obvykle defekty APROXIMÁLNÍ nebo dokonce CÍRKULÁRNÍ.
- jsou vhodné **kompoionomerní flow materiály nebo skloionomerní cementy**.
- Rozsáhlejší rekonstrukci kariézních dočasných řezáků u výborně spolupracujícího dítěte lze provést pomocí fotokompozitní pryskyřice a celuoidových korunek, které slouží k rekonstrukci tvaru zubu v průběhu ošetření (tzv. strip crowns)

• OŠETŘENÍ KAZU NA MOLÁRECH

- počínající kazy omezené na sklovinu jamek a fisur dočasných molárů lze u dobře spolupracujícího dítěte ošetřit tzv. sealantovou výplní
- postup zhotovení této výplně je prakticky shodný s pečetěním fisur
- vhodným materiálem jsou skloionomerní pečetidla pro jejich preventivní účinky, použít lze i pečetidlo fotokompozitní nebo flow formu pryskyřicí modifikovaného skloionomerního cementu (kompoionomeru).
- závisí výběr výplňového materiálu na spolupráci dítěte, rozsahu a lokalizaci kariézní léze typu preparace i zkušenostech ošetřujícího.
- vhodným výplňovým materiálem jsou **skloionomerní cementy, kompoionomerní cementy**
- v horní čelisti je okluzní ploška druhého moláru rozdělena sklovinným valem, který lze zachovat neporušený v případě, že kazivá léze je omezená pouze na jednu jamku (meziální nebo distální)

• PŘÍPADNĚ DOPLNIT I ENDODONTICKÝM OŠETŘENÍM (podrobnosti viz další otázky)

- nepřímé překrytí
- přímé překrytí
- pulpotomie
- pulpektomie

C. **EXTRAKCE**

- **INDIKACE:** rozsáhlé destrukce dočasných zubů a jsou už přítomné komplikace
- !!!!! nemůžeme v ústech dítěte ponechat kariézní destruované zuby a nebo radixy a nemůžeme pouze vykonat trepanaci dřeňové dutiny bez dalšího ošetření !!!!
- neošetřený kaz vede k PERIODONTITIS a dále může vzniknout kolemčelistní zánět, který je zdrojem FOKÁLNÍ INFEKCE

- pokud bychom tyto zuby ponechali v DÚ, hrozí riziko poškození zárodku stálého zubu (Turnerův zub), orofaciální soustavy a celkového zdravotního stavu dítěte

D. **PROTETIKA**

- **FIXNÍ PROTETIKA V DOČASNÉ DENTICI**

- využíváme **FIXNÍ OCHRANNÉ KORUNKY**
- FRONTÁLNÍ ÚSEK → prefabrikované **zirkonové** (NuSmile) nebo **strip crowns** (celuloidové kapničky s dírkou, kam aplikujeme kompozitní materiál), **pryskyřičné** a **kompozitní** ochranné korunky individuálně zhotovené v laboratoři
- LATERÁLNÍ ÚSEK → prefabrikované **celokovové** (SSC) a **zirkonové** korunky, kompozitní individuálně zhotovené v laboratoři

- DALŠÍ technikou je **TECHNIKA HALLOVÉ**, kdy na dočasné zkažené moláry fixujeme GIC kovovou korunku bez jakékoli preparace; počítá se s tím, že:
 - kaz v dočasné dentici je akutní, protože „má z čeho žít“ (velké množství sacharidů z potravy) → tímto ošetřením se zabrání přístupu sacharidů, kaz není tak rychlý a akutní pomáhá nám remineralizační účinek GIC
 - když máme již 2 roky před eliminací (začíná proces resorpce), tak se z pulpy stane granulační tkáň → z granulační tkáně už nevznikne pulpitida
 - tato technika nám umožní zub udržet do výměny až v 80 a více % případů

- **SNÍMATELNÁ PROTETIKA V DOČASNÉ DENTICI**

= **DĚTSKÁ SNÍMATELNÁ NÁHRADA ČÁSTEČNÁ/CELKOVÁ**

- **INDIKACE:** předčasně extrahované dočasné zuby
- **FUNKCE:** logopedická, psychologická estetická
 - !!!! nemá funkci udržení mezery!!!! → nemá ortodontický význam, protože nemá spony
 - mukózní přenos žvýkacího tlaku
 - hrazené ZP, neomezená frekvence zhotovování, nutné jsou pravidelné kontroly, pravidelná hygiena protézy, nenosí se na noc



Postižení tvrdých zubních tkání	Způsob léčení
Demineralizace skloviny (white spot lesions) na hladkých zubních ploškách	Stainless steel crowns interceptivní terapie (fluoridy)
Počínající kazy v jamkách a figurách	interceptivní terapie (fluoridy) pečetení fissure
Kazy na frontálních zubech bez postižení pulpy	interceptivní terapie (fluoridy) skloionomerní výplně kompomerní výplně rekonstrukce korunky kompozitní pryskyřicí v celuloidové kapně adhezivní korunky prefabrikované korunky z neřezavějící oceli prefabrikované korunky fasetované
Kazy na molárech bez postižení pulpy	interceptivní terapie (fluoridy) preventivní výplně flow kompozitní nebo kompomerní výplně skloionomerní výplně prefabrikované korunky z neřezavějící oceli
Kazy na zubech s postižením pulpy	endodontické ošetření extrakce

- PREVENCE KAZU V DOČASNÉ DENTICI

- ECC je onemocnění, KTERÉMU LZE ZCELA ZABRÁNIT.
- Prevence je však úspěšná pouze při spolupráci rodičů s gynekology, dětskými a zubními lékaři.

a) Prenatální prevence

- prevence ECC začíná již v těhotenství - těhotné ženy mají většinou velký zájem o zdraví svého budoucího dítěte a proto je zahájení prevence zubního kazu v tomto období velmi vhodné.
- nastávající matka by měla:
 - mít dobře **sanovaný chrup, ošetřené parodontopatie, dobrou hygienu dutiny ústní**
 - provést test na přítomnost *S. mutans* ve slinách a v případě zvýšených hladin - více než 10⁵ CFU (colony forming units, tj. počet kolonií v 1 ml sliny) - doporučit výplachy dutiny ústní antimikrobiálními roztoky po dobu 2-3 týdnů - chlorhexidin
 - kromě antibakteriálních výplachů doporučit nejméně čtyřikrát denně **žvýkačky** nebo **pastilky s xylitolem** (celkem 6-7 g xylitolu).
 - xylitolovou prevenci je vhodné zahájit 3 měsíce před porodem
 - podávání **fluoridových** tablet během těhotenství se v současné době **NEDOPORUČUJE**,
 - má žena nárok na dvě preventivní prohlídky v zubní ordinaci
 - **matku je třeba informovat** o vhodné výživě dítěte, o hygieně vlastního chrupu i chrupu budoucího dítěte a o zlozvycích spojených s výživou, kterých by se měla vyvarovat (sladké pití v kojenecké láhvi dle libosti dítěte, časté noční kojení dětí starších než 12 měsíců).

b) Postnatální prevence

- hygiena dutiny ústní, prevence transmise kariogenních mikroorganismů
- výživová doporučení, fluoridová prevence, fluoridové tablety

ZDROJ: dizertační práce dr. Míšové (https://theses.cz/id/yhvcw9/Disertan_prce_Eva_Mov.pdf?zpet=%)

11. a) PROTETIKA U DĚTÍ, ROZDÍLY PROTETICKÉHO OŠETŘENÍ MEZI DĚTMI A DOSPĚLÝMI

DĚTI (přednáška Dr. Míšové)

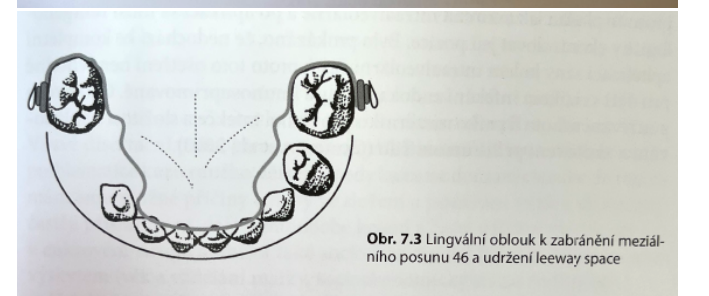
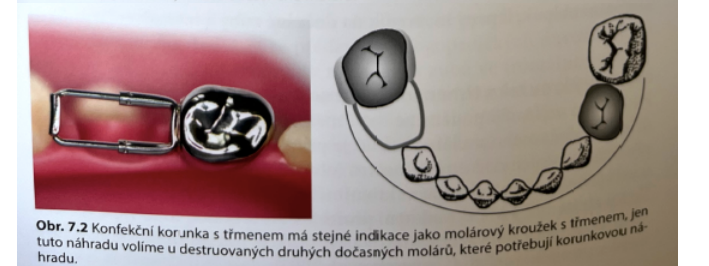
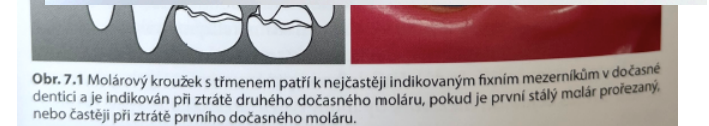
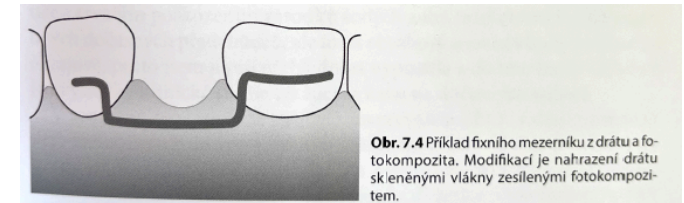
- !!! DYNAMICKÝ TERÉN !!! – RŮST
 - ukončení růstu rozhoduje **ORTODONTISTA!** (snímek ruky)
 - NIKDY nezhotovovat fixní můstek, implantovat během růstu
 - volit VŽDY nejméně invazivní řešení (i např. na úkor estetiky)
 - VŽDY volit mezioborovou spolupráci s ortodontistou
 - ukončení růstu frontálního úseku do definitivní mesiodistální šířky je dáno **ÚPLNOU ERUPCÍ STÁLÝCH ŠPIČÁKŮ** → možná frenulektomie horní retní uzdičky (pokud bychom prováděli dřív → mohla by vzniknout jizva a tah)

- MEZERA PO ZTRÁTĚ HORNÍHO STŘEDNÍHO ŘEZÁKU

- **SZ:** zhotovuje se tzv. **MEZERNÍK**
 - pro stálé zuby
 - MÁ SPONY! (sponové retenční prvky)
 - zhotovuje ortodontista - a hlídá si mezeru
 - x neplést s DSN (dětská snímatelná náhrada)!!!

***MEZERNÍKY** > po ztrátě dočasných zubů v předškolním věku (indikovaný je výjimečně)

- nutnost spolupráce s ortodontistou
- **SNÍMACÍ** - pasivní nebo aktivní, mají i funkci logopedickou, fonetickou (hlásky f, v, s) + estetický a psychologický význam
 - většinou se indikují při ztrátě vícero zubů - k ztrátě místa dochází ve frontálním úseku zřídka, a to pouze tehdy, **pokud ke ztrátě řezáků došlo před prořezáním dočasných špičáků**
 - nutné kontroly + zabrušování náhrady, traumatizace gingivy při dlouhodobém používání
- **FIXNÍ** - především po ztrátě jednotlivých zubů, musí být dobrá hygiena, nevýhoda = nezabrání pohyb antagonisty do supraokluze
 - používá se:
 - **molárový kroužek s třmenem** – jeden z nejčastěji používaných, při ztrátě m2 pokud je M1 prořezaný; nebo při ztrátě m1
 - **konfekční korunka s třmenem** – při ztrátě m2 a současně je M1 destruovaný/ hypomineralizován/oslaben
 - **lingvální oblouk** (kroužky na M1/m2 s odpovídajícím obloukem) – při bilaterálních předčasných ztrátách, nejúčinnější fixní mezerník v DČ
 - V HČ ho nazýváme transpalatinální oblouk



- **lepený mezerník** (drat + fotokompozitum) – distální část mediálního zubu a meziální část distálního zubu se adhezivně připraví a poté se fixuje optimálně dlouhý drát z neřezávající oceli
 - nejčastěji po ztrátě m1
- **intraalveolární fixní mezerník** (distal shoe appliance) - po ztrátě m2 před erupcí M1
 - zkládá se z distální plošky podél které M1 prořezává a kovové korunky
 - riziko infekce kvůli intraalveolární části
- DZ: **DSN = dětská snímatelná náhrada**
 - náhrada ztrát zubů v dočasné dentici!!!
 - **FUNKCE:** estetická, fonační a psychologická
 - NE **ORTODONTICKÁ!!!** → neudrží místo, nemá spony → má jen okýnka na zuby
 - když dítě roste, tak se okýnka přibrušují nebo se zhotoví nová DSN → frekvence je neomezená!!!

I. **PROTETICKÉ OŠETŘENÍ DZ**

A. **FIXNÍ PROTETIKA** → KRYCÍ KORUNKY DOČASNÝCH ZUBŮ

- alternativa při řešení větších defektů či vrozených poruch
- klinická korunka zubu může být postižena úrazem/kazem/primárně má anomální tvar → žádá si o protetickou korekci korunkovou náhradou (dentinogenesis imperfecta, ektodermální dysplázie)
- **TYPY KORUNEK:**
 - celoplášťová prefabrikovaná korunka z nerezávající oceli
 - pryskyřičné nepřímo zhotovené ochranné korunky
 - kompozitní nepřímo zhotovené ochranné korunky
 - keramické ochranné korunky

B. **SNÍMATELNÁ PROTETIKA** → DĚTSKÁ SNÍMATELNÁ NÁHRADA ČÁSTEČNÁ/ CELKOVÁ

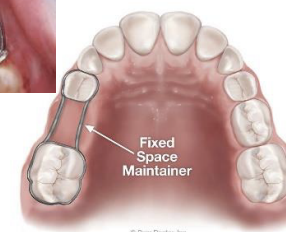
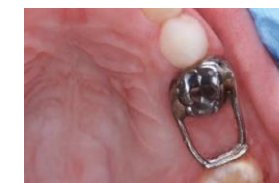
- děti v rozmezí asi od 3 do 6 let - tato věková hranice je však individuální, vždy záleží na zralosti a spolupráci dítěte, taktéž na spolupráci rodičů
- **nahrazovat z psychologických a fonetických důvodů** – doporučuje se konzultace s ortodontistou
- snímatelná protézy s mírně redukováným sedlem a **BEZE SPON**

- v místě mezery je vsazen plastový zub, který je pevně v kontaktu s oběma svými sousedy
- v průběhu růstu čelisti je nutné opakovaně upravovat či zhotovit nový tak, aby neustále vyplňoval celou mezeru
- **INDIKACE:** nejčastěji FRONTÁLNÍ ÚSEK jako následek komplikací ECC

II. PROTETICKÉ OŠETŘENÍ SZ V DĚTSKÉM VĚKU – INDIKACE

- vždy mezioborová spolupráce – pedostomatolog – protetik – chirurg
- DŮVODY PROTETIKY U DĚTÍ:
 1. **AGENEZE**
 - konzultace s ortodontistou – ponechání dočasného moláru, řešení mezery fixním aparátem, držení mezery pro implantaci, autotransplantaci
 2. **AMELOGENESIS IMPERFEKTA**
 - HLAVNÍ ÚLOHA PEDOSTOMATOLOGA: preventivní opatření + sanace kazů
 - fluoridace v nosičích, hygienická instruktáž
 - V RÁMCI PEDOSTOMATOLOGICKÉ PÉČE:
 - 1. prevence
 - 2. estetika se řeší až později – mezioborová spolupráce
 - často až po ukončení růstu – po 18. roce
 - (definitivní protetické ošetření, nejčastěji pomocí estetických faset a celoplášťových celokeramických korunek, je vhodné provést **až po prořezání všech stálých zubů** (s výjimkou třetích molárů), ideálně v období na počátku adolescence)
 3. **DENTINOGENESIS IMPERFEKTA**
 - udržení výšky skusu kovovými prefabrikovanými korunkami (doč. i stálá dentice) – obrovská atrice, abraze
 - špatná prognóza zubů – vznikají periapikální nálezy, obturace kk.
 - ve stálé dentici se doporučuje zejména aplikace kompozitních onlay či overlay → aplikace celoplášťových korunek s plnou preparací pilířů je často poměrně problematická, neboť zuby jsou obecně poměrně křehké a dalším ubíráním hmoty se stávají výrazně slabšími, což pak následně vede k odlomení klinické korunky zubu či dalším komplikacím
 - definitivní protetické ošetření pomocí estetických korunkových a můstkových náhrad zpravidla provádíme až v dospělosti → dlouhodobá prognóza zubů je špatná a v dospělosti je často třeba počítat s implantologicko-protetickým řešením
 4. **MIH**
 - **MOLÁRY**
 - posouzení stupně závažnosti postižení molárů
 - **EXTRAKCE** → konzultace s ortodontií (extrakce + bodily posun M2 na M1)

- pokud extrakce není doporučena (ageneze P, nevhodné skusové poměry) → zhotovení tzv. **„FOTOKOMPOZITNÍCH SHELLŮ“** (fotokompozitní korunky z volné ruky), kde hypomineralizovaná sklovina okluze je nahrazena fotokompozitem, zdravá a diskolorovaná, ale mechanicky odolná sklovina je ponechána
- korunka končí vždycky **supraokluzálně!** - nahrazuje jen okluzální část defektní skloviny → „shell“ - skořápka
- **ŘEZÁKY**
 - DDE - postižení vestibulární opacitou nebo hypoplázií
 - dříve se to řešilo proteticky fasetou (FK, keramika)
 - DNES ale **miniinvazivní** estetické řešení! - od 15 let
- **BĚLENÍ** – legislativa EU od 18 let, vhodné na fluorózu
- **INFILTRACE SKLOVINY** - system ICON - musíme myslet na to, že po zapečetění skloviny, již nelze potom vybělit!!!
- **MIKROABRAZE** – Ultradent – pemza + kys. ortofosforečná > větší úbytek skloviny, vhodné u nerovných defektů
- **VŠECHNY TYTO TECHNIKY LZE KOMBINOVAT!!!**
 - tmavé DDE na I - počkat do 18. roku → vybělit
 - teprve potom dokončíme ICONEM
 - když mám nerovný povrch bělení + mikroabraze



III. ROZDÍLY MEZI DĚTMI X DOSPĚLÝMI

1. růst u dětí
 - **NIKDY** fixní protetická řešení můstky během růstu!!!! ANI space maintainer
2. ukončení růstu
 - **VŽDY** ortodontista!!! > pak můžeme autotransplantovat, implantovat, zavádět fixní protetická ošetření
 - výjimka je ektodermální dysplazie - není zub, není alveol - nemusí se čekat na ukončení růstu
3. u dětí vždy volit nejméně invazivní řešení a pokračovat k invazivnějším, obětujeme estetiku za funkci!
 - minimálně invazivní techniky a až pak faseta - až po 18. roce → pak se zaměřujeme na vysokou estetiku
4. vždy mezioborová spolupráce s ortodontistou a protetikem na komplexním řešení

- **DSN** - K logopedovi ji děti nosí pro to, aby se jazykem naučili do něčeho ťukat, o něco se opírat (aby pak uměli mluvit se stálými jedničkami?)
- **Space maintainer** nedělat, někdo to dělá po extrakci m1, ale m1 nemá preventivně ortodontický význam, proto je to zbytečné
- **Mezerník** – indikuje ortodontista, měří si na prohlídkách mezeru, po ukončení růstu indikuje adhezivní můstek
- **Lisované dlahy** – další možnost náhrady zubu – udělám si otisk, na modelu dostavím, zhotovím dlahu, do které dám pryskyřici a pacient to pak nosí jako náhradu zubu (např. u ektodermální dysplázie), může sloužit i jako retenční zařízení (hokejisti na focení)

11. b) ERUPCE ZUBŮ I. A II. DENTICE, PORUCHY ERUPCE U JEDNOTLIVÝCH DENTICÍ, MOŽNOSTI TERAPIE

- erupce zubu je **komplexně regulovaný proces** zahrnující axiální pohyb zubu z místa jeho vývoje uvnitř čelisti do jeho funkčního postavení v okluzní rovině
- podílí se na něm buňky **zubního orgánu a okolní alveolární kosti, probíhá selektivní remodelace alveolární kosti, zejména během raných stádií erupce**
- po dokončení vývoje skloviny je její povrch krytý **REDUKOVANÝM SKLOVINNÝM EPITELEM A PRIMÁRNÍ (DENTÁLNÍ) KUTIKULOU**, které chrání povrch skloviny během prořezávání zubu
- dříve, než se zub prořeže přes orální sliznici do dutiny ústní, musí **RESORBOVAT KOST** jednak okluzálně nad korunkou – aby se dostal z kostní krypty, kde je uložen, **jednak kost apikálně od vyvíjejícího se kořene zubu**
- při prořezávání zubu do dutiny ústní se spojuje vícevrstevný dlaždicový epitel gingivy s redukováným sklovinným epitelem a po prořezání korunky v oblasti krčku vytvoří základ pro **SPOJOVACÍ EPITEL DENTOGINGIVÁLNÍHO SPOJENÍ**
- prořezání zubu epitelovým krytem probíhá bez krvácení
- erupce trvá tak dlouho, dokud zub nedosáhne antagonisty
- **po vytvoření korunky dochází k VÝVOJI KOŘENE**
- erupce **DOČASNÝCH ZUBŮ** probíhá **od 6-30 měsíců**, u **STÁLÝCH ZUBŮ** od **6-14 let** (s výjimkou 3. moláru)

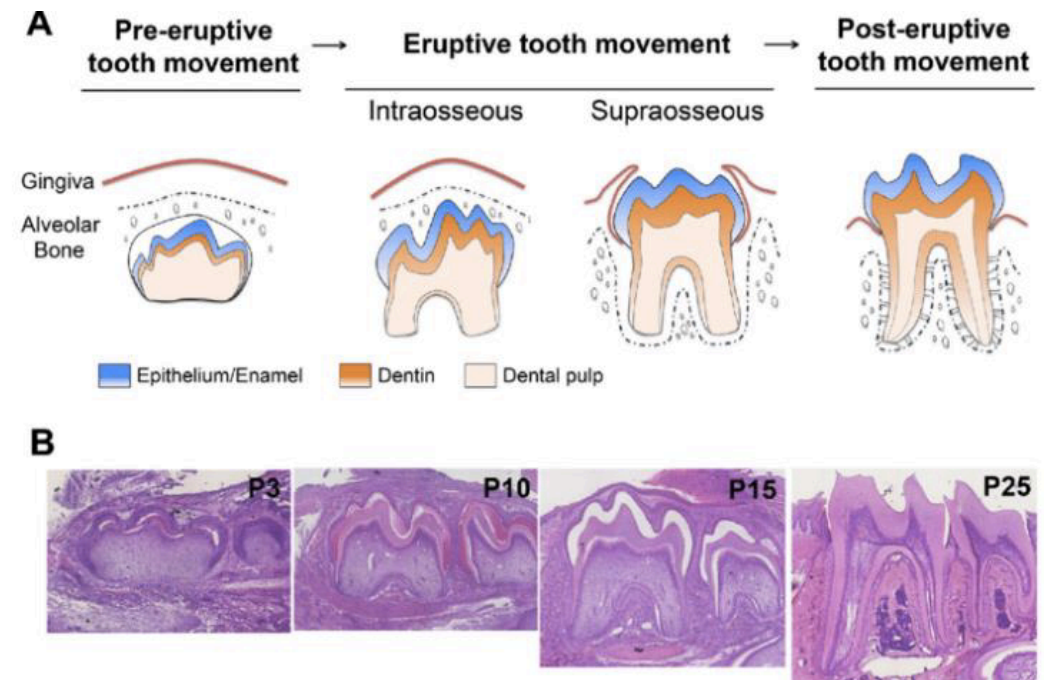
STADIA ERUPCE ZUBŮ:

- průběh erupce můžeme rozdělit do 3 stádií:
 - **PREERUPČNÍ STADIUM** - startuje formováním kořene počátkem pohybu zubu směrem okluzním s resorpcí kostního valu
 - **ERUPČNÍ STADIUM PREFUNKČNÍ** – časově je ohraničeno od prořezání zubu do dutiny ústní po dosažení okluze

- **ERUPČNÍ STADIUM FUNKČNÍ** – začíná po zařazení zubu do okluze, kterou se snaží zub udržet i při atrici nebo po extrakci antagonisty

MECHANISMUS ERUPCE:

- exaktní mechanismus není podrobně znám, erupce je doprovázena celou řadou změn tkání, vývojem kořene zubu a parodontu, resorpcí a apozicí alveolární kosti
- **VLIVY PŘI ERUPCI ZUBŮ:**
 - růst kořene zubu
 - proliferace Hertwigovy pochvy
 - proliferace pojivové tkáně zubní papily
 - simultánní růst čelisti
 - tlak svalů
 - apozice a resorpce kosti
- v prvních fázích erupce je pravděpodobně **selektivní resorpce kosti koronárně** a apozice apikálně **indukovaná zubním folikulem**
- tah periodontálních vláken, vliv buněk parodontu a event. vaskulární tlak se mohou **podílet na axiálním tahu** při erupci zubu do dutiny ústní a zřejmě i na aktivované erupci v pozdějším věkovém období



PROCES ERUPCE: (Dr. Krejčí)

1. **PREERUPTIVNÍ POHYBY**

- malé nahodilé preeruptivní pohyby během vývoje korunky, výraznější pohyb u premolárů → posun zárodků z orálního postavení labiálně do interradiálního prostoru dočasných molárů

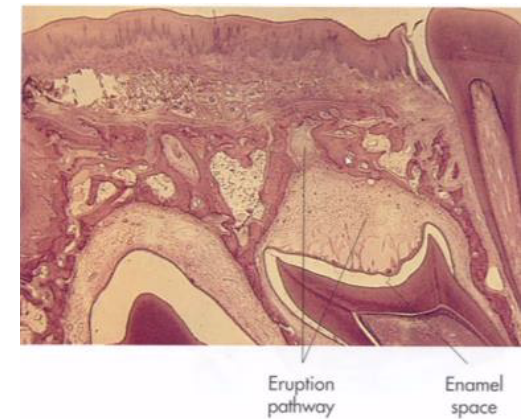
GUVERNACULUM DENTIS – původní epiteliální pruh spojující zubní zárodky s orální mukózou, perzistuje pak jako **gubernakulární kanál** mezi kryptou vyvíjejícího se zárodku a dutinou ústní (u stálých zubů není tento kanál vytvořen pro C a P)



2. NITROKOSTNÍ ERUPCE

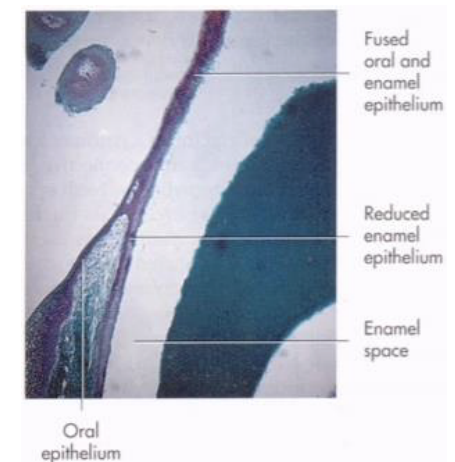
- zuby se vyvíjejí uvnitř alveolární kosti čelistí a postupují kostí obklopující korunku
- rychlost = **1-10 mikrometrů/den** (1 mm za 3 měsíce)
- tyto aktivity jsou podmíněné změnami **v okolí dentálního folikulu**
- folikul uvolňuje cytokiny, jenž spouští a udržují vstup monocytů (prekursory osteoblastů) do zubního folikulu

ERUPČNÍ DRÁHA = dochází k resorpci kosti ve směru růstu a tvorba kosti na protilehlé straně prořezávajícího zubu
- hlavní příčina posunu zubu axiálním směrem.



3. PENETRACE SLIZNICÍ

- dokončení erupční dráhy, spojení redukovaného sklovinného epitelu a orálního epitelu – jednotný epitel; **vytvoření spojovacího epitelu** na povrchu zubu
- vlivem proteolytické aktivity při proliferaci vnějšího sklovinného epitelu a uvolnění enzymů ze sklovinné matrix vedou k doprovodným klinickým příznakům erupce „onemocnění k zoubkům“
 - lokální = gingivitis eruptiva
 - celkové = rhinitis, zvýšená teplota
 - hematoma / absces dentálního folikulu
 - perikoronitis



> nákusné kroužky, preparáty s heřmánkem, někdy analgetika

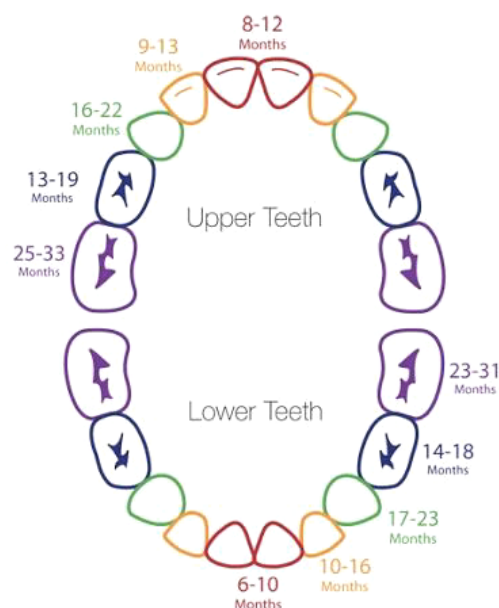
4. PREOKLUZÁLNÍ ERUPCE

- fáze od penetrace zubu gingivou do dosažení okluzní roviny, dochází k růstu kořene a tvorbě kosti u báze, rychlost erupce zubu je v této fázi nejvyšší - **25-75 mikrometrů/den**
- po dosažení okluzní roviny se tvoří **marginální část alveolární kosti**, zvýraznění kontrastu vnitřní stěny alveolu (lamina dura), **zrání vláken periodontálních ligamenta, dokončení vývoje kořene**

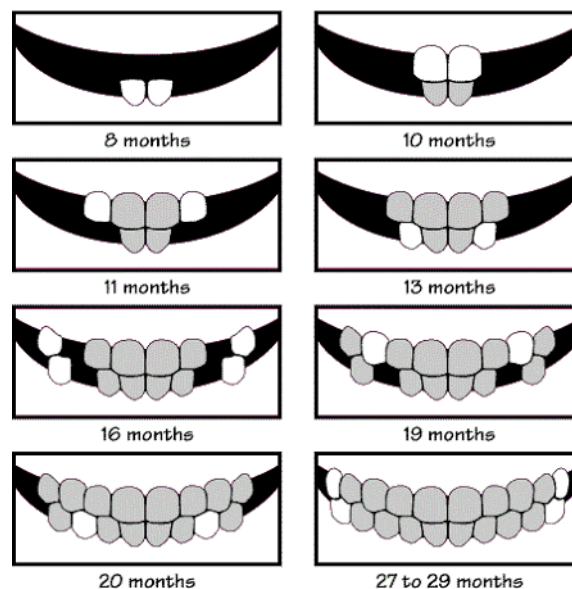
5. POSTOKLUZÁLNÍ ERUPCE

- erupce pokračuje i po dosažení okluzní roviny a přetrvává (v malém tempu) až do 50ti roků života;
- okluzní opotřebení je kompenzováno apozicí cementu a růstem alveolu
- po ztrátě antagonisty se erupční rychlost zvyšuje

PROŘEZÁVÁNÍ DOČASNÝCH ZUBŮ



BABY TEETH ERUPTION ORDER



Zub	Prořezání (měsíce)	Vypadání (roky)
I ₁	6-8	6-7
I ₂	9	7-8
M ₁	12-16	9-11
C	16-20	10-12
M ₂	20-24	10-12

mnemotech. pomůcka:

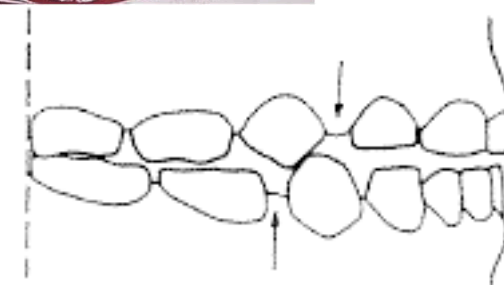
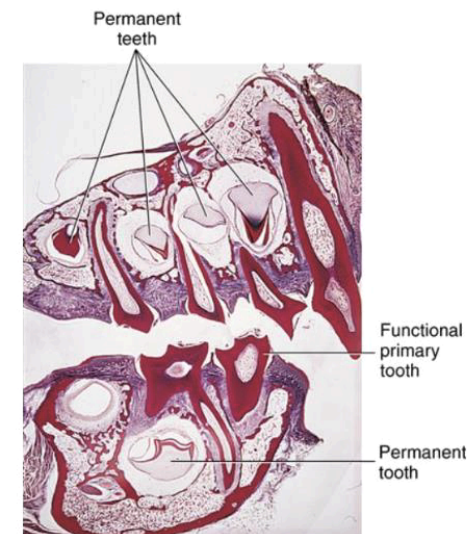
I Imbecil **M**ůže **C**vakat **M**andibulou

-dočasné zuby se **začínají formovat 6.-8. týdnů intrauterinního života**

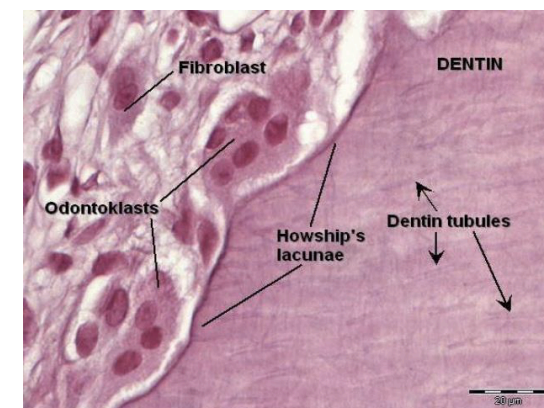
-mineralizace začíná v oblasti **mineralizačních centrech** - incize, okluzní plochy (vrcholy hrbolků) v **14.-15. týdnu**

intrauterinního života → pokračuje směrem ke krčku

- **při narození jsou korunky mineralizované z 50 %**, dokončení procesu v průběhu 1. roku věku
- **kořen** se definitivně **dotváří za 1,5 až 3 roky po prořezání** → **celý vývoj dočasněho zubu trvá 4 roky**
- **ERUPCE** od **6. do 30. měsíce věku dítěte (do 2,5 roku)** → odchylka se udává **1,5. - 4. měsíce**, dle dr. Míšové pokud se **dočasná jednička prořeže čekáme 3 měsíce na prořezání druhé jedničky (poté zhotovíme RTG)**, u **ostatních zubů** čekáme **6 měsíců**
- doba prořezávání může být **ovlivněna různými faktory** - vyzrálост skeletu, tělesná hmotnost, psychomotorická vyspělost, genetické abnormality
- zuby **DČ** prořezávají zpravidla o něco dříve než zuby v HČ
- první je střední řezák, poté laterální řezák, první molár, špičák a jako poslední druhý molár
- řezáky prořezávají ve vertikálně vztyčené poloze
- *vyb. kapitoly z pedostomatologie: řezáky mohou využít primárních mezer i prostor jiných zubů → primární mezery jsou mezi dočasným špičákem a prvním dočasným molárem v dolní čelisti a v horní čelisti mezi dočasným druhým řezákem a dočasným špičákem*
- **KONCEM 1. ROKU BY MĚLO MÍT DÍTĚ 8 ZUBŮ A VE 2 LETECH 16 ZUBŮ**
- vývoj kořene dolního dočasně jedničky je skončena v 1,5 roce dítěte, druhých molárů je ve 3 letech
- dočasná dentice je plně funkční od prořezání M2 po eliminaci dolního I1 = tj. od 2,5 do 6 let
- **VÝVOJOVÁ OBDOBÍ**
 - I. STÁDIUM → začíná formovací TZT a je uzavřeno dokončením vývoje kořene
 - II. STÁDIUM → nastává období bez výraznějších morfologických změn na korunce nebo kořeni - „klidové období“ (u řezáku trvá asi 2 roky, u C a M - 4-5 let → potom fyziologická resorpce)
 - III. STÁDIUM → výrazná resorbce kořene, jejíž první známky jsou patrné ke konci II. stádia a končí eliminací zubu
- **RESORPCE** → po dokončení vývoje korunky **STÁLÉHO** zubu dochází k resorpci kostní tkáně (kostní přepážky nad korunkou) nad zárodkem, tlakem prodlužujícího se kořene
 - k další resorpci dochází v místech kontaktu zárodku s kořeny dočasných zubů
 - při resorpci hrají důležitou úlohu **enzymatické a biochemické procesy**
 - kontinuitu zevní plochy kořene narušují **HOWSHIPOVY LAKUNY** - lakuny vytvořené osteoklasty na zevním povrchu



Obr. 2.3 Primární mezery v dočasné dentici



- **dočasný zub je resorbován ZEVNĚ**, později se tkáň pulpy mění v granulační tkáň a zub je resorbován i **ZEVNITŘ**
- pokud není založen stálý nástupce nebo stálý zub prořezává nesprávným směrem, může dočasný zub **dlouho perzistovat v DÚ**
- **podnětem** k resorpci kořenů dočasných zubů je zejména **tlak korunky stálého nástupce** - resorpce ale postihuje i zuby, které nemají nástupce → je to ale velmi pomalý proces, trvá řádově několik let a příčina resorpce není dosud zcela známa
- **RIZIKO POŠKOZENÍ ZÁRODKŮ STÁLÝCH ZUBŮ**
 - stálé řezáky leží lingválně od kořenů dočasných řezáku → **poškození při úrazu (intruzivní luxace) nebo zánětlivou komplikací zubního kazu** (při nekróze zubní dřene) **může přejít infekce až do oblasti periapexu** → z periapikálního prostoru pak může přejít do perikoronárního vaku stálého zubu a způsobit **hypoplastické změny a poruchy mineralizace** → tzv. **Turnerovy zuby**)
 - podobná rizika u premolárů: leží mezi kořeny dočasných molárů

PROŘEZÁVÁNÍ STÁLÝCH ZUBŮ, VÝVOJOVÁ STÁDIA

- ve **3,5. - 5. měsíci intrauterinního vývoje** dítěte se zahajuje vývoj zárodku **prvního stálého moláru** → **řezáky** následují 5. - 5,5. měsíci intrauterinního života → **špičák** 5,5. - 6. měsíc → zbytek zubů po porodu
- intrauterinně vytvořené zárodky zubů - I, C, M1
- postnatálně vytvořené zárodky zubů - P, M2, M3
- po porodu má TZT vytvořen pouze **1. stálý molár**, zbytek se vyvíjí do 3 let života dítěte
- tvorba dentinu vzniká během života - při erupci je dentin méně kompaktní a tubuly jsou široce otevřené (primární dentin)
- i cement a peridoncium jsou při erupci málo vyvinuty a až vlivem funkce a zatížení zubu dochází k přestavbě a zmožení periodontálních vláken a upravuje se spojení s alveolární kostí

Zub		Prořezání
M ₁	Miloval	6-7
I ₁	Ivan	6-7
I ₂	Ivanku	8-9
P ₁	Penisem	10-11
C	Celým	11-12
P ₂	Prohnutým	11-12
M ₂	Miloval	12-13
M ₃	Moc	17-22

ERUPCE

- probíhá v období mezi **6-14 let** (krom 3. molárů) → začíná ukončením tvorby korunky nebo začátkem tvorby kořene zubu
- současně dochází k **RESORPCI a EXFOLIACI** příslušného dočasného zubu (u řezáků asi 1,5-2 roky, u špičáků a molárů 2,5-6let)
- průměrná doba mezi exfoliací DZ a prvními známkami erupce SZ je 0 dní až 4-5 měsíců
- ale je to **VELMI** variabilní, řada faktorů:

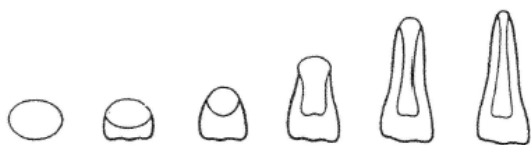
- pohlaví - dívky dříve
- rasa
- sociální faktory - dříve u populace žijící ve vyspělé zemi

- POŘADÍ PROŘEZÁVÁNÍ

- buď je první **ŘEZÁK** - incizní typ erupce nebo první **MOLÁR** - molárový typ erupce
- dolní čelist: 1, 6, 2, 3, 4, 5, 7
- horní čelist: 6, 1, 2, 4, 5, 3, 7
- cesta erupce zubů je delší než délka kořene zubu - nejdelší cestu má **ŠPIČÁK**
- vývoj kořene trvá 6-7 let, definitivní uzávěr apexu je u I = 2,5-3 roky, ostatní = 3-3,5 rok >
vývoj stálého zubu trvá cca 10 let

VÝVOJOVÁ STÁDIA - 7 vývojových stádií

- 1-3. stadium = preeruptivní
- 4-7. stadium posteruptivní



1. STADIUM - stadium zubního váčku (asi 1 rok)

- na RTG - oválné projasnění ohraničené linií kompakty

2. STADIUM - stadium počínající mineralizace (1 rok)

- na RTG patrná postupná mineralizace v růstových centrech a počátek mineralizace jednotlivých hrbolků a incizní hrany

3. STADIUM - stadium pokročilé mineralizace (4 roky)

- souvislá mineralizovaná okluzní plocha a incizní hrana → mineralizace postupuje k CS hranici

4. STADIUM - stadium počínající tvorby kořene (1 rok)

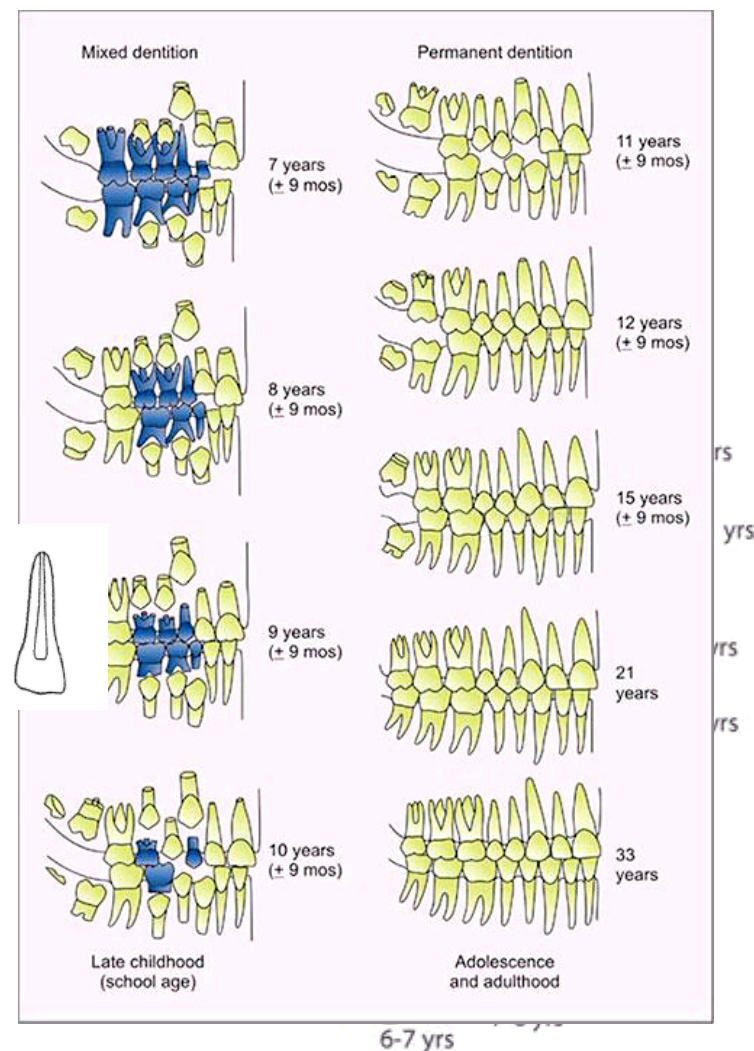
- RTG - kořen velmi krátký, jeho tvar kopíruje dentální papilu

5. STADIUM - stadium divergence stěn kk (1 rok)

- růst kořene, stěny kk jsou tenké a rozbíhavé směrem k apexu
- dřeňová dutina objemná, korunka: kořen = 1:1

6. STADIUM - stadium paralelity stěn kk (1 rok)

- kořen zubu dosahuje téměř konečné délky, stěny kk jsou paralelní



- vrstva TZT kořene zesílila, apikální otvor široce komunikuje s okolním periodonciem

7. STADIUM - stádium konvergence stěn kk (1 rok)

- definitivní délka, stěny se směrem k apexu sbíhají
- apikální otvor uzavřen, ramifikace

PORUCHY PROŘEZÁVÁNÍ ZUBŮ - shrnutí

- DOČASNÉ ZUBY:

- od 6. měsíce do 24. až 30. měsíce věku dítěte
 - prořezávání může být opožděné = **DENTITIO TARDA**
 - když do 10. měsíce neprořeže ani jeden zub
- i urychlené = **DENTITIO PRAECOX**
 - první dočasný zub prořeže do konce 4. měsíce

- STÁLÝ CHRUP: 6 let – 14 let

1. ZPOMALENÝ VÝVOJ ZUBŮ

- PŘÍČINY:

- charakteristický pro všechna onemocnění, která mají za následek **opoždění vývoje organismu jako celku** (těžké dystrofie, vrozené organické poruchy, malformace)
- **rachitis**
- **endokrinopatie**
 - hypofunkce adenohypofýzy, snížená činnost štítné žlázy, hypofunkce gonád, nadledvin
- **systémová kostní onemocnění:**
 - fetální chondrodystrofie
 - gargoylismus - mukopolysacharidóza
 - dystosis cleidocranialis
 - hypoplazie nebo aplazie klíčních kostí, brachycefalie, opožděný uzavěr lebečních švů a fontanel
 - typickými dentálními znaky jsou nedostatečná exfoliace dočasných zubů, opožděné prořezávání a retence stálých zubů, mnohočetné přespočetné zuby a tendence k tvorbě cyst
- **Downův sy**
- **ektodermální dysplázie**

2. OPOŽDĚNÉ PROŘEZÁVÁNÍ ZUBŮ

- PŘÍČINY:
 - jizevnaté změny měkkých tkání (trauma/zánět)
 - perzistující dočasné zuby, nadpočetné zuby
 - cysty, tumory
 - nepoměr velikost zubů x alveolární výběžek
 - patologické změny alveolárního výběžku – fibromatóza, hyperplázie gingivy
 - dystosis cleidocranialis (hyperodoncie + nedostatečná resorpce dočasných kořenů)
 - ageneze, ankylóza
 - rozštěpy, cherubismus, Gardnerův sy, osteogenesis imperfecta
 - předčasný porod, karence potravin, vitamínů

3. URYCHLENÝ VÝVOJ ZUBU

- PŘÍČINY:
 - hyperfunkce adenohipofýzy, štítné žlázy
 - novotvary CNS

4. URYCHLENÉ PROŘEZÁVÁNÍ ZUBŮ = DENTITIO PRAECOX

- PŘÍČINY:
 - vlivem hereditárních faktorů
 - horečnaté stavy, choroby v těhotenství, syfilis
 - hyperfunkce žláz s vnitřní sekrecí
 - při předčasné ztrátě dočasného předchůdce
 - v místě tumorů
 - Turnerovy zuby

Každý zubní lékař ošetřující dětského pacienta by měl sledovat a kontrolovat symetrii a dobu prořezávání stálých zubů a v případě nesrovnalostí ho odeslat ke specialistovi

- PORUCHY ERUPCE STÁLÉHO ZUBU MOHOU ZPŮSOBIT TYTO PŘÍČINY:

1. DOČASNÝ ZUB, JEHO PERZISTENCE NEBO ANKYLÓZA

- když jsou vytvořeny tři čtvrtiny kořene stálého zubu a dočasný zub má kořeny resorbované, nastává výměna zubu
- pokud ne, měli bychom pacienta odeslat na extrakci dočasného zubu
- perzistující dočasné zuby vedou k zánětům a hyperplazii gingivy, což vede ke krvácení a bolestivosti a odklonění stálého zubu z erupční dráhy

- **ANKYLÓZA DOČASNÉHO ZUBU** (pevné spojení zubního cementu a kosti v některém místě kořene zubu) → **důsledkem** ankylózy je zpomalení až zastavení prořezávání stálého zubu nebo jeho odchýlené prořezávání
 - v období růstu čelistí a vertikálního růstu alveolárních výběžků se ankylózní zub relativně vzdaluje od okluzní roviny dostává se do infraokluze
 - pokud má ankylotický dočasný zub stálého nástupce, můžeme ho sledovat do té doby, než začne bránit prořezání stálého zubu, nebo když se začnou sousední zuby sklánět do mezery nebo antagonistu prořezává do supraokluze → poté pacienta odešleme na extrakci
 - pokud ankylotický dočasný zub nemá stálého nástupce → zub extrahujeme dříve než by vznikl vertikální defekt kosti

2. JINÁ PŘEKÁŽKA - NADPOČETNÝ ZUB, ZBYTNĚLÁ SLIZNICE NEBO UZÁVĚR PROSTORU SOUSEDNÍMI ZUBY

- případy retence, kdy zub neprořezal pro určitou překážku lze také nazývat **ZADRŽENÁ ERUPCE** či **IMPAKTACE**
- **nadpočetné zuby** mohou narušit normální erupci jiných zubů a jejich zařazení do oblouku
 - nejběžnější lokalizace nadpočetných zubů je **PREMAXILA**
 - pokud je nadpočetný zub překážkou v erupci stálého zubu nebo zubů, pacienta odešleme na chirurgické odstranění
- v době, kdy ještě nejde o retenci, může stálý zub po odstranění překážky sám prořezat (později se většinou jedná o léčbu chirurgicko-orto-dontickou)
- pokud nadpočetný zub nebrání erupci stálého zubu je vhodné s **odstraněním vyčkat do věku 13- 14 let**

předčasné ztráty nebo extrakce dočasných zubů, tj. v době, kdy ještě nejsou jejich stálí nástupci připraveni prořezat, mohou vést ke změnám v pojivové tkáni v okolí zubního zárodku → toto později brání v proniknutí zubu zbytnělou sliznicí!!!

3. RETENCE

- retence je anomálie, kdy založený zub neprořezal po fyziologickém období jeho prořezání
- podezření na retenci máme (platí to hlavně pro střední řezáky) zjistíme-li rozdíl v prořezávání **3 měsíce maximálně však 1/2 roku**
- u špičáků je 1- 1/2 roku před prořezáním hmatné polokulovité vyklenutí alveolárního výběžku

4. EKTOPICKÁ ERUPCE

- erupce je ektopická, **jestliže stálý zub resorbuje sousední dočasné zuby nebo sousední stálé zuby**
- nejčastěji to jsou **LATERÁLNÍ ŘEZÁKY, HORNÍ PRVNÍ MOLÁRY A HORNÍ ŠPIČÁKY**
- při nepoměru v šířce dolních řezáků a prostorem pro ně, resorbuje někdy dolní střední řezák oba dočasné řezáky (dolní laterální řezák může resorbovat také dočasný špičák)
- stálé řezáky se mohou sklonit lingválně a dojde tak ke zmenšení zubního oblouku a ke zhoršení stěsnání
- relativně frekventovaná je ektopická erupce horních špičáků → může vést k impaktaci špičáků nebo k resorpci kořenů laterálních řezáků

12. a) VÝVOJ DOČASNÉ DENTICE, ODLIŠNOSTI DOČASNÝCH ZUBŮ

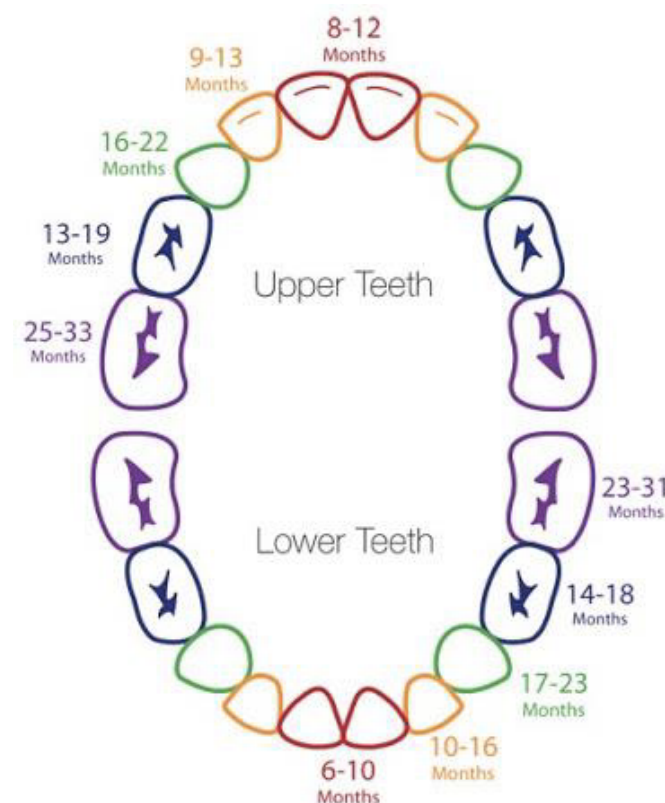
... to samé co výš:

- dočasné zuby se **začínají formovat 6.-8. týdnu intrauterinního života**
- mineralizace začíná v oblasti **mineralizačních centrech** - incize, okluzní plochy (vrcholy hrbolků) v **14.-15. týdnu intrauterinního života** → pokračuje směrem ke krčku
- **při narození jsou korunky mineralizované z 50 %**, dokončení procesu v průběhu 1. roku věku
- **kořen** se definitivně **dotváří za 1,5 až 3 roky po prořezání** → **celý vývoj dočasného zubu trvá 4 roky**

- **ERUPCE** od **6. do 30. měsíce věku dítěte (do 2,5 roku)** → odchylka se udává **1,5. - 4. měsíce**, dle dr. Míšové pokud se **dočasná jednička prořeže čekáme 3 měsíce na prořezání druhé jedničky (poté zhotovíme RTG)**, u **ostatních zubů čekáme 6 měsíců**
- doba prořezávání může být **ovlivněna různými faktory** - vyžrálost skeletu, tělesná hmotnost, psychomotorická vyspělost, genetické abnormality
- zuby **DČ** prořezávají zpravidla o něco dříve než zuby v HČ
- první je střední řezák, poté laterální řezák, první molár, špičák a jako poslední druhý molár
- řezáky prořezávají ve vertikálně vztyčené poloze
- *vyb. kapitoly z pedostomatologie: řezáky mohou využít primárních mezer i prostor jiných zubů → primární mezery jsou mezi dočasným špičákem a prvním dočasným molárem v dolní čelisti a v horní čelisti mezi dočasným druhým řezákem a dočasným špičákem*
- **KONCEM 1. ROKU BY MĚLO MÍT DÍTĚ 8 ZUBŮ A VE 2 LETECH 16 ZUBŮ**
- vývoj kořene dolního dočasné jedničky je skončena v 1,5 roce dítěte, druhých molárů je ve 3 letech
- dočasná dentice je plně funkční od prořezání M2 po eliminaci dolního I1 = tj. od 2,5 do 6 let

- VÝVOJOVÁ OBDOBÍ

- I. STÁDIUM → začíná formovací TZT a je uzavřeno dokončením vývoje kořene
- II. STÁDIUM → nastává období bez výraznějších morfologických změn na korunce nebo kořeni - „klidové období“ (u řezáku trvá asi 2 roky, u C a M - 4-5 let → potom fyziologická resorpce)
- III. STÁDIUM → výrazná resorbce kořene, jejíž první známky jsou patrné ke konci II. stádia a končí eliminací zubu
- **RESORPCE** → po dokončení vývoje korunky **STÁLÉHO** zubu dochází k resorpci kostní tkáně (kostní přepážky nad korunkou) nad zárodkem, tlakem prodlužujícího se kořene
 - k další resorpci dochází v místech kontaktu zárodka s kořeny dočasných zubů
 - při resorpci hrají důležitou úlohu **enzymatické a biochemické procesy**
 - kontinuitu zevní plochy kořene narušují **HOWSHIPOVY LAKUNY** - lakuny vytvořené osteoklasty na zevním povrchu
 - **dočasný zub je resorbován ZEVNĚ**, později se tkáň pulpy mění v granulační tkáň a zub je resorbován i **ZEVNITŘ**
- pokud není založen stálý nástupce nebo stálý zub prořezává nesprávným směrem, může dočasný zub **dlouho perzistovat v DÚ**
- **podnětem** k resorpci kořenů dočasných zubů je zejména **tlak korunky stálého nástupce** - resorpce ale postihuje i zuby, které nemají nástupce → je to ale velmi pomalý proces, trvá řádově několik let a příčina resorpce není dosud zcela známá
- **STUPNĚ RESORPCE KOŘENE** - z klinického hlediska a pro zjišťování zubního věku
 - I. počátek resorpce kořene v apikální části



- II. resorpce zasahuje do apikální poloviny kořene
- III. resorpce přesahuje přes apikální polovinu kořene a při dosažení apikální části korunky - tři pochody při exfoliaci - v různém časovém úseku a různé intenzitě, geneticky koordinovány



- PROCES RESORPCE A EXFOLIACE (3 pochody)

- na povrchu kořene zubu **OSTEOKLASTY** vytvářejí prohlubeniny - **Howshipovy lakuny**
 - osteoklasty **pocházejí ze zubního folikulu stálého zubu a z periodontia dočasných zubů** (diferenciací mezenchymálních buněk)
 - není kontinuální, mohou se objevovat přestávky v resorpci, dokonce apozice cementu na resorbovaných místech nebo synostózy
 - nemusí se resorbovat symetricky, jeden nebo dva kořeny mohou zůstat zachovány → v době fyziologické výměny může zůstat pevný, RTG snímek pro zjištění příčiny
- zubní dřev je postupně nahrazována **GRANULAČNÍ TKÁNÍ** s resorpční schopností, resorpce probíhá zevnitř zubu
 - histologické i biochemické změny ve dřevu - **aktivita kyselých fosfatáz** - lytické pochody
- po dosažení určitého stupně resorpce kořene se začíná **GINGIVÁLNÍ OKRAJOVÝ EPITEL** zanořovat do hloubky, až se setká s apikální hranicí resorbovaného zubu a nastává eliminace
 - granulační tkáň, která zůstává po eliminaci, je brzy překryta epitelem

*** RESORPCE > u dočasných fyziologická, u stálého zubu vždy patologická**

ODLIŠNOSTI DOČASNÝCH ZUBŮ

- dočasné zuby se liší od stálých v **počtu, velikosti, tvaru, barvě** a v anatomické i histologické skladbě korunky a kořene
- dočasná dentice je tvořena **8 řezáky, 4 špičáky a 8 moláry** (celkem 20 zubů),
- stálá dentice je rozšířena o 8 premolárů a třetí moláry, takže jejich počet je 28-32 zubů
- zuby 1. dentice jsou ve vztahu ke stálým zubům **MENŠÍ VE VŠECH DIMENZÍCH**, pouze součet meziodistálních rozměrů obou dočasných molárů je asi o jednu třetinu větší než tentýž údaj u premolárů. → tato okolnost umožňuje správné zařazení prvního stálého moláru do okluze
- **TVAROVÉ ROZDÍLY** u dočasných zubů a jejich nástupců jsou největší mezi dočasnými moláry a premoláry
 - na obou horních molárech je přítomno tuberculum dentale Carabelli
 - + zmínit cingulum u dočasných molárů
- u dočasných zubů je **BARVA** korunek zubů mléčně bílá nebo namodralá, **u molárů v krajině krčku je typické nahromadění skloviny (cingulum) zejména na bukalní ploše**
- vrstva tvrdých zubních tkání je relativně tenká, u dočasných zubů je menší mineralizace (TZT obsahují méně minerálních látek, jsou měkčí), **dentinové tubuly jsou relativně široké**

- anatomické poměry jsou komplikované zejména v kořenové části zubu → **kořen je často zahnutý, jsou křehčí, jsou užší, špičatější**, v poměru ke korunce jsou delší než u stálých zubů, **více se rozestupují (divergentní)** → **obemykají základy korunek stálých zubů**, kořenové kanálky úzké, mají četné anastomózy a v apikální části se nacházejí četné ramifikace
- **dřeňová dutina je prostornější**, její stěny jsou tenší než u stálých zubů (při preparaci ji lze snadno perforovat)
- **DOČASNÉ HORNÍ ŘEZÁKY** – mají podobný tvar jako řezáky stálého chrupu, šířka korunky je však vždy nápadně větší než výška, labiální ploška středního řezáku – cingulum, korunka postranního řezáku je menší než u jedničky
- **DOČASNÝ HORNÍ ŠPIČÁK** – rozdíl je zase v poměru šířky a výšky, labiální ploška je vypouklá a na krčku je výrazný sklovinný val (cingulum)
- **DOČASNÉ HORNÍ STOLIČKY**
 - **PRVNÍ DOČASNÝ MOLÁR** – korunka připomíná spíše korunku prvního stálého premoláru než moláru, okluze je rozdělena podílnou fisurou na část bukální a palatinální, přičemž bukální hrbolek je větší; na palatinální plošce může mít přídatný hrbolek – připomíná tuberculum Carabelli, zub má 3 kořeny (2 bukálně, 1 palatinálně), může dojít i ke splynutí kořenů – nejčastěji palatinálního a distobukálního, kořeny výrazně divergentní
 - **DRUHÝ DOČASNÝ MOLÁR** – tvarem připomíná stálý molár, je však menší, korunka je větší než první dočasný molár, má 4 hrbolky – 2 bukálně, 2 palatinálně, tuberculum anormale Carabelli se vyskytuje často, má 3 kořeny
- **DOČASNÉ DOLNÍ ŘEZÁKY** – jsou velmi gracilní, dlátkovitý tvar, není zde rozdíl ve velikosti mezi středním a postranním řezákem
- **DOČASNÝ ŠPIČÁK** – podobný stálému, ale menší
- **DOLNÍ STOLIČKY**
 - **PRVNÍ DOLNÍ DOČASNÝ MOLÁR** – 4 hrbolky (2 bukální a 2 linguální = jsou větší), 2 kořeny – mediální je mohutnější a delší
 - **DRUHÝ DOLNÍ DOČASNÝ MOLÁR** – je větší než první, tvarem je podobný stálé 6, žvýkací ploška má 4 hrbolky, pátý se nachází pod úrovní žvýkací plošky na distální proximální plošce, má 2 kořeny
- **DOČASNÝ CHRUP:**
 - **tvar horního a dolního zubního oblouku je polokruhovitý**
 - je mírný překus zubů horní čelisti, a to jak ve frontálním, tak i laterálních úsecích
 - horní a dolní oblouk je distálně ukončen v jedné rovině
- **PŘI VÝMĚNĚ**
 - horní a dolní zubní oblouk již **NEKONČÍ** v jedné vertikální rovině – **dochází k mezialnímu posunu dolního zubního oblouku**
 - mezi dočasnými frontálními zuby jsou v horní i dolní čelisti mezery



- v dočasném chrupu **NENACHÁZÍME Speeovu křivku**
- tyto rozdíly umožňují v klinické praxi rozeznat dočasné a stálé zuby. Nejasnosti mohou nastat při anomáliích tvaru, velikosti a počtu, ve sporných případech rozhodne rtg snímek.

VNÍMAVOST K ZUBNÍMU KAZU DOČASNÉ DENTICE

1) SKLOVINNÁ VRSTVA

- nižší stupeň mineralizace
- v predilekčních místech kazu (fisury a body kontaktu) je jen 0,3-0,6mm tlustá
- tyto faktory (spolu s krátkými dentinovými tubuly a rozšířenou vrstvou interglobulárního dentinu) mají za následek rychlejší šíření zubního kazu

2) MORFOLOGIE ZUBU

- méně vyznačen systém fisur - lépe vyšetřitelné a menší retence plaku

3) VĚTŠÍ FREKVENCE MEZER

- snížení rizika aproximálního kazu

4) BODY KONTAKTU

- vyvíjejí se s přibývajícím věkem a vytváří podmínky pro vznik kazu

5) PRIMÁRNÍ MEZERY

- v DČ, lepší samoočišťování

6) ROZSÁHLÁ INTERDENTÁLNÍ PAPILA

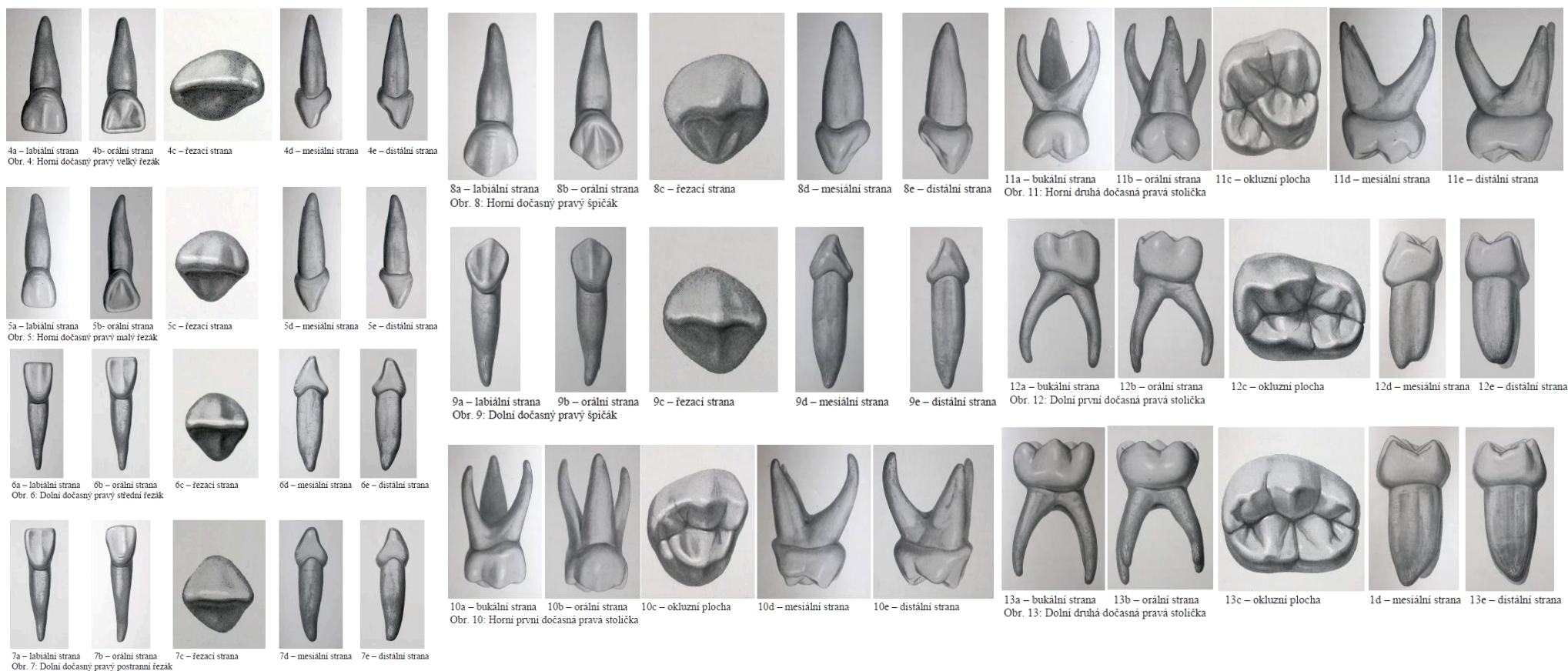
- u horních středních řezáků často dosahuje k hranici gingivální a incizní poloviny meziální plochy korunky zubu
- její častá traumatizace vyvolává *papilitis acuta* či *chronica* s následnou retencí zubního plaku

7) INTENZITA FLUORIDACE

- při optimálním přívodu kazy na aproximálních a hladkých plochách méně než na okluzích, naopak při insuficientním přívodu



* Dr. Míšová: u dočasných zubech nevadí převalisá výplň - nebude tam tak dlouho, aby vytvořila paro defekt (chobot, nově paro kapsu)



12. b) PEČETĚNÍ FISUR U ZUBŮ DOČASNÉ A STÁLÉ DENTICE: INDIKACE, TECHNIKA, POUŽÍVANÉ MATERIÁLY

- významná metoda profylaxe zubního kazu

- podstatou je **aplikace speciálních plastických materiálů**, tzv. **sealantů do fisur** a jamek a na povrch skloviny v jejich bezprostřední blízkosti – po ztuhnutí uzavřou tato místa a zabrání vzniku zubního kazu
- tím že zamezí retenci bakterií a jejich produktů, které zde kariogenní působí

- musíme dodržovat předepsané postupy !!! a **suché pole**

- PEČETÍME:

- **okluzní plochy laterálních zubů**
- **foramina caeca frontálních i laterálních zubů**

- INDIKACE:

- děti s vysokým rizikem vzniku kazu
- u dětí v době mineralizace skloviny
- u dospělých na třetích molárech – jsou často špatně čistěné
- pacienti s pravidelnou docházkou a zájmem

- MATERIÁLY:

- podle polymerace – **autopolymerující** materiály, **fotoiniciované** – výhodnější
- dle barvy- **průhledným, bílým** a **barevným** pečetidlem
 - dáváme přednost **BÍLÉMU** - lépe se aplikuje a kontroluje, lépe se vyhledávají defekty (bubliny, přebytek materiál)
 - při pečetení je však **TECHNIKA** mnohem důležitější, než typ pečetidla
 - klasická pečetidla fisur nejsou vhodná jako trvalý výplňový materiál, a tudíž se od nich ani nemůže očekávat doživotní retence - po čase většinou dochází k částečné ztrátě pečetidla, které je ovšem možné znovu doplnit
 - ale i kdyby sealent měl aplikovat každých 5 let stojí pečetení za náklady a usilí jak zabránit vzniku zubního kazu a jeho následků



1. **KLASICKÁ KOMPOZITNÍ PEČETIDLA (SEALANTY)**

- jedná se o organické neplněné nebo málo plněné základní látky kompozitů (pryskyřice)
- **nanášejí se na naleptaný povrch skloviny** a vzniklá vazba mezi pečetidlem a zubem je mechanická
 - jejich ochranný účinek spočívá především v zaplnění fisury, a tím v zabránění vstupu mikroorganismů a živin na dno fisury
- při správné aplikaci a zajištění suchého pracovního pole, které je podmínkou práce s vykazují dlouhodobou trvanlivost a **lepší mechanickou odolnost než skloinomerní cementy**, a ve srovnání s nimi i **LEPŠÍ PROTEKTIVNÍ ÚČINEK** i v případě, že je třeba tyto pečetidla doplnit
- v současné době některé z těchto sealantů mohou obsahovat i **fluoridy**



těmito

materiály,



- UltraSeal XT®
- Helioseal F - Ivoclar Vivadent
- Fissurit FX - VOCO

2. SKLOINOMERNÍ CEMENTY

- vazba těchto materiálů k zubu je **chemická a nevyžaduje úpravu skloviny** leptáním
- obsahují větší množství Ca a F iontů, a umožňují tak snadnější iontovou výměnu a maturaci skloviny než klasické sealanty.
- snášejí vlhkost dutiny ústní, a proto při práci s nimi není potřeba dokonale suché pracovní pole za předpokladu dodržení řádného pracovního postupu - jejich výhodu zejména u špatně spolupracujících pacientů, a čerstvě prořezaných zubů, kde není možné nasadit kofferdam a pracovat s jinými materiály
- ALE horší retence vlivem menší pevnosti těchto materiálů, **menší zatékavost**
- je velmi vhodné použít tento materiál při pečeti prvních stálých molárů z důvodu jeho rychlé aplikace ve vztahu k věku a spolupráci dítěte

- SDI Riva protect - SDI Limited
- GC Fuji Triage - GC



3. FLOW KOMPOZITA

- jsou **nízkoviskózní fotokompozitní** materiály, plnivem jsou částičky baryového skla, díky kterým je možná radioopacita těchto materiálů
- **VÝHODY:** jsou odolné vůči abrazi, vysoce estetické, a také snadno leštitelné
- díky nízké viskozitě snadno zatékají, a velmi dobře se adaptují k povrchu zubních tkání
- vysoká elasticita
- ALE nezvládají vysokou okluzní zátěž

- Vertise Flow - Kerr
- Opticor® Flow - SpofaDental
- Tetric Flow - Ivoclar Vivadent



4. KOMPOMERY

- jsou estetické materiály, které vznikly spojením vlastností kompozitních pryskyřic a

skloinomerních cementů

- jsou jednosložkové a mají pastovitou konzistenci
- vykazují pevnost a odolnost, tuhnou fotopolymerací a jsou schopny v omezené míře uvolňovat fluoridové ionty, snadno se aplikují a nevyžadují leptání kyselinou fosforečnou, ovšem její použití zlepšuje kvalitu okrajového uzávěru.

- Dyract Seal – Densply
- Twinky Star Flow – VOCO

POSTUP:

1. VÝBĚR PACIENTA

- není indikována pro všechny
- aplikace pečetidel není omezená věkem pacienta, ale **největší význam má u dětí**
 - pro pečetení jsou vhodné
 - I. zejména moláry ve věku 3-4 let,
 - II. první stálé moláry u dětí 6-7letých,
 - III. druhé stálé moláry a premoláry u dětí ve věku 11-13 let
 - IV. to vždy brzy po prořezání
- Pacienty můžeme rozdělit do tří skupin:
 - I. skupina KPE = 0 , mělké fisury, minimální riziko kazu
 - II. skupina KPE = 0 (nebo nízké hodnoty), hluboké fisury, riziko kazu fisur
 - III. skupina KPE = vyšší hodnoty, akutní kaz, hluboké fisury, riziko aproximálního kazu
 - Skupina I. – tyto zuby zůstanou pravděpodobně i nadále intaktní, **NEPEČETÍME**
 - Skupina II. – u těchto pacientů pravděpodobně za čas vznikne kaz, hluboké fisury je nemožné dokonale vyčistit běžnými způsoby, nelze vyloučit po čase u těchto pacientů vznik kazu – **PEČETÍME**
 - Skupina III. – zisk ze zapečetění zde bude malý – **SPÍŠE NEPEČETÍME**
 - Pokud se budeme rozhodovat podle ekonomického hlediska měli by být ošetřeni pacienti pouze ze skupiny II
 - Jinak pečetení můžeme provádět i u vybraných pacientů ze skupiny I a III.
 - **Samostatnou indikační skupinu tvoří děti s celkovým onemocněním, u nichž by případný kaz a jeho následky mohly znamenat ohrožení na zdraví (př. krvácivé stavy,...). – PEČETÍME**

2. OČIŠTĚNÍ ZUBŮ

- povrch zubu, který budeme leptat musí být očištěný,



- viditelný plak odstraníme mechanicky, můžeme použít depurační pastu
- neměly by se používat čisticí prostředky s olejem, protože olej vyplní všechny fisury hrotem sondy

3. IZOLACE ZUBŮ

- velmi důležitý krok
- ideální je kofferdam, v praxi používáme většinou vatové nebo silikonové izolace

4. LEPTÁNÍ SKLOVINY

- po izolaci zuby důkladně **осушит!** – tím odstraníme zbytek sliny, která by mohl a bránit v leptání
- leptáme **30 - 40% kyselinou fosforečnou** ve formě roztoku nebo gelu, použijeme štěteček nebo vatový tampon, **leptáme 2mm po obou stranách fisury**, aby vznikla dostatečná plocha naleptané skloviny pro aplikaci pečtidla, leptáme max. 60s

5. OPLÁCHNUTÍ SKLOVINY

- po leptání je nezbytné oplachovat, kyselinu chytáme do vatové tamponu aspoň 20-30 s

6. REIZOLACE ZUBŮ

- znovu vytvořit suché pole, pro úspěšnou retenci pečtidla je to nejkritičtější okamžik – nesmí dojít ke kontaktu se slinou – pokud dojde měli bychom znovu leptat asi 10 s a znovu omýt

7. OSUŠENÍ NALEPTANÉ SKLOVINY

- doporučuje se sušení nejméně 15s na jeden zub, je vhodné prohlédnout naleptanou sklovinu zda její povrch má „ojíněný“ vzhled

8. APLIKACE SEALENTU

- pomocí štětečku nebo přímo aplikátoru, sealent by měl být aplikován v relativně silné vrstvě, je lépe aplikovat o něco více (a pak odbrousit přebytky pokud vadí v okluzi), než ho aplikovat příliš málo

9. POLYMERACE PEČETIDLA

- používáme převážně světlem polymerující sealenty, pečtíme-li najednou několik zubů je nutné osvětlit každý zub předepsanou dobu zvlášť

10. KONTROLA OKLUZE

- pomocí artikulačního papíru, přebytky obrousíme diamantovým brouskem, povrch vyleštíme gumovým kalíškem

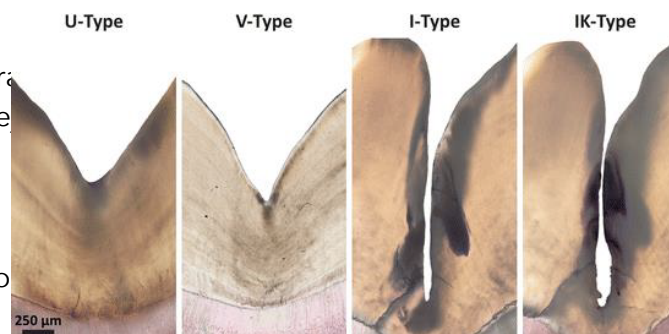
11. MÍSTNÍ FLUORIDACE

- na povrch sealentu je vhodný fluoridový preparát

Pečetění musí být součástí komplexní terapie včetně nekariogenní diety, zvýšené orální hygieny a přiměřené fluoridace.

DOPLNĚK - TYPY FISUR

- morfologie fisur podle Nanga/ Riethého



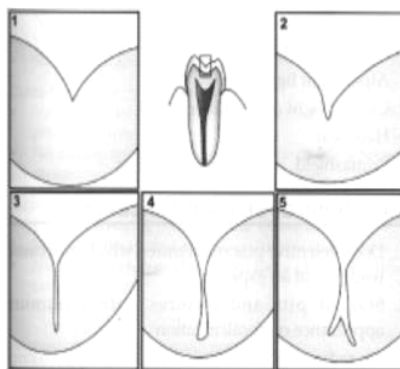
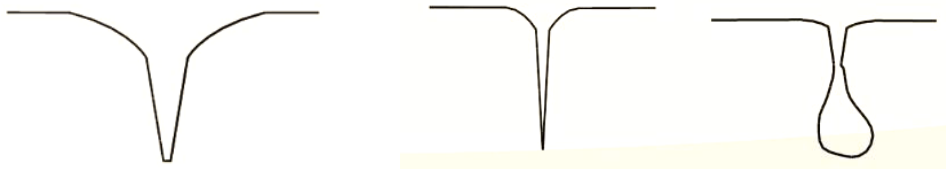
vhodné je protáhnout

Typ	Procenta výskytu	Morfologie
V typ	34 %	Široký vchod do fisury
U typ	14 %	Stejný průměr u vchodu i u dna
I typ	19 %	Fisura extrémně hluboká
IK typ	26 %	Extrémně tenká a ampulovitá
Jiné typy	7 %	Např. tvar Y

- morfologie fisur podle Pilze
 - tvar V
 - miskovitá - U
 - štěrbinovité - I nálevkovité - Y
 - ampulovitě se rozšiřující

- morfologie fisur podle Hickse

Tvary figur	Kazivost
Široká, plochá	kariéz-rezistentní
Hluboká, úzká	Velká kazivost



*

- DZ - ve 3-4 letech
 - používá se běžný materiál na výplně - GIC
 - např. Riva Protect - hezký, barevný materiál, rodiče zaplatí (bílá, růžová, zelená)
 - drží jen mechanicky, pořádně prstem docpat, ve sklovině nedrží chemicky
- SZ - pre - fissure sealing
 - **přederupční** pečetění, abychom zabránili zkažení při prořezávání (hluboké fisury + operculum + špatně vyčištěno - zkaží se než prořeže do okluze)
 - GIC - ve funkci se postupně zkouše a zbyde ho malá vrstva na dně fisury
- SZ - čerstvě po erupci M
 - používá se kompozitní sealant (Fissurit F, Helioseal - posvítit UV, případně flow kompozit)
 - po aplikaci odsát mikrobrushem, propíchat bublinky, osvítit
 - nemusí být nutně koffr, u předškolních dětí to stejně nezvládneme
 - proč pečetíme dočasné moláry až ve 3-4 letech (a ne dřív)? Do 3 let je dítě brané jako neošetřitelné, nezvládlo by to

13. a) CELKOVÁ ANESTEZIE U DĚTÍ

- **DEFINICE:** celková anestézie je léky navozená ztráta vědomí, během které pacient nemůže být vzbuzen, ani skrz bolestivou stimulaci (6. skupina pacientů podle Dr. Novákové)
 - = **vyřazeno veškeré vědomí, utlumené vegetativní a somatické reakce, kompletní svalová relaxace navíc dochází k blokaci vzpomínek pacienta**
- **CELKOVÁ CHARAKTERISTIKA:**
 - analgezie
 - amnézie
 - ztráta vědomí
 - inhibice senzorických a autonomních reflexů
 - relaxace kosterního svalstva
- **VÝHODA:** dokonale bezbolestný výkon, umožňuje komplexní ošetření ústní dutiny
- **NEVÝHODA:** určité riziko komplikací technického nebo zdravotního charakteru
- **INDIKACE:** běžně užívána pro usnadnění zubního ošetření **u anxiózních nebo těžce nespolupracujících pacientů**, pro pacienty kteří postrádají fyzické a mentální schopnosti spolupracovat v průběhu normálního ošetření ALE musí být omezeny, protože samotná anestezie představuje riziko > vždy snaha přejít do ambulantního ošetření > u nespolupracujících dětí by měla být poslední volbou, jestli všechny ostatní metody již selhaly
 - ošetření těžce **mentálně a fyzicky hendikepovaných pacientů**, kteří postrádají schopnost spolupracovat u normálního ošetření > razantní sanace, extrakce i zubů s hlubokými kazy a rizikem zánětlivých komplikací, ideálně do narkózy nejdříve zase za 2 roky
 - děti se závažnými systémovými chorobami, které **nejsou schopné spolupráce**
 - pacienti **s těžkou psychiatrickou diagnózou, také pacienti s těžkým dávivým reflexem, i Tourettův syndrom** (početné tiky zvukové i motorické; časté je například žmurkání očima, mykání rameny a vydávání nezvyčejných zvuků nebo urážlivých slov)
 - náročné výkony u dětí a mladistvých
 - příliš malí pacienti na to, aby podstoupili zákrok ve stomatologickém křesle (typické pro pacienty s ECC – destrukce 20 zubů) hlavně 0-3 roky ale obecně do 6 let
 - 0-3 roky **Entonox** nemá efekt (vystraší je to spíše) – až 4-15 let – hrazeno ZP

- sedace **Midazolamem** do 1 roku kontraindikován – od 1 roku ano, ale ideálně s anesteziologem > riziko předávkování, paradoxní reakce (podání antidota **Flumazenil**)
- děti s nepřekonatelným strachem ze zubního ošetření – **odontofobici** > u nich i nad 6 let to proplácí pojišťovna (potřeba potvrzení od psychiatra)
- mnohočetné extrakce a sanace u anxiózních dětí
- **KONTRAINDIKACE** – některé jsou jen relativní a dočasné:
 - akutní zánětlivá onemocnění dýchacích cest
 - virové infekce (herpes labialis)
 - dekompenzovaná nebo subkompenzovaná systémová onemocnění
- **POSTUP:**
 1. před celkovou anestézií musí být provedeno **důkladné předoperační vyšetření** - fyzikální (praktický lékař, anesteziolog, příslušný odborník) a laboratorní vyšetření (krevní obraz, hemokoagulační vyšetření, biochemické vyšetření plazmy a moči)
 2. pacient nebo zákonný zástupce si musí být vědom potenciálního rizika, které CA přináší
 3. musí být podepsán informovaný souhlas s ošetřením
 4. pacienti musejí být v průběhu ošetření intubováni
 5. nejméně 6 hodin před výkonem nesmí pacient přijímat tekutiny a potravu
 6. 30 minut před zákrokem jsou premedikovány – **Midazolam - 0,4 mg/kg**, který je možno podat orální cestou jako sirup, jenž je dětmi nejlépe snášen, jako plyné narkotikum se následně s oblibou používá **Halotan** s **Isofluranem** nebo **Sevofluran**, intravenózně se aplikuje **Propofol, Fentanyl a Atropin**
 7. po skončení ošetření, provedeného ambulantně v CA, musí být pacient pod dohledem alespoň 4 hodiny
- **další informace**
 - ošetření chrupu dětí v celkové anestezii je většinou **RADIKÁLNĚJŠÍ!** > předcházíme tím časným komplikacím krátce po ošetření
 - LA se používá pro anemizaci - vasokonstrikci; sutura u dočasných zubů může ale nemusí být, u stálých vždy
 - ošetření probíhá na operačním sále se zkušeným zubním lékařem, celková anestezie je vedena anesteziologem
 - v případě **mnohočetných extrakcí** - ošetřujeme rány suturou vstřebatelným materiálem
 - po skončení stomatologického výkonu je dítě předáno na pooperační jednotku, kde je ihned v kontaktu s rodiči
 - děti se závažnými chorobami jsou obvykle po výkonu v celkové anestezii monitorovány na JIP (monitoring základních životních funkcí)
 - pooperační bolesti jsou tlumeny analgetiky
 - ošetření v celkové anestezii představuje pro dětského pacienta vždy značnou zátěž a stres pro organismus
 - vždy zvážit indikace!!!
 - pojišťovna proplácí pro: mentálně retardovaní, pacienti s autismem, odontofobici s doporučením od psychologa

- pojišťovna neproplácí pro: odontofobici bez doporučení od psychologa, neošetřitelní, vyžadující sami ošetření v celkové anestezii

- podmínky pro propuštění po ca ambulantní

- pacient prokázat plný návrat vědomí do stavu, jaký byl před operací
- stabilní životní funkce
- nesmí být pooperační komplikace
- pacienta převezme odpovědná a poučená osoba (rodič, ošetřovatel)
- pacient musí odjet osobním vozem nebo sanitkou a musí mít možnost pohotového dopravení do zdravotnického zařízení

ASA - AMERICAN SOCIETY OF ANESTHESIOLOGISTS

ASA I	zdravý pacient
ASA II	pacient s relativně nezávažným a kompenzovaným chronickým on.
ASA III	pacient se závažným, ale kompenzovaným onemocněním (nemoci srdce a plic)
ASA IV	pacient se závažným a dekompenzovaným onemocněním (např. selhání srdce)
ASA V	moribundní pacient - nemocný, u kterého očekáváme smrt do jednoho dne bez ohledu na operační zákrok
ASA E	pacient, u něž je nutné provést neodkladný zákrok

ASA I a II

- ošetření se ve většině případů provádí ambulantní formou jednodenního ošetření bez následné či předcházející hospitalizace
- **pacienti nevhodní pro ambulantní ca** (dle dr. Novákové):
 - chronické onemocnění
 - astma, epilepsie, DM
 - infekce komplikující onemocnění
 - nespolehliví rodiče

ASA III

- raději plánujeme ošetření při hospitalizaci

0	Vzorně spolupracuje
1	Dítě se bojí ošetření, ale dá se snadno získat ke spolupráci
2	Dítě pláče, uhýbá, brání se, po domluvě však spolupracuje
3	Dítě nespupracuje, utíká z křesla, musí být přidrženo jednou osobou, pak se dá ošetřit
4	Ošetření jen v premedikaci - ambulantně
5	Nutná hospitalizace, ošetření s vyšší dávkou premedikace
6	Ošetření jen v celkové anestezii

- ambulantní ošetření je v některých případech i u těchto pacientů možné, pokud průběh ošetření není komplikovaný a misie je pro pacienta bezpečná

ASA IV

- ošetřujeme vždy za současné hospitalizace a observace anesteziologem a pediatrem

STADIA NARKÓZY

1. **stadium analgezie** - subjekt při vědomí, ale je utlumen > analgezie
2. **stadium excitace** - ztráta vědomí a reakce na nebolestivé podněty, amnézie, nepravidelné dýchání, mohou se objevit svalové záškuby a křeče, nebezpečí bronchospazmu, laryngospazmu, zvracení
3. **stadium chirurgické narkózy** - dýchání pravidelné břišní, s prohlubováním narkózy mizí svalové reflexy a kosterní svaly se relaxují, dilatace pupil
4. **stadium míšní paralýzy** - útlum vazomotorického a dýchacího centra, relaxace svěřačů, kóma, při zvýšené koncentraci > snížení aktivity respiračního i vazomotorického centra > selhání oběhových i dechových funkcí > paralýza

ANESTETIKA

- inhalační

- éter
- oxid dusný, halotan
- isofluran, desfluran, sevofluran, enfluran

- intravenózní

- thiopental - barbituráty
- propofol
- ketamin
- etomidát
- midazolam

+ benzodiazepiny, antihistaminika, antacida, prokinetika, opioidy

klasifikace spolupráce dětí podle Novákové - tab.:

(by Dr. Nováková)

13. b) DĚTSKÁ SNÍMATELNÁ NÁHRADA

- **snímatelná protézy s mírně redukováným sedlem a beze spon**
- v místě mezery je vsazen plastový zub, který je pevně v kontaktu s oběma svými sousedy
- v průběhu růstu čelisti je **nutné opakovaně upravovat či zhotovit nový tak, aby neustále vyplňoval celou mezeru**
- DSN jsou hygienické, snadno se zhotovují, upravují i opravují
- je potřeba ale dětem říct, že tak jak si večer čistí zuby, musí očistit i tu náhradu (kartáček na ruce, kartáček)
- držení náhrady = **adheze**
- přenos žvýkacího tlaku je výhradně **mukózní**
- **INDIKACE:**
 - nejčastěji **frontální úsek** jako následek komplikací ECC
 - při předčasně extrahovaných dočasných zubech doplňují chybějící části chrupu a obnovují tak jeho **funkci** - **fonaci** a rehabilitují i **estetiku** + **psychologické důvody**
 - děti v rozmezí asi **od 3 do 6 let** - tato věková hranice je však individuální, vždy záleží na zralosti a spolupráci dítěte, taktéž na spolupráci rodičů
 - **udržování mezery - dnes obsoletní**
 - DSN nemá žádné sponové prvky, tudíž nedrží na pevně a nemůže držet mezeru
 - mezeru drží mezerník, který nahrazoval stálou jedničku - dnes už ho nezhotovujeme, zhotovuje ho nyní ortodontista sám (například částečný fixní aparát, adhezivní můstek)
 - případně i pomocí maturogeneze můžeme udržet dočasně i zuby s horší prognózou jako přirozený mezerník
- **PODMÍNKY pro indikaci DSN:**
 - náhrada není potřeba **po ztrátě do ½ až 2 roků před prořezáním stálého zubu**
 - **řezáky:** nenahrazujeme u pětiletých (5,5) - předpokládáme brzké prořezání I
 - **m1:** nenahrazujeme, když nad P1 chybí kostní lamela (RTG)
 - **m2, c:** sledovat! ztráta c > začátek sériových extrakcí (následuje extrakce P1) - poučíme rodiče a je **vhodné rovnou odeslat na dispenzarizaci na ortodoncii**
 - **i1, i2** - nahrazujeme **z psychologických a fonetických důvodů** (nedá se ní nic ukousnout, mastikace se neobnoví) → nahrazujeme dětskou snímatelnou náhradou
 - **c, m1, m2** - nahrazujeme částečnou snímatelnou náhradou / celkovou sním. náhradou



- **DSN tedy zhotovujeme, když:**

- se u dítěte jedná o **ztrátu všech nebo většiny dočasných molárů v čelisti** a při větších ztrátách horních dočasných řezáků
 - u menších ztrát (1i, 1m) → nezhotovujeme, děti by to stejně nenosily
- **při předčasné ztrátě dočasných špičáků a m2**

- **POŽADAVKY na DSN:**

- jiné než u dospělých pacientů, protože slouží **vyvíjející se orofaciální soustavě**
- DSN **nesmějí brzdit růst a vývoj čelistí**
- nesmějí ohrožovat ani trvale blokovat jednotlivé zuby a nesmí poškozovat parodont
- přenos žvýkacího tlaku je **výhradně mukózní** → tělo musí být dostatečně extendované
- **nebývá opatřena sponami** (sponové náhrady, které vypadají jako DSN, jsou mezerníky pro SZ (mají Adamsovy spony)
- jsou tam **pouze okénka na DZ**, které můžeme přibrušovat na kontrolách kvůli růstu, frekvenčně jsme ale ZP neomezení → pokud přestane vyhovovat nebo se zlomí > **zhotovíme vždy novou**
- pozn. dětské zuby do protéz se vyrábí zmenšením stálých zubů do protéz, neexistují speciální dětské → proto hodně laborantů nechce náhrady pro děti vyrábět

- **PRACOVNÍ POSTUP:**

1. návštěva: po extrakci a zahojení radixů → zhotovení otisků čelistí dětského pacienta alginátovou hmotou > máme dětské lžičky, alginátovou otiskovací hmotou na DČ i HČ, voskový okluzní registrát
2. návštěva: předání hotové protézky

- **ŽIVOTNOST:**

- je kratší než u dospělého z důvodu neustálého vývoje a růstu dítěte, po přibližně 3 měsících náhrada přestává sedět a je nutno zhotovit novou
- dětská snímací protézka je výrobek plně hrazený zdravotní pojišťovnou

- **SPACE MAINTENER**

- typ náhrady využitelné v dočasné dentici
- když např. přijdeme o m1, dáme kroužek na m2, z něj vyběhává drátěná pacička, která se opře o c
- m1 nemá preventivně ortodontický význam, navíc aparát se začne zanořovat a poškozují parodont + děti to špatně čistí a m2 se podkazuje > proto to zavrhuje



- není dnes doporučovaný
- jediná protetika, kterou provádíme u DZ, je DSN

PŘEDČASNÉ ZTRÁTY DZ

- **ztráta dočasného zubu způsobí:**
 - posun/sklon sousedních zubů do mezery
 - nedostatek místa pro stálé zuby
 - stěsnání ve stálé dentici
- **míra uzavření mezery závisí na:**
 - době, kdy ke ztrátě došlo - časně ztráty = batolecí a předškolní věk
 - množství ztracených zubů - vícečetné ztráty sousedních zubů jsou horší
 - typu ztraceného zubu - c, m2 nejvíce problematické - jsou to dočasné zuby, které mají
 - **preventivně-ortodontický význam**
 - **ztráta c** = začátek sériových extrakcí
 - **ztráta m2** - velké riziko, že stálá M1 prořeže meziálněji (ve 20 %), ortodontisti ale říkají, že je to dáno nepoměrem mezi velikostí zubů a čelistí a že se jedná o primární stěsnání → dnes proto říkáme, že preventivně-ortodontický význam m2 klesá
 - **u m1** jsou někteří zubaři tak radikální, že doporučují ty, které mají kavitovanou lézi, rovnou extrahovat → ani je nespravují, ale trhají (nemají ortodontický význam při zachované m2)
 - **c, m1, m2 tvoří opěrnou zónu udržující místo pro stálý C, P1, P2**
 - ztráta m2 - velké riziko, že stálá M1 prořeže meziálněji (ve 20 %)
 - **ztráty dočasných řezáků nejsou ortodonticky tak závažným problémem** (pokud máme zachované c), protože:
 - stálé zuby využívají mezer přítomných ve frontě DZ
 - prořezávají více labiálně
 - dále také růstem dochází k transversálnímu zvětšení prostoru mezi špičky

14. a) DDE - VÝVOJOVÉ VADY SKLOVINY, MINIINVAZIVNÍ TERAPIE

14. b) CELKOVÁ ANESTEZIE, KRITERIA PRO OŠETŘENÍ DÍTĚTE V CELKOVÉ ANESTÉZII - viz výš

DDE – definice a terminologie

- vývojové defekty skloviny = **developmental defects of enamel (DDE)**
- definujeme jako **viditelné odchylky** od normálního průsvitného vzhledu zubní skloviny
- abnormality v procesu vývoje zubu mohou vyústit ve **sníženou kvantitu produkované tkáně a/nebo ve sníženou kvalitu mineralizace**
- pokud inzult působí během **prvních 3 let života** dítěte, **tedy během tzv. kritického období formace korunky** prvních stálých molárů, řezáků a špičáků, **zvyšuje se riziko vzniku DDE**
- defekty skloviny nacházíme na stálých zubech velmi často
- doba trvání poruchy a její závažnost vede k dočasné nebo trvalé inaktivitě ameloblastů a způsobuje 3 hlavní typy lézí:
 - **hypoplazie**
 - **difuzní opacita**
 - **ohraničená opacita**

***vývoji skloviny:** proces tvorby skloviny může být rozdělen na iniciační stadia formace, která zahrnují sekreci proteinů sklovinné matrix jako je amelogenin, ameloblastin a enamelin, a na pozdější stadia, kam patří mineralizace a maturace, i když tyto procesy mohou být přítomny současně u vyvíjejícího se zubního zárodku. Během této aktivní činnosti ameloblastů mohou systémové nebo lokální poruchy zasáhnout do procesu amelogeneze a mít za následek vznik vývojových defektů skloviny

- k popisu vývojových vad skloviny se používá široká paleta termínů
- DDE index = nejpoužívanější
 - A. **hypoplazie**
 - B. **difuzní opacita skloviny**
 - C. **ohraničená opacita skloviny**

Makroskopický vzhled defektu	kód
Zdravá sklovina	0
Ohraničená opacita	1
Difuzní opacita	2
Hypoplazie	3
Jiné defekty	4
<i>kombinace</i>	
Ohraničená a difuzní opacita	5
Ohraničená opacita a hypoplazie	6
Difuzní opacita a hypoplazie	7
Všechny tři typy defektů	8

Tabulka 2. Modifikovaný DEE index navržený pro screeningový průzkum

1. Typ defektu	Kód
Zdravá sklovina	A
Opacita bílá/křemová	B
Opacita žlutá/hnědá	C
Hypoplazie jamky	D
Hypoplazie rýhy/horizontální	E
Hypoplazie rýhy/ vertikální	F
Hypoplazie chybějící sklovina	G
Diskolorovaná sklovina	H
Jiné defekty	J
Kombinace defektů	
2. Počet a ohraničení defektů	
Jednotlivý	A
Mnohočetný	B
Difuzní, jemné bílé linky	C
Difuzní nerovnoměrný	D
3. Lokalizace defektu	
Gingivální polovina	A
Incizální polovina	B
Okluzální ploška	C
Hrbolky	D

Tabulka 1. Original DDE index

- **ETIOLOGIE DDE**

- mnoho různých faktorů, které mohou vést ke změnám normálního vzhledu skloviny stálých zubů
- zvláštní skupina = vady **způsobené nadměrným přívodem fluoru**

• **NON-FLUORIDOVÉ VADY**

- **systémová etiologie**

- genetické anomálie - amelogenesis imperfecta
- infekční choroby
- dědičné metabolické poruchy - galaktosemie, fenylketonurie, alkaptonurie, erythropoetická porfyrie
- endokrinopatie, nefropatie, enteropatie
- onemocnění jater
- novorozenecké poruchy - hypokalcémie, předčasný porod
- nutriční nedostatky, intoxikace

- **lokální etiologie**

- poškození zárodku stálého zubu úrazem
- přestup infekce - kaz
 - terapie zánětem postižených DZ je téměř výhradně **extrakční** > protože kariézní zuby jsou extrahovány mnohem častěji než zuby bez kazu
 - nelze vyloučit, že sklovinné defekty stálých následovníků jsou zapříčiněny i možným traumatem způsobeným vlastním procesem **extrakce dočasných zubů**
 - předčasné ztráty poškozují dítě po stránce estetické, fonační, artikulační
 - kaz může progradovat v periodontální zánět > **Turnerův zub**
 - periapikální zánětlivý proces dočasného zubu, který může zasáhnout do vývoje zárodku zubu stálého a zapříčinit vývojový defekt skloviny
 - predilekční postižení labiální plochy řezáků je dáno úzkým anatomickým vztahem s kořeny dočasných zubů
 - jednotlivý zub s hypoplastickou korunkou, která je výsledkem porušení vrstvy ameloblastů zárodku SZ infekčním zánětlivým procesem šířícím se z periodontálních tkání DZ
 - stupeň postižení závisí nejen stupni infektu, ale i na stupni vývoje zárodku stálého zubu

KLINICKÝ OBRAZ DDE:

A. HYPOPLAZIE

- defekt s **lokálním snížením tloušťky skloviny**
- klinický obraz:
 - ve formě jamek, rýh, větších oblastí s absencí skloviny
 - redukovaná sklovina může být translucentní nebo opákní
- **etiologie:**
 - hypoplastické léze se formují po inzultu během sekretorické fáze amelogeneze
 - doba trvání inzultu je krátká a jeho závažnost určuje rozsah a translucenci částečně vytvořené skloviny
 - etiologie není důležitá - lokální a systémové poruchy způsobují defekty s podobným vzhledem a fyzikálními vlastnostmi



B. DIFÚZNÍ OPACITA

- změna průsvitnosti skloviny **bez jasného ohraničení** vůči normální sklovině
- **klinický obraz:**
 - postižená sklovina je normální tloušťky, hladkého povrchu, bělavá a bez jasné hranice od okolní normální skloviny
- **etiologie:**
 - tyto defekty jsou výsledkem **dlouhodobého kontinuálního mírného inzultu**
 - tyto léze byly dříve považovány za poruchu zrání skloviny, ale studie prokázaly vznik defektů stejné závažnosti i během fáze sekretorické
 - změny životního prostředí, malnutrice, chronické onemocnění, vysoká nadmořská výška = **mohou imitovat fluorózu**



C. OHRANIČENÁ OPACITA

- zahrnuje změny průsvitnosti skloviny variabilního stupně s normální tloušťkou skloviny, hladkým povrchem a **vymezením od okolní normální skloviny jasnou hranicí**
- **klinický obraz:**
 - mohou být krémově bílé, žluté, hnědé
 - tvoří přechod mezi hypoplázií a difúzní opacitou



- **DŮLEŽITÉ FAKTORY, které určují typ vývojového defektu skloviny:**
 - fáze ameloblastické aktivity
 - závažnost inzultu vedoucí buď k dočasné, nebo trvalé inaktivitě ameloblastů
 - doba trvání inzultu
- podle lokalizace DDE na klinické korunce můžeme usuzovat na dobu, kdy nastal zásah do vývoje TZT:
 - incizální 1/3 – 1. rok života dítěte
 - střední 1/3 – 2. rok života dítěte
 - cervikální 1/3 – 3. rok života dítěte
- **TERAPIE:**
 - záleží na věku a závažnosti poškození > dříve se to řešilo proteticky fasetou (FK, keramika)
 - dnes dáváme přednost miniinvazivní terapii, kompozitním výplním a pak teprve kompozitní či keramické fazety

MINIINVAZIVNÍ TERAPIE – především řezáky > miniinvazivní estetické řešení! – od 15 let

BĚLENÍ – legislativa EU od 18 let, vhodné na fluorózu

INFILTRACE SKLOVINY – Icon – musíme myslet na to, že po zapečetění skloviny, již nelze potom vybělit!!!

MIKROABRAZE

- abrazivum (pemza) + kyselina (kys. ortofosforečná nebo HCl) > větší úbytek skloviny, vhodné u nerovných defektů
- během mikroabraze ztrátu skloviny dosahující hloubky 25– 200 μm , v závislosti na počtu aplikací a koncentraci kyseliny
- provádíme nejlépe v koferdamu za použití ochranných brýlí pro ošetřujícího, pacienta i asistenci kvůli vysoce kyselé povaze použitých léčebných prostředků
- závěrečnou fází po aplikaci mikroabraziv je vyleštění Sof- Lex disky a aplikace remineralizačních prostředků s nebo bez obsahu fluoridových iontů
- Ultradent – pemza + kys. ortofosforečná

-> **všechny tyto techniky lze kombinovat!!!**

- tmavé DDE na řezácích – počkat do 18. roku > vybělit



- teprve potom dokončíme ICONEM
- když mám nerovný povrch > bělení + mikroabraze

***Moláry u MIH**

- posouzení stupně závažnosti postižení molárů
- extrakce > konzultace s ortodontií (extrakce + podélný posun M2 na M1)
- pokud extrakce není doporučena (ageneze P, nevhodné skusové poměry) > zhotovení tzv. „**fotokompozitních shellů**“ (fotokompozitní korunky z volné ruky), kde hypomineralizovaná sklovina okluze je nahrazena fotokompozitem, zdravá a diskolorovaná, ale mechanicky odolná sklovina je ponechána
- korunka končí vždycky supraokluzálně! - nahrazuje jen okluzální část defektní skloviny > „shell“ - skořápka
- Až dítě dosáhne 18. roku > potom upřednostňujeme estetické řešení - fasety, korunky

15. a) KAZ RANÉHO DĚTSTVÍ, RIZIKOVÉ FAKTORY, TERAPIE - viz výš

15. b) BOLEST VE STOMATOLOGII, STRACH Z BOLESTI, PREVENCE

“Bolest je vždy to, co říká pacient a existuje vždy, když to pacient tvrdí”

“Bolest je spojení obranné reakce a soukromé zkušenosti s utrpením”

BOLEST = subjektivní nepříjemný pocit, signalizující možné nebo aktuální poškození tkáně

- stresová reakce s aktivací **sympatiku** a sekreci **kortikoidů**, zprostředkovaná **aférentním nervovým systémem a mozkovou kůrou**
- pokud je bolest krátkodobá, dobře lokalizovaná je přínosná z hlediska stanovení diagnózy a léčebného plánu
- pokud je **dlouhodobá**, špatně lokalizovaná, vyčerpává a pokud překročí hranici > je pro organismus **škodlivá**, ničivá (lékařský, etický, sociální problém)
- důležitý údaj o typu bolesti, charakterizovaný dítětem i rodiči > zjišťujeme topografii, intenzitu, kvalitu, časový průběh, ovlivnitelnost, strategii zvládnutí bolesti
- její charakter stanovujeme na základě subjektivních pocitů pacienta, za pomoci objektivních otázek

- otázky o charakteru bolesti, lokalizaci, časovém průběhu, provokujících a úlevových faktorech, celkovém zdravotním stavu pacienta, hodnotíme psychický stav pacienta
- dítě vnímá diskomfort **již na konci druhého trimestru věku**
- z psychologického hlediska funguje u dětí paměť pro bolest spíš na **principu znovupoznání** (méně na principu znovuvybavení) > to znamená, že dítě si vybavuje prostředí, zvuky apod., které vnímalo při bolestivých zážitcích (syndrom bílého pláště)
- ve věku 3-5 let již specifikuje bolest, verbalizuje nepříjemné pocity
- ve stomatologii se nejčastěji setkáváme **s bolestmi odontogenními, bolestmi TMK, slizničních lézí, neuralgiemi, atypickými obličejovými bolestmi a myofasciální bolestivostí**
- **FYZIOLOGIE VNÍMÁNÍ BOLESTI:**
 - Transdukce-transmise (přenos)-modulace-percepce (vlastní vnímání)
 - **TRANSDUKCE:** podněty dráždí periferní receptory, přeměna na elektrické impulzy
 - mediátory - zesilují bolest (prostaglandiny, leukotrieny, histamin, vodíkové ionty) nebo zeslabují bolest (endorfiny)
 - **TRANSMISE:** vedení pokračuje přes synapse v zadních rožích míšních do mozkového kmene
 - **MODULACE:** změna informace o bolestivém podnětu, inhibice sestupnými drahami z thalamu a mozkového kmene
 - **PERCEPCE:** informace o prožívání bolesti, pracována psychologickými mechanismy, vlastní prožívání bolesti
- **STRACH Z BOLESTI**
 - velmi často se setkáváme u dospělých a hlavně dětských pacientů se strachem z bolesti
 - kromě konvenčních prostředků k tišení bolesti jako jsou anestetika (lokální, celková), popřípadě analgetika, můžeme použít některé preventivní psychoterapeutické metody
 - **fobie** = úzkostná porucha charakterizována chorobným strachem ze situací, lidí nebo objektů
 - **úzkost** = je nepříjemný emoční stav - reálnou příčinu často nejsme schopni identifikovat
 - postižený prožívá stresovou reakci
 - u pacienta můžeme pozorovat somatické známky: vnitřní neklid, palpitace, tachykardie, dechová tíseň, bolest na hrudi
 - navenek se úzkost projeví bledou kůží, rozšířením zornic, pocením
- **prožívání bolesti dětmi:**
 - **NOVOROZENCI A KOJENCI:**
 - i nedonošené děti mají dostatečně vyvinutý nervový a endokrinní systém
 - může změnit reaktivitu na bolest v průběhu celého života
 - nejsou verbální projevy, změny chování a fyziologických funkcí

- **PŘEDŠKOLNÍ DĚTI:**

- verbální vyjádření, věří, že bolest je trest, že ji samy způsobily
- skutečnost a fantazie - odvedení pozornosti, není příčinné myšlení
- potřebují pocit kontroly, potřebují rozhodovat

- **ŠKOLNÍ DĚTI:**

- logicky uvažují, představa o příčině a následku
- dovedou věci odložit na později
- bojí se porušení tělesné integrity, jsou samostatnější

- **DOSPÍVAJÍCÍ:**

- abstraktní myšlení, potřebují pocit důstojnosti a kontroly
- popírají bolest, aby si „nezadali“, cítí se všemocní
- je nebezpečí nerespektování léčebného režimu
- ovlivnění předchozí zkušenost, pohlaví, kulturní faktory

- **FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ STRACH Z BOLESTI, KTERÉ SI DÍTĚ PŘINÁŠÍ:**

- **osobnost** dítěte (pacienta) - neuroticismus, nadměrná úzkost, fixace na rodiče
- **intelektová úroveň** - strach z bolesti bývá u pacientů s nižším intelektem větší, není to však podmínkou (také u lidí s vysokým IQ může docházet k nezvládnutí strachu)
- vztah k rodičům a výchova - jestliže se sám rodič bojí, aby ošetření dítě nebolelo, dítě přebere tento vzorec chování snáze
- traumatizující zkušenost z předchozího ošetření
- úzkost a strach - rozlišují se různé stupně podle závažnosti: úzkost, strach, fobie

- **FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ STRACH Z BOLESTI, KTERÉ SOUVISÍ SE SAMOTNÝM OŠETŘENÍM:**

- hraje z hlediska prevence anxiózy z bolesti velmi významnou roli, je nejvíce ovlivněna lékařem
- **jednání s pacienty** - vždy musíme zvolit typ komunikace, kterému bude pacient (dítě) dobře rozumět
 - pozdravit nejen rodiče ale i dítě
 - vysvětlit ale nestrašit
- **rodiče v ordinaci** - u dětí problematická složka ošetření, nutno rodiče poučit, že autorita v ordinaci je hlavně lékař
 - ale rodič je zákonný zástupce, musí být o všem informován a souhlasit s postupem vyšetření/ošetření- podpis informovaného souhlasu (podpis rodiče - ne přítel matky, ne babička, ne sourozonec), promluvit si o alternativách ošetření a také o možných NÚ
- **zdravotnický personál** - vstřícný, ale asertivní

0	Vzorně spolupracuje
1	Dítě se bojí ošetření, ale dá se snadno získat ke spolupráci
2	Dítě pláče, uhýbá, brání se, po domluvě však spolupracuje
3	Dítě nespolupracuje, utíká z křesla, musí být přidrženo jednou osobou, pak se dá ošetřit
4	Ošetření jen v premedikaci - ambulantně
5	Nutná hospitalizace, ošetření s vyšší dávkou premedikace
6	Ošetření jen v celkové anestezii

- když se zdravím s dítětem ideálně bez roušky, přídřepnout si a nenaklanět se nad něho
 - komunikovat
 - být klidný ale také pevný v rozhodnutí (nenechat se ukecat)
 - **chyby a nejistota lékaře při ošetření** - vzbuzují u pacienta nejistotu a úzkost v očekávání bolestivého a nespolehlivého ošetření
 - **osobnost lékaře**
- příprava bázlivého dítěte na ošetření:
1. **PREVENCE** (dr. Nováková):
 - Zásady přístupu: POMÁHEJ
 - P tej se na bolest
 - O hodnot bolest dle škály
 - M ěř hodnoty fyziologických funkcí a hodnot chování
 - A ktivní účast rodičů
 - H ledej příčinu
 - E liminuj faktory z okolí, které mohou bolest zhoršovat
 - J ednej: proved' opatření proti bolesti a zhodnot' účinek
 - Úspěšnost ovlivnění chování: klasifikace chování :
2. **PSYCHOTERAPIE**
 - cestou kognitivně behaviorální terapie, kombinuje se s léčbou psychofarmaky
 - různé formy, používající především metody komunikace, nejčastěji verbální, mimické, projekční tabulky
 - ve stomatologii: prevence neošetřitelnosti, pozitivní ovlivnění problémových pacientů, ošetření včetně rozsáhlejších výkonů
 - 3 předpoklady: zvyšování sebedůvěry dítěte, posilování jeho odolnosti v zátěžové situaci, akceptace jeho pocitů
 - výhodu jsou minimální vedlejší účinky, neohrožuje pacienta z hlediska zdraví
 - nevýhodou je zejména časová náročnost a nejistý výsledek
 - důležitá je **pochvala za každou spolupráci a odměna !!!!**
- a) **SKUPINOVÁ TERAPIE** > je další z psychoterapeutických metod, která šetří čas a je účinná. Strach, který může být u jednotlivce značný, nedosahuje v kolektivu takového stupně a intenzity. Pozorování, že ostatní děti mají stejné pocity a že je překonávají, snižuje obavy dětí.
 - b) **CANISTERAPIE**

- je název pro metodu pozitivního psychosociálního a fyziorehabilitačního působení na potřebné osoby, prostřednictvím speciálně vedeného a cvičeného psa (canis = latinsky pes)
- kontakt se psem představuje účinné rozptýlení pro lidi trpící psychickými poruchami, depresí nebo úzkostí
- v ústavech pro mentálně a fyzicky postižené pes tvoří součást rehabilitace, protože napomáhá procvičování některých částí těla
- u dětí se canisterapie nejčastěji využívá při práci v logopedii, rehabilitační praxi, u sluchově a mentálně postižených dětí
- u autistů může pes dlouhodobým působením plnit roli prostředníka mezi jejich světem a okolím
- canisterapie se také uplatňuje jako pomocná psychoterapeutická metoda při řešení různých situací v případě, že jiné metody nejsou účinné nebo použitelné
- Poradna se Zubní vílou a pejskem FN Olomouc- Dětské oddělení KZL
- c) **TELL - SHOW - DO**: použitelné u jakéhokoli typu pacienta i dospělého, vysvětlíme, proč a co děláme a jaký je očekávaný výsledek
- d) **MODELACE** - na modelových situacích nacvičujeme s dítětem jeho reakce
- e) **TRANSFERACE** - přenos autority z osob v okolí dítěte na lékaře (já jsem jako paní učitelka a tu přece posloucháš)
 - vhodné ve věku 6-8 let
- f) **GINNOTOVA METODA** - ošetřující promlouvá k dítěti z pozice ošetřovaného - ví, že se dítě bojí bolesti, ale pokud už došlo až do ordinace, tak je lépe zuby ošetřit a tím předejít ještě větší bolesti
 - u dětí kolem 10 let
- g) **ABREAKCE** - může uvolnit smluveným jednáním úzkost, ale až při bolestivém podnětu - zmáčknutí ruky, zakřičení...
 - až bude pacienta něco bolet, může zakřičet, zaplakat, nemusí se stydět
 - sestřička podá ruku, aby jí mohl stisknout, až se bude bát (poskytuje pocit bezpečí)
 - lékař upozorní na nepříjemný pocit
 - ve věku 5-10 let
- h) **IMPLOZE** - u starších vysvětlíme nutnost ošetření, popř. vyložíme možné následky současného stavu v nejhorších barvách

3. PSYCHOFARMAKA

- velmi důležité je dávkování
- u dětí je nutno zvolit doporučenou dávku na kg pacienta, jinak riskujeme předávkování
- naopak při nízké dávce může častěji dojít k **paradoxní** reakci a excitaci > agitovanost, mimovolní pohyby, agrese, psychózy, halucinace a návaly násilného chování, na jakém podkladě paradoxní reakce vzniká není známo, v terapii nutno podat **flumazenil** jako antidotum
- **BENZODIAZEPINY** - řadí se mezi jedny z nejčastěji předepisovaných psychofarmak
 - zesilují působení neurotransmiteru GABA - mají tak mají účinek:

- anxiolytický (odstraňují úzkost, napětí a strach)
- sedativní, myorelaxační
- hypnotický (hypnotika potlačují REM spánek, snižují počet nočních probuzení a prodlužují dobu spánku > lék volby v terapii nespavosti)
- antiikonvulzivní, amnestické účinky
- ale **ne analgetické**
- **indikace:** pouze pro děti klasifikované jako ASA I.
- **pozor!!** při dlouhodobém a pravidelném podávání vyšších dávek dochází k rozvoji tolerance a závislosti
 - celková doba podání by měla být co nejkratší (cca 2-4 týdny)
 - jsou-li BZD vysazeny náhle, objeví se odvykací syndrom (pocení, nauzea, zvracení, třes) a rebound fenomény (úzkost, nespavost, strach) > je nutné postupné snižování dávek
- nejčastěji ve formě kapek nebo tablet, lze pořídit i jako lízatko
- **alprazolam, diazepam, midazolam** (midazolam nejčastěji)
 - v současné době se k sedaci v ambulantní praxi používá krátkodobě působící benzodiazepin midazolam, má rychlý nástup účinku a nízkou toxicitu, amnestický účinek je až v 90%. Výhodou je také možnost jeho nazálního a perorálního podání (smíchané s džusem).
 - Diazepam se dnes k ambulantní sedaci používá méně často, jeho účinek se dostavuje až za hodinu a je krátkodobý. Doporučujeme jej ale podat večer před ošetřením a zajistit tak dítěti klidný spánek před operačním výkonem. Diazepam podáváme ve formě tablet.
- **ANTIDEPRESIVA** - působí na patologicky pokleslou depresivní náladu, smutek, ztrátu zájmu a radosti a další příznaky depresivního syndromu
 - inhibitory monoaminoxidázy, tricyklická a tetracyklická antidepresiva,...

4. ANESTEZIE

- **lokální anestezie** (la) > LA blokují vznik a vedení vzruchu ve všech vzrušivých tkáních (nervy, mícha, mozek, svalová tkáň) nedeponujeme LA do ložiska zánětu, abscesu, do cévy
 - terminální (povrchová, infiltrační)
 - svodná (regionální, okřsková) -u dětí nejčastěji foramen mandibulae
- **sedace při vědomí** > léky navozený stav sníženého vědomí, zachovány ochranné reflexy, nezávislé dýchání a adekvátní reakce na fyzikální podněty a slovní příkazy, není analgetický efekt
 - oxid dusný,
 - benzodiazepiny (midazolam)
- **celková anestezie** > vyřazeno veškeré vědomí, utlumené vegetativní a somatické reakce, kompletní svalová relaxace navíc dochází k blokaci vzpomínek pacienta

16. a) ENDODONTICKÉ OŠETŘENÍ STÁLÝCH ZUBŮ PO ÚRAZE - INDIKACE, POSTUP A PROGNÓZA

- záleží zda jde o zub s **dokončným** či **nedokončným** vývojem

1. ZUBY S DOKONČNÝM VÝVOJEM

- pulpektomie (endodontické ošetření kk)

2. ZUBY S NEDOKONČNÝM VÝVOJEM

- při endodontickém ošetřování zubů s nedokončným vývojem je nutné vzít v úvahu stav chrupu a případné vývojové anomálie dentice

• I. VÝVOJOVÉ STADIUM

- obnažená dřeň do dvou hodin po úrazu - **přímé překrytí dřeně**
- 2-4 hodiny po úrazu - **parciální pulpotomie**
- parciální pulpitida - **pulpotomie**
- pulpitis totalis, nekróza, gangréna, akutní periodontida, chronická periodontitida - **extrakce** (maturogeneze)
- vitální zubní dřeň dokončí vývoj kořene, pokud je vitalita ztracena, zub není možno uchovat, kořen je kratší než korunka

• II. a III. STADIUM

- obnažená dřeň do 2 hodin po úrazu - **přímé překrytí dřeně**
- obnažená dřeň 2-4hodiny po úrazu - **parciální pulpotomie**
- parciální pulpitida - **pulpotomie**
- pulpitis totalis, nekroza, gangrena, akutní periodontitida (po zvládnutí akut.fáze), chronická periodontitida - **apexifikace**

• IV. VÝVOJOVÉ STÁDIUM

- ošetřovací postupy jsou stejné jako u dospělých, **dáváme přednost exstirpaci** zubní dřeně před pulpotomií
- obnažená dřeň do 2 hodin po úrazu - **přímé překrytí dřeně**
- 2-4 hodiny po úrazu - **parciální pulpotomie**
- parciální pulpitida - **exstirpace zubní dřeně**
- pulpitis totalis - **exstirpace zubní dřeně**
- ostatní diagnózy - **ošetření kk**

- **INDIKACE**

1. **KOMPLIKOVANÁ FRAKTURA KORUNKY (FRAKTURA SKLOVINA + DENTIN + PULPA)**

- **TERAPIE:**

a) **MLADŠÍ PACIENTI:** zuby s doposud **NEUKONČENÝM VÝVOJEM KOŘENE**

- snažíme se zachovat vitalitu pulpy, aby se mohl dokončit vývoj kořene
- pokud to nelze - endodontické ošetření - uzavření širokého apikálního otvoru běžnými ošetrovacími metodami **NENÍ MOŽNÉ** - speciální metody, které se pokouší o uzavření kořene a poté může být následné endodontické ošetření
- vývoj kořene není ukončen (EES):
 - perforace dřene do 1-2 hodin po úrazu - přímé překrytí
 - perforace dřene za 3-4 hodiny po úrazu - parciální pulpotomie
 - perforace dřene za více než 4 hodiny po úrazu - pulpotomie

- **MOŽNOSTI:**

1. **PŘÍMÉ PŘEKRYTÍ ZUBNÍ DŘENĚ**

- **INDIKACE:** perforace dřene do 1-2 hodin po úrazu, zdravá zubní dřeň
 - vytvoření nepropustné bariéry pro mikroorganismy
 - postup viz dále

2. **PARCIÁLNÍ PULPOTOMIE** (Cvekova)

- **INDIKACE:** perforace dřene za **3- 4 hodiny po úrazu**, parciální pulpitida (úraz, kaz)
 - odtranění ČÁSTI korunkové dřene
 - postup viz dále

3. **CERVIKÁLNÍ PULPOTOMIE**

- **INDIKACE:** perforace dřene za **více než 4 hodiny** po úrazu, parciální pulpitida (úraz, kaz)
 - odtranění celé korunkové dřene i části kořenového kanálku
 - pokud je poranění hlubší či nejde u parciální pulpotomie zastavit krvácení
 - postup viz dále

4. Dokončení vývoje kořene - **APEXOGENEZE**

• **CÍLE:**

- zachování vitální Hetwigovy pochvy a pokračování vývoje kořene do délky
- zachování vitality pulpy, pokračování zbylých odontoblastů v tvorbě dentinu,
- dokončení vývoje kořene
- vytvoření **dentinového můstku** v místě pulpotomie

- vytvoření **přírozeného apikálního zúžení**
- postup viz dále

5. **EXTRAKCE**

b) **STARŠÍ PACIENTI:**

- metodou volby léčba k.k. (**PULPEKTOMIE**)
- i zde lze však zvolit **PŘÍMÉ PŘEKRYTÍ DŘENĚ** nebo **PARCIÁLNÍ PULPOTOMII**
- pokud uplynulo mezi úrazem a ošetřením více času a došlo k nekróze, je indikováno ošetření k.k.
- u rozsáhlých fraktur korunek rozhodnout, zda provést léčbu nebo **EXTRAKCI**
- **KONTROLY:** za 6-8 týdnů a za 1 rok, u pulpotomií za 6-8 týdnů, za 3, 6, 12 a 24 měsíců, po pulpotomii je zvýšené riziko vnitřního granulomu a obliterace koř. kanálku, proto po dokončení vývoje kořene zub endodonticky ošetříme

2. **FRAKTURA KORUNKY A KOŘENE**

- **LÉČBA:** akutně můžeme dočasně adhezivně nafixovat fragment k zubu na 1-2 týdny, pak definitivní ošetření - 6 scénářů:
 - volba závisí na rozsahu a morfologii subgingivální léze, délce a tvaru kořene a ohledu na estetiku
 - u **KOMPLIKOVANÉ** přidáváme - **PŘÍMÉ PŘEKRYTÍ/ ENDODONTICKÉ OŠETŘENÍ/ PULPOTOMII**
 - 1. lomná linie zasahuje hlouběji než do 1/3 kořene = **EXTRAKCE**
 - 2. **VYJMUTÍ FRAGMENTU** - u lehkých fraktur, vyjmout fragment kleštěmi, ránu opláchnout a vydesinfikovat NaOCl, zašít případnou laceraci gingivy, dentin nad hranicí gingivy překrýt SIC nebo kompozitem (akutně), později dostavět korunku kompozitem
 - 3. **VYJMUTÍ FRAGMENTU S GINGIVEXTOMIÍ/OSTEOTOMIÍ** - totéž, ale odstraníme gingivu (+ kost) a zakryjeme celou dentinovou ránu - prevence pozdější pulpitydy z průniku bakterií odhaleným dentinem, na místech, kde esteticky neruší (palatinálně, distálně)
 - 4. **ORTODONTICKÁ EXTRUZE KOŘENE** - fixní ortodontický aparát
 - předtím endodonticky ošetříme, po extruzi máme větší pahýl na fixní protetiku
 - nutné období stabilizace (možná recidiva)
 - efektivní řešení, ALE časově náročné, NUTNOST trpělivost a spolupráce pacienta
 - 5. **CHIRURGICKÁ EXTRUZE KOŘENE** - jednodušší a časově méně náročný postup
 - málo prováděná, chirurgické povytažení zubu kleštěmi z alveolu
 - vizualizace dalších eventuelních fraktur nebo prasklin kořene
 - riziko resorpce kořene způsobené poškozením periodontálních vláken
 - 6. **DEKORONACE** - u mladých pacientů, necháme v alveolu kořen, aby držel místo pro plánovaný implantát
 - Poučit pacienta o šetrném čištění zubů, první týden měkká strava, výplachy 0,1% CHX.
 - **KONTROLY:** za 6-8 týdnů a za 1 rok

3. FRAKTURA KOŘENE

- **TERAPIE:** doporučená léčba dle IADT:
 - opláchnutí exponovaného povrchu kořene fyziologickým roztokem před repozicí
 - při dislokaci reponovat koronární segment co nejdříve - radiologicky potvrdit dosažení správného postavení
 - stabilizace mobilního koronárního segmentu flexibilní dlahou 4 týdny (stabilizační dlaha kompozitum-drát)
 - nejlepší dlaha je fixní ortodontický aparát, dále dlaha kompozitumdrát (2 zuby na každou stranu nebo C-C).
 - stav se hojí 1 – 5 let (déle fraktury v cervikální třetině)
 - čím je lomná linie **blíže krčkové krajíně**, tím je vhodnější prodloužit dobu fixace (až na 4 měsíce)
 - sledování hojení po dobu 1 roku do definitivní diagnostiky stavu pulpy
 - při nekróze pulpy je indikované endodontické ošetření koronárního segmentu po lomnou linii
- **KONTROLY:** za 6-8 týdnů, za 4 měsíce, 6 měsíců, za rok, každoročně po 5 let.
- **DOPORUČENÍ PRO PACIENTA**
 - první týden měkká strava, výborná hygiena, ze začátku výplachy 0,1% CHX.
 - pro endodontické ošetření se rozhodujeme, pokud zub po čtyřech měsících nereaguje na chlad a pokud je na RTG projasnění poblíž linie fraktury.

4. LUXACE

- FIXACE DLAHOU + NÁSLEDNÁ LÉČBA

- sledujeme stav pulpy (test citlivosti na chlad) a stav periodontia na RTG.
- a) **ZUBY S NEUKONČENÝM VÝVOJEM**
 - lze předpokládat revaskularizaci – prokážeme radiologicky jako pokračování vývoje kořene nebo obliteraci kořenového kanálku, obnovení pozitivní reakce na chlad.
 - pokud se reakce na chlad neobnoví do několika týdnů a vývoj kořene nepokračuje, zahájíme endodontické ošetření.
- b) **ZUBY S UKONČENÝM VÝVOJEM**
 - NEDOCHÁZÍ k revaskularizaci, pokud došlo k přerušení nervově cévního svazku, nastává NEKRÓZA PULPY (negativní reakce na chlad, periapikální projasnění).
 - nejvhodnější termín pro zahájení endodontické léčby je 3-4 týdny po úrazu (dočasná výplň CaOH₂).
 - tehdy je jasné, jestli byla pulpa ireverzibilně poškozena nebo ne.
 - **PROGNÓZA LUXACÍ** - může dojít k řadě komplikací:
 - **NEKRÓZA PULPY** – nejčastější u intruzivní luxace (96%), extruzivní luxace (64%)

- OBLITERACE KOŘENOVÉHO KANÁLKU - (7%), zvláště u extruzivní luxace a subluxace, reakce na chlad je snížena, korunka může být žlutější, při známkách obliterace zahájíme endodontickou léčbu
- ZEVNÍ RESORPCE KOŘENE - pravděpodobnost vzniku roste s délkou prodlevy mezi úrazem a ošetřením, častá u intruzivní luxace
- VNITŘNÍ RESORPCE KOŘENE - vzácná komplikace, ihned po zjištění zahájit endodontickou terapii,
- ÚBYTEK PODPŮRNÉ ALVEOLÁRNÍ KOSTI - běžné po intruzivní luxaci

5. AVULZE

- UKONČENÝ VÝVOJ KOŘENE - REPLANTACE PŘED NÁVŠTĚVOU

- ponechat zub v lůžku → opláchnout ránu CHX 0,1% fyziologickým roztokem
- vždy dojde k nekróze dřeně, periodoncium se často zahojí
- klinicky a radiologicky ověřit polohu zubu
- sutura příp. lacerace gingivy
- flexibilní dlahu na 2 týdny
- ordinovat systémové podání ATB (zpomalí infekci do nekrotické dřeně) a zvážit TAT
- zahájit léčbu k. k. 7. - 10. den po replantaci, před sejmutím dlahy: na 1 měsíc $\text{Ca}(\text{OH})_2$, pak definitivní plnění

- UKONČENÝ VÝVOJ KOŘENE - REPLANTACE DO 60 MINUT

- zub uložený ve fyz. skladovacím mediu nebo v suchu do 60 min
- očistit fyziologickým roztokem a uložit do fyziologického roztoku => uvolnění nečistot, mrtvých buněk
- LA, výplach a vyšetření lůžka → prohlédneme lůžko a reponujeme jeho případnou frakturu
- replantace pomalým a lehkým tlakem prstu (bez síly)
- vždy dojde k nekróze dřeně, periodoncium se často zahojí
- sutura lacerované gingivy, ověření polohy zubu klinicky a RTG
- flexibilní dlahu na 2 týdny, systémové podání ATB, TAT
- 7. - 10. den po replantaci => endo, před sejmutím dlahy: na 1 měsíc $\text{Ca}(\text{OH})_2$, pak definitivní plnění

- UKONČENÝ VÝVOJ KOŘENE - PŘESAHUJE 60 MINUT

- zub je uložen v suchu déle než 60 min, špatná dlouhodobá prognóza - nekroza periodontálních ligament => nelze očekávat plnohodnotné hojení
- gázou očistíme z povrchu kořene nekrotické měkké tkáně (nebo pískovačkou)
- endodontické ošetření můžeme provést před replantací nebo 7. - 10. den po ní
- aplikujeme anestezii, vypláchneme zubní lůžko fyz. roztokem, prohlédneme lůžko a reponujeme případnou frakturu
- pro zpomalení resorpce kořene se doporučuje ponechat zub 20 minut v roztoku 2% NaF (nevyzkoušené) nebo aplikovat na kořen Endogain gel = suspenze proteinů sklovinné matrix, stimuluje tvorbu periodontálních vazů, vyrábí se ze zubů telat
- zub replantujeme pomalým jemným tlakem prstů
- klinicky a radiologicky ověřit polohu zubu
- flexibilní dlahu na 4 týdny, systémová aplikace ATB (amoxycilin, tetracyklin), TAT - ověřit očkování proti tetanu, popř. přeočkovat
- endodontickou terapii zahájit 7. - 10. den po replantaci, pokud nebyla provedena již dříve

- OTEVŘENÝ APEX - REPLANTACE PŘED NÁVŠTĚVOU

- ponechat zub v lůžku, opláchnout ránu CHX 0,1%/fyziologickým roztokem
- sutura
- flexibilní dlahu na 1-2 týdny, ATB, TAT

- ošetření k. k. – až po příznacích nekrozy pulpy → cílem u těchto zubů je revaskularizace pulpy – pokud k ní nedojde, přistoupíme k endodontickému ošetření
- sejmutí dlahy po 2 týdnech => kontroly
- **OTEVŘENÝ APEX - REPLANTACE DO 60 MINUT**
 - zub uložený ve fyz. skladovacím mediu nebo v suchu do 60 min
 - povrch kořene očistit fyziologickým roztokem
 - lokální aplikace ATB – zlepšení revaskularizace pulpy (5 min koupel zubu v 5% doxycyklinu)
 - LA, výplach a vyšetření lůžka
 - replantace pomalým a lehkým tlakem prstu (bez síly),
 - sutura lacerované gingivy, ověření polohy
 - flexibilní dlahu na 2 týdny, systémové podání ATB, TAT
 - CÍL – dosáhnout revaskularizaci pulpy, riziko resorpce kořene způsobená přestupem infekce, resorpce je rychlá => každé 2 týdny udělat RTG

- ošetření k. k. po znacích nekrozy
- KONTROLY 4tt, 3 měs, 6 měs, 1 rok...
- **OTEVŘENÝ APEX - PŘESAHUJE 60 MINUT**
 - nekroza periodontálních ligament
 - CÍL – estetické, funkční, psychologické => zachovat okraje alveolární kosti
 - PŘEDPOKLÁDANÝ NÁSLEDEK – ankylóza, resorpce, ztráta zubu
 - odstranit nekrotické měkké tkáně (setřít gázou)
 - flexibilní dlahu na 2 týdny
 - NÁSLEDNÁ LÉČBA – ošetření k. k., sejmutí dlahy - kontroly za 4tt => 3 měs, 6 měs, 1 rok
 - IADT nedoporučuje replantaci => těžká ankylóza zub

+ ZVLÁŠTNOSTI ENDO OŠETŘENÍ STÁLÝCH ZUBŮ S NEDOKONČENÝM VÝVOJEM *(by Dr. Žiška)*

- při prořezávání zubu do DÚ je v podstatě vytvořena jen korunka zubu a kořen se vytváří během erupce zubu - **tvorba kořene probíhá asi 3-4roky po prořezání korunky**
- během této doby se kořen prodlužuje, zvětšuje se tloušťka dentinu a apikální otvor se pomalu uzavírá
- pro potřeby endodontického ošetření můžeme definovat 4 vývojová stadia kořene (po stádiích tvorby korunky), která určí způsob ošetření
 - **1. vývojové stádium** — **velmi krátký kořen**, který je kratší než anatomická korunka
 - vrstva dentinu v kořeni je tenká, stěny se apikálním směrem výrazně zužují
 - zubní dřev je velmi široká a má stále charakter mezenchymové papily
 - **2. vývojové stádium** — **kořen delší než anatomická korunka, nedosahuje ještě své obvyklé délky**
 - apikální otvor je stále široký a je nálevkovitě rozšířený apikálně
 - dentin v kořenové části je velmi tenký a v apikální části je stále ztenčen
 - stěny kk se směrem apikálním **rozbíhají**
 - **3. vývojové stádium** — **délka kořene se blíží své obvyklé délce**
 - apikální otvor však stále není uzavřen
 - stěny kk jsou **rovnoběžné**, vrstva dentinu je silnější a to i v apikální části
 - **4. vývojové stádium** — **kořen dosáhl své obvyklé délky, apikální otvor je uzavřen**
 - dřev.dutina jak v kořeni, tak i v korunce je však značně širší než v dospělosti

- dentinové jadro zubu je tenké hl. v kořeni

VITÁLNA DREŇ JE POTREBNÁ PRE SPRÁVNÝ VÝVOJ KOREŇA

! preto robíme všetky tieto úkony a nevypíňame hneď gutaperčou

Ošetrovanie volíme na základe:

1. stavu a poškodenia pulpy
2. vývojového štádia zubu

- Najčastejšie postihnutými zubmi sú **horné (prvé) rezáky** – trauma (resp. všetky frontálne)
- **a (dolné) prvé moláre** – kaz (resp. všetky distálne)

Možnosti terapie a ich postup (všetky výkony v anestéze a po nasadení kofferdamu, vhodné zhotoviť RTG snímok pred terapiou):

• 1. Priame prekrytie zubnej drene

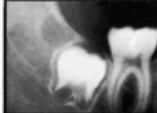
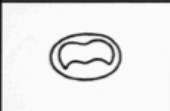
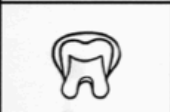
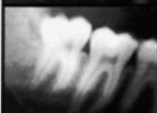
- Volíme pri reverzibilných zmenách pulpy (kaz, trauma...) a je vhodné pri každom štádiu vývoja.
- Pri traume je dôležitá doba, po ktorú je dreň v kontakte s DÚ – max 2-3h, inak radikálnejšie ošetrovanie.
- Riadime sa farbou a množstvom krvi vytekajúcej z drene – optimálne priehľadný exsudát a minimálne množstvo, ľahko zastaviteľné (ideálne 4 min, povolené do 10 min).
- Aplikácia **kalcium silikátového cementu** <KSC> (volíme radšej biodentin pred MTA – diskolorácie).
- Adhezívna výplň/fixácia fragmentu.

• 2. Pulpotómia

- Volíme pri reverzibilných aj irreverzibilných parciálnych zmenách pulpy (kaz, trauma...) a je **vhodná pri I.-III. štádiu** (IV. max. parciálna pulpotómia lebo sa chová ako dospelá dreň = horší odtok exsudátu, horšie reparačné vlastnosti drene. Riziko nekrózy, sekundárnej neuralgie, kalcifikácií...)
- Pri traume ju volíme, keď pacient prichádza s dlhším časovým odstupom (4-6h).
- Parciálna/cervikálna (?) – volíme podľa množstva, farby krvi a toho či ide krvácanie zastaviť.
- Používame sterilné diamantové guľičky.
- Najskôr odpreparujeme kúsok drene, ak krvácanie zastavíme (sterilné paletky s fyzákom/NaClO) tak KSC + výplň/fixácia fragmentu.
- Ak dreň krváca, pokračujeme hlbšie a opakujeme pokus o zastavenie.
- **Maximálne však postupujeme 2mm** do hĺbky pod vstup do KK.
- Pri cervikálnej je následne pri kontrolách ťažko preukázateľná vitalita daného zubu!

• 3. Apexifikácia

- Volíme ju pri irreverzibilných zmenách pulpy/avitálnom zube (totálne pulpitídy, nezastaviteľné krvácanie, veľa hnisu, tmavá krv, nekróza...) a je **vhodná pri III. štádiu**.
- Od terapie očakávame uzavretie apexu.
 - a) Klasická s použitím Ca(OH)_2 (1 návšteva)

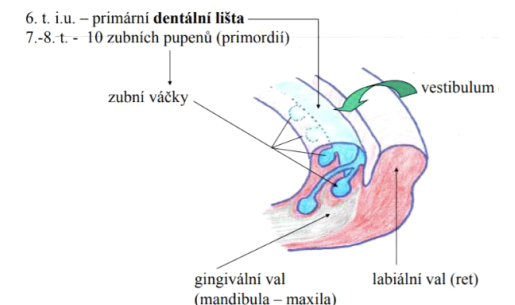
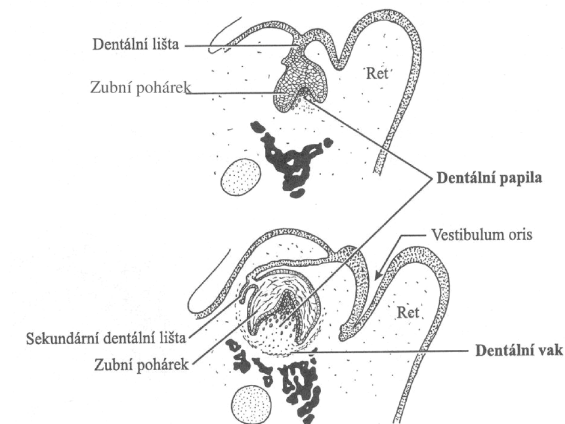
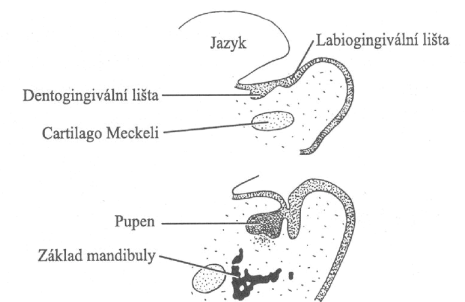
		I.	zubní foliikl
		II.	počínající mineralizace korunky
		III.	pokročilá mineralizace korunky
		IV.	počínající mineralizace kořene
		V.	divergentní stěny kořenových kanálků
		VI.	paralelní stěny kořenových kanálků
		VII.	konvergentní stěny kořenových kanálků

- od tohto klinického postupu sa upúšťa, nakoľko hydroxid vápenatý je schopný denaturovať org. materiál, ktorý sa však vo veľkom množstve nachádza aj v dentíne – výsledkom je väčšie % zastúpenie minerálnych látok v dentíne a tým pádom väčšia náchylnosť koreňa ošetrovaného zubu ku fraktúre a zlyhaniu terapie.
- vypracovanie KK na pracovnú dĺžku ručnými nástrojmi (PD určujeme hlavne pomocou RTG snímku, apexlokátor môže byť nepresný), výplach chlornanom, fyziologickým roztokom, vysušenie papierovými čapmi, aplikácia hydroxidu.
- RTG kontrola hneď po zaplnení, 3 mesiace, 6, 12, 24.
- niektoré postupy odporúčajú opakovane vymieňať vložku hydroxidu vápenatého za novú v 3 mesačných intervaloch
- **b) Apikálna zátk s využitím KSC (1 návšteva)**
 - lepšie výsledky, menšia náchylnosť k zlomeninám, menej agresívny [dr. Žižka uvádza dokonca nárast koreňa do dĺžky o 6%]
 - ručné opracovanie KK + stanovenie pracovnej dĺžky (RTG), dekontaminácia chlornanom, výplach fyziologickým roztokom, aplikácia apikálnej zátky (kondenzácia KSC apikálne vo vrstve 5 mm pomocou skráteného sterilného gutaperčového čapu/plugger, pozor na pretlačenie – kontrola RTG!), zaplnenie gutaperčou 3mm, výplňový materiál. RTG kontroly ako v a)
- **4. Maturogenéza (minimálne 2 návštevy)**
 - Volíme ju pri irreverzibilných zmenách pulpy/avitálnom zube a je vhodná pri **I.-II. štádiu**.
 - Počas indukcie krvácania predpokladáme „vycestovanie“ kmeňových buniek z apikálnej papily, periodontia, kostnej drene do dreňovej dutiny a obnovenie resp. napodobnenie fyziologických procesov prebiehajúcich v zdravej zubnej dreni.
 - Cieľom maturogenézy je teda ošetriť koreňový systém postihnutého zubu, podporiť dokončenie vývoja koreňa a v ideálnom prípade z kmeňových buniek apikálnej papily indukovať tvorbu zubnej drene.
 - **1. návšteva:**
 - určíme pracovnú dĺžku (veľmi široké apexy, vhodné orientačne použiť apexlokátor a následne merací snímok kľudne s nástrojom ISO 50 aj viac)
 - výplach 1% chlornanom 5min, 20 ml, následne fyziologickým roztokom 5min, 20 ml, vysušenie aplikácia medikácie kanylou do KK – Ca(OH)_2 / TAP (**Hoshinova pasta** = metronidazol, ciprofloxacín, minocyklín).
 - Buď aplikujeme hydroxid len do koronálnej tretiny (nechceme aby poškodil apikálnu papilu!) alebo TAP (triple antibiotic paste) do celého kanáliku (2mm nad FF).
 - Odporúčanie je použiť najskôr hydroxid ak neustúpia príznaky tak TAP
 - provizórna výplň = teflón, Cavit/MD Temp, premostenie kompozitom
 - **2. návšteva:**
 - kontrola či je zub asymptomatický:
 - ak nie opakujeme 1.
 - ak áno tak [®] LA bez adrenalínu! (potrebujeme krvácanie! 3% mepivacain), výplach 17% EDTA 10min, 30 ml, fyzák 5min, 10 ml indukujeme krvácanie (o 30° predohnutý koreňový nástroj 2mm cez apex a rotácia 2x 360°)
 - stabilizujeme koagulum (atelokolagén/oxidovaná celulóza) približne vo vstupe do KK aplikácia KSC (bez bizmutu – cytotoxický, MTA – diskolorácie, volíme biodentin alebo endosequence), výplň kompozitom kontroly – asymptomatický zub?, bez periapik nálezu?, vývoj koreňa?, vitálny?
- **5. Ošetrovanie KK**
 - Voľba hlavne pri **IV. štádiu** vývoja a keď sú ostatné vymenované metódy KI.
 - Pulpitis, nekróza, gangréna.
 - Postupom sa nelíši od klasickej endodoncie, možno treba myslieť na väčší rozmer apikálnej preparácie z dôvodu žiadneho/minimálneho sekundárneho dentínu.
 - Tenšie steny koreňového systému môžu zvyšovať riziko fraktúry, perforácie, via falsa a pod.
- **6. Extrakcia**

- Voľba pri deštruovaných zuboch bez možnosti inej terapie, konzultácie s ortodontistom.
- Napr. je možné zaradenie distálneho zubu na miesto extrahovaného meziálneho suseda a podobne.

16. b) RŮST A VÝVOJ ZUBŮ, ALVEOLU A PERIODONCIA - JEDNOTLIVÉ ETAPY, VÝVOJ JEDNOTLIVÝCH ZUBŮ

- zuby se **vytváří během intrauterinního života**
- zuby jsou jedním z elementů udávajících zevní tvar obličeje, společně se stupněm rozvoje paranasálních sinů a růstem čelisti
- vznikají jako důsledek **interakce mezi epitelem dutiny ústní a ektomezenchymem**
- začíná již v časně fázi vývoje embrya > vázán na vývoj tzv. **dentální lišty**, která má původ v ektodermu
- **5.-6. týden:**
 - ektodermový orální pruh proliferuje, až vytvoří **primární epitelový pruh zanořující se do mezenchymu**
- **7. týden:**
 - tento primární pruh se **rozdělí na lištu vestibulární (labiogingivální) a lištu dentální**
- degenerací centrálních buněk ve vestibulární liště vzniká vestibulum oris, které od sebe rozdělí základ pro ret a čelist (stomodeum > rima oris)
- **dentální lišta** se jako tlustý pruh táhne obloukovitě přes celý základ obou čelistí
- proliferací dentální lišty **vzniká 20 epitelových čepů, tzv. zubních pupenů**, které představují **základy dočasných zubů**
- proti těmto čepům bují dentální **mezenchym**, který se **do čepu vtlačuje a vytváří dentální papilu**
- další **proliferací** vzniká z dentální papily **stadium pohárku**
- ve stadiu **pohárku se ektodermový epitel diferencuje v tzv. orgán skloviny** a z **mezenchymové dentální papily vzniká zubní pulpa**
- kolem zubního zárodku se **zhušťuje mesenchym a vzniká tzv. dentální vak**, který tvoří základ pro periodoncium a zubní cement
- zuby jsou tedy orgány ektodermového původu vznikající na základě interakce mezi epitelem ektodermálního původu (dává vznik **ameloblastům**) a mezenchymem (vznik **odontoblastů, fibroblastů, cementoblasty**),

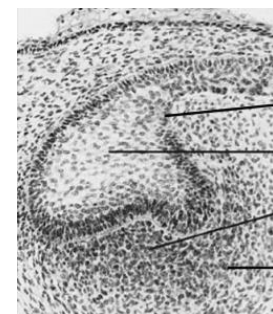
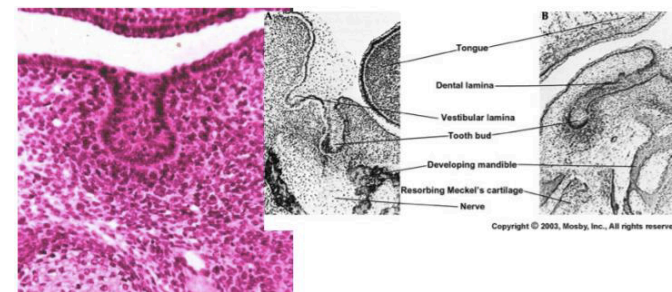


který je derivátem neurální lišty

- **primární zubní lišta** se prodlužuje a dává základ **stálým molárům** - **tzv. náhradní zubní lišta**
- **ostatní zárodky stálých zubů** vznikají ze **sekundární dentální lišty**, které vyrůstá z dentální lišty v 10. týdnu lingválně od primární dentální lišty

STADIA VÝVOJE ZUBŮ

- **Stadium zubních pupenů** (primordiální)
 - na obou zubních lištách se zakládá 10 zubních **pupenů** /primordií/
- **Stadium zubního váčku**
 - zubní pupeny nabývají podoby solidních kulovitých útvarů - **zubní váčky**
 - proti pupenům bují dentální mezenchym (ektomezenchym vzniklý migrací bb z crista neuralis) > vtlačuje se do epitelového čepu a tvoří **dentální papilu**
- **Stadium zubního pohárku** (zvonku)
 - růstem zubního váčku a mezenchymové papily proti sobě vznikne ektodermový **zubní pohárek** /zvonek/
 - ve stádiu pohárku se ektodermový epitel diferencuje v „orgán skloviny“ a z dentální papily vzniká **pulpa**
 - kolem zárodku se zhušťuje další část dentálního mezenchymu v „**dentální vak**“ > zdroj pro diferenciaci bb cementu a periodontia
- **Stadium apozice**
 - období tvorby a ukládání tvrdých tkání zubu:
 - **skloviny** (amelogeneze)
 - **dentinu** (dentinogeneze)
 - **začíná v 5. měsíci fetálního vývoje** a pokračuje do prořezání dočasného zubu
 - k ukládání zuboviny a skloviny dochází v oblasti růstového centra a z něho se proces šíří apikálně
 - jako první se vytvoří korunka budoucího zubu a následně pokračuje vývoj zubního kořene
- **Stadium prořezávání /erupce**

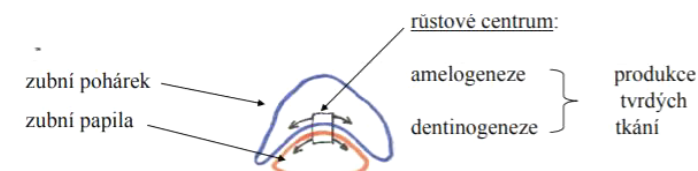
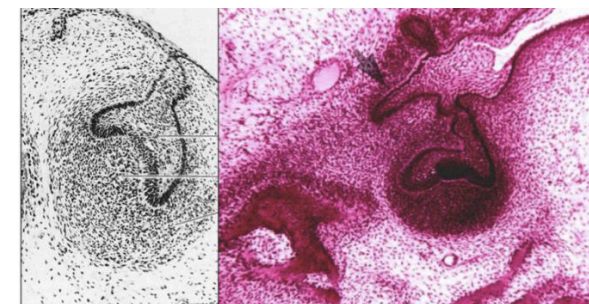


zubní váček:

na povrchu (a) – kubické buňky, uvnitř (b) – polymorfni buňky (budoucí retikulární epitel zubního pohárku)

zubní papila:

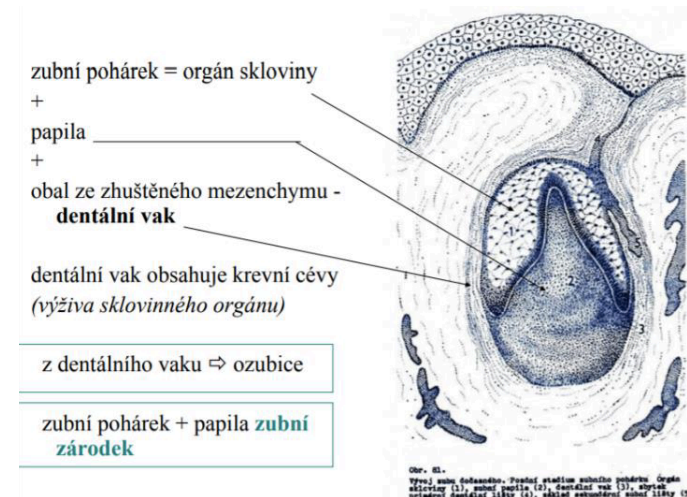
na povrchu (c) – kubické buňky, uvnitř (d) – polymorfni buňky (základ zubní dřene)



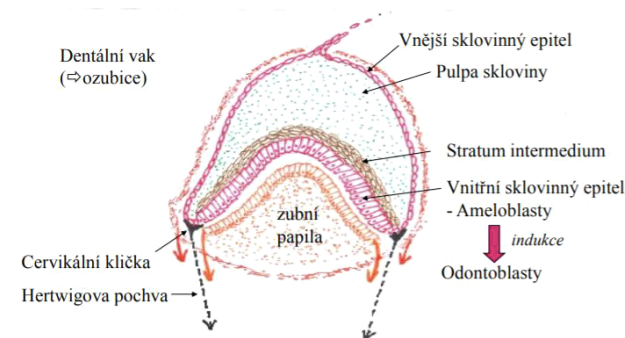
HISTOGENEZE ZUBNÍCH TKÁNÍ:

1. RŮST (proliferace, histodiferenciace, morfodiferenciace, apozice):

- růst začíná **proliferací**, která je charakterizována prostým množením buněk
- ve fázi **histodiferenciace vzniká orgán skloviny a zubní papila**
- **SKLOVINA:**
 - orgán skloviny tvoří čtyři vrstvy buněk – **zevní sklovinný epitel, retikulární epitel, stratum intermedium a vnitřní sklovinný epitel**
 - orgán skloviny pokrývá zubní papilu pouze v rozsahu korunky a částečně krčku, kde se spojuje zevní a vnitřní sklovinný epitel v tzv. **cervikální kličku**, jejíž dalším růstem vzniká Hertwigova pochva (základ kořene)
 - buňky *stratum intermedium* indukují diferenciaci buněk vnitřního sklovinného epitelu v **preameloblasty a jejich maturaci v ameloblasty secernující sklovinou matrix**
- **DENTIN:**
 - mezenchymové buňky zubní papily se skládají vedle sebe a nabývají cylindrického tvaru = **EPITELOIDNÍ USPOŘÁDÁNÍ PREODONTOBLASTŮ**
 - diferenciace a dozrávání ameloblastů předchází a podmiňuje diferenciaci odontoblastů, ale produkce dentinu začíná jako první
- **PULPA:** mezenchymové buňky zubní papily se diferencují ve fibroblasty zubní dřene
- **CEMENT:**
 - na fázi morfodiferenciace se podílí orgán skloviny, který udává tvar zubní korunky a Hertwigova pochva, která indukuje vývoj kořene
- ve fázi apozice dochází k ukládání jednotlivých vrstev zubních tkání a trvá až do konečné velikosti zubu



Zubní pohárek (zvonek)



2. MINERALIZACE:

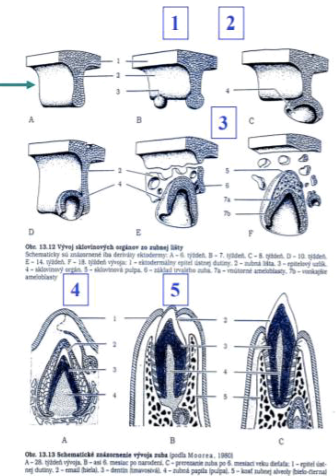
- mineralizace znamená **ukládání anorganických látek do organické matrix**
- tvorba skloviny probíhá ve dvou fázích, kdy v první dochází k **secernaci organické matrix**, která je mineralizovaná z 25 %, a poté následuje **vlastní mineralizace**, ve které podíl minerálů dosáhne 96 %

- jeden **ameloblast** tvoří jedno **prizma**, a **čtyři sousední ameloblasty se podílí na tvorbě interprizmatické substance** v dané oblasti
- sekrece je dokončena po vytvoření celé tloušťky skloviny a **sekreční ameloblasty se mění na ameloblasty maturační fáze**
- **posledním produktem ameloblastů maturační fáze** je tvorba tzv. **aprizmatické skloviny**
- druhá etapa mineralizace je vlastní zrání skloviny, kdy se cyklicky střídá resorpce organických složek matric a jejich náhrada hydroxyapatitem
- po úplné mineralizaci tvoří ameloblasty tzv. **primární kutikulu** a spolu s redukovanými vrstvami původního orgánu skloviny tvoří redukovaný sklovinný epitel
- **odontoblasty** nejdříve tvoří vrstvičku organické matrix **predentinu**, který je následně mineralizován ukládáním krystalů HAP
- odontoblasty jsou trvale mimo matrix, zůstávají v ní pouze výběžky – **Tomesova vlákna**, která jsou zodpovědná za tubulární strukturu dentinu
- **Hertwigova pochva** indukuje tvorbu dentinu a po zahájení tvorby první vrstvy dentinu zaniká
- mezenchymové buňky dentálního vaku se po kontaktu s vrstvičkou dentinu diferencují na **cementoblasty**, které produkují organický cementoid, který mineralizuje v acelulární (primární) cement pokrývající krčkovou třetinu kořene
- při rychlém dotváření kořene jsou některé cementoblasty zavzaty do cementu, mění se v cementocyty a tím vzniká celulární (sekundární) cement

Stadia vývoje zubů

primární zubní lišta

1. stadium zubních pupenů (primordiální)
2. stadium zubního váčku
3. stadium zubního pohárku (zvonku)
4. stadium apozyce
5. stadium prořezávání /erupce/

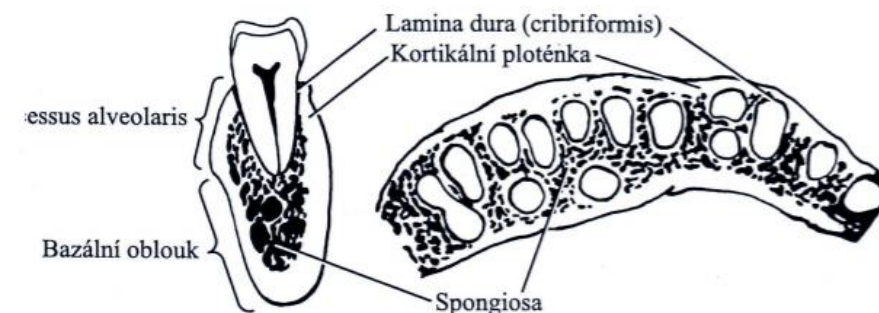


3. ERUPCE:

- prořezáváním zubu končí intraalveolární období vývoje a nastává období extraalveolární
- při erupci zubu se spojuje vícevrstevný dlaždicový epitel gingivy s redukovaným sklovinným epitelem na povrchu korunky a tvoří základ pro **spojuvací (junkční) epitel dentogingiválního spojení**
- zárodky stálých zubů se vyskytují lingálně od dočasných zubů

ALVEOL

- vývoj spojen s **osifikací mandibuly a maxily** - obě čelisti osifikují na podkladě vaziva (desmogenně) - i když základ maxily tvoří nejprve chrupavčitá tyčinka - **Cartilago Meckeli**
- **osifikace již od 14. týdne** - tvorba jednotlivých kostních trámců primární kosti



- na procesu osifikace se kromě **nediferencovaného mezenchymu čelisti** částečně **podílí i buňky zevní vrstvy dentálního vaku**
- první základ čelisti a budoucího alveolu má na příčném průřezu tvar **rozevřené misky**, která nasedá na spodní část zubního pohárku
- u novorozence je v širokém společném alveolu uložen jak deciduální zub, tak základ stálého
 - ve spodní části jsou od sebe částečně odděleny krátkým a úzkým kostěným výběžkem, který se resorbuje s postupným růstem korunky stálého zubu
- **kostní tkáň se během sekundární osifikace a přestavby diferencuje na tři vrstvy**
 - **kortikální ploténka** - vrstva kompaktní kosti na povrchu čelisti
 - **os alveolare** - lamina dura (zřetelná na RTG snímcích)
 - **spongiózní kost**
- **Uložení zárodků v čelistech**
 - zárodky dočasných zubů ovlivňují **vývoj alveolu**
 - alveol se formuje a zvětšuje na základě růstu zárodku
 - při tomto procesu je vnitřní stěna alveolu intenzivněji resorbována, zatímco zevní stěna naopak přirůstá (apozicí kosti)
 - **později se vytváří interdentální septa**
 - v obou čelistech - zárodky zubů v jedné horizontální rovině, pravidelný půlkruh
 - základy stálých zubů - **lingválně od zubů dočasných**
 - lingvální postavení si zuby zachovávají i po prořezání a až tlakem jazyka se dostávají do správné polohy
 - frontální zuby jsou uloženy kulisovitě za sebou (mesiodistální rozměr je vždy větší než u zubů dočasných) - před prořezáním se řadí vedle sebe
 - špičáky uloženy poměrně hluboko
 - zárodky M1 v DČ se nacházejí zprvu **pod ramus mandibulae**, v HČ v oblasti **tuber maxillae**
 - jak čelist roste, postupují dopředu a jejich místo zaujmají M2

PERIODONTIUM

- tvoří fixační aparát zubu a vyvíjí se **zevní vrstvy mezenchymu dentálního vaku**
- vývoj začíná až **po vývoji korunky** a vyvíjí se současně s cementem (který se diferencuje z vnitřní vrstvy dentálního vaku)
- již od počátku (současně s tvorbou kolagenních vláken) se v periodontálním vazivu objevují další složky - tj. ostatní buněčné elementy vaziva, krevní a lymfatické cévy a nervy

VÝVOJ JEDNOTLIVÝCH ZUBŮ

- v oblasti korunky se zahajuje proces **dentinogeneze** a **amelogeneze** na jejím vrcholu z **tzv. růstových center**

- z nich vznikají vývojové laloky, jejichž spojováním se formuje tvar korunky, typický pro různé druhy zubů
 - **přední zuby** se tvoří ze **4 růstových center**, třech labiálních a jednoho lingválního
 - místa, kde dochází ke splynutí (koalescenci) vývojových laloků, jsou po prořezání zubu patrná na povrchu korunky jako vývojové žlábký
 - na kousací hraně **řezáků** pozorujeme **3 incizální hrany**, které se označují jako mamelony a odpovídají 3 labiálním vývojových lalokům
- I - 4 růstová centra - 3 labiální, 1 lingvální
- C, P - větší splývání růstových center, takže u C se vytvoří jeden kousací hrot
- u P - **tři faciální vývojové laloky** splývají v jeden **bukální hrbolek** + samotný **lingvální vývojový lalok** vytváří lingvální hrbolek
- M - 4 nebo 5 růstových center - z nich vznikají jednotlivé hrbolky
- M1 - 5 vývojových laloků (5. tuberulum Carabelli u horního M1), M2, M3 - zpravidla 4 laloky

Některá období vývoje chrupu a čelistí přímo vytvářejí podmínky, za nichž mohou vznikat odchylky od fyziologického průběhu.

K těmto kritickým obdobím můžeme počítat:

1. První měsíce života jedince
2. Období prořezávání řezáků první dentice
3. Erupce prvních stálých molárů
4. Výměna řezáků
5. Druhá polovina výměny denticí

K tomuto mohou přistoupit zlozvyky, vadné držení těla, některá somatická onemocnění a syndromy.

- postnatální vývoj a růst dítěte začíná ihned po narození, končí v dospělosti
- největší růst - první rok života (výška se zvětší o 50%, váha o 200%)
- při narození - maxila velmi nízká a relativně malá, dolní čelist se jeví jako nevyvinutá a ustupující
- u 9 měsíčního jedince je horní čelist vyšší a širší, vyvíjí se sinus maxilaris
- cefalokaudální růst - kraniální klenba kompletní dříve než maxila, maxila dříve než mandibula
- symfyzeální růst rozšiřuje mandibulu (ve 2. roce uzavřena)
- mandibula roste formou resorpce anteriorní části ramus mandibulae, kompenzováno apozicí distální části vzestupného ramena dolní čelisti
- výrazný je růst kondylů, alveolu a baze mandibuly
- po 3. roce čelisti rostou rychleji - vznikají mezery = tremata (mezi středními řezáky - diastema)
- důležitá je včasná diagnostika a léčba abnormalit (dříve než v dospělosti)

Faktory způsobující poruchy v prenatálním vývoji

- genetické - chromozomální aberace (Downův syndrom)
- polymorfní (rozštěpové vady)
- monofaktoriální (defekty enzymů, amelogenesis imperfecta hereditaria)

- neznámé etiologie
- teratogenní vliv mají i některé léky (Thalidomid)
- infekční nemoci matky (zarděnky, toxoplazmóza)
- RTG

Faktory způsobující poruchy v postnatálním vývoji

- primární – postižení vývoje (skeletální dysplazie, chromozomální změny, vrozené poruchy metabolické, různé syndromy a genetické poruchy růstu)
- sekundární – poškození růstu (systémové, metabolické, endokrinní růstové poruchy, podvýživa)

Erupce stálého řezáku

- meziodistální šířka stálých řezáků je větší než dočasných – proto je několik mechanismů, které zajišťují správné zařazení do zubních oblouků:
- přítomny mezery, které vznikají růstem čelisti
- protruze stálých řezáků, při níž se zvětší zubní oblouk
- růst alveolární kosti zvětší prostor mezi špičáky (ukončen po prořezání laterálních řezáků)

Kritické periody pro vznik rozštěpu – působením teratogenů

- perioda: 27-35. den prenatalního vývoje (narušení tvorby primárního patra – splynutí nasálních výběžků s maxilárním)
- perioda: 37-53. den (narušen vývoj patrových plotének)
- perioda: 53-57. den (zpomalením růstu dolní čelisti)

=> po uplynutí tohoto kritického období nelze vyvolat tuto vadu – prevence důležitá na konci 1. a celý 2. měsíc

Autotransplantace – doporučuje se provádět v 6. a 7. stádiu vývoje zubu

Implantace

- Vždy po domluvě s orto
- Nemůžeme dělat v době, kdy ještě roste alveol – v době růstu
- U ektodermální dysplazie můžeme, protože alveol není, tudíž neroste

17. a) APEXOGENEZE U STÁLÝCH ZUBŮ

APEXOGENEZE = dokončenie vývoja koreňa a vytvorenie apikálneho uzáveru prirodzenou cestou

- primárnou snahou ošetrovania zubu s nedokončeným vývojom je využiť potenciálu zubnej drene, ktorá má veľkú schopnosť regenerácie:
 - je to mladá tkáň s množstvom nediferencovaných kmenových buniek
 - s lepším prekrvením
 - lymfatickou drenážou ...
- snažíme sa zachovať vitalitu zubnej drene ... **protože pokiaľ sa podarí zachovať živú pulpu v koreňovom kanáliku, je koreň schopný spontánne dokončiť svoj vývoj až po apikálnu oblasť**

CAVE! pokiaľ dôjde k nekróze zubnej drene je výsledné ošetrenie kompromisné

- **apexifikace** – využívanie unikátnych vlastností CaOH_2/MTA , nejedná sa o prirodzený vývoj koreňa
- **maturogeneze** – postup endodontického ošetrenia u veľmi raných vývojových štádií koreňa

pre zachovanie životaschopnej pulpy sa využívajú metódy:

- nepriame/ **přímé překrytí**
- parciální/ cervikální **pulpotomie**

NEPŘÍMÉ PŘEKRYTÍ (angl. *Indirect Pulp Capping, IPC*)

- značí spôsob ošetrenia kazu blízkeho dření, kedy na spodině preparace **zůstává tenký dentinový můstek**, jehož odstranění by vedlo k perforaci do dřenové dutiny a nastala by tak nutnost endodontického ošetření s částečným nebo úplným odstraněním pulpy
- **cílem** je ochránit zubní dřeň před exogenními noxami a zachovat ji zdravou, nebo alespoň vytvořit podmínky pro vyhojení reverzibilního zánětu
- mladší zuby mají obecně lepší prognózu úspěchu léčby
- **podmínky** pro nepřímé překrytí:
 - **indikace**
 - při exkavaci nacházíme v blízkosti pulpy **intaktný dentin bez perforace**, který doposud není postižen kazem
 - **zubní pulpa je zdravá nebo reverzibilně poškozená** (není přítomna spontánní bolest anamnesticky, chybí bolest na poklep, na RTG snímku není přítomna periapikální patologie)
 - (pacient do 30 let věku)

- dentinový můstek oddělující kavitu od pulpální dutiny má plochu maximálně 1 mm², dnes uznávané 4mm² (doporučený rozsah)
- dentinový můstek není infikovaný zubním kazem (nebarví se karies detektorem) a je tedy schopen remineralizace
- spolupráce pacienta (musí čistit, docházet na kontroly...)
- **kontraindikace**
 - ireverzibilně poškozená nebo odumřelá pulpa
 - kaz penetrující do dřeně, pacient starší 30 let
- mechanismus účinku **hydroxidu vápenatého** u nepřímého překrytí (na tomto princip fungují i biokeramické materiály)
 - **remineralizačné** schopnosti- účinkem tkáňového oxidu uhličitého (kyseliny uhličitě) dochází v místě kontaktu s dentinem ke vzniku těžko rozpustného uhličitanu vápenatého, který vytvrzuje ponechanou vrstvu dentinu, vápenaté ionty se zabudovávají do dentinu)
 - uvolněné hydroxidové ionty působí v místě kontaktu cementu s dentinem hlavně neutralizaci kyselého prostředí a antimikrobiálně
 - mírně zásadité prostředí **aktivuje alkalickou fosfatasu** v pulpě, která působí diferenciaci mezenchymálních kmenových buněk v odontoblasty i stimulaci stávajících odontoblastů k tvorbě terciárního dentinu
 - zásadité prostředí **neutralizuje kyseliny v oblasti zubního kazu** (pH 7,4-7,6 na 8,6-9)
- **postup:**
 - Zajistíme suché pracovní pole
 - V první fázi **odstraníme veškerý kariézní dentin.**
 - Dále odstraníme veškerý změkklý dentin v kavitě i ze všech jejích okrajů (nejdříve laterálně aby sme zmenšili riziko kontaminace při případné perforaci).
 - V žádném případě nezkoušíme tvrdost dentinu sondou.
 - Ponechávame transparentný dentin (afektovaný, tvrdý).
 - **Kavitu dezinfikujeme 1-2,5% roztokem hypochloritu** na smotku vaty po dobu pěti minut. Alternativou dezinfekce je netuhnoucí preparát s hydroxidem vápenatým, roztok chlorhexidinu nebo některý z komerčních preparátů určených k tomuto účelu.
 - Po dezinfekci kavitu opláchneme jemným proudem vody a opatrně vysušíme.
- **4 základní metody:**
 - **ošetření ve třech vrstvách - Ca(OH)₂ + GIC + amalgám/kompozit**
 - po přípravě kavity na políčko změkklého dentinu aplikujeme **tuhnoucí hydroxid vápenatý** v rozsahu přibližně 2 × 2 mm – podpodložka
 - podložka z hydroxidu vápenatého musí být nanесena ve velmi tenké vrstvě a musí být dokonale hermeticky uzavřena od okolí, neboť jinak hrozí její vyluhování, penetrace bakterií nebo jejich toxinů do příslušné oblasti a selhání celého ošetření
 - překryjeme podložkou ze **skloionomerního cementu**

- následně **definitivní výplň**
- v praxi stále používaný postup, když chceme dělat amalgám (ale u dětí ne)
- **ošetření ve dvou vrstvách - Ca(OH)₂+ kompozit**
 - po přípravě kavity **její celou vnitřní plochu naleptáme**
 - při aplikaci leptadla na políčko změkklého dentinu **nehrozí iritace pulpy**, neboť leptadlo do takové hloubky neproniká
 - následně však nesmíme kavitu přesušit proudem vzduchu, což naopak pulpu může poškodit
 - aplikace leptadla probíhá **před aplikací podložky** z hydroxidu vápenatého z toho důvodu, že kyselé pH leptadla může výrazně alkalickou podložku poškozovat a způsobovat poruchu její struktury i účinku
 - následně na políčko změkklého dentinu **aplikujeme tuhnoucí hydroxid vápenatý** v rozsahu přibližně 2 × 2 mm
 - po jeho ztuhnutí kavitu jemně **osušíme** a aplikujeme do okolí podložky **primer, bond** a následně kompozitní materiál
 - tolik se nepoužívá, větší riziko spáry a tím dráždění, spíše už ne
 - dnes se spíše použije světlem tuhnoucí podložka s obsahem Ca(OH)₂ - například **Biner LC**
- **ošetření ve dvou vrstvách - biodentin + kompozit**
 - po přípravě kavity ji celou vyplníme biodentinem, necháme ztuhnout
 - v další návštěvě se část biodentinu odstraní a nahradí se kompozitem (takový „sendvič“)
- **ošetření v 1 vrstvě - kompozit**
 - na celou plochu kavity přímo aplikujeme **vazebný systém a po vrstvách nanášíme kompozitní materiál**
 - Základní podmínkou pro vytvoření silnějšího dentinového můstku z terciárního dentinu je totiž **dokonalé uzavření dentinových tubulů**, které moderní vazebné systémy umožňují
 - při aplikaci vazebného systému však musíme striktně postupovat podle doporučení výrobce, nespěchat a dentin zbytečně nepřesušovat ani neiritovat příliš silným nebo chladným proudem vody v průběhu oplachování
 - ošetření má zásadní výhodu proti ošetření hydroxidem vápenatým, že v **čase nedochází k vyluhování materiálu použitého pro nepřímé překrytí**
 - při dodržení zásad ošetření, včetně aseptického pracovního postupu, je úspěšnost tohoto typu ošetření velmi vysoká
- prognóza - je obecně velmi dobrá, pohybuje se okolo 95 %

PŘÍMÉ PŘEKRYTÍ (angl. *Direct Pulp Capping*, DPC)

- je **endodontický výkon**, který má za úkol zachovat živou pulpu v případě, kdy došlo k **bodovité perforaci do pulpální dutiny**
- k otevření dřeňové dutiny dochází nejčastěji při **traumatu** nebo **při náhodném otevření pulpy** v průběhu preparace
- k náhodnému otevření pulpy dochází nejčastěji při spěchu nebo při preparaci dentinu vrtáčky malého průměru při vysokých otáčkách nebo při anatomických anomáliích zubní dřeně
- otevření zubní dřeně musí být v zdravém dentinu
- v místě perforace tedy chybí jak dentinový můstek, tak odontoblasty na jeho pulpálním povrchu
- jakmile perforaci zjistíme, zajistíme okamžitě aseptické pracovní pole nasazením **kofferdamu**, nebo alespoň aplikací mulových válečků, odsáváním a prevencí jakékoli kontaminace slinou, pokud jsme tak již neučinili na počátku preparace
- jemně osušíme dentin proudem vzduchu a zjistíme rozsah perforace a skutečnost, zda pulpa krvácí
- v případě pochybností či nemožnosti provést přímé překrytí lege artis volíme jednoznačně vitální extirpaci s ošetřením kořenového systému zubu – tento postup nesmí být v žádném případě označen za non lege artis postup
- **podmínky pro úspěšné překrytí pulpy**
 - typ zubu – tento typ ošetření je **vyhrazen stálým zubům**
 - u dočasného zubu provádíme buď hlubokou pulpotomii, ošetření kořenových kanálků, nebo zub extrahujeme
 - věk pacienta – věk **pacienta do 30 let**
 - mechanismus otevření pulpy
 - náhodné otevření pulpy ve zdravém dentinu nastává většinou **při preparaci na protetickou práci** – zde však přímé překrytí použít **v zásadě nelze**, neboť oblast přímého překrytí by byla na spoji zubu a protetické práce
 - při náhodném otevření dřeně při preparaci kazivého ložiska je třeba velmi zvážit indikaci a posoudit navíc stupeň potenciální mikrobiální kontaminace a poškození dřeně
 - v případě traumatu hraje roli zejména doba, která uplynula od traumatu, a mikrobiální kontaminace
 - intaktní vitální pulpa, fyziologicky krvácející
 - není přítomna spontánní bolest anamnesticky, chybí bolest na poklep
 - **parametry perforace** – tradičně je udáván průměr perforace **do 1 mm²**
 - při použití MTA je možné provést přímé překrytí **i do průměru 4 mm²**
 - základním požadavkem je, že **okraje perforace musí být ve zdravém dentinu**
 - čas od okamžiku perforace – v klinické praxi se nejčastěji uvádí, že by okamžik od perforace neměl překročit **tři hodiny** – po uplynutí tohoto intervalu lze u zubů s nedokončeným vývojem kořene provést parciální nebo cervikální pulpotomii, u zubů s dokončeným vývojem ošetření kořenových kanálků

- **stav pulpy** – jakékoli známky poškození pulpy, zejména serózní nebo hnisavý exsudát, mikrobiální kontaminace pulpy, výrazné a dlouhotrvající krvácení pulpy (pokus o hemostázu déle než 5–10 minut), krvácení tmavé krve či degenerativně změněná pulpa, jsou kontraindikací přímého překrytí
 - žádoucí **je prosvítající zdravá růžová pulpa jemně krvácející**, přičemž krvácení relativně snadno zastavíme
 - přímé překrytí provádíme raději pouze v situaci, kdy se v místě perforace objevuje pouze kapička krve
- **reakce na chlad a teplo** – musí být v normě, spontánní pulpitické bolesti zubu před ošetřením vylučují přímé překrytí
- **RTG** – je klíčové, aby snímek nevykazoval známky periapikálního poškození či vnitřní nebo vnější resorpce kořene
- **technické možnosti** – kontraindikací jsou zejména neschopnost lékaře ošetření provést lege artis či nemožnost zajistit dlouhodobý hermetický uzávěr dentinu

(dle dr. Míšové: je v tomto oboru rozvoj a dynamika - a už se spíše díváme na kliniku stavu dřeně - jsou tam tisíce faktorů, posoudit individuálně, ale dr. Míšová ho už tolik nedělá ale raději vezme kousek dřeně posoudí stav dřeně a pak to překryje NeoMTA > preference parciální pulpotomie - vidí kliniku a může tomu zubu věřit- řešíme spíše kliniku než velikost)

- **postup:**

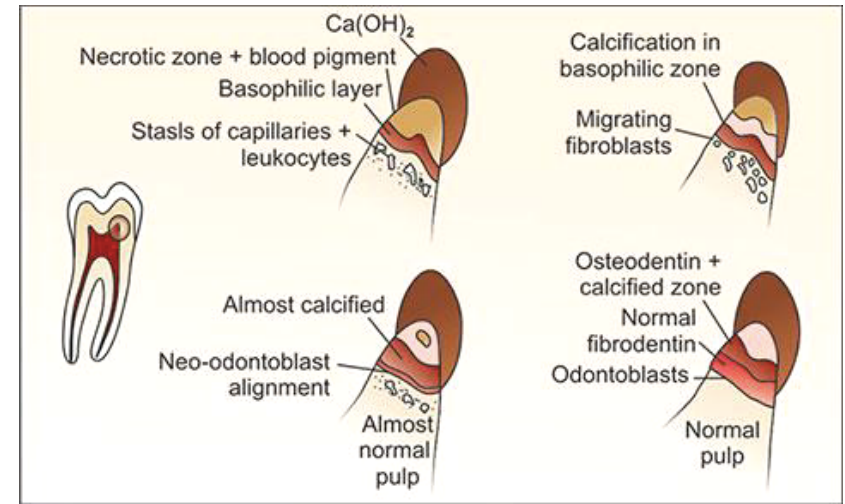
- dezinfekce a hemostáza
- **chlornan sodný** 1–1,5% roztok – je v této indikaci nejpoužívanějším roztokem, má velmi dobré hemostatické i antimikrobiální vlastnosti
- peroxid vodíku – při jeho použití hrozí nebezpečí emfyzému pulpy s jejím poškozením
- chlorhexidin – lze jej použít, po použití chlorhexidinu k dezinfekci kavity se dokonce adhezivní vazba výplňových materiálů mírně zvyšuje
- sterilní kalciové mléko – někdy je doporučováno k výplachu, dezinfekční efekt nemá
- sterilní fyziologický roztok – má význam dekontaminační a očistný, dezinfekční účinek nemá

1. HYDROXID VÁPENATÝ – v praxi se prý hodně od tohoto ustupuje (pozor při mluvení o tomto)

- **mechanismus působení hydroxidu vápenatého:**

- principem ošetření je **stimulace tvorby terciárního dentinu hydroxidem vápenatým**
- vodní suspenze hydroxidu vápenatého působí **baktericidně, neutralizuje** bakteriální lipopolysacharid (endotoxin), podporuje regeneraci pulpální tkáně, vysokým pH stimuluje dělení fibroblastů zubní dřeně a indukuje diferenciaci buněk zubní dřeně v buňky podobné odontoblastům
- hydroxid vápenatý stimuluje uvolňování růstových faktorů, zejména TGF-β, z dentinové matrix a stimuluje tak kmenové buňky zubní dřeně k diferenciaci v odontoblastům podobné buňky, které produkují terciární dentin
- po přiložení preparátu hydroxidu vápenatého vzniká úzká vrstva **sebeohraničující nekrózy**, která přetrvává až 14 dní po ošetření, má tři vrstvy:
 - **kontaktní vrstva** – tlaková vrstva, která je uložena nejbližší hydroxidu vápenatému, vzniká tlakem materiálu na obnaženou tkáň
 - **zduřelá vrstva** – odpovídá zóně kolikační nekrózy, vzniká chemickým působením hydroxylových iontů, uvolněných z hydroxidu vápenatého

- **pulpální vrstva** - vrstva koagulační nekrózy, vzniklá tlakem druhé vrstvy a působením zbývajících hydroxylových iontů
- pod vrstvou povrchové nekrózy se během několika hodin po aplikaci vytváří **demarkační zóna (linie)**, která odděluje nekrotickou tkáň od zubní dřeně a vzniká zde lokální aseptický **fibroproduktivní zánět**, na jehož podkladě vzniká vazivová bariéra, která sekundárně podléhá kalcifikaci na podkladě **usazování uhličitánu vápenatého**, vzniklého reakcí vápenatých iontů a oxidu uhličitého
- záhy po poranění se v oblasti plnohodnotné pulpy začínají diferencovat nové odontoblasty z kmenových buněk zubní dřeně a produkovat osteodentin a následně i terciární dentin
- za **6-8 týdnů** zde vzniká dentinový můstek
- tvorbu dentinového můstku potencují hydroxylové ionty, které reagují s tkáňovým oxidem uhličitým (kyselinou uhličitou) za vzniku hydroxyapatitových krystalů



- **postup:**
 - pokud jsou splněna indikační kritéria pro přímé překrytí, **aplikujeme anestezii, nasadíme koferdam a odstraníme veškerý kariézní dentin**
 - vyčistíme kavitu opatrně smotkem vaty namočeným v **1-2,5% roztoku hypochloritu**, alternativou je střídavá aplikace roztoku 3% H₂O₂ a 1-2,5% roztoku hypochloritu
 - kavitu jemně **vypláchneme a vysušíme**
 - k výplachu je někdy doporučováno sterilní kalciové mléko
 - při vysušování kavity se vyhýbáme místu perforace, neboť by mohlo dojít k obnovení krvácení
 - **k zastavení krvácení** se někdy doporučuje mulový smotek napuštěný fyziologickým roztokem
 - pokud nedorazí během **maximálně 5-10 minut** k zástavě krvácení, je přímé překrytí kontraindikováno, neboť se s vysokou pravděpodobností jedná o ireverzibilně poškozenou pulpu
 - pokud je přítomno krevní koagulum, je třeba jej odstranit
 - na místo perforace nanese bez tlaku **tuhnoucí preparát hydroxidu vápenatého**
 - jako podložku aplikujeme nejčastěji **skloionomerní cement**, který by měl ve všech směrech přesahovat místo přímého překrytí
 - teprve následně **aplikujeme adhezivní systém** a na něj **definitivní výplň z kompozitního materiálu**

2. MTA

- **mechanismus působení MTA:**
 - tato technika je výhodná v tom, že **MTA působí protizánětlivě, antibakteriálně a stimuluje tvorbu reparabilního dentinu**
 - kromě toho při tuhnutí **expanduje**, čímž se **hermetický uzávěr stává mnohem dokonalejším**, a i v případě selhání výplně může přímé překrytí fungovat po určitou dobu samo o sobě, pokud je MTA ve vrstvě alespoň 1 mm

- dokonce byla popsána tvorba dentinového můstku se zdravou vrstvou odontoblastů
- jeho účinek je v této indikaci označován jako reparativní dentinogeneze

- **postup:**

- zajistíme **aseptické pracovní pole**, pokud jsme tak již neučinili, v případě, že je perforace menšího rozsahu než 1 mm², zvětšíme ji jemným kuličkovým vrtáčkem na průměr **1-1,5 mm**
- operační pole mírně osušíme a vyčkáme **zastavení krvácení**
- někdy se doporučuje odstranit brouskem 1-2 mm povrchovou vrstvu zubní dřeně, čímž dochází k odstranění vrstvy ireverzibilně změněné dřeně a vytvoření „kavity“ pro MTA, aby následně nedošlo k dislokaci při aplikaci definitivní výplně, kromě toho tak zbavíme pulpu dentinových pilin, které by ji mohly iritovat
- kavitu dezinfikujeme, znovu ji mírně osušíme sterilní peletkou
- do kavity aplikujeme MTA, které kondenzujeme nejčastěji cpátkem s rovným čelem přiměřené velikosti
- na závěr kondenzace z povrchu materiálu odsajeme přebytečnou vodu, nejčastěji opačným koncem papírového čepu
- dále pokračujeme jedním ze dvou způsobů:
 - **jednofázová technika** - oblast přímého překrytí převrstvíme podložkou, nejčastěji tenkou vrstvou světlem tuhnoucího SIC, kompomeru, duálně tuhnoucího kompozitního cementu či vrstvou bondu
 - krycí vrstva má zasahovat alespoň 1 mm od okraje přímého překrytí
 - aplikujeme adhezivní systém a prostor hermeticky uzavřeme, nejčastěji kompozitní výplní
 - **dvoufázová technika** - do kavity aplikujeme přes oblast přímého překrytí malý smotek mírně vlhkého sterilního mulu a provizorní výplň a pacienta pozveme za minimálně čtyři hodiny, případně až druhý den
 - v té době je již MTA cement dokonale ztuhlý a je možné aplikovat adhezivní systém
 - v případě potřeby odstraníme vrtáčkem přebytek MTA cementu
 - sklovinnou oblast naleptáme a leptadlo opláchneme
 - dentin připravíme pomocí primeru (do oblasti, kde je **MTA**, leptadlo ani primer nenanášíme, oblast však při třetím kroku (či druhém - dle adhezivního systému) **převrstvíme bondem**)
 - následně nanášíme kompozitní výplň dle standardních pravidel

+ podobně lze použít i 2. generaci = **BIODENTIN**

3. **Přímé překrytí kompozitem** (Přímé překrytí zubní dřeně kompozitem. - MUDr. Michal Dudek)

- u přímého překrytí definitivní adhezivní rekonstrukcí se postup v zásadě neliší od klasického postupu, jen je třeba ošetřit a utěsnit místo perforace tak, aby byly dřeně poskytnuty podmínky pro zhojení

- *(Primárně se snažíme do dřeně vůbec neperforovat proto, abychom si zbytečně nekomplikovali pracovní postup, ale zejména kvůli tomu, že tak výrazně zvýšíme šanci na úspěšné zachování vitality v porovnání s přímým překrytím. I při ponechání malého políčka detektorem obarveného dentinu, který zakonzervujeme adhezivem a hermeticky odizolujeme od vnějšího prostředí, bakterie ztratí přísun k výživě a kaz se zastaví.)*
- pokud při preparaci otevřeme dřeňovou dutinu, je třeba pozorně sledovat, zda je v ní **přítomná živá, krví perfundovaná dřeň**, v případě velmi malé perforace se obvykle objeví drobné krvácení, které se během krátké chvíle **samo zastaví** a lékař pak může zhotovit kompozitní výplň při dodržení standardního adhezivního protokolu
- pokud je však poranění dřeně vrtáčkem rozsáhlejší a krvácení spontánně neustává, je třeba jej před zhotovením adhezivní rekonstrukce **zastavit**, aby byla zajištěna podmínka suchého pracovního pole
- k tomu lze použít různé látky jako **NaOCl, či netuhnoucí Ca(OH)₂**, avšak jako nejjednodušší se jeví použití **dentálních hemostatik**, jako jsou např. gely na bázi Al₂(SO₄)₃ (např. GelCord, Pascal International, Inc., USA) nebo AlCl₃ (např. ViscoStat Clear, Ultradent Inc., USA), které ihned po perforování **aplikujeme na krvácející dřeň po dobu 90 sekund**
- hemostatický gel je poté třeba pečlivě odstranit vodní sprej, aby jeho zbytky nebránily při vytváření adhezivního spoje
- gel také pomáhá zastavit vytékání tkáňového moku
- v okamžiku, kdy je kavita vyčištěná a z perforace nevytéká nic, lze pokračovat v ošetření, jako by perforace nebyla vůbec přítomná
- jako nejvhodnější se jeví adheziva ze **skupiny tříkrokových total-etch a dvojkrokových self-etch**, která zahrnují separátní krok aplikace hydrofobního bondu, a tudíž dokážou výrazně omezit permeabilitu dentinu (Dr. Rosa doporučuje neleptat a použít 7. generaci adheziv)
- po přímém překrytí může pacient intermitentně pociťovat dyskomfort či mírnou bolestivost několik týdnů, kterou doporučujeme tlumit běžnými analgetiky
- je také třeba pacienta poučit, že v případě nástupu neuralgiformních bolestí bude nutné podstoupit endodontické ošetření

Přímé překrytí – alternativní způsoby, patří tu překrytí pomocí:

- zmražených kostních pilin
- hydroxyapatitu
- dentinových fragmentů (pilin)
- teflonových pilin
- zinkoxideugenolových cementů
- proteinů sklovinné matrix (emdogain gel obsahující amelogenin), které mají mírné antibakteriální účinky a rovněž indukují dělení kmenových buněk zubní dřeně a iniciují tak tvorbu nových odontoblastů podobných buněk, které tvoří terciární dentin
- isobutyl-cyanoakrylátu

- kromě toho se zkouší přidávat k materiálům pro přímé překrytí nejrůznější aditiva **typu růstových faktorů, proteinů sklovinné matrix či kostní sialoprotein**

- **NÁSLEDNÉ KONTROLY**

- pacienta bychom měli sledovat první rok po ošetření v pravidelných intervalech po **třech měsících a pak ve standardních šestiměsíčních kontrolách**
- v rámci kontroly sledujeme vitalitu zubu a přítomnost subjektivních i objektivních příznaků selhání ošetření
- v intervalu 6 měsíců zhotovujeme intraorální rtg snímky - v případě diagnostické nejasnosti snímek zhotovíme kdykoliv

- **PROGNÓZA PŘÍMÉHO PŘEKRYTÍ**

- úspěšnost ošetření se pohybuje v rozmezí 60-96 %, v čase klesá
- nejvyšší úspěšnost je při použití MTA, pochopitelně při zachování indikací a přísné technologické kázně
- při použití hydroxidu vápenatého je úspěšnost po dvou letech více než 80%

PULPOTOMIE (vzato kompendium od Dr. Šedého)

- jako **vitální amputace pulpy** (částečná vitální exstirpace pulpy, vitální pulpotomie) se označuje výkon, kdy **odstraňujeme koronální část vitální pulpy** u SZ s nedokončeným vývojem s perforací větší než 1 mm² ve snaze o dokončení vývoje apikální části kořene a vytvoření *foramen physiologicum* pro možnost následného endodontického ošetření celého kořenového systému
- kořenová výplň má umožnit **alespoň parciální dokončení vývoje zubu**
- zubní dřeň zubu s nedokončeným vývojem má totiž velkou schopnost regenerace, podmíněnou skutečností, že se jedná o mladou tkáň s množstvím nediferencovaných kmenových buněk s lepším prokrvením a lepší lymfatickou drenáží, než má zralá pulpa
- vitální amputace pulpy má smysl, pokud je přítomna **jasně červená zdravá zubní dřeň**
- u stálých zubů s nedokončeným vývojem kořene se snažíme nezasahovat do apikální oblasti
- ideálně se provádí do 24 hodin od úrazu, ale ve výjimečných případech lze tento interval prodloužit až na několik dní
- podmínkou pro provedení je přítomnost živé dřeně - reakce na tepelné podněty zde není zcela rozhodující
- provádět pulpotomii u zubů s dokončeným vývojem je spojeno s vysokým rizikem vzniku chronického zánětu
- **amputaci rozdělujeme na parciální a cervikální**

(dle dr. Míšové: v tomto oboru dochází k rozvoji, v dnešní době lze i u 20 letého pacienta s ukončeným vývojem zubů udělat pulpotomii, žádné endo je nejlepší endo, když má dobrý věk a hygienu proč to nezkusit)

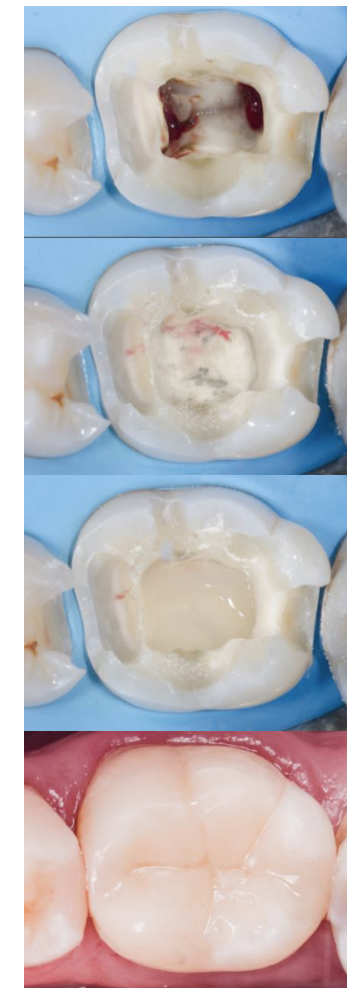
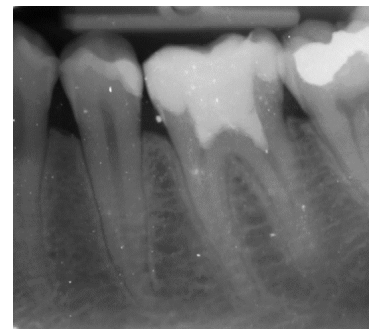
(dle dr. Míšové - apexogeneze - je přirozený proces uzavření kořene, my můžeme pouze některými technikami tomu pomoci - tam řadíme přímé překrytí a pulpotomii)

Parciální pulpotomie

- spočívá v odstranění **2 mm silné vrstvy pulpy z cavum pulpae a jejím přímém překrytí**
- jedná se o šetrnější variantu, než je cervikální pulpotomie
- po dokončení vývoje kořene v případě optimálního průběhu léčby **není nutné následně provádět endodontické ošetření** jako v případě cervikální pulpotomie
- infekce proniká z vnějšího prostředí do pulpy jen do hloubky 1,5-2 mm a dále se tvoří obranná bariéra, proto se při částečné pulpotomii **odstraňuje jen 2mm tkáň**
- **indikace:**
 - malá perforace cavum pulpae
 - do 24 hodin po úrazu
- **kontraindikace:**
 - stálý zub s dokončeným vývojem foramen physiologicum
- **provedení:**
 - Aplikujeme lokální anestezii, zajistíme suché pracovní pole, odstraníme veškerý zubní kaz (od periferie směrem k pulpální stěně) a provedeme trepanaci zubu.
 - Kuličkovým diamantovaným vrtáčkem při vyšších otáčkách s vydatným chlazením sterilním fyziologickým roztokem **odstraníme 2 mm silnou vrstvu koronální pulpy.**
 - Krvácení ze zbylých částí pulpy stavíme **sterilním mulem smočeným v ochlazeném sterilním fyziologickém roztoku nebo hypochloridu,** který vtlačíme do rány a ponecháme in situ 2-5 minut.
 - na povrchu pulpy dochází k nekróze, která se jeví jako tmavě zbarvená, nekrvácející tkáň
 - ověříme, zda došlo k zástavě krvácení
 - pokud ne je namístě provedení cervikální pulpotomie
 - Následně plochu překryjeme **nanesením řídkého netuhnoucího preparátu s hydroxidem vápenatým**
 - nověji využíváme k tomuto účelu i jiné **kalcium-silikátové cementy typu BIODENTINU nebo BIOKERAMIKY**
 - z důvodu rizika diskolorace však většinou nepoužíváme MTA cement
 - Dutinu jemně vypláchneme. Kavitu jemně osušíme slabým proudem vzduchu a bez tlaku aplikujeme hustě namíchaný **netuhnoucí hydroxid vápenatý,** který překryjeme **minimálně 2 mm silnou podložkou ze skloionomerního cementu.**
 - Ošetření dokončíme **definitivní kompozitní výplní.**
 - Následné kontroly provádíme v intervalu 3, 6, 12 a 24 měsíců. Sledujeme apexogenezi a dokončování vývoje kořene. Po dokončení vývoje kořene není nutné endodontické ošetření s odstraněním pulpy.

Cervikální pulpotomie

- je výkon, při kterém **odstraňujeme veškerou korunkovou pulpu, včetně části kořenové pulpy u vstupu do kanálků**
- provádíme ji pouze u zubů s nedokončeným vývojem
- od výkonu si slibujeme dokončení vývoje kořene a vytvoření apikálního uzávěru přirozenou cestou – **apexogeneze**
- problém je, že takto **ztrácíme schopnost kontroly vitality**, neboť zbytková pulpa se nachází pod úrovní krčku, která je nedosažitelná pro fyzikální vyšetření
- dalším rizikem je prokazatelně **vyšší pravděpodobnost vnitřní resorpce kořene**, která zřejmě souvisí s netěsností a chemickým působením hydroxidu vápenatého
- po dokončení vývoje a vytvoření apikálního uzávěru proto obvykle **provedeme endodontické ošetření** s odstraněním zubní dřeně
- **indikace:**
 - rozsáhlejší otevření cavum pulpae
 - ireverzibilní poškození zubní dřeně
 - větší ztráty korunky
 - 24–72 hodin po úrazu
- **kontraindikace:**
 - stálý zub s dokončeným vývojem foramen physiologicum
- **provedení:**
 - Aplikujeme lokální anestezii, zajistíme suché pracovní pole a provedeme trepanaci zubu.
 - Kuličkovým diamantovaným vrtáčkem při vyšších otáčkách s vydatným chlazením sterilním fyziologickým roztokem **odstraníme veškerou pulpu z cavum pulpae a z koronálních 2 mm úseků kořenového kanálku.**
 - Krvácení ze zbylých částí pulpy stavíme osušením slabým proudem vzduchu, jemným vypláchnutím sterilním fyziologickým roztokem a nanesením **řídkého netuhnoucího preparátu s hydroxidem vápenatým bez tlaku.**
 - na povrchu pulpy dochází k nekróze, která se jeví jako tmavě zbarvená, nekrvácející tkáň
 - K zastavení **krvácení by mělo dojít do 5 minut**, jinak je nutné považovat kořenovou část pulpy za ireverzibilně změněnou a je nutné **endodontické ošetření celého kořenového systému zubu.**
 - Vrstvu hydroxidu vápenatého překryjeme minimálně 2 mm silnou podložkou ze skloionomerního cementu.
 - Ošetření dokončíme definitivní kompozitní výplní.
 - Stav zubu sledujeme v intervalu 3, 6, 12 a 24 měsíců, kdy sledujeme apexogenezi a dokončování vývoje kořene.
 - Po dokončení vývoje kořene dokončíme endodontické ošetření.



17. b) VLIV PŘEDČASNÝCH ZTRÁT DOČASNÝCH A STÁLÝCH ZUBŮ NA VÝVOJ ZUBNÍCH OBLOUKŮ A ERUPCI ZUBŮ

PŘEDČASNÉ ZTRÁTY DZ

- existují dvě hlavní příčiny předčasných ztrát dočasných zubů
 - **extrakce v případě destrukce zubu zubním kazem**, zde je postižen častěji laterální úsek chrupu
 - **následkem úrazů**, které častěji postihují frontální úsek chrupu
- další příčiny:
 - iatrogenní
 - **resorpce kořene dočasného zubu vlivem sousedícího prořezávajícího zubu**
 - distální kořen m2 vlivem M1 nahoře
 - kořen i2 širokou korunkou I1
 - kořen c vlivem I2 nebo P1
 - **prepubertální parodontitis - dnes** je správné označení **agresivní parodontitis**
 - výskyt extrémně vzácně, ve věku 2-4 roky
 - lokalizovaná/generalizovaná forma
 - **hypofosfatáza** > dědičné onemocnění se sníženou aktivitou alkalické fosfatázy
 - předčasná ztráta zubů, deformace končetin
 - **Papillonův-Lefevreův sy** - juvenilní parodontitis, předčasná ztráta zubů, osteolýza, keratosis palmoplantaris
 - **syndrom Handův-Schüllerův-Christianův** - chronická forma histiocytózy z Langerhansových buněk
- předčasným ztrátám zubů bychom měli předcházet (moudrá to věta :D)
- jestli k předčasné ztrátě zubů dojde, měla by následovat konzultace s ortodontistou, aby jsme předešli komplikacím
- za předčasnou ztrátu dočasného zubu můžeme považovat tu, která **nastala nejméně 1-1,5 roku před fyziologickým prořezáním** jeho stálého nástupce - tzv. retardace
 - **nebo pokud dojde ke ztrátě dočasného zubu kdykoli před vytvořením dvou třetin kořene stálého nástupce**
- tzv. **akcelerace** > rozpuštění kostní lamely nad zárodkem stálého zubu > stálý zub má pak méně mineralizovaný kořen (slabší)
- dočasné zuby mimo jiných funkcí plní **úlohu přirozeného mezerníku**, který udržuje v zubním oblouku místo pro stálé zuby, které v dané oblasti budou prořezávat

- ZTRÁTA DOČASNÉHO ZUBU ZPŮSOBÍ:

- posun/sklon sousedních zubů do mezery
- nedostatek místa pro stálé zuby
- stěsnání ve stálé dentici

- MÍRA UZAVŘENÍ MEZERY ZÁVISÍ NA:

- **době, kdy ke ztrátě došlo** – časné ztráty (batolecí a předškolní věk)
- **množství ztracených zubů** – vícečetné ztráty sousedních zubů jsou horší
- **typu ztraceného zubu** – **c, m2** nejvíc problematické – jsou to dočasné zuby, které mají...
- **...preventivně-ortodontický význam**
 - **ztráta c** – začátek sériových extrakcí
 - **ztráta m2** – velké riziko, že stálá M1 prořeže meziálněji (ve 20 %), ortodontisti ale říkají, že je to dáno nepoměrem mezi velikostí zubů a čelistí a že se jedná o primární stěsnání → dnes proto říkáme, že **preventivně-ortodontický význam m2 klesá**
 - **u m1** jsou někteří zubaři tak radikální, že doporučují ty, které mají kavitovanou lézi, rovnou extrahovat → ani je nespravují, ale trhají (nemají ortodontický význam při zachované 5)
 - jednotlivé zuby – **c, m1, m2** tvoří **opěrnou zónu udržující místo pro stálý C, P1, P2**

• ŘEZÁKY

- ztráty **dočasných řezáků nejsou ortodonticky tak závažným problémem** (pokud máme zachované c), protože:

- stálé zuby využívají mezer přítomných ve frontě DZ
- prořezávají více labiálně
- dále také růstem dochází k transversálnímu zvětšení prostoru mezi špičáky

- **problém ze stran fonetických, výslovnosti, změna sklonu a pozice stálých nástupců, estetický handicap**

• ŠPIČÁKY

- větší riziko hrozí u předčasné ztráty **dočasného špičáku**, ke které obvykle nedochází následkem zubního kazu, ale kvůli tomu, že je jeho **kořen předčasně resorbován postranním stálým řezákem** > tento stav je častěji zaznamenán v dolní než v horní čelisti
- místo dočasného špičáku v zubním oblouku pak může zaujmout postranní stálý řezák a stálý špičák může prořezat mimo zubní oblouk (**může prořezávat palatinálně, nebo být retinovaný**)
- jednostranná ztráta může navíc ovlivnit také **posun středu zubního oblouku k postižené straně (asymetrie)**
- příčinou může být :
 - **nedostatek místa mezi zárodky stálých zubů**
 - **výrazný rozdíl mezi velikostí korunek dočasných a stálých zubů**



- **atypický směr prořezávání stálého zubu**

- **MOLÁRY**

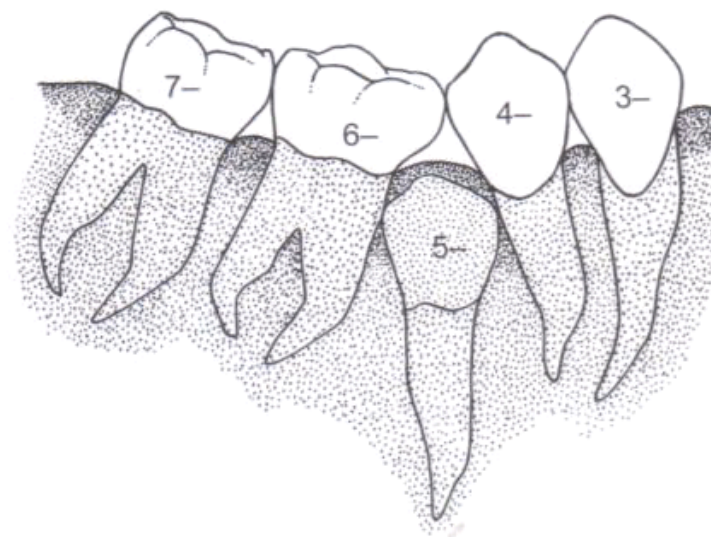
- zachování místa v porušené opěrné zóně, tedy v laterálním úseku dětského chrupu, je velmi důležité, riziko stěsnání po předčasné ztrátě dočasných molárů **je větší v horním** než v dolním zubním oblouku
 - obecně platí, že **posun stálých zubů do mezery je rychlejší v horní čelisti než dolní**
 - tendence k posunu a stěsnání zubů se vyskytuje zejména u dětí, které mají menší zubní oblouky a predispozice ke stěsnání chrupu > **děti s primárním stěsnáním**
 - novější studie **nezaznamenávají** výrazný úbytek prostoru po předčasné ztrátě prvního dočasného moláru
 - výraznější a závažnější následky má však **předčasná ztráta DRUHÉHO DOČASNÉHO MOLÁRŮ**
 - důležité je i **období**, kdy k ztrátě došlo
 - **ztráta m2 před vytvořením poloviny kořene M1 vede k bodily posunu zárodku a meziální erupci M1**
 - **pokud dojde k ztrátě později- nedochází k bodily posunu, ale prořezává pouze v meziálním sklonu**
 - **OBECE platí, že v HČ dochází spíše k bodily posunu, v DČ spíše k meziálnímu sklonu (dáno odlišností kostí)**
 - HČ > větší meziální posun, meziální sklon, výrazná mediální rotace M1 kolem palatinálního kořene
 - DČ > meziální sklon, mírný mediální posun, bez rotace
- *Leeway space** = prostor vzniklý rozdílem meziodistální šířky dočasných c + m1 + m2 a stálých C + P1 + P2; Leeway space je větší v DČ

- jestliže ke ztrátě dojde ještě před erupcí prvního stálého moláru, může **první stálý molár prořezat meziálně** od svého pravidelného postavení – je to kolem 20% , což může mít za následek zkrácení postranního úseku dětského chrupu, takzvané opěrné zóny > to vede k nedostatku místa pro později prořezávající stálé zuby, které mohou prořezat mimo zubní oblouk a vznikne tak **sekundární stěsnání chrupu**
 - jestliže dojde ke ztrátě druhého dočasného moláru po erupci prvního stálého moláru, může se tento zub **meziálně posunout nebo inklinovat** > vzniklé zkrácení zubního oblouku může zase vyústit v **sekundární stěsnání chrupu**
 - ortodontista může v určitých případech indikovat **MEZERNÍK**, aby se zachovalo, případně i zvětšilo místo pro stálý zub, který v tomto místě bude prořezávat
 - naopak se mezerník neindikuje, když jsou tremata mezi zuby, když se prostorové poměry nezhoršují nebo když během několika měsíců lze očekávat erupci stálého zubu
 - zhotovení mezerníku je technicky proveditelné, pouze pokud je zajištěno jeho distální zakotvení
- důsledkem předčasné ztráty dočasných zubů může být kromě zmenšení místa pro stálý zub, také: **dystopie, případně retence stálých zubů či poruchy v okluzních vztazích**
 - v důsledku sklánění zubů do mezery se **snižuje skus** a může tak vznikat i **hluboký skus**

- **dystopie** je postavení zubu, kdy apex je ve svém správném postavení, ale korunka se nachází mimo zubní oblouk
- **dystopická erupce stálého špičáku** a také **dystopické prořezávání premolárů**
- poruchy v okluzních vztazích a urychlené prořezávání stálého zubu může být rovněž důsledkem předčasné ztráty a kořen takto prořezaného zubu může být **méně mineralizovaný** - toto bývá popisováno po předčasné ztrátě v důsledku chronického zánětlivého ložiska
- **retence stálých nástupců** - v zubním oblouku nenachází dostatek místa pro zuby a zpravidla postihuje v horní čelisti špičáky a v dolní čelisti druhé premoláry
 - tento fakt je dán souvislostí s odlišným pořadím erupce
- **k retenci druhého premoláru** dochází jak v horní, tak v dolní čelisti často následkem předčasné ztráty druhého dočasného moláru
- dočasná dentice by měla být kompletně prořezána ve 2,5 - 3 letech věku dítěte
- k fyziologické eliminaci druhého dočasného moláru dochází zpravidla kolem 11 roku věku dítěte
- tento dočasný molár musí setrvat po značně dlouhé období v dutině ústní (7-8 let), aby tvořil fyziologický mezerník, proto je nutné věnovat mu dostatečnou pozornost a péči
- včasná diagnostika retence druhého premoláru je základem pro jeho zdárné zařazení
- léčba se provádí ortodontickou terapií nebo ortodonticko - chirurgickou terapií a je vhodné ji zahájit ve fázi fyziologické výměny
- **stádium ošklivého káčátka**
 - distální inklinace stálých horních I2 s tvorbou mezer
 - fyziologická varianta během výměny fronty, která souvisí s polohou zárodků stálých špičáků

Retence druhého dolního premoláru, který má již ukončený vývoj.

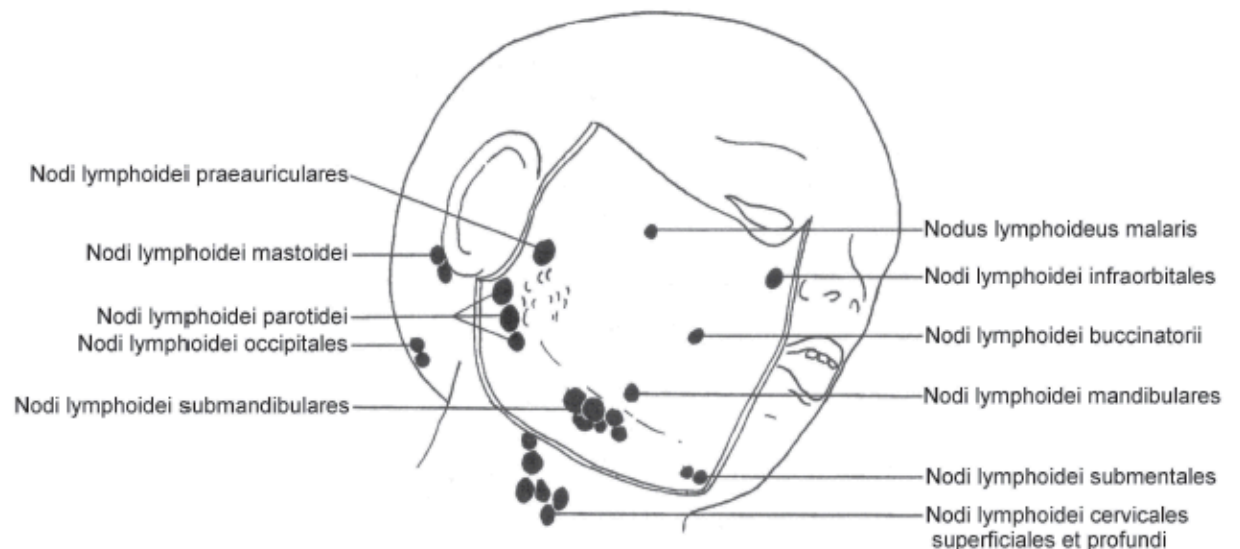
Názorně zobrazen sklon okolních zubů do mezery



18. a) ONEMOCNĚNÍ LYMFATICKÝCH ŽLÁZ U DĚTÍ

18. b) KAZ RANÉHO DĚTSTVÍ - viz výš

- mizní systém hlavy a krku je velmi bohatý, díky čemuž šíření zánětu nebo nádoru probíhá velmi rychlé
- **cervikofaciální lymfatický systém**: pleteň lymfatických kapilár, cév a uzlin
- lymfatickými cestami se šíří řada patologických procesů
- po zjištění ložiska zánětu, případně nádoru, se dá už dopředu usuzovat pravděpodobné postihnutí určité skupiny lymfatických uzlin
- podle postihnutí skupiny uzlin se dá předpovědět lokalizaci primárního ložiska
- velikost lymfatických uzlin se v průběhu **dětství mění v závislosti na věku**:
 - u novorozence jsou nehmátné, postupně se zvětšují
 - nález zvětšené uzliny **není u dětí vzácný** > je to především důsledek vysoké frekvence infekčních onemocnění v dětském věku a intenzivní reakce lymfatického systému dítěte
- není však vždy snadné přesně stanovit hranici mezi uzlinou normální velikosti a uzlinou již zvětšenou
- rozhodnutí závisí zejména na klinické zkušenosti lékaře, v některých případech může pomoci i porovnání s velikostí kontralaterálních uzlin obličeje nebo krku dítě
- na zevním krku je asi **300 z 800** mizních uzlin lidského těla, klinicky významné jsou 4 oblasti:
 - **submandibulární** - svědčí pro patologii v dutině ústní
 - **na soutoku vena jugularis interna a vena facialis** - spádová oblast mezofaryngu, hypofaryngu, laryngu a štítné žlázy
 - **uzliny za horní částí m. sternocleidomastoideus** - nosohltan
 - **nadklíčkové** - patologie hrudní a břišní



dutiny, výjimečně končetin

- u dětí někdy hovoříme o tzv. **lymfatickém typu dítěte**, takové dítě má **zbytnělou tonsilla pharyngea** - adenoidní vegetace, hypertrofické patrové tonzily a zvětšené krční uzliny, které jsou v klidovém období ohraničené a nebolestivé

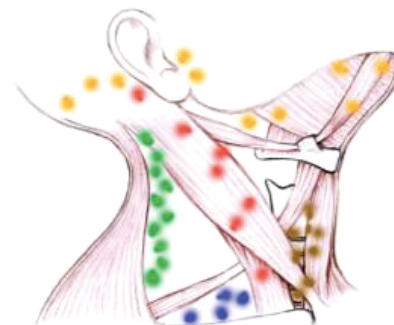
Cervikofaciální lymfatický systém:

• LYMFATICKÉ UZLINY HLAVY

- **nodi lymphoidei occipitales**: 2-4; z tylní krajiny
- **nodi lymphoidei mastoidei**: 1-3; z temenní krajiny, zadní strany boltce, zadní stěny zevního zvukovodu, nacházejí se za boltcem
- **nodi lymphoidei preauriculares**: 2-3; z oblasti a.temporalis superficialis, přední části temena a přední plochy boltce
- **nodi lymphoidei parotidei**: superficiales et profundi; lymfa z čela, temporální krajiny, horního víčka, zevního očního koutku, přední strany boltce, glandula parotis, z přední stěny zevního zvukovodu, měkého patra, paranasálních dutin, středního ucha, retroaurikulární krajiny a faryngu
 - 3-4 v parenchýme žlázy a další na jejím povrchu
- **nodi lymphoidei submandibulares**: lymfa z nosu, vnitřního koutku oka, dolního víčka, tváře, horního rtu;
 - 6-10 mezi dolním okrajem mandibuly a předním a zadním břískem digastriku
- před nodi submandibulares jsou přesunuty:
 - **nodus lymphoideus malaris**: v oblasti os zygomaticum
 - **nodi lymphoidei infraorbitales**: při vnitřním koutku
 - **nodi lymphoidei buccinatorii**: pod tukovým polštářem až na m.buccinator
 - **nodi lymphoidei mandibulares**: povrchne při přechodu a.facialis přes dolní čelist
 - **nodi lymphoidei submentales**: lymfa z dolního rtu, bradové krajiny, přední části spodiny DÚ, hrotu jazyka; mezi předními břísky mm.digastrici mezi bradou a jazyčkou

• LYMFATICKÉ UZLINY KRKU

- z funkčního hlediska
 - **nodi lymphoidei cervicales superficiales**: lymfa z nodi occipitales+mastoidei+parotidei; při v.jugularis externa a m.sternocleidomastoideus
 - **nodi lymphoidei cervicales profundi**: lymfa ze všech zmíněných uzlin; pod v.jugularis interna a a.carotis



Obr. 2. Lymfatické krční uzliny

- povrchové uzliny
- periviscerální uzliny
- hluboké uzliny podél v. jugularis interna
- hluboké uzliny podél n. XI
- hluboké supraklavikulární uzliny

- **podél VJI** - např. n.l. jugulodigastricus (lymfa ze zadní 1/3 jazyka + patrové mandle), n. l. juguloomohyoideus (jazyk)
- **podél n. XI** - příjem lymfy z LU: okcipitální, retroaurikulární
- **supraklavikulární LU** - z oblasti krku (kůže, svaly) + z LU podél n. XI, výdej: LU podél VJI
- **retrofaryngové** - hltan, střední ucho, zadní oblast nosní dutiny

- topografického hlediska:

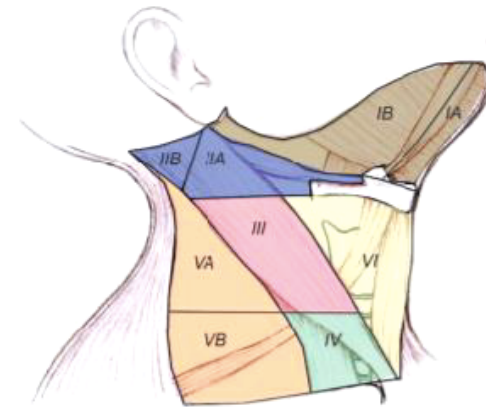
- **nodi cervicales laterales superficiales** - podél VJE, oblast sběru: LU okcipitální, retroaurikulární, parotické, výdej: hluboké krční LU
- **nodi cervicales laterales profundi** - podél VJI => tvoří tzv. truncus jugularis; oblast sběru: hlava, krk, nosní a ústní dutina, výdej: vlevo => ductus thoracicus, vpravo => ductus lymphaticus dexter
- patří zde klinicky významné skupiny.: LU podél n. XI, při VJI, supraklavikulární, retrofaryngové
- **nodi cervicales anteriores superficiales** - při VJA, oblast sběru: přední oblast krku (kůže, podkoží, svaly), výdej: přední a laterální hluboké krční LU
- **nodi cervicales anteriores profundi** - pochází z laterálních hlubkých krčních LU; při příslušném orgánu, patří zde: tracheální, prelaryngeální, tyroideální LU

- **hlavními příčinami lymfadenopatií v obličeji a na krku dětí mohou být:**

- **infekce:**

- **akutní regionální:**

- **infekční agens** > bakterie, viry, protozoa
- **cesta infekce** > lymfatická, krevní
- **stomatologické příčiny**
 - traumata v orofaciální oblasti
 - odontogenní záněty
 - gingivostomatitis herpetica
 - akutní nekrotizující gingivitis
 - SOOR
 - NOMA
- **jiné příčiny** > tonsilitis, otitis, sinusitis, faryngitis



Obr. 4. Oblasti krku dle Robbinse

- IA: submentální
- IB: submandibulární
- II: horní jugulární
- III: střední jugulární
- IV: dolní jugulární
- V: laterální
- VI: centrální

- **akutní systémové:**

- mononukleóza, zarděnky, spála, spalničky
- tyfus, toxoplazmóza
- tularémie, listerióza
- benigní lymforetikulóza
- brucellóza, Kawasakiho syndrom

- **chronické:**

- *nespecifické*
 - nevitální zuby
 - ostitis, osteomyelitis
 - sinusitis, chron. tonsilitis, otitis, faryngitis
- *specifické*
 - TBC, aktinomykóza, syfilis
 - sarkoidóza
 - HIV (uzlinový syndrom)

- **alergické reakce** > na penicilín, antiepileptika
- **lymfomy** > Hodgkinova choroba, Non-Hodgkinské lymfomy
- **leukémie** (akutní a chronické)
- **metastázy**

> diferenciálně diagnosticky je třeba myslet na tumory, cysty a sialopatie

1. INFEKCE

- **Infekce akutní regionální:**

- příčinou zánětu je **bakteriální, virová nebo protozoární infekce**, která se dostává do uzlin cestou lymfatickou nebo krevní
- záněty původu lymfatického převládají **zejména po traumatech** (poranění ústní sliznice nebo kůže obličeje)
- další příčinou může být proces kdekoli v orofaciální oblasti (stomatitis, gingivostomatitis herpetica, akutní nekrotizující ulcerózní gingivitis, stomatitis soorica, herpes simplex, glossitis, obtížné prořezávání zubů, gangréna zubní dřeně, tonsilitis, sinusitis, otitis, faryngitis, kožní afekce v obličeje...)
- nejčastěji je postižena **skupina uzlin submandibulárních**
- terapie se řídí základním onemocněním, někdy je namístě spolupráce s ORL lékařem, při závažnějším



průběhu onemocnění hospitalizace, z antibiotik při ambulantní léčbě můžeme uvést **spiramycin**, který proniká dobře do lymfatické tkáně (spíše v rukou pediatra)

- **lymfadenitis submandibularis acuta**

- začíná většinou **zvolna**, bolesti v podčelistní krajině jsou **nevýrazné**, zvětšené uzliny jsou při palpaci **bolestivé**, dobře ohraničené
- otevírání úst je zpočátku normální, po 2-3 dnech je objeví **nápadný otok** pod dolním okrajem mandibuly > kůže nad celou postiženou oblastí je napjatá a bolestivá na tlak -> pohyby dolní čelisti mohou být již **omezeny**, dítě má zvýšenou teplotu až horečku, je unavené
- terapie na začátku onemocnění spočívá v odstranění příčiny (extrakce příčinného zubu,...) a v přikládání ledových obkladů
- pokračuje-li zánětlivý proces a lymfadenitis se mění v **absces** > **lymfadenitis acuta abscedens**, je nutná incise zpravidla v místě nejvyššího vyklenutí otoku
- skalpelem provedeme kožní řez, do podkoží a dutiny abscesu pronikneme tupě peanem, evakuujeme hnisavý exsudát a založíme trubicový drén (nejčastěji v celkové anestezii)
- ten zpravidla za 1-2 dny vyměníme za drén rukavicový
- podle klinického průběhu ordinujeme antibiotika, případně další léky

- **lymfadenitis submentalís acuta**

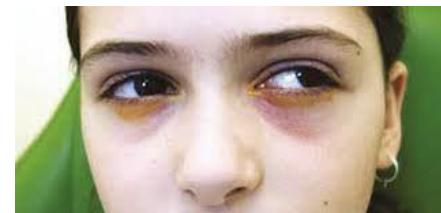
- vzniká při zánětech vycházejících od dolních frontálních zubů a okolních měkkých tkání, při zánětlivých afekcích dolního rtu a brady
- klinický obraz i terapie jsou stejné jako u zánětu submandibulárních uzlin
- řez v kůži se však vede vertikálně ve střední čáře submentální krajiny

- **Infekce akutní systémové:**

- infekční agens se do uzlin dostává většinou cestou krevní a zduření uzlin je součástí příznakového souboru těchto chorob:

- **infekční mononukleóza**

- etiologie: 80 % EBV virus, v 10 % CMV, ve zbývajících 10 % adenovirus a rubeola
- KO: nemocný je schvácený, má horečku, na tonzílách jsou bělošedé povlaky, při postižení tonsila pharyngica vidíme výjimečně i bělavý povlášek za uvulou
 - **uzliny na krku jsou zvětšené, bolestivé**, symetrické, často je současně spleno- a hepatomegalie
 - **Bassův příznak** (edém víček), rýma, faryngitida až těžká pseudomembranózní angína, foetor ex ore, Holzelův příznak (petechie na měkkém patře), někdy afty v ústech, suchost rtů, exantém (nejčastěji po podání ampicilinu nebo amoxycilinu), vzácně (sub)ikterus



- diagnostika: krevní obraz a nátěr na sklíčko prokazuje lymfocytózu s výskytem atypických lymfoidních monocytů a zvýšeným titrem heteroprotilátek v séru (*k jejich průkazu slouží Paulova- Bunnelova reakce nebo Ericsonův test*)
- terapie je symptomatická, při výrazné splenomegalii, obstrukci dýchacích cest, myokarditidě nebo hemolýze se doporučuje prednisolon

- **spála, zarděnky, spalničky**

- **toxoplazmóza**

- etiologie: **Toxoplasma gondii** – zdrojem je kočka, pes nebo králík
- KO: malátnost, únava, zvýšené teploty, bolesti hlavy
- postižené uzliny nejsou příliš velké, jsou tuhé a bolestivé, nekolikvují
- diagnostika se opírá o sérologické vyšetření, indikovaně histologické vyšetření exstirpované uzliny
- terapie: bez celkových symptomů není nutné léčit
- pouze akutní horší formy infekce – kombinací pyrimethamin + sulfonamid, gravidní ženy spiramycinem
- komplikace: u imunosuprimovaných – CNS toxoplazmóza, kongenitální toxoplazmoza > Sabinova trias či tetráda: chorioretinitis, mozkové kalcifikace, křeče, hydrocefalus

- **tularémie**

- etiologie: **Francisella tularensis**, rezervoárem bývá hraboš polní, zajíc či králík, přenašečem hmyz
- k nákaze dochází buď přímo, nebo i nepřímo kontaminovanou vodou, požitím neomytého jablka (zvýšený výskyt této infekce byl pozorován v české republice po povodních v roce 2002)
- KO: při ulceroglandulární či oralglandulární formě se vytvoří **píštěl, krční uzliny jsou hladké, nebolestivé, mohou zhnisat, je pozorován i sýrovitý obsah**
- diagnostika: klademe důraz na anamnézu, sérologie je pozitivní koncem 2. týdne
- terapie: při včasné diagnostice a léčbě je průběh příznivý
- z antibiotik se uplatňuje gentamycin s monitorováním hladiny, obvykle 6–10 dnů, alternativou je tetracyklin hydrochlorid
- při kolikvaci uzliny je indikována její exstirpace



- **listerióza, brucelóza**

- **benigní lymforetikulóza, Kawasakiho syndrom...**

- **Infekce chronické:**

- chronické zvětšení obličejových a krčních uzlin je u dětí časté
- příčinou vleklého zánětu uzlin mohou být neošetřené gangrenózní zuby, chronické periapikální ostitidy, osteomyelitidy, tonsilitidy, faryngitidy, sinusitidy, chronické otitidy
- v uzlinách je **folikulární nebo parakortikální hyperplazie**
- KO: uzlina je tuhá, zvětšená, je mírně palpačně bolestivá
- zánětem mohou být postiženy jak jednotlivé uzliny v obličeji, tak i skupiny uzlin kolem čelistí
- lymfadenitida může trvat dlouho a napodobovat lymfom
- vzhledem k chronickému vývoji zánětu je třeba vždy pomýšlet na možnost lymfadenitidy specifické, především **tuberkulózní**

- **specifický tuberkulózní zánět**

- postihuje hlavně **děti v předškolním věku**
- TBC zánět u uzlin může mít dvě formy:
 - **kaseózní** > je stupeň zánětu v jednotlivých uzlinách různý (některé uzliny tvoří solidní tuhé nádory, další jsou zkolikovány, jiné perforují a tvoří kožní píštěle), po zhojení zůstávají na kůži vtažené hvězdčité a pruhové jizvy („**krtice**“)
 - **produktivní** > bývá méně častá, uzliny jsou nápadně zvětšené, nerozpadávají se vůbec nebo pozdě, při histologickém vyšetření uzlin vidáme prakticky vždy zánět kaseózně-produktivní, často způsobený atypickými mykobakteriemi

- **sarkoidóza** je u dětí vzácná

- **lymfadenitis syfilitická**

- u dětí a mladistvých se vyskytuje výjimečně
- v případě I. stadia se za 4-5 dnů po vzniku primárního afektu vytvoří jednostranné tuhé, nebolestivé uzliny
- v případě II. stadia jsou uzliny generalizované, gumovité, diskrétní

- **lymfadenitis HIV etiologie**

- se týká hlavně dospělých, za 3-6 týdnů po primoinfekci nastává akutní fáze projevující se chřipkovými příznaky
- asymptomatická fáze trvá několik měsíců až let, vyvíjí se perzistující generalizovaná lymfadenopatie



2. ALERGICKÉ REAKCE

- hlavně po léčení penicilinem, antiepileptiky, případně dalšími léky

3. LYMFOMY

- jsou to nádory imunitního systému
- **Hodgkinův lymfom**
 - je podmíněna nádorovým postižením lymfatického systému > nemoc propuká v lymfatické uzlině (nejčastěji v axiální distribuci), odkud se šíří do uzlin sousedních, i do systémové cirkulace
 - celkovými příznaky jsou horečky, noční pocení, hubnutí nad 10% hmotnosti v posledním půl roce
 - klinicky lze zjistit generalizované zvětšení uzlin - nebolestivé, které jsou zpočátku volně pohyblivé, elastické; s přibývajícím fibrózou se jejich konsistence stává tužší, uzliny mohou srůstat navzájem s okolím
 - u dětí je Hodgkinův lymfom málo častý - nejčastěji je diagnostikován mezi 20. a 30. rokem života, incidence znovu stoupá po 50. roce života
 - terapie: chemoterapie - 70% se vylečí
- **Non-Hodgkin lymfomy**
 - jsou v dětském věku rovněž málo časté, ale **častější než Hodgkinova choroba**
 - převážně jde o vysoce maligní nádory - **lymfoblastický lymfom** nebo **Burkittův lymfom**
 - nízce maligní lymfomy z malých buněk se v dětském věku téměř nevyskytují
 - KO: dlouhotrvající zvětšení uzlin na krku, v podpaží a v inguinální oblasti, které jsou na pohmat tuhé a nebolestivé, svědění kůže, tupá bolest ve zvětšených uzlinách, která se objeví několik minut po požití alkoholu
 - později abnormality krve



4. LEUKÉMIE

- dělí se na akutní a chronické, lymfoblastické a myeloblastické
- většinu leukémií v dětském věku tvoří **akutní lymfoblastické leukémie**
- postihují především děti mezi **2. a 5. rokem života**
- **chronické leukémie** postihuje nejčastěji děti v období prepubertálním a pubertálním
- KO: mezi první leukemické projevy v dutině ústní řadíme **marginální gingivitis, značnou krvácivost gingivy, nápadně zvětšené a na pohmat bolestivé submandibulární uzliny**
- gingivitis se po místní terapii nelepší, mění se na gingivitis až stomatitis ulcerózního typu
- později dochází k produktivnímu zánětu gingivy, která někdy dosahuje takových rozměrů, že překrývá korunky zubů
- zvětšení uzlin je generalizované, uzliny jsou nebolestivé



- při změnách na sliznici DÚ se sekundární infekcí jsou submandibulární uzliny bolestivé
- CAVE !!!! u všech dětí s gingivitidami, které se vyznačují déle trvajícím průběhem, značnou krvácivostí, neúměrně zvětšenými submandibulárními uzlinami, jakož i u dětí s těžkými ulcerózními gingivitidami a stomatidami, má být provedeno **krevní vyšetření !!!!**

5. METASTÁZY MALIGNÍCH NÁDORŮ

- při zvětšení uzlin v oblasti obličeje a na krku musíme myslet i na možnost metastáz maligních nádorů, které se šíří ze svého primárního ložiska lymfatickou cestou do regionálních lymfatických uzlin
- takové postižení uzlin je u dětí naštěstí vzácné
- na všechny maligní nádory dětského věku je nutno pohlížet jako na akutní onemocnění a při podezření na ně dítě neprodleně odeslat na dětskou onkologii.

19. a) PROTETICKÉ MOŽNOSTI V DOČASNÉ DENTICI, INDIKACE - viz. výš.

19. b) VÝŽIVOVÉ PORADENSTVÍ V PREVENCI ZUBNÍHO KAZU U JEDNOTLIVÝCH VĚKOVÝCH SKUPIN

- orientace ve výživovém poradenství by měla patřit k základním znalostem stomatologa z důvodů:
 - optimální skladby potravy je nutná ke zdravému vývoji jedince i k udržení zdraví v dospělosti
 - častá konzumace cukru je v přímé souvislosti se vznikem zubního kazu
 - špatné návyky (které způsobují častější výskyt zubního kazu) vedou k výskytu obezity, arteriosklerózy i ↑TK a DM
 - v dětství fixované stravovací návyky se v dospělosti těžko mění
 - „stomatologické požadavky“ na racionalitu výživy nejsou v zásadním rozporu s obecnými doporučeními
 - motivace pacienta v oblasti výživy, která vede k prevenci stomatologických onemocnění, je naší základní povinností

1. Preeruptivní účinek stravy

= účinek na zuby, které ještě **nejsou prořezané do dutiny ústní**

- nevyvážená strava → **nedojde k optimální chemické a strukturální výstavbě TZT**
- **poruchy mineralizace** → zvýšená náchylnost ke kazu, rychlejší šíření kazu

- snížená tvrdost
 - zvýšená permeabilita
 - zvýšená rozpustnost skloviny
 - v době vývoje a mineralizace tzt je potřebný přísun zejména:
 - **kalcia (Ca), fosforu (P), fluoru (F)**
 - **dostatečná saturace bílkovinami, tuky i cukry spolu s vitamíny**
 - kritické období:
 - pro dočasný chrup: **12. týden nitroděložního vývoje až do 2 let věku**
 - pro stálý chrup: **24. týden nitroděložního vývoje až do 15. roku věku**
- optimální skladbu potravy by mělo mít nejen dítě, ale též těhotná žena a kojící matka!!!

2. Posteruptivní účinek výživy

- zatímco z hlediska systémového, celkového, preeruptivního působení výživy musíme zvažovat možné účinky všech složek potravy, z hlediska posteruptivního budou stomatologa zajímat **hlavně sacharidy**
- sacharidy dělíme na:
 - **mono- a oligosacharidy** (laktóza, glukóza, fruktóza, sacharóza) jsou mikroorganismy zubního plaku přímo využívány ke tvorbě kyselin
 - **polysacharidy** (škrob) jsou ke tvorbě kyselin využity ihned po degradaci slinnými nebo bakteriálními amylázami na maltózu
- **Zubní kaz a oligosacharidy**
 - z hlediska vzniku zubního kazu zaujímá mezi všemi sacharidy zvláštní postavení **sacharóza**
 - řepný nebo třtinový cukr – **glukóza + fruktóza**
 - je naším nejobvyklejším sladidlem a je zároveň substrát pro tvorbu extracelulárních polysacharidů
 - podmiňuje vysoký kariogenní potenciál u *Streptococcus mutans* a to hned v trojím smyslu:
 - metabolizována za **vzniku organických kyselin** → demineralizaci povrchu zubu
 - z glukózy obsažené v sacharóze se mohou syntetizovat **extracelulární polysacharidy**, které podporují adhezi a vzájemnou agregaci plaku na povrch zubu
 - z **fruktózy** se může syntetizovat **intracelulární fruktózový polysacharid** sloužící jako rezervní sacharid v intervalech bez příjmu potravy
 - kariézní poškození dočasného chrupu kojenců a batolat lze očekávat tam, kde děti sají z kojenecké láhve nejrůznější sladké nápoje
 - nejvíce je ohrožen **frontální úsek horní čelisti** u těch dětí, které mají láhev na noc jako uklidňující hračku, mnohé s ní i usínají
 - nejčastěji se dává do lahve slazené mléko, čaj, šťávy => stav se označuje jako **„kaz z kojenecké lahve“ (Baby- Bottle Caries) - ECC**
- **kariogenní potenciál potravin** – je podmíněn obsahem sacharidů (množstvím a druhem)
- **kariogenní působení** – závisí na individuálních výživových nárocích, stravovacích zvyklostech, na kvalitě a množství slin, na ústní hygieně

- **Zubní kaz a polysacharidy**

- polysacharidy = **škroby** jsou hlavně v bramborách, obilovinách a luštěninách
- v přirozené formě je zrno škrobu jen velmi špatně rozpustné a slinnými amylázami se jen pomalu rozkládá → tvorba kyseliny v zubním povlaku je velmi nízká, spíše mohou mít protektivní účinek také tím, že žvýkání vlákniny v nich obsažené výrazně stimuluje salivaci
- situace se mění v případech, že potravina s obsahem škrobu je **upraven vařením, zmrazením či extruzí** → v těchto případech jsou schopny mikroorganismy plaku z ní kyseliny vytvořit ➤ v plaku dochází k poklesu pH pod kritickou hranici 5,5 → žádnou potraviny obsahující tepelně upravený škrob nepovažujeme z hlediska vývoje zubního kazu za bezpečnou

- **Zubní kaz a ovoce, ovocné šťávy**

- téměř okamžitě po kousání do jablka se objevuje v povlaku stejný pokles pH jako po požití 10% roztoku sacharózy, ještě větší a delší pokles byl pozorován po požití banánu
- u ovoce záleží na textuře plodiny a obsahu cukru
- u ovocných šťáv je také rozhodující obsah cukru
- sušené ovoce (datle, rozinky) také snižují pH
- čerstvé ovoce a ovocné šťávy mohou poškozovat TZT také **kyselinami**, hlavně citrusové plody (citrony a grapefruity) mohou způsobit **eroze**

- **Zubní kaz a mléko, sýry a jiné projektivní faktory**

- **mateřské mléko** – je vlastně jedinou potravinou dítěte po narození a cukr v něm obsažený je hlavním zdrojem energie
- **kravské mléko** – ačkoliv obsahuje laktózu, která je **kariogenní** (když méně než sacharóza) přesto **není mléko považováno za zubům nebezpečnou potravinu**, protože obsahuje minerály, vápník a fosfor, proteiny i tuky, které působí proti vzniku zubního kazu
- kariogenní účinek mléka se může uplatnit, pokud přidáme k mléku ještě cukr
- **sýry – protektivní potravina**, je to proto, že zvyšuje salivaci, ale i koncentraci **vápníku** v zubním povlaku a dále adsorpce proteinů (**kazein**) na zubní sklovinu zpomaluje vývoj kariézního procesu
- z jiných projektivních látek např.:
 - **fosfáty**, které se mohou do potravin buď přidat, nebo jsou v nich obsažené (neupravované obiloviny), posilují remineralizační a zpomalují demineralizační procesy i zpomalují pokles pH plaku

- **Nekariogenní sladidla a zubní kaz**

- požadavky na nekariogenní sladidla:
 - snížené nebo event. žádné kariogenní působení
 - absence nežádoucích příchutí nebo pachutí
 - tolerance pro lidský organismus

- použitelnost i v jiných oblastech medicíny, hl. pro diabetiky
- použitelnost v potravinářských technologiích
- sladivost srovnatelná se sacharózou
- z hlediska výživy můžeme nekariogenní sladidla rozdělit na 2 skupiny:
 - **NUTRIČNÍ - SLADIDLA S ENERGETICKOU HODNOSTOU** – nejvýznamnějšími představiteli jsou **cukerné alkoholy a jejich směsi**, vyskytují se v různém ovoci, hl. v bobulovinách, zelenině, obilovinách, houbách, mořských řasách... denní dávka by proto neměla přesáhnout 70 g
 - **SORBITOL**
 - **nejpoužívanější** nutriční sladidlo,
 - většina mikroorganismů zubního povlaku ho **nedokáže** zužítkovat k výrobě kyseliny, avšak některé kmeny *S. mutans* a některé laktobacily to dokáží
 - **XYLITOL**
 - vyrábí se hydrolýzou dřevních celulóz a následnou hydrogenací uvolněné xylózy
 - i relativně malé dávky (4-10 g) jsou **účinnou ochranou před kazem**
 - stimuluje slinnou sekreci, zvyšuje hladinu amylázy a peroxidázy ve slině
 - zdá se, že *S. mutans* není schopen využít energie, která vzniká po částečné degradaci xylitolu → energetické ztráty v metabolismu mikroorganismů → omezení růstu jejich populace
 - používá se i **do zubních past**
 - nevýhodou jsou vysoké náklady na jeho výrobu
 - **MANITOL A MALTITOL** - mají obdobné vlastnosti jako sorbitol
 - **ISOMALT** (Palatinit) - směs dvou cukerných alkoholů – sorbitolu a manitolu (1:1)
 - **LYCASIN** - jeho kombinace s xylitolem se považuje za optimální ze stomatologického hlediska
 - **SORBÓZA**
 - pravý cukr mezi nutričními sladidly
 - ústní streptokoky ji narozdíl od jiných hexóz vůbec **nedokáží metabolizovat**
 - **SLADIDLA BEZ ENERGETICKÉ HODNOTY** – patří sem syntetické nebo přírodní látky, jejichž sladivost je ve srovnání se sacharózou mnohonásobně vyšší ale vzhledem ke svému chemickému složení nejsou tato sladidla schopna působit kariézní proces
 - **ASPARTAM**
 - dipeptid z k. aspartové a fenylalaninu
 - je téměř 200× sladší než sacharóza
 - nepatrný přírůstek aspartamu k sacharóze, glukóze i sacharinu potencuje účinky všech komponent

- u sacharinu potlačuje nepříjemnou pachut'
- nevýhodou je **jeho malá stabilita** (nejstálější je při pH 3-4,5 a do teploty 20°C)
- nesnese dlouhé zahřívání → **vhodný ke slazení pokrmů, které se nevaří a nepečou**
- **NESMÍ** se používat u jedinců **s fenylketonurií**
- **THAUMATIN** - má lehce lékořicovou pachut'
- **SACHARIN**
 - výhodou je: teplotní stabilita, nízká cena a fakt, že v těle nemetabolizuje (z 98% se beze změny vylučuje močí)
 - nevýhodou je jeho **kovová nahořklá pachut'**, která se obvykle koriguje kombinací s jinými sladidly
- **CYKLAMÁTY**
 - soli k. cyklohexylsulfonové
 - vylučují se převážně močí
 - důvodem, proč byly zakázány v mnoha evropských zemích i nás, je ta skutečnost, že se v **těle metabolizují na toxický cyklohexylamin**
- **ADESULFAME-K** (Sunett)
 - syntetické sladilo, jedná se o draselnou sůl oxathiazinondioxidů
 - v organismu se **nemetabolizuje**, vylučuje se močí
 - má čistou sladkou chuť, je chemicky i tepelně stabilní
 - sladidlo do **nápojů, cukrovinek, žvýkaček i do zubních past a ústních vod**

VÝŽIVOVÉ PORADENSTVÍ V PREVENCI ZUBNÍHO KAZU

- co musíme umět vysvětlit našim pacientům:
 - **jaký je vztah mezi výživou** (hl. obsahem cukrů a tepelně zpracovaných škrobů v potravě) a **výskytem zubního kazu**
 - **jak změnit způsob výživy** (hl. frekvenci a kvalitu přijímané potravy), abychom předešli škodám na chrupu
 - jak kombinovat příjem potravy s opatřeními ústní hygieny a především se snahami o zvýšení slinné sekrece
 - naše rady jsou závislé na věku pacientů (není možné vyloučit rodiče, kteří se starají o výživu dítěte a vytvářejí tak jeho návyky)
- NOVOROZENECKÝ A KOJENECKÝ VĚK (OD NAROZENÍ DO 1 ROKU)
 - nejvhodnějším způsobem je **kojení**
 - není-li kojení možné, je dítě živeno **náhradními přípravky, které není vhodné přislazovat**
 - škodlivě působí i **dudlík namočený do medu, cukru i marmelády**
 - nevhodné je **protrahované kojení a usínání dítěte u prsu** (působení cukru + nedostatečné samoočišťování tokem sliny a absencí ústní hygieny)

- BATOLECÍ VĚK (OD 1 DO 3 LET)
 - snižuje se příjem potravy, neboť se zpomaluje růst → je důležité děti v tomto věku **nepřekrmovat** (právě zde jsou kořeny pozdější dětské obezity)
 - na začátku tohoto období platí vzhledem k zubnímu kazu totéž, co v kojeneckém období
 - častý je **přísun sladkostí** (hl. od prarodičů) a dítě si zvyká, že sladkost je odměna; v tomto věku se zafixuje požívání sladkostí, které není následované žádnými opatřeními ústní hygieny
 - koncem batolecího věku lze využít prospěšného působení žvýkaček
 - účinnou ústní hygienu musí provádět rodiče a současně posilovat v dítěti tento návyk
- PŘEDŠKOLNÍ VĚK (OD 3 DO 6 LET)
 - děti tohoto věku rychle rostou
 - **nepodporujeme podávání sladkostí**, neodpíráme je dětem za trest, **k pití doporučujeme neslazené nápoje, nezakazujeme žvýkačky**
- ŠKOLNÍ VĚK (OD 6 DO 12 LET)
 - relativní samostatnost školních dětí může vyústit v některé **zlozvyky**:
 - vynechávání „neatraktivních“ jídel a doplňování jídelníčku potravinami dle vlastního výběru a nedostatečný přívod tekutin
 - pokud je to možné, pronikáme **s preventivními programy i do škol**, kde informujeme učitele i rodiče
- DOSPÍVAJÍCÍ MLÁDEŽ (OD 13 DO 18 LET)
 - odmítání doporučení a rad ze strany dospělých
 - mají **volnost ve výběru potravin** za kapesné např.: „fast foods“- obvykle tepelně upravené škrobové potraviny, které spolu s malým množstvím sladkostí způsobují **rychlou kariézní destrukci stálého chrupu**, chybí-li odpovídající hygiena
 - v motivaci dospívajících k prevenci používám **hlavně hledisek vzhledu jedince a jeho atraktivity pro ostatní** (úsměv, postava)
- DOSPĚLÍ
 - zatímco u dětí a mladistvých nacházíme zubní kaz hlavně na zubech dosud neošetřovaných, u dospělých objevujeme **nové kariézní léze v těsné blízkosti výplní a na krčcích a kořenech zubů**, které se postupně obnažují
 - doporučuje se **omezení tuků a cukrů a zvýšení konzumace zeleniny, škrobových potravin a čerstvého ovoce**
 - cukry konzumuje starší populace ve větším množství než mladí jedinci (slazená káva, čaj, sušenky, dorty, sladkosti) + snížená slinná sekrece → **zvýšené riziko výskytu zubního kazu** (na obnažených zubních krčcích kořenech)
 - **onemocnění parodontu** jsou přímo výživou ovlivněna velmi málo a ústní hygiena má v prevenci podstatně důležitější úlohu
 - ve výživovém poradenství musíme brát v úvahu několik faktorů:

- **ekonomický** (jaké potraviny starý člověk nakupuje, zda si vaří sám nebo se stravuje mimo domov, zda může sám chodit do obchodu)
- **sociální** (žije v rodině nebo sám)
- **psychosociální - osobnost pacienta** (deprese, senilita, psychóza, nepřizpůsobivost, konzumace alkoholu...)
- **psychosociální - prostředí** (domovy důchodců, ústavy)
- **zdravotní stav** (hyposalivace, onemocnění GIT, srdce, plic a ledvin, obtížná pohyblivost, DM, destrukce chrupu, atd.)
- **další**, např.: neurologická on.

20. a) PREVENTIVNÍ VÝPLNE V DOČASNÉ A STÁLE DENTICI - ROZDELENÍ, INDIKACE, PRACOVNÍ POSTUP

20. b) ECC, ROLE MATKY V PREVENCI ZUBNÍHO KAZU U DĚTÍ - viz výš

PREVENTIVNÍ VÝPLNĚ:

- rozšiřují možnosti ošetření **časných kariézních lézí v jamkách a rýhách postranních zubů**
- umožnilo to modifikace principů podle Blacka a vývin fotokompozit
- kdy se nepoužívá preventivní extenze, ale **preparace je omezena pouze na samotný kaz**, do všech **zbývajících nekariézních jamek a fisur aplikujeme pečtidlo**
- **DVĚ SKUPINY:**
 - **SEALANTOVÉ VÝPLNĚ** - u kazů omezených **na sklovinu (jamky nebo fisury)**, k ošetření se použije samotné pečtidlo - fotokompozitní
 - **PREVENTIVNÍ VÝPLŇ** - kazy v jamkách nebo fisurách **zasahujících do dentinu**, fotokompozitní (upřednostňujeme) nebo skloionomerní
- **PODLE POUŽITÉHO MATERIÁLU:**
 - **PREVENTIVNÍ KOMPOZITNÍ VÝPLŇ** (kavita se zaplní molárovou kompozitní pryskyřicí, zbývajících jamky a fisury se zapečetí kompozitním lakem- sealantem)
 - **PREVENTIVNÍ SKLOIONOMERNÍ VÝPLŇ** (skloionomerní výplňový cement + skloionomerní nebo kompozitní pečtidlo)
- **INDIKACE:** premoláry a stálé i dočasné **moláry s počínajícími kazy v jamkách a fisurách**

- **KONTRAINDIKACE: zuby s aproximálními kazy** (vyžadují rozsáhlejší preparaci)
 - šířka preparace kavity větší než 1/3 vzdálenosti mezi hroty bukáních a lingválních nebo palatinálních hrbolků
- **VÝHODY:**
 - minimální preparace kavity
 - šetrná, téměř bezbolestná
 - menší trauma pulpy vzniklé při preparaci
 - výplně mají dobrou retenci a vzhled, menší pravděpodobnost vzniku artikulační závady
- **NEVÝHODY:**
 - nehrazeno ZP
 - je zde riziko uvolnění pečetidla z povrchu zubu a vznik kazu (lze předejít preventivními kontrolami po půl roce)
 - vyšší abraze
 - časově a technicky náročný postup
 - potřeba spíše spolupracujícího pacienta a **schopnost udržet absolutní suché pole**
- **POSTUP ZHOTOVENÍ** (dle suchého pole, ak absolutní suché pole - vynechání reizolace (of course))
 - **očištění povrchu** zubu (rotační kartáček suchý nebo s leštící pastou, fisury projedeme sondou)
 - **odstranění kazu** (malý kulatý nebo hruškový vrtáček při pomalých otáčkách - preparace omezena jen na samotný kaz - silně podminovaná nebo demineralizovaná sklovina, hloubka obvykle 2-2,5mm, velikost 1,5x2mm)
 - **zajištění suchého operačního pole** (nejlépe kofferdam, postačí i vatové válečky - nutno během ošetření měnit - je zde riziko kontaminace slinou...)
 - **aplikace podložky** (kalciumhydroxidový nebo skloionomerní podložkový cement)
 - **leptání skloviny** (okraje kavity a sklovinu ve fisurách a jamkách 40-60 s)
 - **opláchnutí** (voda ve spreji za současného odsávání nejméně 20 s)
 - **reizolace a osušení** (reizolace při použití vatových válečků - pozor na kontaminaci slinou, osušení 15s)
 - **aplikace vazebného činitele (bondu)** - na naleptané sklovinné okraje kavity, zvýšíme adhezi - polymerujeme 10-20 s
 - **aplikace molárového kompozitního materiálu** (aplikace po vrstvách u světlem tuhnoucího materiálu)
 - polymerace - 20-40 s
 - **aplikace pečetidla** (zalijeme jamky a fisury, pokryjeme také povrch kompozitní výplně, podle druhu materiálu polymerujeme)
 - **kontrola výplně** (pomocí sondy, případně vyartikulujeme, na zub aplikujeme fluoridový preparát pro lokální použití)

21. a) MOLAR-INCISOR HYPOMINERALIZATION

- **MIH** = molárově řezáková hypomineralizace = **M**olar **I**ncisor **H**ypomineralization
- NEBOLI: **idiopatická hypomineralizace skloviny**, nefluoridovaná hypomineralizace, sýrové moláry (cheese molars – podobnost s vyzrálým holandským sýrem)
- **MH** = molárová hypomineralizace = **M**olar **H**ypomineralization
- **DEFINICE:**
 - MIH a MH jsou **kvalitativní vývojové defekty skloviny postihující buď stálé moláry** (jeden až všechny čtyři) **a stálé řezáky** (nejčastěji jsou postiženy horní řezáky, postiženy mohou být i řezáky dolní), **nebo pouze stálé moláry**
 - postižené zuby jsou typické **výskytem opacit**, které jsou dobře ohraničené od okolní zdravé skloviny, ale závažnost se velmi liší od **mírných opacit k posterupčnímu odlomení skloviny**
 - je globální problém postihující každé sedmé dítě – 14,2 % populace trpí MIH
 - nejčastěji děti do 10 let
 - MIH byla poprvé popsána v 70. letech 20. století
- **PŘÍČINA:**
 - V současné době zůstává **etiologie MIH neznámá**, ale uvažuje se o těchto faktorech:
 - **infekční onemocnění v** prvních 3 letech života – pneumonie, otitidy, infekce horních a dolních dýchacích cest, tonzilitidy
 - **horečnatá onemocnění** prodělaná v časném dětství
 - **ATB léčba** v prvním roce života (amoxicilin)
 - **změny životního prostředí** – např. přítomnost polychlorovaných bifenyly v potravním řetězci
 - nízká porodní hmotnost, hypoxie při porodu
 - **teratogenní vlivy, poruchy metabolismu vápníku a fosforu**
- **FORMY:**
 - **mírná**- barevné změny skloviny
 - **střední**- pouze ztráta skloviny
 - **těžká**- ztráta skloviny s postižením dentinu

mírná forma



střední forma



těžká forma



- **KLINICKÝ VZHLED:**

- klinicky se MIH jeví jako **velké, žlutobílé nebo žlutohnědé OPACITY**, dobře ohraničené od okolní zdravé skloviny
- hypomineralizace se manifestuje především **změnou transparence skloviny** – je měkká a porézní, přítomny mohou být křídově zbarvené defekty, které mohou či nemusí být **spojené s posterupčním odlomením skloviny v různém rozsahu**
 - po odlomení skloviny zbývá obnažený dentin, který je vystaven **riziku vzniku zubního kazu**
 - tato ztráta skloviny nastává **až po prořezání zubu do úst a jeho zařazení do funkce**
 - u hypoplázie okraje defektu jsou většinou **hladké** (u MIH **nepravidelné, někdy ostré !!**)
- je-li závažně poškozen první molár, existuje zvýšená pravděpodobnost, že protilehlý molár bude rovněž poškozen
- léze na **centrálních řezácích** jsou obvykle mírnější, někdy však mohou být **neestetické**
- postižené moláry jsou někdy citlivé **na termické a mechanické podněty - HYPERSENZITIVA**
- to je vysvětlováno **zvýšenou porozitou skloviny**
- často při ošetřování takto postižených zubů **selhává účinek lokální anestezie**, protože zuby jsou velmi citlivé > dítě si **pro bolest nenechá zuby ošetřit** > následná rychlá progresse kariézního poškození může vést k **úplné destrukci zubu**
- stálé moláry postižené MIH podléhají kazivé destrukci velmi rychle
- progresse zubního kazu je posilována skutečností, že děti si **postižené zuby nečistí**, protože je bolí
- > zhoršuje se hygiena dutiny ústní, **čímž se uzavírá jakýsi bludný kruh**, jehož výsledkem je ztráta postiženého zubu



- **DIFERENCIÁLNÍ DIAGNOSTIKA:**

- **HYPOPLAZIE - kvantitativní** vývojová porucha skloviny vznikající v důsledku **porušené tvorby sklovinné matrix**
 - U hypoplastických změn jsou okraje defektu většinou **hladké**, zatímco u MIH jsou okraje defektu po odlomení skloviny nepravidelné, někdy ostré
 - vrstva skloviny je tenká, povrch je nerovný s jamkami a rýhami – izolované X mnohočetné, mělké X hluboké
 - v některých případech sklovina zcela chybí, vzhled skloviny transparentní nebo opákní
- **FLUORÓZA**- v diferenciální diagnostice nám pomůže pečlivá anamnéza, kdy zpravidla potvrdíme dlouhodobý systémový příjem fluoridů v raném dětství, navíc v případě fluorózy nacházíme na povrchu skloviny **spíše bílé horizontálně probíhající proužky** a postiženy bývají **rovněž postranní řezáky**

- **TERAPIE:**

- ošetření limitují nebo nějak ovlivňují tyto faktory:

- spolupráce dítěte, rozsah a rychlost progresu postižení
- věk dítěte, stadium vývoje zubního kořene
- úroveň ústní hygieny, přístup a zájem rodičů
- způsob ošetření závisí do značné míry na včasné diagnóze a rozsahu postižení zubu
- postup lze shrnout do následujících bodů:
 - **identifikace rizika**
 - **včasná diagnóza**
 - **remineralizace**
 - **prevence zubního kazu a posterupčních ztrát skloviny**
 - **ošetření výplní nebo extrakce zubu**
- zuby je nutno čistit **dvakrát denně zubní pastou s obsahem 1000 až 1450 ppm fluoridů**, obsah fluoridů by měl být přiměřený věku, u starších pacientů mohou být žádoucí vyšší hladiny fluoridů, je třeba se vyhnout časté konzumaci cukru a kyselých potravin
- lokální léčba pomocí **GC Tooth Mousse, GC MI Paste Plus** a **MI Varnish** je užitečná pro posílení a snížení citlivosti zubů při MIH. Obsahují **Recaldent (CPP-ACP)** s vysokým podílem biologicky dostupného vápníku a fosfátu, jehož aplikace se v tomto případě prokázala jako účinná k redukci porozit a zlepšení homogenity hypomineralizované skloviny
- přípravek **Tooth Mousse** bez obsahu fluoridu se doporučuje pro děti **do 6 let**
- **MI Paste Plus** s 900 ppm fluoridu pro děti **od 12 let**
- **MI Varnish** (22600 ppm fluoridu) je ochranný lak určený k ambulantní aplikaci jednou za čtvrt roku po profylaktickém čištění zubů k těsnému zapečetění dentálních tubulů a znecitlivění zubů



1. FRONTÁLNÍ ZUBY

- nejšetnější je bělení, potom mikroabraze a infiltrace pryskyřicí
- **MIKROABRAZE** (Opalustre)
 - obsahuje **HCl (6,6%)** a **mikročástice karbidu křemíku** - použijeme ho hlavně tehdy, když je povrch zubu nerovný > tehdy nám mikročástice i kyselina pomohou povrch vyhladit
 - využití - odstraňuje:
 - nevzhledné sklovinné dekalifikaci, které zasahují do menší hloubky jako 0,2mm
 - povrchové bílé a hnědé demineralizace vyskytující se při fluoróze
 - opacity a hypoplázie



- **postup:**

- izolace pracovního pole > kofferdam, tekutý kofferdam
- na izolovaný zub nanese kanylou Opalustre
- do modrého kolínka nasadíme Opal Cup, který je součástí balení (pomalé otáčky 500/min), přecházíme jím po kyselině na lézi - po dobu 60s
- oplach vodou
- koukneme jak povrch zubu vypadá, či už je vzhled zubu v požadovaném stavu
- pokud ne, proces se opakuje (ale jen do té doby dokud to pacientovi není nepříjemné)



- **INFILTRACE PRYSKYŘICÍ (Icon)**

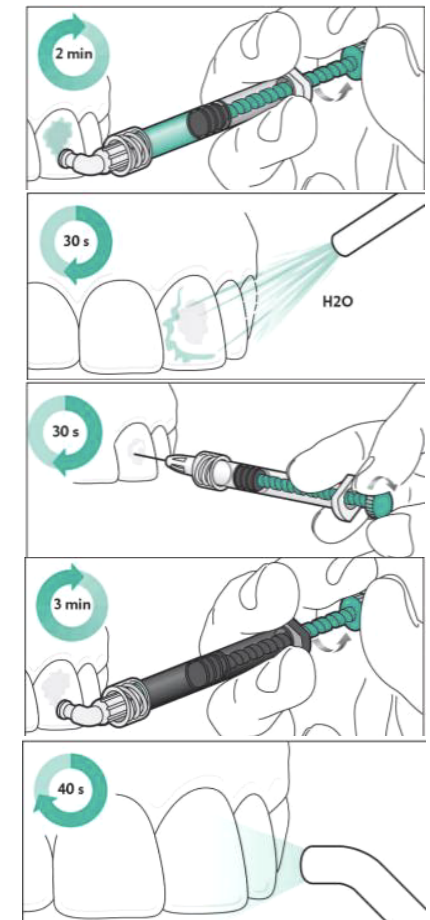
- Icon je inovativní produkt pro mikroinvazivní léčbu časných kariogenních lézí v aproximální (do velikosti D1, jen v sklovině! – CAVE !!! není RTG kontrastní) a vestibulární oblasti, odstranění opacit, bílých skvrn po orto léčbě
- tento produkt využívá speciální pryskyřici k vyplnění a utěsnění nemocné skloviny bez zbytečné ztráty zdravé tvrdé tkáně

- **složení:**

- Icon - Etch - 15% HCl
- Icon- Dry (99% ethanol)
- Icon- Infiltrant - pryskyřice na bázi metakrylátu, iniciátory, přísady

- **postup:**

- vyčistěte zub, izolace pracovního pole
- použijte Icon-Etch, necháme 2 minuty působit (leptáme ještě oblast cca 2mm okolo léze)
- opláchněte vodou po dobu 30 s, osušit
- aplikujte Icon-Dry, necháme působit 30 s, osušit (slouží k tomu, abychom zjistili, či je alebo není opacita viditelná, či znova musíme opakovat postup s kyselinou a Icon Dry)
- použijeme Icon-Infiltrant, necháme 3 minuty tuhnout
- polymerujeme po dobu 40 s
- použijeme znovu Icon-infiltrant a necháme tuhnout 1 min
- polymerovat po dobu 40 s



- pokud se nám po prvním leptání nelíbí povrch zubu, je viditelná opacita po nanesení Icon Dry, tak krok s leptáním opakuje

- opakované leptání můžeme vykonávat maximálně do té doby než pacient při leptání necítí nepříjemný pocit

- **BĚLENÍ**

- mechanismus bělicího účinku **peroxidu vodíku** – štěpení **nenasycených podvojných vazeb velkých molekul pigmentů na menší bezbarvé metabolity**
- zároveň redukuje trojmocné peroxidy tmavých kovových zubních pigmentů na dvojmocné bezbarvé oxidy
- v případě, že po bělení nejsme spokojeni s výsledkem a jsou viditelné ještě nějaké drobné opacity, můžeme bělení doplnit o Icon (opačně to nefunguje)
- použití bělení na dětském je problematické v tom, že bělení se může použít u lidí **nad 18 let**
- příčiny zbarvení zubů:
 - získané a vrozené defekty tvrdých zubních tkání
 - exogenní pigmenty z potravy
 - iatrogenně podmíněné pigmenty, posttraumatické diskolorace způsobené průnikem hematogenních pigmentů do dentinových tubulů
 - věkem podmíněné zbarvení
- dělení bělení:
 - **vnější** > používá se na řešení opacit, mih, fluorózy
 - **vnitřní** > při proniknutí hematogenních pigmentů do dentinových tubulů
 - **ordinační** > vykonává se pouze v ordinaci zubního lékaře
 - **domácí** > volně dostupné preparáty na bělení
 - **kombinované** > v ordinaci se zhotoví otisky na nosiče na bělici gel a pacient je poučený o **používání bělicích přípravků, doma si gel nanese do nosičů**

- **KOMPOZITNÍ VÝPLNĚ**

- **FASETY**

2. **MOLÁRY**

- **FLUORIDOVÝ GEL, FLUORIDOVÝ LAK** - u lehkých forem
- **PEČETĚNÍ FISUR** - u lehkých forem
- **VÝPLŇOVÁ TERAPIE**
 - v případě, že léze zasahuje do dentinu
- **SIC cementy**- Riva LC, Riva Silver, Fuji IX, Kavitan LC, Equia Forte HT

- pokud potřebuje rychlé ztvdnutí - použijeme Riva LC, protože je světlem tuhnoucí
 - Riva Silver se dá použít aj na rozsáhlejší léze, má lepší mech. vlastnosti
 - Equia má také lepší mech. vlastnosti než Riva
- **kompozitní pryskyřice**- např. Filtek Ultimate
- zhotovujeme tzv. **kompozitní shelly** (neboli skořápky)
 - jedná se teda o dostavbu kompozitním materiálem z volné ruky
 - ale je nutné odstranit všechnu hypomineralizovanou sklovinu před nanesením kompozitu
 - dle nových studií by se měla sklovina při MIH leptat delší dobu
- **OCHRANNÉ KORUNKY- ZIRKONOVÉ**
- výběr velikosti korunky - používáme Try-In korunku, řídíme se hlavně meziodistálním rozměrem
 - okluzní redukce 1-2 mm, supragingivální preparace - redukce klinické korunky o 20-30%
 - vytvoření okraje- preparace 1-2 mm subgingiválně
 - po vytvoření pahýlu, zkouška Try-In korunkou
 - pokud vše OK, očistit zub od sliny, krve
 - fixace korunky a kontrola okluze
- **EXTRAKCE**
- u těžké formy MIH a pokročilé kariezní destrukci
 - důležité provést včas, dokud je stálý druhý molár neprořezaný a uložený v kosti (zjistíme na panoramatickém snímku) - druhý stálý molár se posune mesiálně a prořeže na místě, kde byl původně stálý první molár (spolupráce s ortodontistou)



molár 16 indikovaný k extrakci

21. b) INDIKACE EXTRAKCE DOČASNÝCH A STÁLÝCH ZUBŮ

- extrakce zubu je nevratný chirurgický výkon - je nutné zvážit veškeré indikace a zub extrahovat pouze tehdy, kdy není jiná možnost
- provádí se v injekční anestezii s využitím zubních pák a kleští
- je nutné mít **INFORMOVANÝ SOUHLAS PACIENTA!!!!** (nebo zákonného zástupce)

INDIKACE K EXTRAKCI DOČASNÝCH ZUBŮ

- mezi indikacemi extrakcí dočasných a stálých zubů u dětí jsou jisté rozdíly
- v případě dočasných zubů je dána o něco větší indikační volnost a lze častěji volit radikálnější postup; vždy je však třeba předem dobře zvážit funkční a ortodontickou hodnotu každého dočasného zubu

A. CRIES PULPAE PROXIMA, CRIES AD PULPAM PENETRANS, PULPITIS, ROZSÁHLÁ, KARIÉZNÍ DESTRUKCE KORUNKY, NEMOŽNOST PROVEDENÍ PULPOTOMIE, NEMOŽNOST REKONSTRUKCE KORUNKY, NESPOLUPRÁCE DÍTĚTE

- zub destruovaný kazem, který nelze konzervačně ošetřit

B. PERIODONTITIS ACUTA, PERIODONTITIS CHRONICA, ABSCESSY, PÍŠTĚL (FISTULA)

- dočasné zuby s nevitální dření, případně i s periapikálním ostitickým ložiskem, zub s píštělí
- periapikální zánět jako následek nekrózy zubní drěně (pozn. **nekróza** zubní drěně je nejčastější komplikace úrazů dočasných zubů)
- zuby, které byly příčinou kolemčelistního zánětu, osteomyelitidy nebo závažné lymfadenitidy
- zuby podezřelé z fokální infekce
- zuby s cystou (zejména radikulární), u nichž nejsou vhodné podmínky pro ošetření lege artis,
- zuby v oblasti nádorů, které nelze zachovat,
- zuby nenapravitelně uvolněné následkem parodontopatií,
- zuby nenapravitelně uvolněné zánětlivým procesem při osteomyelitidách

C. ORTODONTICKÉ DŮVODY

- **extrakce dočasných špičáků**
- profylaxe retence stálých špičáků, indikuje ortodontista
- okolo 9. -10. roku palpativně vestibulární vyklenutí sliznice alveolárního výběžku, distální inklinace laterálních řezáků
- časový interval mezi erupcí stálých špičáků má být v rozmezí 6 měsíců

- extrakcí dočasných špičáků lze ovlivnit erupční dráhu stálých špičáků a předejít retenci
- sériové extrakce
- profylaktické extrakce
- extrakce začínají v období smíšeného chrupu
- indikovány ortodontistou u výrazného primárního stěsnání
- v době pro prořezání všech laterálních řezáků
- postup:
 - extrakce dočasných špičáků k získání místa pro druhé řezáky
 - zařazení řezáků s využitím místa po extrakci dočasných špičáků
- **zuby přespočetné**, které nelze zařadit do zubního oblouku

D. TRAUMA

- nejčastější poranění dočasných řezáků (dochází většinou mezi 1. a 3. rokem věku dítěte)
 - protože je nízká spolupráce, zub buď extrahujeme nebo ponecháme bez ošetření
 - **K extrakci je zub indikován vždy, když existuje nebezpečí poranění zárodku stálého nástupce**
- apex dočasného zubu je v blízkosti vyvíjejícího se zárodku zubu, hrozí jeho poškození
- **avulze** dočasného zubu - **NEREPLANTOVAT!** (luxace jsou však častější)
- **INDIKACE:**
 - **komplikované fraktury**, u kterých nelze provést pulpotomie vzhledem k nespolupráci dítěte
 - pokud má zub ukončený vývoj kořene, nenastala ještě jeho resorpce a dítě spolupracuje, kořenový kanálek je možné ošetřit resorbovatelnou kořenovou výplní bez gutaperčových čepů a doplnit zubní tkáň kompozitním materiálem
 - **fraktury korunka - kořen**
 - **fraktura kořene** - při posunu úlomků, odstranit pouze koronární fragment
 - **těžké extruze**
 - **těžké laterální luxace** s rizikem poškození stálého nástupce
 - **těžké intruzivní luxace** s rizikem poškození stálého nástupce

E. ZUB PŘED VÝMĚNOU

- dočasné zuby v období výměny denticí (dočasný zub jeví viklavost následkem resorpce kořene)

F. PROFYLAKTICKÉ EXTRAKCE

G. ZUB V REINKLUZI

- relativní dynamický jev vyskytující se v dutině ústní jako **následek ankylózy** (pevné spojení zubního cementu a kosti),
- v období růstu čelistí a alveolárních výběžků má za následek, že postižený zub zůstává na místě, okolní alveolární výběžky pokračují v růstu a zub se jakoby zanořuje, vzdaluje se od okluzní roviny

H. ERUPCE STÁLÉHO NÁSTUPCE A PERZISTENCE DOČASNÉHO ZUBU

- **perzistující dočasný zub** který zůstává na svém místě, i když jeho stálý nástupce má kořen vyvinutý z více než $\frac{3}{4}$ délky > dočasný zub proto považujeme za překážku v prořezávání stálého nástupce a je třeba ho extrahovat
- dočasné zuby persistující vedle již prořezaného stálého nástupce

I. NATÁLNÍ A NEONATÁLNÍ ZUBY

- **dentes praelactales** - vzácné, nadpočetné zuby
- **dentitia praecox** - zuby první dentice částečně nebo úplně prořezané při narození (natální), či do 30. dne po narození (neonatální), zpravidla se nejedná o nadpočetné zuby
- většinou dolní střední řezáky
- viklavost, nemají vyvinutý kořen, nebezpečí vdechnutí či spolknutí, problémy při kojení

INDIKACE K EXTRAKČÍM STÁLÝCH ZUBOV

A. DESTRUKCE ZUBU KAZEM

- destrukce zubu kazem - hluboký, destruuující kaz, kdy není možné zrekonstruovat korunku zubu, kořenový kaz

B. POKROČILÉ ONEMOCNĚNÍ PARODONTU

C. ONEMOCNĚNÍ ZUBNÍ DŘENĚ BEZ MOŽNOSTI ŘÁDNÉHO ENDODONTICKÉHO OŠETŘENÍ, ZUBY S NEDOKONČENÝM VÝVOJEM KOŘENE, KDE NELZE PROVÉST APEXIFIKACI NEBO APEXOGENEZI

D. VÍCEKOŘENOVÉ ZUBY, KTERÉ JSOU PŘÍČINOU KOLEMČELISTNÍHO ZÁNĚTU

E. DYSTOPICKY ULOŽENÉ ZUBY TRAUMATIZUJÍCÍ SLIZNICI

- onkologická prevence

F. ORTODONTICKÉ INDIKACE

- stěsnání, Angle II. třída 1. oddělení, otevřený skus → nejčastěji se extrahují:
 - premoláry
 - horní laterální řezák při agenezi druhého laterálního řezáku

- retinované nebo ektopicky uložené špičky
- první stálý molár (jen pokud má hodně špatný biologický faktor)

G. PROTETICKÉ INDIKACE

H. SANACE FOKÁLNÍ INFEKCE

I. ZUBY V LINII LOMU

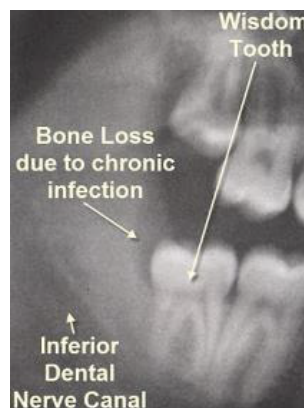
- bránící repozici úlomků nebo jejich srůst

J. TRAUMA (PODÉLNÁ FRATURA KOŘENE, FRAKTURA KOŘENE)

K. RETINOVANÉ NEBO SEMIRETINOVANÉ ZUBY

- bez možnosti spontánní erupce (=zuby, které neprořezaly v termínu své erupce a mají takovou polohu, že jejich zařazení není pravděpodobné, extrahujeme je proto, že migrují v čelistech, jsou častou příčinou **resorpce sousedních zubů** nebo vzniku **folikulární cysty**)
- nejčastější: třetí moláry, horní špičky, dolní premoláry, horní střední řezáky, horní premoláry
- chirurgické extrakce třetích molárů

Absolutní indikace k extrakci	Relativní indikace k extrakci
Opakovaná akutní exacerbace perikoronitidy	Ortodontické anomálie (komprese dolních řezáků)
Semiretinovaný zub destruovaný kazem, který nelze řádně ošetřit	Extrakce před plánovanou ortognátní operací
Kariézní léze distální plošky M2 v souvislosti s M3	Semiretinovaný M3 v lomné štěrbině zlomeniny
Přítomnost folikulární cysty v souvislosti s M3	Protetické důvody (zub je překážkou řádné retence snímací náhrady)
Nedostatek místa k erupci, nevhodná poloha nebo sklon zubu	Profylaxe pozdějších komplikací



LR8 - Partly erupted, inflamed & swollen operculum

- retinované premoláry
 - dolní druhé premoláry většinou retinovány lingválně, nedostatek místa k erupci
 - horní druhé premoláry většinou retinovány palatinálně
- retence špiček



- většinou horní špičák, palatinálně retinovaný
- **příčina** je anomální erupční dráha – směřuje šikmo palatinálně, za kořeny horních řezáků
 - špičák je šikmo meziálně skloněný, až horizontální poloha
 - riziko resorpce kořenu laterálního řezáku
- **primární retence** – palatinální uložení následek geneticky způsobené polohy zárodku
- **sekundární retence** – nedostatek místa k erupci, nejčastěji bukalní poloha
- profylaxe – podezření na vznik retence špičáku, odeslat pacienta k ortodontistovi, ten může indikovat extrakci dočasných špičáků
- **léčba retence** – zařazení retinovaného zubu (otevřená nebo uzavřená erupce) nebo chirurgická extrakce – nepříznivá poloha, zařazení aktivním tahem není pravděpodobné
 - CBCT na upřesnění polohy
 - plán léčby provádí ortodontista



KONTRAINDIKACE

- kontraindikace extrakcí jsou u dětí relativní a jsou podmíněny současným zdravotním stavem dítěte nebo závažným patologickým nálezem v ústní dutině
- proto neextrahujeme zuby:
 - u **dětí s krvácivými chorobami** bez náležité hematologické přípravy,
 - u dětí v akutní fázi hemoblastóz,
 - u dětí trpících exantematickými chorobami s těžším průběhem,
 - u dětí se **závažnými patologickými symptomy v ústní dutině** (gingivostomatitis herpetica, s akutní nekrotizující ulcerózní gingivitidou, soorem apod.),
 - u dětí s dekompenzovanými srdečními vadami,
 - u dětských diabetiků bez náležité přípravy diabetologem,
 - **při akutním zánětu zubního původu** (tzv. „za tepla“- „a chladu“), pokud očekáváme nesnadnou extrakci,
 - v případech, kdy extrakce bez příslušné speciální přípravy **by mohla ohrozit celkový zdravotní stav dítěte,**
 - dočasné zuby zařazené do okluze, se zachovanou korunou, s neresorbovanými kořeny a nezaloženým stálým nástupcem!!!
- extrakce u dětí se závažnými celkovými chorobami by měly být prováděny převážně na specializovaných pracovištích

22. a) RTG VYŠETŘENÍ V DĚTSKÉM ZUBNÍM LÉKAŘSTVÍ - INDIKACE, ZOBRAZOVACÍ METODY

22. b) ROZDÍLY MEZI ZUBY I. A DRUHÉ DENTICE. RESORPCE DOČASNÝCH ZUBŮ - viz výš

RTG:

- rentgenové vyšetření má v pedostomatologii své nezastupitelné místo, jako významný zdroj informací
- účelem je zejména stanovení diagnózy, kontrola výsledků terapie nebo účely forenzní
- indikace RTG vyšetření u dětí vždy pečlivě zvažujeme a podle potřeby volíme nejvhodnější techniku (intraorální snímek, bite-wing snímek, ortopantomogram aj.)
- dítě nemá být nikdy snímáno zbytečně nebo neodůvodněně často

INDIKACE

- **diagnostika kazu** (rentgen by měl být zhotoven ve chvíli, kdy má dítě v puse všechny **stoličky** a ty se dotýkají)
 - **úrazy zubů nebo čelistních kostí** (při nich zhotovujeme RTG vždy!!!)
 - diagnostika **vývoje chrupu, poruchy prořezávání zubů**
 - stanovení zubního věku
 - citlivost, diskolorace nejasného původu, nezvyklá morfologie zubu
 - **otoky, píštěle**, vyklenutí, krvácení nejasného původu
 - neobvyklé **mezery** mezi zuby, putování zubů
 - hluboké parodontální choboty
 - dentoalveolární chirurgie, ortodontie
 - vyšetření na přítomnost **metastatické infekce odontogenního původu**
 - **kontroly** - po chirurgických/endodontických zákrocích...
- v pedostomatologii se používají filmy (a asi i senzory) velikosti **2x 3 cm** (normálně 3x 4 cm)
 - trup dítěte vždy chráníme **zástěrkou z olovnaté gumy** a oblast jeho **štítné žlázy speciálním límcem ze stejného materiálu** + přizpůsobujeme expoziční dobu, dávku záření, velikost IO snímku...
 - nejčastěji se zhotovuje z těchto anamnestických důvodů:
 - **bolest, úraz**
 - **dentoalveolární chirurgický výkon v anamnéze**
 - **rodinný výskyt anomálie zubů**



- **RVG** nebo **RADIOVISIOGRAFIE** je metoda zobrazení rentgenových snímků
 - rozdíl mezi **tradičním RTG a RVG** je v médiu, které zachycuje rentgenové paprsky – místo filmové fólie se vkládá do úst **speciální senzor**, který převádí obraz do digitální podoby a rentgenové snímky jsou tak hned po expozici na monitoru počítače
 - **výhody:**
 - snížení dávky záření o 50–90%
 - odpadá používání rentgenových filmů a chemikálií pro jejich vyvolávání
 - snímky jsou lékaři ihned k dispozici, dají se upravovat a tisknout
 - snadná archivace digitálních snímků
 - **nevýhody:**
 - senzor je oproti klasické filmové fólii neohebný
 - tuto nevýhodu lze obejít použitím nepřímé radioviziografie na fólii
 - **postup:**
 - při zhotovení intraorálního rentgenového snímku dodržujeme tzv. **CIESZYNSKÉHO PRAVIDLO** - **centrální paprsek dopadá kolmo na rovinu půlící úhel, který svírá dlouhá osa zubu a plocha filmu (senzoru)**- získáme **izometrický snímek**
 - nejčastěji používáme projekci **apikální ortoradiální** (*centrální paprsek jde paralelně s interdentalními septy*), centrální paprsek míří do oblasti apexu zubů
 - další je např. **apikální excentrická** (*paprsek jde z distální nebo mesiální strany*) > **Pordesova projekce** - k lokalizaci cizích těles, nadpočetných zubů nebo zobrazení kořenových kanálků u vícekořenových zubů před endem
 - kromě toho ještě existuje **PARALELNÍ SNÍMKOVACÍ TECHNIKA** - senzor je umístěn paralelně s dlouhou osou zubu, centrální paprsek jde kolmo na rovinu filmu a rovinu osy zubu

BITE-WING (BWP, BWL – pravý, levý bite-wing) - intraorální snímek zhotovený tzv. **interproximální technikou**

- **indikace**
 - diagnostika aproximálních kazů, převislých výplní atp.
 - stav marginální kosti, tvar klinické korunky
 - ageneze zubu, přítomnost zubního kamene
 - rozsah a anatomie dřenové dutiny
- **zhotovení**
 - ve skusu (mezi laterálními zuby horní a dolní čelisti) je destička, na kterou je kolmo připevněn snímač (v ústech)
 - snímek zachycen v držáku tvaru křídla, aby byl snímek izometrický a ortoradiální
 - 1. BTW děláme asi kolem **5 let dítěte**, další závisí na stupni rizika zubního kazu u dítěte
 - **CAVE!** ale dle dr. Míšové jsme schopni v potřebné indikaci udělat již ve **3 letech**

- v DZ – 1. BTW po uzavření mezer, po prořezání dolního druhého moláře (takže třeba i ve 3 letech)

Tabulka 3 / Doporučený věk pro základní rentgenové vyšetření typu bite-wing a vhodné intervaly mezi kontrolními vyšetřeními (dle EAPD)		
Základní BW rtg vyšetření	Intervaly mezi vyšetřeními	
Věk	Nízké riziko zubního kazu	Vysoké riziko zubního kazu
5 roků	3 roky	1 rok
8–9 roků	3–4 roky	1 rok
12–16 roků	2 roky	1 rok
16 roků	3 roky	1 rok

tabulka z Ivančákové

OPG

- výpovědní hodnota je zejména u **pacientů od 6 roku** (u ektodermální dysplazie a jiných závažných onemocnění můžeme zkusit dříve ale nemůžeme si být jistí kvalitou)
- CAVE! dle dr. Mišové **1. OPG bychom měli dělat mezi 8 a 9 rokem života dítěte**
 - abychom mohli sledovat částečně založené a mineralizované zárodky stálých zubů (kromě M3); můžeme sledovat časovou posloupnost, symetrii a kompletnost vývoje chrupu, dále:
 - diagnostika cyst, kazů
 - periapikálních ložisek
 - přespočetných, retinovaných, semiretinovaných zubů
 - tumorů, zlomenin, radices relictæ (po extrakci zalomen kořen zubu a ponechaný in situ, popř. zarostlý kořen destruovaného zubu)

CBCT

- zachycuje zvolený objem tkání ve všech rovinách → 3D přehled
- založeno na principu kuželovitého paprsku, který zaznamená celou oblast během jednoho otočení rentgenky – je snížena dávka záření

23. a) SPECIFIKA VYŠETŘENÍ A PLÁN STOMATOLOGICKÉHO OŠETŘENÍ U DĚTÍ PŘEDŠKOLNÍHO VĚKU

- převážnou část tohoto období má dítě jen **DOČASNÉ ZUBY**
- u dětí předškolního věku jsou **důležité preventivní programy** – i v rámci školek a dalších kolektivů
- dále je důležité upevňovat hygienické návyky > děti si čistí zuby sami **ale rodiče musí dočišťovat**
 - používat zubní pasty s nižší koncentrací **fluoridů**
 - dále se může nabídnout **aplikaci fluoridů v ordinaci a v domácí péči**
- lze očekávat kaz **na aproximálních ploškách molárů**, u rizikových dětí postihuje kaz i špičáky, řezáky
- konzervační sanace u nekomplikovaných kazů je indikovaná u všech dočasných zubů, endodontické ošetření záleží na vývoji chrupu a pacientovi
- soustředíme se na **zachování špičáků a druhých dočasných molárů, jenž mají klíčový význam pro vývoj konfigurace zubních oblouků**
- u každého dítěte je však nutné individuálně posuzovat začátek resorpce kořenů dočasných zubů i časový horizont výměny chrupu a těmito faktory **přízpůsobit léčebný plán**
- zuby, které nelze konzervačně sanovat nebo endodonticky vyléčit, je lépe **extrahovat**
- ponechání neošetřených kazů zasahujících do blízkosti nebo přímo komunikujících s dřenovou dutinou, trepanovaných zubů a gangrenózních kořenů zhoršuje stav ústního prostředí > je zde:
 - **riziko akutních bolestivých komplikací** a tím zhoršení vztahu s ústním zdravím a zubním lékařem
 - **poškození stálých nástupců** (*Vybrané kapitoly z pedostomatologie*)
- musíme zohlednit schopnost dítěte spolupracovat a přizpůsobit vyšetření účelu
 - potřebné informace získat v co nejkratším čase
 - je třeba **volit slova, formulace vět přizpůsobené věku dítěte**
 - údaje získané od dítěte kontrolujeme u rodičů
- přítomnost rodičů **upřednostňujeme po celou dobu vyšetření a ošetření**
 - pocit bezpečí pro dítě
 - neadekvátní reakce dítěte + rodič za dveřmi > rodič nelibě vnímá situaci

- VÝJIMKU činíme u rodičů, jejichž přístup k ošetření není v souladu s představou o vytváření prostředí, jeho atmosféra nenapomáhá > pobyt rodiče v čekárně + rozebrat chování rodiče
- rodiče musí **PÍSEMNĚ VYJÁDŘIT SOUHLAS S OŠETŘENÍM**
- většinu dětí není vhodné ošetřovat v leže, kojence a batolata vyšetřujeme posazené na klíně jednoho z rodičů
- pokud přichází dítě v doprovodu sourozence > snažíme se sourozence zapojit do ošetřování - přidělujeme mu drobné úkoly - napouštění kelímku, podržení savky...
- každý projev nonverbální komunikace je oboustranný > sledujeme reakce dítěte + jeho mimiku
- před použitím ústenky, rukavic, brýlí musíme dítě s těmito ochrannými pomůckami seznámit a teprve pak je použít
- používáme psychoterapeutické metody
- stomatologické vyšetření zahrnuje tyto dílčí úkony:
 - anamnéza a pohled na dítě
 - extraorální vyšetření
 - intraorální vyšetření
 - rentgenologické vyšetření
 - pomocná vyšetření

>> na základě získaných informací stanovíme diagnózu a sestavíme léčebný plán

1. ANAMNÉZA A POHLED NA DÍTĚ

- získáváme údaje o osobní anamnéze, případně doplňujeme anamnézou rodinnou
- údaje získáváme od rodičů případně od doprovodu dítěte
- OA:
 - zdravotní komplikace matky v těhotenství (DM, preeklampsie, hypertenze)
 - průběh porodu, porodní hmotnost, závažné zdravotní komplikace hned po porodu
 - způsob výživy dítěte
 - zdravotní stav dítěte v průběhu prvních 3 let
 - současný zdravotní stav dítěte
 - celková onemocnění prodělaná + léčení
 - hospitalizace
- RA:

- genetické vady v rodině
- familiární nemoci
- nemoci rodičů + sourozenců
- zjišťujeme léky a alergie dítěte > FA a AA
- SA
 - komplikace při erupci
 - délka kojení
 - ústní hygiena, fluoridy
 - orto léčba
- dotazy k dítěti je nutné formulovat tak aby mu byly srozumitelné
- pokud dítě přichází s potížemi je třeba jeho údaje konfrontovat s rodiči
- **důležitá jsou systémová onemocnění** - kardiovaskulární, krevní choroby, alergické stavy, defekty imunity...

2. EXTRAORÁLNÍ A INTRAORÁLNÍ VYŠETŘENÍ

- symetrie obličeje - zánětlivé otoky
- změny inervace - paresa n. facialis
- projevy na kůži - impetigo, píštěl, vzhled a barva rtů - herpes, cyanosa
- otvírání úst, regionální mízní uzliny
- chrup: primární a sekundární kazy, druhy výplní, jejich lokalizace a kvalita, chybějící zuby > hodnoty KPE (kpe)
- stav hygieny, přítomnost pigmentů, povlaků a zubního kamene
- anomálie počtu, tvaru, velikosti a polohy zubů, změny barvy a struktury zubních tkání
- registrace mezičelistních vztahu
- stanovení zubního věku
- vyšetření měkkých tkání - sliznice rtů, vestibula, tváře, přechodních řas, alveolu a gingivy, tvrdé a měkké patro, jazyk, podjazyková krajina, retní a podjazykové uzdičky, vývody slinných žláz
- v rámci onkologické prevence je nutno registrovat každý podezřelý patologický nález

3. RENTGENOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ

- součást komplexního vyšetření dětí od 5 let (jsou již patrné anomálie vývoje zubů)
- vedle prořezaných zubů sledujeme i zubní zárodky, jejich vývoj a pohyb v čelistních kostech
- při pátrání po skrytých kazech v laterálních úsecích chrupu používáme metodu bite-wing, je možno na něm zobrazit po 4 zubech každé čelisti včetně jejich marginálního parodontu

- panoramatický snímek - vhodný ke sledování vývoje chrupu a určování zubního věku, diagnostika patologických procesů probíhajících v čelistních kostech (cysty, záněty), diagnostika úrazů čelistních kostí, zobrazení čelistního kloubu

4. POMOCNÁ VYŠETŘENÍ

- u celkových poruch doplňujeme příslušnými laboratorními zkouškami (krevní obraz, krvácivost, srážlivost)
 - mikrobiologické vyšetření hnisavého exsudátu při osteomyelitách, sinusitidách, aj. bioptické vyšetření tkáně získané diagnostickou excizí
 - histologické vyšetření extirpovaného tumoru
- >> k těmto vyšetřením je nutno odeslat dítě na specializované pracoviště

STANOVENÍ LÉČENÉHO PLÁNU

- musí být koncipován tak aby v něm byla zahrnuta jak sanace chrupu, ev. jeho protetická rekonstrukce, tak i péče o gingivu a měkké tkáně
 - **motivace** k trvalé a správně prováděné péči o chrup a gingivu
 - soustavná **profylaxe** zubního kazu sloučeninami fluóru
 - odeslání dítěte v případě potřeby na **ortodontické** oddělení
 - potřebné chirurgické výkony na měkkých tkáních (odstranění retních a podjazykových uzdiček) > zařazujeme do plánu až po sanaci chrupu
- >> důležité je určení sledu jednotlivých výkonů

Plán ošetření stanovujeme vždy podle celkového pohledu na osobnost dítěte, proto musíme brát v úvahu celou řadu faktorů:

- **věk dítěte** - rozhoduje jak o psychickém přístupu, tak o postupu ošetření v různých stádiích vývoje chrupu
- **kazivost chrupu** - rozhoduje o četnosti preventivních prohlídek, o volbě výplňového materiálu
- **zdravotní stav** - u dlouhodobě nemocných sestavujeme plán hlavně z hlediska eliminace ložisek chronické infekce a prevence vzniku jejich nových zdrojů > větší radikalismus při sanaci
- **schopnost spolupráce** - nutno brát v úvahu hlavně při rozhodování o náročnějším způsobu ošetření konzervativním, protetickým nebo chirurgickým
- **ortodontické ohledy** - v ohledu na vývoj a prořezávání stálých zubů
- **naléhavost výkonu** - pohlížíme k naléhavosti jednotlivých výkonů (u ošetření kazů začínáme u těch co ohrožují dřeň), při možnosti zvát dítě v kratších časových intervalech stanovujeme pořadí plánování výkonů z hlediska psychoprofylaktického (to čeho se dítě bojí méně)

23. b) PROBLEMATIKA RETNÍ A PODJAZYKOVÉ UZDIČKY - HODNOCENÍ, INDIKACE A TERAPIE

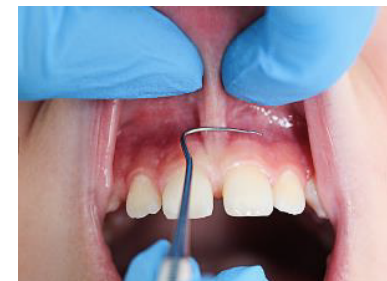
(prezentace Dr. Krejčí)

- **retní uzdička** je **slizniční řasa** (trojúhelníkovitého tvaru), která se upíná do tkáně marginálního parodontu ve střední čáře HČ a DČ = spojuje ret se sliznicí, gingivou a periostem alveolárního výběžku
- **histologie** - hustá vazivová tkáň s elastickými kolagenními vlákny, ale žádná svalová vlákna (někdy však svalová vlákna přítomna byla – z m. orbicularis oris)
- **embryologie** - horní retní frenulum se vyvíjí z post-eruptivních zbytků ektolabiálních svazků (labiogingivální lišta), které spojují horní ret s patrovou papilou - **FRENULUM TECTOLABIALE** (u novorozenců)
 - splnutím mediálních nosních výběžků dává vzniknout **intermaxilárnímu segmentu** > na horním rtu intermaxilární segment tvoří filtrum, na dně nosní dutiny primární patro a premaxilární část maxily s příslušným úsekem dásně
 - patologie intermaxilárního segmentu souvisí s **poruchami vývoje obličeje a předního mozku** > defekty vývoje středního pole
 - **holoprosencephalie** > SMMCI – syndrom solitárního mediálního maxilárního centrálního řezáku
 - řezák uložen přesně symetricky ve střední linii
 - ze 2 distálních polovin – spojení obou středních řezáků
 - **chybí philtrum + frenulum**
 - agenese corporis callosi > fibroepiteliální polyp
- **etiologie:**
 - erupci dočasných středních řezáků daleko od sebe způsobuje nedostatečná tvorba alveolární kosti v místě pod úponem frenula
 - vzniká kostní rozštěp „V-tvaru“ mezi středními řezáky a výsledkem je abnormální úpon frenula
- **klasifikace:**
 - **slizniční** - vlákna frenula dosahují k mukogingivální hranici
 - jejich úpon může být situován na rozhraní mezi alveolární sliznicí a připojenou gingivou
 - v tomto případě se úpon považuje za fyziologický
 - **gingivální** - vlákna jsou vložena do připojené gingivy
 - **papilární** - vlákna se rozšiřují do interdentální papily
 - **papilou procházející** - vlákna probíhají přes alveolární výběžek a rozšiřují se až do palatinální papily (nejzávažnější)



forma) > **reziduum frenulum tectolabiale**

- někdy se patologický úpon horního frenula označuje jako **hluboký a dolního jako vysoký**
- u patologického úponu rozeznáváme dva typy:
 - **se symptomem tahu**
 - **bez symptomu tahu**
- přítomnosti tahu se přesvědčíme tak, že tahem za ret napneme frenulum a opřeme se o něj parodontální sondou > **v kladném případě dojde k anemizaci papily a někdy je i patrný pohyb papily**
- patologický úpon frenula se **klade do přímé souvislosti s postižením marginálního parodontu**
 - může docházet **k mechanickému postižení dentogingiválního uzávěru v rámci symptomu tahu**
 - dále jde o vlastní pozici frenula, které vede ke vzniku míst habituálně nečistých a znesnadňuje péči **o dokonalou hygienu** > následkem jsou zánětlivé změny
- **cíl**: zabránit narušení dentogingiválního uzávěru v rámci symptomu tahu



!!! ŽÁDNÉ OPERACE RETNÍCH UZDIČEK V DOČASNÉ DENTICI!!! > vznikne **jizva** a tah! růstem se většina nevhodných úponů horního retního frenula v dočasné dentici upraví samovolně (spousta dětí má ve 3 letech papilou procházející úpon či jiný nepříznivý úpon > růstem se upraví)

- **diagnostika**:
 - vizuálně > při tahu za střední část horního rtu se napětí přenáší na frenulem jako pohyb papilárního úponu + při tahu vzniká důsledkem ischemie oblasti papily zblednutí
 - frenulum je neobvykle široké
 - součástí je **diastema**

- zploštělá papila s frenulem těsně připojeným k okraji dásně, což způsobuje gingivální recesus a překážku při udržování hygieny

- **terapie:**

- **1. KONVENČNÍ KLASICKÁ FRENULEKTOMIE**

- **frenulektomie** = je chirurgický výkon, během kterého se kompletně odstraní celá uzdička včetně úponu k periostu

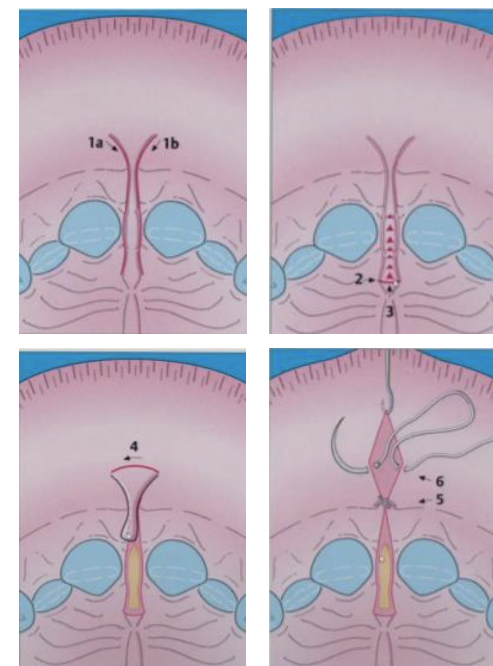
- **indikace:**

- **ortodontické:** hluboký úpon horního frenula bývá často doprovázen ortodontickou vadou zvanou diastema
- **parodontologické:** úpon může být překážkou při řádném provádění dentální hygieny a může tak přispívat ke kumulaci plaku v oblasti horních řezáků, dále je-li přítomen syndrom tahu, gingivální recesus...
- **ostatní:** estetické, logopedické (může představovat problém pro řádný rozvoj řeči)...

- **provedení:**

- spočívá v excizi frenula na palatinální papile
- aplikace lokální anestezie
- při fixaci frenula (hemostatem) se vedou **2 řezy připojenou gingivou při okraji frenula**, včetně případné excize papily
- ve vestibulu se oba řezy po excizi frenula spojí
- **vzniká trojúhelníková resekovaná část**, která se odstraní
- následně pomocí raspatoria uvolníme úpon vazivových a svalových vláken až na periost vzniklá rána podoby podélného rhomboidu se fixuje suturou
- stehy se odstraňují jeden týden po operaci
- další kontrola je doporučována za 1 měsíc, hodnocení charakteru hojení a vznik jizev především v oblasti rtu

- nejvhodnější věk pro odstranění horní retní uzdičky nejdříve **AŽ PO ERUPCI STÁLÝCH ŠPIČÁKŮ** >



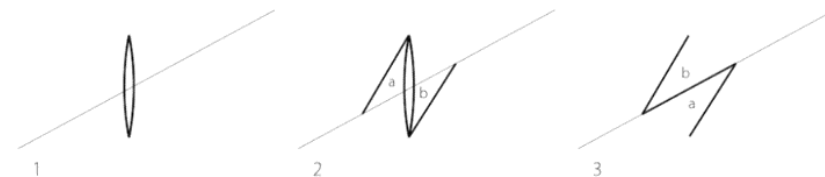
- je definitivně určena mesiodistální šířka frontálního úseku (CAVE! nie frenulektomie do 13let, zajizvení, tah a zhoršení situace)
- při akutní potřebě zákroku (obnažování kořenů) konzultovat s parodontologem

• 2. MILLEROVA PLASTIKA

- navržena pro stav po ortodontickém uzavření diastema
- široký defekt po excizi uzdičky po uzavření širokého diastema je doplněn **bočním řezem, resp. štěpem mobilizovaným ke střední čáře**
- ideální doba pro provedení je asi 6 týdnů před sejmutím fixního aparátu

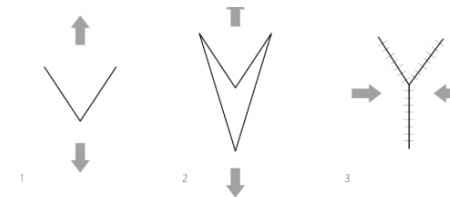
• 3. „Z“ PLASTIKA

- v případě hypertrofického frenula s mělkým horním vestibulem nebo ve spojení se širším diastema
- u starších pacientů pro přípravu protézniho lože
- postup:
 - po znecitlivění operačního pole lokálním anestetikem excidujeme frenulum včetně úponu a poté vedeme horizontální nářezy pod úhlem 60° až 90° na obou koncích vzniklé rány v délce, která zhruba odpovídá délce rány po excizi úponu uzdičky
 - poté oba uvolněné laloky šetrně mobilizujeme a reponujeme tak, aby došlo k horizontálnímu uzavření vertikální incizní rány, a opatříme suturou
- výhodou Z plastiky je
 - překrytí plochy vzniklé po excizi rozsáhlé uzdičky pomocí mobilizovaného laloku, čímž nezůstává obnažený periost, hojení je tak rychlejší, pacienti zpravidla pociťují nižší subjektivní pooperační obtíže a zlepšuje se estetický výsledek



• 4. V-Y PLASTIKA

- u velmi krátké a těžko přístupné uzdičky, kromě retní uzdičky ji můžeme s výhodou použít i u uzdiček v premolárové oblasti
- postup:
 - po znecitlivění operačního pole uchopíme uzdičku podél rtu do peánu a provedeme incizi ve tvaru písmena V pod spodní stranou peánu, poté raspatoriem rozrušíme úpon vazivových a svalových vláken k periostu a labiální konec frenula reponujeme mírně apikálně, z incize ve tvaru V tímto pohybem získáme ránu ve tvaru Y, kterou opatříme suturou
 - stehy je opět vhodné odstranit za 7 – 10 dnů



- výhodou oproti klasické metodě je zejména to, že zde nedochází ke vzniku výrazné jizvy a patologických tahů zjizvené tkáně na parodont zubů
- ve srovnání se Z plastikou je metoda jednodušší a s menší rannou plochou

• 5. FRENULEKTOMIE PROVEDENÁ ELEKTROKAUTEREM

- především u pacientů s poruchou krvácivosti, krevní srážlivost nebo u pacientů, jenž se bojí chirurgických výkonů
- postup:
 - po znecitlivění operačního pole uchopíme uzdičku do peánu a poté pomocí elektrokauteru excidujeme, uvolníme úpony frenula a koagulujeme případné krvácení, ránu nešijeme
- **výhody**
 - rychlost, absence krvácení i to, že ránu není nutné šít
- **nevýhody**
 - riziko vzniku popálenin, protože během kauterizace vzniká teplo, zejména v těsné blízkosti alveolární kosti může působení tepla vyvolat zvýšenou pooperační bolestivost
 - během kauterizace také vzniká značné množství kouře, který je třeba kvalitně odsávat

• 6. FRENULEKTOMIE PROVEDENÁ LASEREM

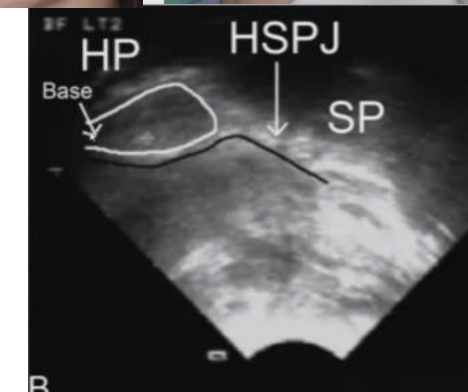
- laser obecně umožňuje preparovat s vysokou přesností, nabízí výbornou kontrolu krvácení, dezinfekci rány a jeho užití bývá pacienty velmi dobře přijímáno
- k dispozici je dnes mnoho typů laserů lišících se vlnovou délkou, frekvencí, energií i operačním mode
- postup:
 - po infiltraci operačního pole lokálním anestetikem nejprve provedeme excizi uzdičky a poté přerušíme úpony vazivových a svalových vláken
 - při odstraňování úponů se pohybujeme velmi blízko kostní tkáni, a proto je potřeba postupovat obezřetně, laserový paprsek nepřikládat kolmo k periostu, nýbrž diagonálně
 - vždy chladíme vodním sprejem
- ***FRENULOTOMIE** = protěti uzdičky - méně radikální chirurgický výkon, kdy se nezasahuje do úponu frenula, ale uzdička se pouze protne s následným VY-posunem nebo Z-plastikou
 - dochází často k recidivám - ke zhojení uzdičky do původního stavu
 - u dětí provádět až jsou všechny řezáky zařazeny do okluze
 - KI: uvedené stavy nepůsobící subjektivní a objektivní poškození parodontu zubů

- **PROVEDENÍ:**
 - chirurgické
 - v LA: plastika V-Y, plastika Z, po odeznění anestezie bolestivost, možnost vzniku otoku a hematomu
 - laserem - bezbolestný, rychlejší, hojení kratší dobu



PODJAZYKOVÁ UZDIČKA (*frenulum linguae*)

- může být příčinou ankyloglosie
 - při **úplné ankyloglosii** je celý jazyk plošně spojen s ústní spodinou, je nepohyblivý, vadí kojenci v sání, v pozdějším věku je vážnou překážkou artikulace
 - **částečná ankyloglosie** je způsobena krátkou a zbytnělou podjazykovou uzdičkou, která obvykle srůstá až s hrotem jazyka a fixuje jej ke spodině, pohyblivost jazyka je vždy do určité míry zachována
- v raném věku bývá tato anomálie překážkou v přijímání potravy, později se může podílet na špatné výslovnosti
- **potíže s kojením:**
 - tvoří 25 % až 60 % potíží s kojením (neprospívání kojenců, odmítání prsu, bolesti při kojení, zraňování bradavky matky)
 - největší riziko předčasného ukončení kojení (10% až 26%)
 - kojení:
 - dítě nepoužívá rty, ale bradavku vloží mezi tvrdé patro a jazyk a pohybem jazyka bradavku masíruje
 - pokud nedokáže dítě dostatečně jazyk protrudovat > nemá schopnost sání > krček bradavky potom přikusuje > bolest matky
 - UZV obraz – patrné, že bradavka leží na jazyku a dosahuje přechodu tvrdého x měkkého patra
 - UZV studie kojení u normálních dětí prokázaly, že dobrá motilita jazyka je pro efektivní kojení nezbytná
- kromě toho je těsně se upínající uzdička vystavena chronické traumatizaci o hrany dolních řezáků
- **terapie:** frenulotomie, frenulektomie podjazykové uzdičky provádíme:
 - U **NOVOROZENCŮ** (špatné prospívání, problémy s kojením > provedeme protěti blanky u novorozenců, stříhneme nůžkami, pouze pozor na carunculum sublingualis a aby se nestříhlo do svalu !!!, tomie BEZ sutury, krvácí to málo, pouze růžová slina, maminka odejde do čekárny a pokusí se dítě nakojit – řekne či saje lépe



Ultrasonografický obraz ústní dutiny kojení, dítě s ankyloglosií, jazyk je v kontaktu s patrem
Tvrdé patro (HP), měkké patro (SP), a HSPJ



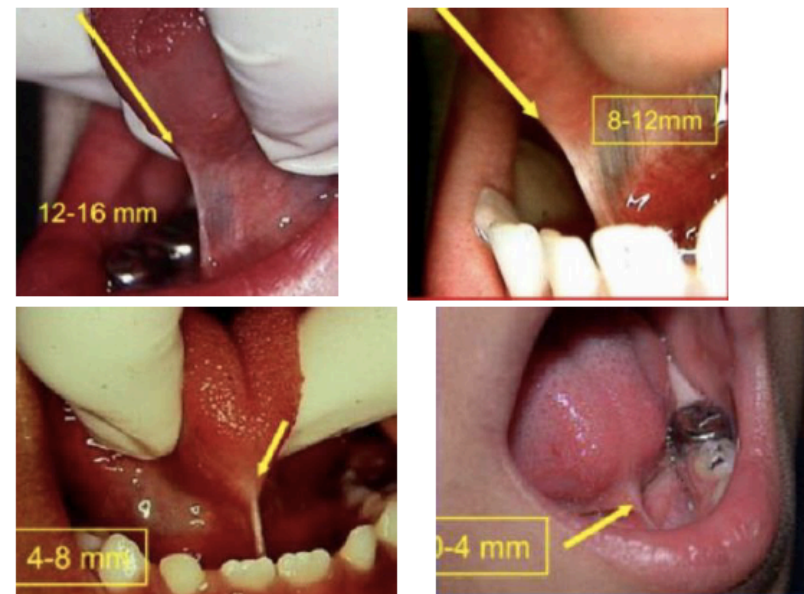
- **U DĚTÍ KOLEM 3. ROKU VĚKU** > po screeningovém programu logopedů ve školkách, problém s výslovností > typický syndrom **SRDÍČKA**, dítě nevyplázne nebo jenom na hranici retní červeně, provedeme tomii > protěť uzdičky, zase POZOR na carunculum sublingualis (došlo by k zajizvení a vzniku ranuly) a aby se nestříhlo do svalu !!! > kde ovšem po tomii zajistíme ránu 2-3 vstřebatelnými stehy

- KLASIFIKACE ANKYLOGLOSSÍ DLE KOTLOWA

- klinicky akceptovatelný, normalní rozsah pohybu jazyka = **16 mm**
 - CLASS I: lehká ankyloglossie = 12-16 mm
 - CLASS II: středně těžká = 8-11mm
 - CLASS III: těžká = 3-7mm
 - CLASS IV: úplná ankyloglossie = <3 mm

Frenulum

- Vytěť úponu - frenulektomie - ideálně řešit až po ortu (jinak jizva, tah, perzistující diastema...)
- Podjazyková uzdička - pozor na carunculu a spodinu (zejm. m. mylohyoideus), může vzniknout ranula a zajizvení
- Dělá se u **novorozenců** v případě neprospívání → indikovaná frenulotomie (nešije se, maminka po nakojení v čekárně hned řekne, jestli je to lepší); **u tříletých** kvůli příznaku srdíčka a omezenému vyslovování (pomalu se od toho upouští, prý má krátké frenulum menší význam na výslovnost, než se myslelo)



24. a) CELKOVÉ ONEMOCNĚNÍ- PROJEVY V OROFACIÁLNÍ OBLASTI U DĚTÍ

- u dětí s celkovým onemocněním **dbát na prevenci**
- **ATB profylaxe** - mají s sebou knížku - vždycky se ptát!
 - CAVE! OZK je krvavý výkon!!!
 - CAVE! ATB u extrakcí **u dětí se špatně kompenzovaným DM!**

STOMATOLOGICKÁ PÉČE O NEMOCNÉ DĚTI

- řídí se poněkud jinými zásadami než péče o děti zdravé
- **zejména pro sanaci a ošetření akutních stomatologických onemocnění u dětí**, které mají některou závažnou poruchu nebo chorobu > obě onemocnění se mohou vzájemně ovlivňovat, čímž se mění klinický obraz a někdy i prognóza nemoci - například:
 - banální zánětlivá stomatologická příhoda může při současné agranulocytóze nebo leukémii vyústit v rozsáhlou tkáňovou nekrózu až NOMA
 - extrakce zubu s infikovanou dření provedená v nevhodnou dobu a bez zajištění antibiotiky může být východiskem závažného septického stavu nebo může mít za následek zhoršení základního onemocnění (*endocarditis lenta*, *glomerulonephritis* atd.).
- z uvedených důvodů je třeba, aby stomatolog postupoval při ošetřování nemocných dětí **v těsné spolupráci s pediatrem**

HYGIENA ÚSTNÍ DUTINY

- dodržování hlavních zásad ústní hygieny je tím obtížnější, čím těžší je onemocnění a čím déle je dítě upoutáno na **lůžko**
- dítě je neschopné aktivní spolupráce, je tu nedostatek samoočišťování ze snížené funkce, což vede k **přeladění ústní mikrobiální flóry a pomnožení patogenních kmenů** > výsledkem jsou záněty ústní sliznice, sklon ke kazu, snížená odolnost ústních tkání
 - nepříjemná chuť v ústech, oschlý jazyk, foetor ex ore, krvácení z dásní a bolesti při jídle zhoršují subjektivní potíže nemocného
- **dlouhodobě hospitalizovaní**
 - dbát na čištění zubů (dítě, rodiče, personál)
 - elektrické kartáčky, aplikace fluoridových laků
 - cervitec (D+CH) - dobrý fluoridový lak
- u dětí, které mohou opustit lůžko, se ústní hygiena neliší od normální péče, je jen třeba pravidelného dohledu zdravotnických pracovníků

KONTROLY A PREVENTIVNÍ PROHLÍDKY

- u dětí dlouhodobě upoutaných na lůžko **je třeba zařídit pravidelné preventivní prohlídky, eventuálně ošetření chrupu**

- podchycením počínajícího kazu lze zabránit zánětlivým komplikacím, odstraněním příčin dráždění gingivy (zubní kámen) se předejde chronickým zánětům sliznice
- protože u nemocných dětí lze očekávat zvýšenou kazivost, mají být preventivní prohlídky co nejčastější, tedy **alespoň jednou za čtvrt roku**

SANACE ÚSTNÍ DUTINY

- cílem sanace je **předejít komplikacím**, které by mohly narušovat léčbu a rekonvalescenci, a vyloučit i **možnost ložiskové infekce**
 - z toho důvodu postupujeme při sanaci dlouhodobě nemocných dětí radikálněji a extrahujeme všechny dočasné zuby a stálé moláry s odumřelou dření
 - gangrenózní stálé frontální zuby ošetříme podle možnosti chirurgicko-konzervačním způsobem
 - uvedeným postupem vyloučíme **zdroje místního i ložiskového dráždění, zlepšíme hygienické poměry ústní dutiny a zbavíme nemocného subjektivních potíží**
 - tento radikalismus **není ovšem na místě u krvácivých chorob a hemoblastóz**, u kterých převažuje nebezpečí masivního krvácení
 - při přípravě dítěte ke stomatologickému ošetření je třeba pamatovat nejen na somatickou stránku, ale i na to, aby dítě neutrpělo psychické trauma
 - medikamentózní příprava by proto měla být součástí každého náročnějšího stomatologického ošetření
- a) **CELKOVÁ ONEMOCNĚNÍ** (S MENTÁLNÍM DEFEKTEM) - Downův syndrom...
- sanace **v celkové anestezii, preventivní prohlídky v ordinaci** (co to jde)
 - snažíme se dítě navyknout na preventivní prohlídky!
 - v celkové anestezii provádíme radikální sanaci
 - všechny destruované zuby i zuby s caries pulpae proxima extrahujeme
 - OZK
 - plánované další ošetření v CA je nejdříve za 2 roky
- b) **CELKOVÁ ONEMOCNĚNÍ** (BEZ MENTÁLNÍHO DEFEKTU) - DM, srdeční vady, jiná závažná onemocnění bez výrazného snížení intelektu...
- **ATB** clona (i na OZK)
 - **častější prohlídky + návštěva hygienistky**
 - **snaha zabránit vzniku kazu a rozvoji komplikací**
 - **dbát na prevenci!**
 - zřakově postižení > pes do ordinace s pánem!
 - nemít roušku! pacienti odezírají

1. VÝVOJOVÉ VADY

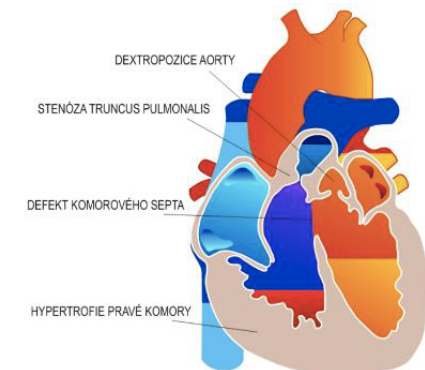
a) ROZŠTĚPY

- vznik – embryologie – 4./5.- 12. týden intrauterinního vývoje
- **rozštěp rtu**
 - zasahuje pouze ret, čelist a patro jsou v pořádku
 - vypadá jako zářez v horním rtu a může zasahovat až k nosu
 - může být jednostranný či oboustranný, vzácně se objevují rozštěpy dolního rtu
 - terapie: operace se provádí velmi brzy, během prvních dnů života novorozence, do 3 měsíců (děti, které byly operovány správně jsou většinou bez jizvy)
- **rozštěp patra**
 - při rozštěpu patra nesrůstají obě kostěné části patra
 - zřídka se objevuje rozštěp měkkého patra a dalších částí dutiny ústní
 - v ústech postiženého dítěte může být viděn otvor v horní části ústní dutiny, který může dělat problémy při dýchání a kojení



b) FALLOTOVA TETRALOGIE (TOF)

- je spolu transpozicí velkých tepen nejčastější cyanotickou/kritickou vrozenou srdeční vadou
- je charakterizována kombinací 4 anomálií:
 - **defekt komorového septa**;
 - **dextropozice aorty**, nasedá nad defektem septa;
 - **stenóza plicnice** – infundibulární či valvulární, může být přítomna i hypoplazie kmene a větví plicnice;
 - **hypertrofie pravé komory** (PK)
- je nejčastější příčinou „blue baby“ syndromu



c) CHERUBISMUS

- je vrozené geneticky podmíněné onemocnění, které způsobuje **deformace obličeje**
- familiární fibrózní osteodysplazie horní i dolní čelisti včetně alveolárních výběžků se projevuje nádorovitým difúzním nebo uzlovitým zduřením, jež stojí na hranici nádorového procesu





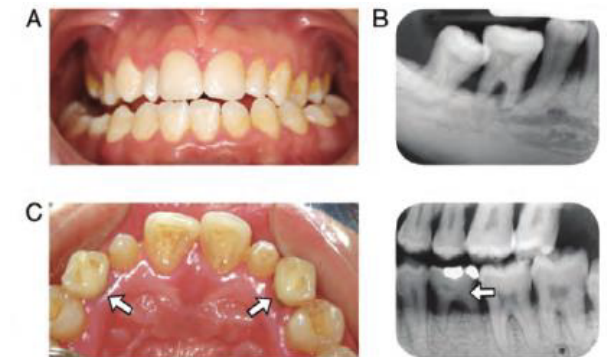
d) **KLEIDOKRANIÁLNÍ DYSPLAZIE**

- vzácné AD onemocnění, jedince charakterizuje jednostranná nebo oboustranná částečná nebo plná aplazie klíční kosti, mají anomálie v osifikaci lebky vč. čelistí, anomálie vývoje zubů, aplazii symfýzy a arachnodaktylii, skoliózu...
- postižení jedinci jsou obvykle nízkého vzrůstu

e) **OSTEOPETROSIS**

f) **DOWNŮV SYNDROM**

- je jedním z nejčastějších geneticky podmíněných vrozených onemocnění
- vyskytuje se přibližně u 1 z 800-1000 těhotenství
- **příčiny:** je nadpočetný chromozom číslo 21 v buňkách postiženého jedince
- **projevy:** vede ke komplexnímu postižení
 - mají menší dolní čelist, jejich oči jsou zešikmené kožní řasou (nemocní se dříve označovali pojmem „mongoloidi“), mají plochý nos, malou dutinu ústní a v ní velký jazyk
 - jejich postava je nižší, nedosahují výšky svých zdravých vrstevníků
 - na dlaních bývá přítomna jedna velká rýha, tzv. opičí rýha
 - nemocní trpí mírnou až středně těžkou mentální retardací, jejich IQ jen zřídka překročí hranici 70 bodů
 - relativně častém výskytu vrozených srdečních vad a vyššímu riziku vzniku leukémie během života postiženého



g) **EDWARDSŮV SYNDROM**

- je relativně častý geneticky podmíněný vrozený soubor příznaků
- vyskytuje se asi u jednoho z 5000-6000 narozených dětí a je spojen s těžkým postižením organismu dotyčného
- **etiologie:** chromozomální vada (trizomie 18. chromozomu)
- **projevy:**
 - postižení novorozenci mají malou hlavu, drobná ústa i dolní čelist a rozštěpové vady obličeje
 - porodní váha je nižší než u zdravých novorozenců
 - oči bývají uloženy daleko od sebe, obvyklé jsou i deformace končetin
 - závažné jsou nejružnější vrozené srdeční vady, abnormality dýchací a trávicí soustavy



vedou k poruchám polykání a dýchání

- intelekt jedinců je narušený a je přítomna mentální retardace

- **léčba:** je-li syndrom zjištěn ještě u zárodku v děloze, je to indikace k umělému ukončení těhotenství, jinak se jen zřídka se dožívají konce prvního roku života

h) **TURNERŮV SYNDROM**

- je geneticky podmíněné vrozené onemocnění s relativně vzácným výskytem
- **etiologie:** mají chromozomů jen 45, z pohlavních chromozomů mají totiž jen jeden chromozom x
- **projevy:**
 - novorozenci mívají nižší porodní váhu a často se u nich objevují otoky částí těla, zejména končetin
 - u dívek se také vyskytuje kožní řasa odborně nazývaná *Pterygium colli*
 - přítomnost jen jednoho chromozomu X má těžký efekt na pohlavní soustavu dívky - nemenstrují a jsou neplodné
 - problémy se sluchem a zrakem - nedoslýchavost, šilhavost, krátkozrakost
 - inteligence je u nemocných srovnatelná se zdravým zbytkem populace

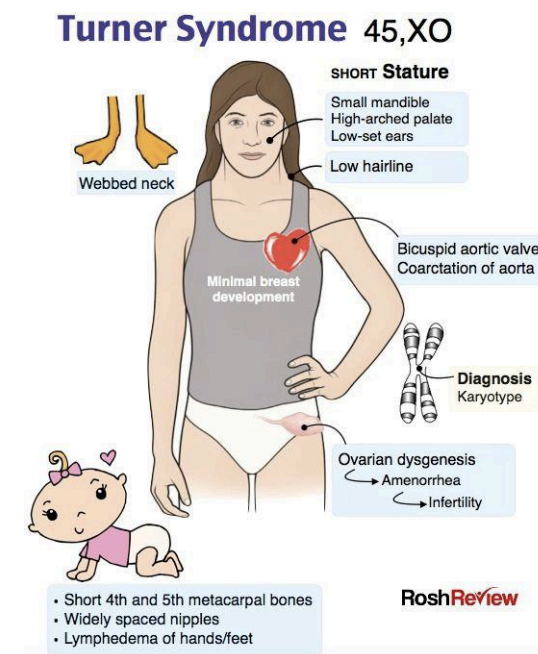
2. AUTOIMUNITNÍ ONEMOCNĚNÍ

A. Systémová autoimunitní onemocnění

- Systémový lupus erythrematodes (SLE)
- Revmatoidní artritida
- Dermatopolymyositida
- Sjögrenův syndrom
- Systémová sklerodermie
- Smíšená choroba pojiva
- Antifosfolipidový syndrom
- Vaskulitidy
- Sarkoidóza

B. Orgánové lokalizované autoimunitní onemocnění

- Ulcerózní kolitida
- Crohnova nemoc
- Celiakie



- Autoimunitní hepatitida
- Primární biliární cirhóza
- Plicní fibróza (kryptogenní ofibrotizující alveolitida)

C. Orgánové specifické autoimunitní onemocnění

- Autoimunitní endokrinopatie
- Atrofická gastritida s perniciózní anémií
- Myasthenia gravis
- Sclerosis multiplex
- Periferní demyelinizační neuropatie (syndrom Gullain-Barré)
- Psoriáza, pemphigus
- Vitiligo
- Alopecie
- Uveitis

3. INFEKČNÍ ONEMOCNĚNÍ

4. ZMĚNY V DUTINĚ ÚSTNÍ PŘI CHOROBÁCH KRVETVORBY A CÉV

- v DU se mohou projevit **první příznaky některých krevních chorob, zejména myeloproliferativních**, u nichž dochází k nadměrnému bujení nezralých krevních buněk > tyto nejsou funkčně zdatné a komplikace, které se objevují, jsou vlastně důsledkem nedostatku normálních krevních elementů
- kromě toho tyto nemocní bývají léčeni řadou léků, které také mohou toxicky působit na sliznici dutiny ústní
- při ošetření, zejména endodontickém (ale i OZK, extrakce,...), je nutné respektovat zvýšenou náchylnost k infekci
- bakteriémie vyvolaná stomatologickým ošetřením představuje závažné ohrožení pacienta!!
- **leukemie** – parodontopatie, hyperplastická gingivitis, ulcerace, infekce
- **poruchy krvácivosti** – hemoragie + gingivitidy
 - hemofilie – konzultace s hematologem!
- **hemoragické diatézy**
- endo a chirurgie pouze po konzultaci u odborného lékaře + premedikaci!

5. ZMĚNY V DUTINĚ ÚSTNÍ PŘI ONEMOCNĚNÍ DÝCHACÍHO SYSTÉMU

• Alergie + astma

- bývá zvýšená kazivost následkem medikamentů v sirupové formě a snížené salivace
- léčba kortikosteroidy - parodontopatie + infekce v DÚ

6. ZMĚNY V DUTINĚ ÚSTNÍ PŘI ONEMOCNĚNÍ TRÁVICÍHO ÚSTROJÍ

• Chronické střevní choroby - Crohn, malabsorpce, celiakie

- dietní strava - zvýšená kazivost (převaha cukrů)
- nižší kalcifikace - malá resorpce vápníku
- recidivující afty

7. ZMĚNY V DUTINĚ ÚSTNÍ PŘI PORUCHÁCH METABOLIZMU

• DM juvenilní

- chronické metabolické onemocnění
- hyperglykémie, mikroangiopatie, snížená odolnost proti infekci
- V DÚ - plísňe + stafylokoky
- u dekompenzovaného diabetu ATB!
- při nedodržení diety, při neadekvátní terapii, nedostatečné hygieně, při nedostatečné stomatologické péči
- > parodontopatie + zvýšená kazivost

• Vitamin D rezistentní rachitis

- hypoplazie, porucha kalcifikace
- abraze (někdy i perforace dřeně)
- deformace čelistí

• Hypofosfatemie

- předčasná eliminace dočasných zubů
- hypoplazie
- deformace kořenů

• Hormonální poruchy

- poruchy erupce - dentitio tarda/praecox
- někdy nižší salivace

8. ZMĚNY V DUTINĚ ÚSTNÍ PŘI PORUCHÁCH V OBLASTI CNS

- **Epilepsie**

- léčba hydantoidáty (*fenytoin*)> hyperplastická gingivitida
- při záchvatu může dojít k traumatickému poškození zubů, rozdrčení zubů

- **Encefalopatie**

- nápadné defekty skloviny, zvýšená kazivost, parodontopatie

- **Mozková obrna**

- bývají poruchy mineralizace, hypodoncie, eruptio tarda
- nadměrná atrice okluzních ploch zubů - zejména při spastických poruchách
- zvýšený výskyt orto vad - kvůli sníženému svalovému tonu

- **Děti s poruchou zraku a sluchu**

- nápadná je koincidence poruchy sluchu a hypodoncie
- na tyto děti mluvit zřetelně, u hluchých bez roušky > odezírají, u slepých pustit vodícího psa do ordinace

- **Tělesná postižení dětí**

- nižší hygiena
- osteogenesis imperfecta

24. b) REINKLUZE, ANKYLÓZA ZUBU

Ankylóza zubů (Černochová P. - Stomatologická klinika LF MU a FN U Sv. Anny, ortodontické oddělení, Brno, přednosta prof. MUDr. J. Vaněk, CSc)

ANKYLÓZA

- **= lokalizované splynutí alveolární kosti a cementu zubního kořene**, to znamená, že periodontální štěrbina, která se nachází mezi zubem a alveolární kostí, je **v určitém rozsahu nahrazena tkání, jež se v histologickém obraze podobá kosti**
- vyskytuje se častěji v dočasné dentici, kde postihuje více dolní než horní moláry
- vzniká během nebo po erupci zubu
- **Etiologie:** není plně známá
 - **genetická nebo kongenitální vývojová odchylka v anatomické skladbě periodontální štěrbiny**
 - tento faktor by se mohl uplatňovat u neprořezaných, resp. retinovaných zubů

- **nadměrný žvýkací tlak nebo trauma způsobující lokalizované poranění závěsného aparátu zubu**
 - osifikace nastartována v procesu hojení
 - hlavně u opožděné ankylózy: u replantovaných zubů po úrazu + retinovaných zubů
 - **místní porucha metabolismu v periodontální štěrbině**
 - během prořezávání stálého zubu dochází také k resorpci kořenů jeho dočasného předchůdce a zániku jeho periodontálního ligamenta
 - vlivem místní poruchy metabolismu v periodontální štěrbině však může vymizení parodontu předcházet resorpci kořene
 - **cement a alveolární kost se dostávají do kontaktu a může dojít k jejich srůstu**
 - právě tato porucha metabolismu se považuje za **nejčastější příčinu**
- * nečastější příčina ankylózy = **ÚRAZ**
- * iatrogeně způsobená ankylóza = příliš dlouhé dlahování, nebo nesprávná dlaha (rigidní.. proto raději semirigidní)
- **Vznik:**
 - Biologický mechanismus vzniku ankylózy není přesně vysvětlen, ale uvažuje se o dvou možných alternativách
 - buď musí existovat **prázdný prostor v periodontiu**, který se následně vyplní kostní tkání, nebo **osifikuje přímo**
 - přímá lokální osifikace periodontální štěrbiny, respektive její metaplasie v kost, není pravděpodobná
 - **Komplikace:**
 - ankylotický zub je pevně uložen v kosti a dostává se do infraokluze, která může negativně ovlivnit sousední zuby a okluzní rovinu
 - s pokračujícím růstem čelistní kosti se stále více zanořuje, čím dříve při prořezávání zubu ankylóza vznikne, tím větší bude jeho infraokluze
 - tyto nežádoucí komplikace jsou výraznější při časnějším vzniku ankylózy
 - pro svého stálého nástupce představuje **ankylotický dočasný molár erupční překážku** - může způsobit jeho opožděné prořezávání, abnormální erupční dráhu nebo retenci
 - sousední stálé zuby jsou **ohroženy vznikem kazu a onemocněním parodontu**
 - **ovlivňuje okluzi, sousední zuby se sklánějí, můžou vzniknout orto anomálie...**
 - **Diagnostika:**
 - klinicky neprořezávající se zub / nedosahuje okluzní roviny
 - při poklepu: **jasný ostrý zvuk** (+ vyšetřující během poklepu drží špičku prstu proti zubu a v případě ankylózy nezaznamenaná vibraci - u normálního zubu - rozvibruje se)
 - RTG: ankylóza může být patrná na RTG jako ztráta normální tenké periodontální štěrbiny (intraorální apikální a okluzní projekce)
 - CAVE! na základě negativního RTG nálezu nemůže být ankylóza jednoznačně vyloučena
 - nedostatečná pohyblivost zubu během extrakce



Obr. 3. Detail z ortopantomogramu 31leté pacientky – infraokludované dočasné druhé moláry způsobují sklon sousedních stálých zubů a otevřený skus.



Obr. 2. Detail z ortopantomogramu – ankylotický horní druhý dočasný molár je s velkou pravděpodobností příčinou přemístění zárodku stálého druhého premoláru.



Obr. 1. Detail z ortopantomogramu 19letého pacienta – ankylotický dolní druhý dočasný molár je zcela zanořen do alveolárního výběžku a způsobuje retenci stálého druhého premoláru.

- Terapie:

- **ankylotický zub je dočasný a je přítomen jeho stálý nástupce**
 - děláme kontrolní RTG, kontrolujeme infraokluzi
 - v případě abnormálního vývoje > nutná okamžitá extrakce + zhotovení mezerníku, aby držel místo stálému zubu, jinak je možné vyčkat na spontánní prořezání
- **ankylotický zub je dočasný a jeho stálý nástupce není založen**
 - pokud je zjištěno včas (ve druhé fázi výměny smíšeného chrupu), extrahujeme ankylotický zub a následně provádíme ortodontickou léčbu vedoucí k uzavěru mezery
 - při zjištění až ve stálém chrupu je nutná komplexní terapie zahrnující ortodontické, protetické a chirurgické postupy
- **ankylotický zub je dočasný a jeho nástupce ve stálé dentici není založen, ankylóza vznikla později a komplikace nejsou dosud vyznačeny nebo jsou pouze nepatrného rozsahu**

- zde je indikována protetická nebo konzervační dostavba dočasného zubu v infraokluzi za účelem obnovení aproximálních a okluzních kontaktů
- **ankylotický zub je stálý, vznik ankylózy je časný, proto lze předpokládat riziko vzniku závažné infraokluze a jejich komplikací**
 - léčba spočívá v mobilizaci postiženého zubu luxací podobně jako u retinovaných zubů
- **ankylotický zub je stálý, vznik ankylózy je pozdní**
 - tzn. že zub se dále nezanořuje a může být dostaven k obnovení aproximálních a okluzních kontaktů
- **ankylotický zub je stálý a současně retinovaný**
 - nejčastěji stálé špičáky a stálé moláry
 - přerušit ankylotické spojení uvolněním zubu kývavými pohyby ve vestibuloorálním a meziodistálním směru
 - při této opatrné manipulaci se nesmí zub rotovat, aby nedošlo k přerušení jeho krevního zásobení
 - tento postup je úspěšný, pokud je ankylóza malého rozsahu
 - ankylózou ovšem může být postižena tak rozsáhlá oblast povrchu kořene zubu, že se jej nepodaří uvolnit > následuje velmi komplikovaná chirurgická extrakce tohoto zubu

REINKLUZE

= ortodontická zubní anomálie

- jako reinkluze se označuje stav, kdy žvýkací ploška moláru je pod úrovní okluzní roviny nejméně 1 mm, a to ve věku dítěte, ve kterém má být zub prořezán do úrovně okluze.
- **příčinou** i následkem jsou **změny v periodontální štěrbině (ankylóza)**
- může dojít k úplnému překrytí zubu sliznicí alveolárního výběžku
- proces **postihuje dočasné moláry, vzácněji stálé moláry**
- zejména u dolních stálých molárů pak vídáme **typické zahnutí kořenů** („klekající si molár“)
- rozlišujeme reinkluzi:
 - **počínající** (viditelná infraokluze)
 - **pokročilou** (jde vidět žvýkací ploška)
 - **úplnou** (zub nejde v DÚ vidět vůbec, někdy překrytý sliznicí)



Infraokluze – anomální statický stav, kedy prerezaný (nie prerezávajúci) zub nedosahuje okluze

Reinkluze – relatívny dynamický jav v dutine ústnej, kedy sa korunka ankylotického zubu klinicky zanoruje späť do alveolárneho výbežku (pretože ostatné zuby erupujú a alveolárny výbežok pokračuje vo vertikálnom raste)

Ankylóza – je príčina, pevné spojenie zubného cementu a kosti

25. a) VÝVOJOVÉ PORUCHY ZUBŮ

(základ z prezentace Krejčí)

- ETIOLOGIE

- **systémové**

- **genetické faktory** - oligodoncie, amelogenesis a dentinogenesis imperfecta
- **zevní vlivy** - nesourodá skupina faktorů, které ovlivňují vývoj celého organismu a tím i vyvíjející se zuby (infekce, endokrinní a metabolické poruchy, dále poškození mateřského organismu ozářením či toxicky...)

- **lokální**

- **trauma** (přímý mechanismus poškození)
- **záněť** (poškození zárodku nepřímo, rozšířením infekce)

Příčiny vývojových poruch		
Prenatální obd.	Perinatální obd.	Postnatální obd.
Hypoxie Infekce (lues, rubeola) Karence vit. A, D Anémie Kardiovaskulární onem. DM Onemocnění ledvin NÚ léků (cytostatika, Thalidomid) Otravy Alkohol	Hemolytické onem. Asfyxie Bronchopneumonie Hypokalcémie Nízká porodní hmotnost Předčasný porod	Kongenitální srdeční vady Onem. ledvin Pneumonie TBC Otitis media Karence vit A, D, C Nadměrný příjem F Tetracykliny Cytostatika Radioterapie Vlivy prostředí Trauma Extrakce doč. zubů Ankylóza Rozštěp patra

- DĚLENÍ:

1) PORUCHY TVORBY TVRDÝCH ZUBNÍCH TKÁNÍ

A. PORUCHY SKLOVINY

1. Vývojové defekty skloviny- DDE

- DEFINUJEME jako **viditelné odchylky od normálního průsvitného vzhledu zubní skloviny** vznikající v důsledku **dysfunkce sklovinného orgánu**
- abnormality v procesu vývoje zubu mohou vyústit ve **sníženou kvantitu produkované tkáně a/nebo ve sníženou kvalitu mineralizace**
- pokud inzult působí **během prvních třech let života dítěte**, tedy během tzv. KRITICKÉHO OBDOBÍ FORMACE KORUNKY prvních stálých molárů, řezáků a špičáků, zvyšuje se riziko vzniku DDE
- defekty skloviny nacházíme na stálých zubech velmi často
 - **Hypoplazie**
 - **Difuzní opacita**
 - **Ohraničená opacita**

> všechno - viz výš

2. MOLAR INCISOR HYPOMINERALISATION - MIH

> viz výš

3. DYSPLAZIE

= porucha vývoje nebo růstu projevující se **utlumeným nebo odchýlným vytvářením stavby těla**

a) **Fluoróza = nadměrný příjem fluoridů při intraalveolárním vývoji zubů**

- **příčiny:** je defekt získaný během **formativní fáze (maturačního stadia) mineralizace skloviny a je tudíž ireverzibilní** > při vysokých hladinách působí přímo na ameloblasty, při nižších hladinách ovlivňují lokálním působením na ameloblasty mineralizaci matrix
 - **vysoký přívod fluoru** - vysoká hladina v pitné vodě, potravě, dítě polyká pastu, používá dospěláckou pastu, předávkování tabletami, nevhodné výplachové a jiné prostředky
 - fluoróza se nemůže vytvořit po dokončení mineralizace skloviny, tj. **zhruba po 8. roce věku**
 - jako nadměrný se považuje dvojnásobek optimální hodnoty F v pitné vodě pro danou geografickou oblast
- > pro naši zeměpisnou šířku je **optimální hladina f v pitné vodě 0,8 - 1,2mg F/l**
- **projevy:** **bílými skvrnami na sklovině až erozí se žlutohnědými skvrnami**
 - může být naznačeno proužkování, skvrnitě uspořádání, někdy i nerovný, „popíchaný“ povrch



- **dělení:**

• **orientační**

- **lehké** - objevují se bílé tzv. křídové skvrny, povrch nad skvrnami je hladký
- **střední** - eroze a přítomné žlutohnědé zbarvení
- **těžké** - výskyt kvantitativních i kvalitativních změn skloviny, které připomínají hypoplázi

• **rozdělení dle jacksona:**

- a - **bílé skvrny**, jejichž průměr je **menší než 2mm**
- b - **bílé skvrny**, jejichž průměr je 2mm nebo větší
- c - **hnědavě zbarvené skvrny**, jejichž průměr je **menší než 2mm** (bez ohledu na možnou přítomnost bílých skvrn)
- d - **hnědavě zbarvené skvrny**, jejichž průměr je **2mm nebo větší** (bez ohledu na možnou přítomnost jiných bílých skvrn)
- e - **horizontální bílé pruhy**, bez ohledu na možnou přítomnost jiných bílých nelineárních oblastí)
- f - **hnědavě zbarvené nebo bílé skvrny či pruhy spojené s jamkami nebo hypoplastickými oblastmi**



Normal



Questionable



Very mild



Mild



Moderate



Severe

Source: Fluoridation Forum Report 2002 (Page 126)

b) **Tetracyklin**

- antibiotika této řady vyvolávají **změny na tvrdých zubních tkání především u stálé dentice, vzácně i u zubu dočasných**
- **příčiny:** nejvíce jsou poškozeny děti, kterým byla tetracyklinová antibiotika **aplikována v prvních letech života** (čím častější aplikace, tím rozsáhlejší poškození)
 - k poškození dočasných, ale i stálých zubů, by mohlo dojít i u dětí, jejichž matky byly léčeny tetracyklinem **v posledním trimestru gravidity nebo během kojení**
 - studie dokazují, že po podání těchto antibiotik, bývá postiženo asi jen 40% léčených dětí > na vznik těchto změn má také vliv celková dávka antibiotika, věk dítěte v době léčení, a jemu odpovídající stádium mineralizace zubů, ale i celkové faktory, jakými jsou typ a stupeň závažnosti základního onemocnění a pravděpodobně i vliv hořčnatého stavu na senzibilizaci ameloblastů v sekreční fázi
- projevy: **žluté až tmavožluté zbarvení**, někdy se zbarvuje, v hloubce skloviny a dentinu usazený tetracyklin do **šeda**
- na zbarvených zubech většinou současně nalézáme i různé druhy rozsáhlé hypoplazie skloviny
- nejúspěšnější metodou v prevenci tetracyklinových postižení však zůstává použití alternativních ATB (**tetracykliny až od 12 let**)



c) **Lues congenita**

- kongenitální syfilis je infekce nenarozeného plodu přes placentu syfilitické matky spirochétami *Treponema pallidum*
- v dnešní době v Evropě a v Americe vzácné - díky rutinnímu testování gravidních matek do 16. týdne těhotenství
- typická tzv *Hutchinsonova trias* - dentální deformace, keratitis a neurální hluchota
- zuby mají charakteristický anomální tvar (Hutchinsonovy řezáky - soudkovité, Fournierovy moláry - tvar moruše, poupěte)
- charakteristické rysy na korunkách
 - **malá velikost** (drobné zubní korunky okrouhlého tvaru a vzdálené od sebe)
 - vroubkování (široké a mělké zářezy na incizálním okraji)
 - **opotřebení** (rychlá abraze, eliminující zářezy)
 - **barva** (špinavý šedý povrch skloviny)

d) **Fetální erytroblastóza**

- ukládání **bilirubinu** ve sklovině
- **příčina:**
 - je nitroděložní poškození plodu mateřskými protilátkami, je nejčastější příčinou patologické **nekonjugované hyperbilirubinemie**
 - nejčastěji je způsobena **inkompatibilitou Rh systému**
 - jakmile se matčin organismus setká s Rh-pozitivními erytrocyty plodu (tj. nejčastěji při porodu), vytvoří si tzv. **anti-D-protilátky**, které pak při dalším těhotenství snadno pronikají přes placentu do oběhu plodu, vážou se na erytrocyty plodu a způsobují jejich zrychlené vychytávání a zánik ve slezině (hemolýzu), která se projevuje jako **novorozenecká žloutenka**
- **projevy:**
 - změny při fetální erytroblastóze se opět mohou vyskytovat jak v dočasné, tak i stálé dentici
 - zuby jsou zeleně, žlutě nebo šedě zbarveny



4. GENETICKY PODMÍNĚNÉ DYSPLAZIE SKLOVINY

- *Amelogenesis imperfecta hereditaria*
 - > viz výš

B. PORUCHY DENTINU

1. GENETICKY PODMÍNĚNÉ DYSPLAZIE DENTINU

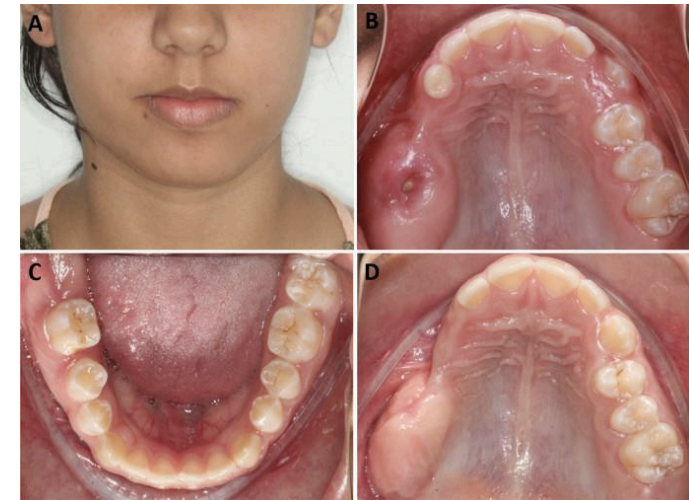
- *Dentinogenesis imperfecta hereditaria*
- *Dentindysplazie*
 - Radikulární dysplazie dentinu
 - Koronární dysplazie dentinu

> všechno - viz výš

C. POSTIŽENÍ SKLOVINY I DENTINU

1. REGIONÁLNÍ ODONTODYSPLAZIE

- **charakteristika:**
 - výskyt jak v DZ, tak i ve SZ, častěji u děvčat než u chlapců
 - postižen pouze jeden zubní oblouk > maxila 2x častěji než mandibula
 - predilekční místo - horní levý kvadrant - zpravidla nepřekračuje střední čáru
 - řezáky jsou zasaženy častěji než postranní zuby
 - často různý stupeň postižení u zubů v jednom kvadrantu
- **etiologie:**
 - nemá rasovou predilekci, nebyl popsán rodový výskyt
 - o problematice dědičnosti se dosud diskutuje
 - **nejasná etiologie** - nerovnováha mezi MMP a TIMP
 - při odontodysplazii dochází ke **změnám v mezenchymu i ektodermu** > vede k malformacím všech typů tvrdých zubních tkání i pulpy
 - někdy udávané tvrzení, že dochází k zastavení vývoje zubů, je nesprávné > vývoj zubů není zastaven, dočasná dentice totiž často prořeže, kdyby byl zastaven vývoj dentice, k erupci by nedošlo > **ale je zde častá retence zárodků stálých zubů**
- **KO:**
 - abnormální morfologie postižených zubů > **anomálie velikosti, tvaru i zabarvení zubů a hypoplastickými změnami skloviny**
 - zuby jsou malé s nevyvinutými kořeny a širokými apikálními otvory
 - nepravidelný obrys, pitting a jamkový povrch
 - typická diskolorace - žlutá nebo žlutohnědá
 - hypoplastické a hypokalcifikace, slabá vrstva skloviny, měkké na sondování, vrstva dentinu slabá a hypomineralizovaná



- postižené zuby jsou náchylné ke vzniku zubního kazu, mimořádně křehké a lámou se při sebemenším úrazu
- erupce je opožděná nebo zuby neprořezávají vůbec
- po erupci typicky – otok gingivy, periapikální infekce, tvorba abscesu (i za nepřítomnosti ZK)
- **vyšetření:**
 - somatické vyšetření
 - RTG vyšetření- radioopacita postižených zubů je značně snížena, a na rentgenovém snímku se proto jeví jako stíny - **ghost teeth**
 - nezřetelná hranice mezi hypomineralizovaným dentinem a hypomineralizovanou sklovinou
 - zuby jsou zkrácené, mají krátké kořeny, široce otevřený apex a abnormálně širokou dřevovou dutinou
- **léčba:**
 - zubních kazu, zánětů, extrakce retinovaných zubů, zhotovení ochranných korunek nebo fotokompozitních výplní
 - definitivní ošetření je protetické a zahajuje se až v dospělosti



2. EKTODERMÁLNÍ DYSPLAZIE

3. CHONDROEKTODERMÁLNÍ DYSPLAZIE

> obojí - viz výš

+

• Syndromy se závažným postižením vývoje zubů

1. Tricho-dento-oseální syndrom

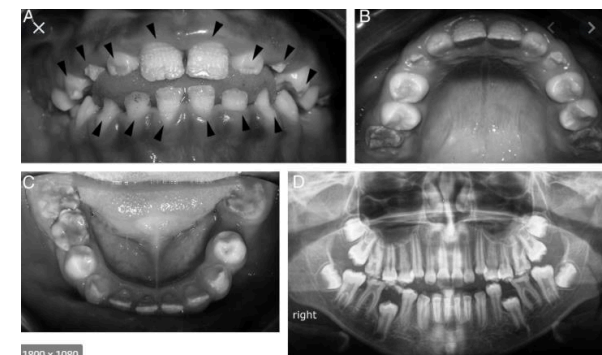
- syndrom je charakteristický hrubými kudrnatými plavě zbarvenými vlasy
- zuby mají stejnoměrně tenkou nebo dolíčkovanou tvrdou sklovinu, rozšířené dřevové dutiny a taurodontismus

2. McGibbon syndrom

- AI s nefrokalciózou
- charakteristická jsou tenká nebo chybějící sklovina, intrapulpální kalcifikace, opožděná erupce zubů, gingivální hypertrofie, bilaterální nefrokalcióza a normální hladiny kalcia v séru

3. Familiární hypofosfatemická rachitis - vitamin D resistantní rachitida

- hereditární onemocnění s familiárním výskytem, jenž má klasické klinické příznaky rachitidy + typické ústní projevy
- dědičnost vázána na pohlaví - 2x častěji u žen než u mužů
- **projevy:**
 - pomalý růst, křiví se nohy, vyvíjí se okcipitální a čelní vyklenutí, skolióza, rachitický růženec...
 - hypoplázie skloviny



- RTG rachitická trabekulární kost, **mizí lamina dura**
- zuby se prořezávají později, mají defektní sklovinu, vysokou kazivost

• **Systémová onemocnění a jejich vliv na vývoj TZT**

1. **Klinefelterův syndrom**

- etiologie: aneuploidie X chromozomu, nejčastější sexuálně-chromozomální abnormalita s prevalencí 1:600
- KO:
 - muži s gynekomastií, zmenšené testes, chybějící spermatogenezi a zvýšená sekrece FSH
 - v DÚ – taurodontismus

2. **Dyskeratosis congenita**

- dědičný syndrom postihující kostní dřeň – „Bone marrow failure syndrome“
- KO:
 - tvoří ho retikulární hyperpigmentace kůže, dystrofické nehty, leukoplakie, pancytopenie
 - v DÚ jsou leukoplakie a taurodontismus

3. **Celiakie**

- geneticky podmíněná imunitní porucha charakterizovaná poškozením sliznice tenkého střeva při kontaktu s glutenem
- KO:
 - intestinální malabsorpce (chronické průjemy, ztráta váhy, abdominální rozšíření, opoždování ve vývoji u dětí....)
 - v DÚ aftózní stomatitis a dentální sklovinné defekty – diskolorace, pitting, rýhování až úplná ztráta skloviny

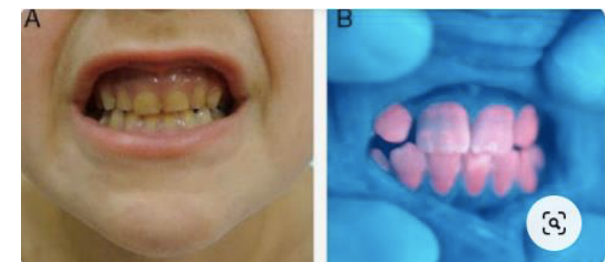
4. **Kongenitální erythropoetická porfyrie**

- nemoc vedoucí k zvýšené tvorbě **porfyrinů v kostní dřeni** (základní složka biosyntézy hemu na hemoglobin), které se hromadí v organismu, hlavně v erytrocytech
- projevy:
 - již v dětství
 - projevy onemocnění se různí – patří mezi ně např. tmavě červená moč, citlivost kůže na UV záření (tvorba puchýřů, jizvení) a její tmavnutí, citlivost očí, ztráta řas, anémie, splenomegalie, **červené zbarvení zubů**, nadměrné ochlupení (zvláště na rukou a v obličeji)

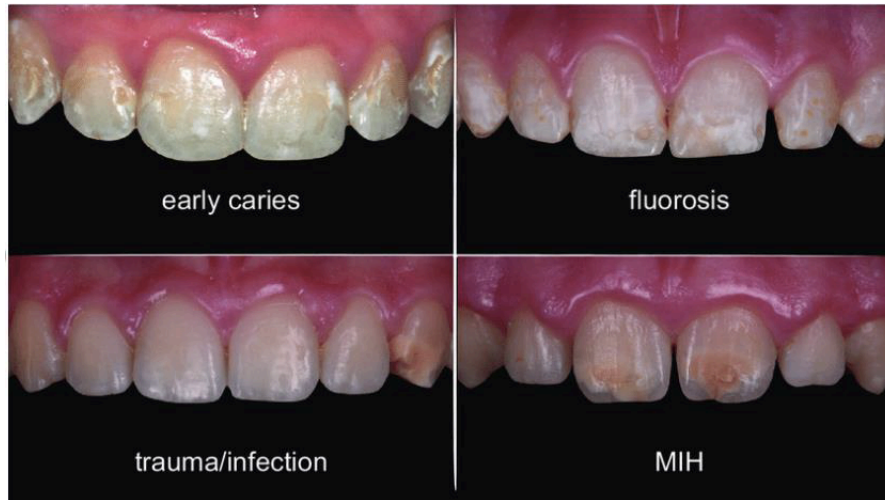


5. **Kongenitální erythropoetická porfyrie** – akumulace uroporfirinu (v moči, zubech, erytrocytech)

- postižení zubů: erytrodoncie, první dentice je tmavě kaštanová
- diskolorace není jednotná - řezáky jsou zbarvené celé, špičky na hrotech, moláry nestejně



- v blízkosti UV záření zuby fluoreskují
- na RTG tenkost skloviny



2) ANOMÁLIE POČTU, TVARU A VELIKOSTI ZUBŮ - viz ot. 38

25. b) FLUORIDACE V PEDOSTOMATOLOGII

FLUOR:

- objevil r. 1901 **Dr. F. McKay** „skvrnitá sklovina“
- r. 1930 objeveno že více jak 2mg/l => fluoróza
- optimum **1mg/l fluoridů v pitné vodě**; dávkování a užívání F individuálně!
- je vázán ve sloučeninách (**fluorid sodný; monofluorofosforečnany; aminofluoridy; fluorid cínatý**)
- fluór je prvek s prokázaným **ANTI-KARIOGENNÍM** účinkem
- ZDROJE: nachází se v:
 - půdě, vodě (mořská voda - 0,8 - 1,4 ppm, řeky a jezera méně než 0,5 ppm)
 - potravě (rybí maso 2-5 ppm, mateřské mléko 0,1 ppm, čajové listy až 400ppm, čaj 0,5 -1,5 ppm, víno 6-8 ppm)
 - lécích
 - těle - v krvi (ionizovaný, 0,14-0,19), ve tkáních (v kostech 1000-4000ppm v měkkých tkáních méně než v plazmě (kromě ledvin), v zubech stoupá věkem, méně než v kostech ale zato trvale - kolem 2000-3000ppm)
- ! celkový příjem fluoridů kontrolovat
- ve slině 0,01-0,05 ppm F, v plaku v průměru 25 ppm F (ale až několik set ppm)
- klíčové působení fluoru spočívá v přítomnosti **fluorových** iontů především v povrchové vrstvě skloviny a těsně pod ní.
- je-li fluor dostupný v iontové formě, **inkorporuje se do krystalů skloviny** jak na jejím povrchu, tak těsně pod ním.
- tento proces probíhá před prořezáním zubu i po něm.
- za přítomnosti fluoridů může **pelikula ovlivňovat oboustranně transport iontů** mezi sklovinou a orální tekutinou.
- normální koncentrace iontů fluóru ve slině se pohybuje v rozsahu od téměř nezjistitelného množství až po 20 ppm v závislosti na poslední expozici fluoridů
- fluór je uskladněn v "rezervoáru" plaku **ve formě CaF₂ jako kalcium fluoridové precipitáty**.
- tekutina plaku má vyšší hladiny fluoridů než slina (5-50 ppm) a podobně jako slina je také hypersaturována kalcium a fosfáty.
- fluór se v plaku akumuluje z potravy, fluoridovaných zubních past, fluoridované vody a také z fluórových iontů uvolněných ze skloviny v průběhu demineralizace.
- zubní plak může tedy působit i jako intraorální rezervoár fluóru.

- přibližně 2 % fluóru v tekutině plaku je uskladněno v iontové formě > toto malé množství je dostatečné, aby přímo inhibovalo demineralizaci.
- **kalcium fluoridové precipitáty v plaku začínají uvolňovat fluórové ionty při pH dostatečně vyšším než pH kolem 5,2, při kterém již dochází k rozpouštění skloviny** > tímto mechanismem jsou ionty fluóru uvolňovány přímo na povrch skloviny podle toho, kde a kdy jsou zapotřebí.
- používání výrobků s fluoridy redukuje kaz na hladkých a aproximálních ploškách zubů.
- pečetidla fisur (sealanty) chrání před kazem jamky a rýhy na žvýkacích ploškách zubů.
- kombinace těchto metod **může přispět k velmi účinné prevenci zubního kazu.**

ZPŮSOBY PODÁNÍ FLUORIDŮ:

1. SYSTÉMOVÉ = ENDOGENNÍ = ALIMENTÁRNÍ

- systémově přijatý fluor působí zejména na zuby před prořezáním
- **ÚČINKY:**
 - optimalizace mineralizace
 - snížená rozpustnost v kyselinách
 - zuby mají plošší hrbolkový reliéf
 - menší hloubku fisur

d) **FLUORIDOVANÁ SŮL**

- fluoridace soli je metodou ekonomicky výhodnou a dostupnou.
- její nevýhodou však je nepřesné a malé dávkování fluoru dětem a těhotným ženám - skupinám, kterým je doporučován snížený příjem soli v potravě.
- v ČR se **PROVÁDÍ**

e) **FLUORIDOVÉ TABLETY** - v ČR ano, ale málo často o podávání fluoru v tabletách je dalším vhodným prostředkem systémové fluoridace.

- Tablety obsahují podle druhu **0,25 - 1,0 mg fluoru.**
- pouze u dětí, kde se nepředpokládá vzhledem k jejich celkovému zdravotnímu stavu dobrá hygiena
- vždy se kombinují se zubními pastami s fluoridy, s fluoridovými gely, laky, výplachy
- Dávkování dle EAPD:
 - pozn. dávkování F tablet se často mění
 - v případě náhodného předávkování:
 - vyvoláme zvracení
 - vypijeme velké množství mléka

- podáme i.v. kalcium
- F tablet. lze výrazně snížit riziko poškození TZT z aplikace tetracyklinových ATB
- *Pouze u sociálně slabých rodin – nemají peníze na ovoce atd... není dosažen příjem alimentárního množství fluoridů (ani u hendikepovaných to prý nemá úplně cenu)
- *Udělat si test fluoridového pozadí (viz kariola, příjem fluoridů exogenně)

f) **FLUORIDACE VODY**

- byla (někde i je) základním preventivním programem
- 1958: fluoridace pitné vody zahájena v ČSSR pilotní města Tábor a Brno
- 1993: ukončeno fluoridování na posledním vodovodu v ČR (Ostravsko)
- takže v ČR se voda **NEFLORIDIZUJE**
- nicméně řada zemí na světě dodnes vodu fluoriduje: UK, Irsko, USA (asi 200 mil osob), Austrálie, Nový Zéland, některé arabské země...

obsah fluoru v pitné vodě < 0,3 mg F/L	
0-24 měsíců	-
2-6 let	0,25 mg F/den
7-18 let	0,50 mg F/den
obsah fluoru v pitné vodě je mezi 0,3 mg F/L a 0,6 mg F/L	
2-3 roky	-
4-18 let	0,25mg F/den

g) **FLUORIDACE MLÉKA**

- v současnosti je fluoridované mléko k dispozici vedle Švýcarska také v některých oblastech Velké Británie, USA, Ruska, Španělska, Chile a Bulharska.
- v ČR se FLUORIDACE MLÉKA **NEPROVÁDÍ**

2. **MÍSTNÍ = EXOGENNÍ**

- lokální účinky fluoridů na zuby po prořezání jsou **významnější než systémové na zuby před prořezáním**
- optimální koncentrace fluoridu v povrchové vrstvě skloviny je **1000ppm**
- koncentrace se samovolně snižuje, je nutné aplikaci fluoridů v pravidelných intervalech opakovat
- snižuje množství kariogenních faktorů = růst mikroorganismů, tvorbu polysacharidů, tvorbu kyselin
- **MOŽNOSTI APLIKACE F:**
 - při osobní ústní hygieně (zubní pasty, vody, gely)
 - hromadná fluoridace v dětských kolektivech (ve spolupráci s pedagogy)
 - v ordinaci lékařem (roztoky a gely o vyšší koncentraci, laky a obkladové metody)
- **ÚČINKY:**
 - **Inhibice demineralizace (blokování difuze) a podpora remineralizace**
 - proces demineralizace je inhibován, jsou-li na povrchu skloviny v roztoku fluórové ionty.

- schopnost fluoridů napomáhat remineralizaci může být dokonce významnější než jejich schopnost inhibovat demineralizaci
- Během remineralizace vyvolané častou aplikací prostředků s nízkou koncentrací fluorových iontů vznikají relativně malé krystaly apatitu, které zachovávají difúzní kanálky pro penetraci kalciových a fosfátových iontů až do těla léze. Vysoká koncentrace vytváří velké krystaly a zanikají difúzní kanálky.
- **Zvyšuje odolnost skloviny vůči kyselinám**
 - Je-li hydroxylová skupina hydroxyapatitu nahrazena iontem fluóru, vzniká odolnější fluoridovaný hydroxyapatit (fluoroapatit), který odolává poklesu pH, až k hodnotě 5,2
- **Bakteriostatický účinek**
 - inhibuje růst mikroorganismů. Ionizovaný fluór má schopnost se vázat na biologicky aktivní látky mikroorganismů, čímž je schopen ovlivnit metabolismus a blokovat tvorbu energie v bakteriích => **↓ produkce kyselin, ovlivnění kolonizace**
 - velmi vysoké koncentrace fluóru (řádově stovky ppm) mají až baktericidní účinky.

a) **ZUBNÍ PASTY:** při pravidelné používání snižují kazivost o cca 20-30%

- zubní pasty s fluoridy
 - dětské zubní pasty (**250-400 ppm F**) – důvodem nižší koncentrace je opakování polykání pasty a možnost vzniku fluorózy skloviny
 - kosmetické zubní pasty (**1000-1500 ppm F**)
 - terapeutické zubní pasty (**1600- 2500 ppm F**) – Fluocaril 180 nebo Fluocaril 250, vhodné pro jedince s vysokou kazivostí
- doporučený obsah F podle věku:
 - 0,5-2 roky: <400 ppm F
 - 2-6 let: < 500 ppm F
 - >6 let: 1000-1450 ppm F

* nová klasifikace dle EAPD, 2019 - zdroj kniha Dr. Míšové

Věk (roky)	Obsah fluoridů (ppm)	Množství zubní pasty
0-2	1000	zrnko ryže
2-6	1000	zrnko hrášku
> 6	1450	do poloviny délky kartáčku

b) FLUORIDACE

1. FLUORIDOVÉ GELY, ROZTOKY

- OBSAH FLUORIDŮ: **5000-12500 ppm F**
- POUŽITÍ:
 - profesionální, u dětí od 6 let
 - 2-4x ročně
- POSTUP:
 - nejprve je nutné zuby vyčistit
 - aplikace v suchém poli, působení 3-5minut
 - po aplikaci 20-30 minut nepít, nejíst

a) ROZTOKY - nejčastěji obsahují 6000 - 10 000 ppm F

- 2% roztok **NaF**
- **Elmex-fluid** (10 000 ppm) - obsahuje aminofluoridy

b) GELY - obsahují kolem 12500 ppm F

- **Elmex-Geleé** (12 500 ppm) - aplikace min 1x za 3 měsíce
- **Difluena gel** - aplikace 2x ročně při prev. prohlídkách
- **Mirafluor Gel**



2. FLUORIDOVÉ LAKY

- OBSAH FLUORIDŮ: **1000-56300 ppm F**
- POUŽITÍ:
 - Profesionální, prevence kazu v dočasné i stálé dentici (i děti mladší 6 let)
 - 2-4x ročně
- POSTUP:
 - nejprve je nutné zuby očistit a osušit
 - aplikace tenké vrstvy pouze na ohrožené plošky
 - po aplikaci 20-30 minut nepít, nejíst
- **VÝHODA OPROTI GELŮM A ROZTOKŮM**
 - na povrchu **tvoří tenký film**, prodlužující jejich kontakt se sklovinou
 - jejich bází jsou **samopolymerující polyuretany**
- **Fluor protector** - s obsahem fluoridových iontů je určený k prevenci zubního kazu a snížení citlivosti zubů.



Reguluje proces demineralizace a uzavírá dentinové tubuly. Chrání průměrně 6 měsíců, poté je nutné aplikaci opakovat. Je vhodný pro léčbu dětských pacientů, dospívajících a dospělých

- **MI Varnish** - Ochranný lak na léčbu přecitlivělosti. Uvolňuje vysoké dávky fluoridů a kalciové a fosfátové ionty, utěsnění dentinových tubul. Neutrální pH. Jednoduchá aplikace, neutrální odstín. K dispozici 2 příchuti - mentol a jahoda.

3. **OBKLADOVÉ METODY - KNUTSONOVA METODA**

- vyčištěné zuby obložíme **na 5 minut čtverečky buničité vaty, namočenými do roztoku 2% NaF**
- po aplikaci se nevyplachuje, 30-60 minut nejí a nepije
- aplikace 4x v týdenních intervalech každých 6 měsíců

- **TOXICITA F:**

- Hraniční hodnota: 5 mg/kg
- **Optimální příjem fluóru: 0,04 - 0,07 mg F- /kg/den** - neměl by překročit 0,1mg/kg hmotnosti → fluoridace až na základě výsledků testu fluoridového pozadí
- **Akutní toxicita:** definovaná přes "pravděpodobnou toxickou dávku" (probably toxic dosis, PTD) jako jednorázově přijatá minimální dávka, při které se mohou vyskytnout příznaky otravy.
- **Letální dávka:** vypočítána podle jednorázového příjmu 5-10 g natriumfluoridu u dospělého s tělesnou hmotností 70 kg činí 32-64 mg/kg
- **Chronická toxicita:** aby se zabránilo vzniku jakéhokoliv druhu skvrn na sklovině, neměl by denní systémový příjem fluoridu překročit 0,1mg/f

26. a) ONEMOCNĚNÍ ÚSTNÍ SLIZNICE U DĚTÍ

26. b) INDIKACE EXTRAKCE DOČASNÝCH ZUBŮ - viz výš

ONEMOCNĚNÍ ÚSTNÍ SLIZNICE U DĚTÍ

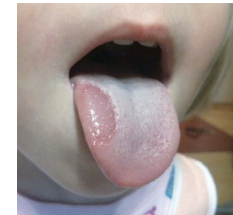
DĚLENÍ:

- I. **vývojová anomálie** - *lingua geografica*
- II. **idiopatické** - afty
- III. **infekční**
 - a) bakteriální (spála, impetigo)
 - b) virové - (gingivostomatitis herpetica)
 - c) kvasinkové (orální kandidóza, angulární cheilitis)
- IV. **autoimunitní**
- V. **traumatické** - traumatická stomatitida
- VI. **nádorové** - akutní leukémie
- VII. **lokalizované** - cheilitis, glossitis

I. VÝVOJOVÁ ANOMÁLIE

a) **mapovitý jazyk** (*lingua geografica*)

- vývojová anomálie jazykové sliznice, často familiárně
 - v dětském věku je jeho výskyt vyšší a jeho frekvence se pak snižuje s věkem
- u části postižených - zvýšená citlivost jazyka - při konzumaci - ořechů, citrusů, koření
- **projevy**: různě rozsáhlé, rychle se **měnící červená políčka** na hřbetu jazyka, šíří se z periferie do centra (centripetálně), rudá políčka jsou v části obvodu ohraničená bílým lemem
- **příčina**: červená políčka - **ze ztráty keratinových vlásku nitkovitých papil**
- k regeneraci nitkovitých papil dochází do několika hodin až dní
- **terapie** není potřebná
 - potřebné je zejména poučení a mnohdy i uklidnění pacienta a rodičů



b) **Fordycovy skvrny** – bíložluté tečky

- heterotopické mazové žlázy
- terapii nevyžadují



c) **Epsteinovy perly**

- malé cystické uzlíky **lokalizované nejčastěji ve sliznici patra** (podél *raphe mediana*)
- velikost – 1-3 mm, bílé barvy
- původ: odontogenní epitel - pravděpodobně vznikají v průběhu vývoje a splývání patrových desek
- terapii nevyžadují – spontánně vymizí



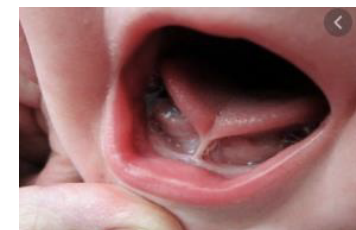
d) **Bohnovy noduly**

- vývojové intraorální cysty novorozenců > v dutině ústní mohou být lokalizovány na vestibulární nebo lingvální ploše obou alveolárních výběžků, ale také v místě přechodu patra tvrdého a měkkého
- noduly jsou vyplněny **keratinem**
- etiologie BN není zcela objasněna, nejčastěji se uvádí, že se jedná o zbytek při vývoji slinných žláz
- velikost těchto cystických útvarů je obvykle v rozmezí 1–4 mm
- **terapie:** cysty většinou spontánně regredují během prvních 3 měsíců života



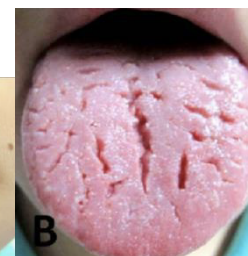
e) **atypický upon jazykové uzdičky**

- **ankyloglosie** – vrozený atypie uzdičky – od špičky jazyka až na vnitřní plochu mandibuly
- jazyk široce přisedá na spodinu DÚ > porucha výslovnosti, porucha sání při kojení
- **terapie:** frenulotomie x frenulektomie



f) **Melkerson Rosentalův syndrom**

- AD onemocnění
- syndrom zahrnující **parézu lícního nervu, cheilitis granulomatosa a lingua plicata**
- nemusí být vždy plně vyjádřen, vzácněji mohou být postiženy i jiné hlavové nervy



II. IDIOPATICKÉ

• Recidivující afty

- **nejčastější chorobou dutiny ústní**, postihuje 20-25% jedinců
- příčina není známá
- trauma, iritující látky exogenního původu, virové infekce
- KO: ohraničená epiteliální nekróza a povrchního tkáňového defektu
- afta minor - silně bolestivá ulcerace, solitární i vícečetné, okolí zarudlé, po 5-10 dnech se spontánně hojí, výskyt aphtosis major je v dětském věku velmi neobvyklý
- afta major - extra bolestivé, dif dg. nádor, až 3 měsíce
- terapie: po 5- 10 dnech se spontánně zhojí, lokální terapií lze hojení urychlit (antiseptické výpachy CHX)

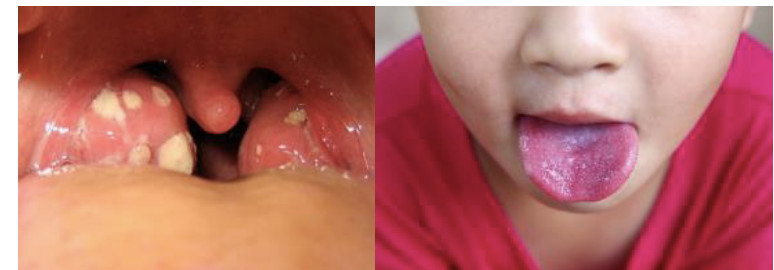


III. INFEKČNÍ

A. bakteriální

• Spála

- celková infekční choroba - *streptokokus* > na sliznicích enantém - ohnivě červený na tonsilách
- jazyk - bílý zmnožený povlak, později se sloupne a jazyk je „malinový“
- dif. diagn.: spalničky, zarděnky, toxicko-alergické reakce
- terapie: penicilin



• Impetigo contagiosa

- **etiologie:** *Staphylococcus aureus*
- KO: začínají drobnými červenými makulami, které se rychle mění v puchýřky až buly s úzkým zánětlivým lemem
- krytba puchýřků snadno praská, žlutavý obsah zasychá v typické medově žluté krusty



B. virové

• Primární herpetická gingivostomatitis

- manifestní primoinfekce HSV 1 (herpesviry) asi u 1-5% naší populace (vnímaví jedinci), při recidivě jako herpes labialis nebo rekurentní stomatitis herpetica
- virus přeživa v gangliích n.V
- aktivace: horečnatým stavem, menstruace (hormonální změny), traumatem, slunečním zářením, oslabením



organizmu

- **predispozice:** imunodeficit, imunosuprese, postiženy hlavně děti předškolního a školního věku
 - (1-6 let)
 - v dětství mírnější průběh než u dospělých
- **dif. dg.** - multifornní erytém, enterovirové stomatitidy, myeloidní leukémie
- **KO:**
 - prodromy: celkové příznaky připomínající chřipku, mohou navazovat na bakteriální onemocnění (angína, katary HCD) - horečky, malátnost, bolesti svalů a kloubů, nechutenství, odezní po 2-3 dnech
 - pak se objeví příznaky v DÚ - erupci lokálně předchází svědění, palčivost za 2-3 dny výsev drobných intraepiteliálních puchýřků na zarudlé spodině, **zduření regionálních lymfatických uzlin**
 - základní morfolonii je puchýř, který rychle praská a mění se v erozi až ulcerace - ty mají tendenci splývat v rozsáhlejší plochy
 - často přidružena bronchitida, angína, laryngitida, nejčastěji je napadena keratinizovaná sliznice - patro, gingiva
 - hojení: spontánní během 5-10 dnu, u imunodeficiencí déle
 - dif.dg.: stomatitis herpetica, multifornní erytém, enterovirové stomatitidy (afty), akutní gingivostomatitis při IM
- **terapie:**
 - lokální: antiseptika - CHX, 0,25% roztok ZnSO₄ (virostatický a antiseptický), genciánová violet; adstringencia - vlažné bylinné čaje (heřmánek - děti - nevadí když to vypije); LA - roztoky
 - celkově: Acyclovir - u těžkých případů - Herpesin, Zovirax - lze celkově i lokálně; antipyretika; ATB při sekundární infekci; gamaglobulin - při těžkém průběhu
 - měkká, nedráždivá strava, dostatek tekutin, hygiena DÚ
 - u dehydratovaných a malých dětí - hospitalizace!!!
 - je KI chirurgický výkon
- **Rekurentní stomatitis herpetica/ herpes simplex labialis**
 - reaktivace - latentní HSV infekce
 - **lokalizace:** gingiva, tvrdé patro, hřbet jazyka, retní červeň
 - regionální uzliny nebývají postiženy, recidivy často
 - **dif. diagn.:** není prodromální stadium ani alterace celkového stavu
 - **terapie:** symptomatická
 - zhoršení - i při stomatologickém ošetřování (vniknutí infekce)
 - **!!!! nikdy neošetřovat!!!!** - jen první pomoc v případě nutnosti



- **Varicella - plané neštovice**

- **příčina:** virus *Varicella zoster* (projev primárního kontaktu s virem)
- **KO:** v DÚ. enantém, který předchází exantému, v podobě makul na patře, sliznici tváří, rtů i jazyka



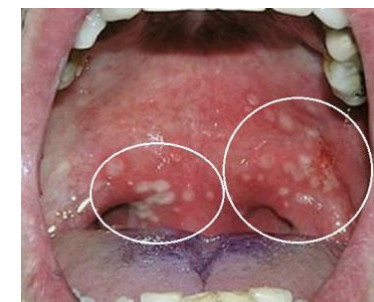
- **Hand-foot-mouth disease**

- **etiologie:** *Coxsackie virus*
 - hlavně děti od 6 měsíců do 5 let
- **KO:** celková alterace, lymfadenitida, pak makulopapulozní a vezikulózní enantém s postižením dlaní a plošek nohou; na sliznici výsev vezikul s následnými erozemi až ulceracemi, na tvrdém i měkkém patře, na jazyku a tvářové sliznici



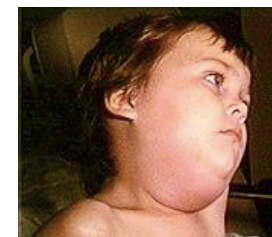
- **Herpangina**

- **etiologie:** *Coxsackie virus* nebo *Echo virus*
 - mladí lidé
- **KO:** celková alterace, nález v DÚ- oboustranné zarudnutí mandlí s postupným vznikem puchýřků s následnými erozemi až ulceracemi na mandlích, patrových obloucích a zadní stěně nosohltanu



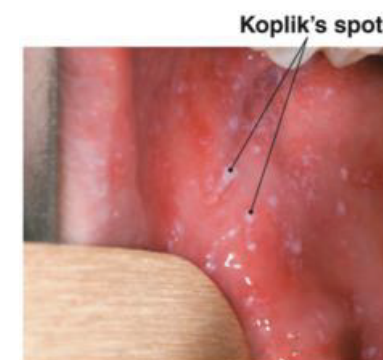
- **Parotitis epidemica (příušnice)**

- **příčina:** *paramyxovirus*
- **KO:** ztížené otvírání úst, ústí ductus parotici bývá zarudlé, zbytněla glandula parotis
- **terapie:** očkování



- **Morbilli (spalničky)**

- **příčina:** Morbilli (paramyxoviry)
- děti do 6 let
- **KO:** v DÚ enantém (zarudlé okrouhlé plošky s drobnými nekrózami), který se objevuje před exantémem, na bukalní sliznici v molárové krajině se vyskytují **Koplikovy skvrny** – červené skvrnky velikosti špendlíkové hlavičky s centrální bělavou tečkou, následný exantém za ušima a na čele
- **terapie:** nemocný s touto infekcí by měl být v izolaci, na spalničky není žádný specifický lék, léčí se pouze projevy, *ribavirin*



- **Infekční mononukleóza**

- **příčina:** virus Epstein-Barrové (EBV)
- „nemoc z líbání„ – přenos slinou
- slinné žlázy jsou místem prvního pomnožení a perzistence viru v organismu
- **KO:** choroba začíná akutní tonzilitidou a faryngitidou, subferbrilií
 - Bassův příznak = otoky obličeje
 - Holzelovo znamení = výsev petechií na sliznici patra
 - povlaková angína!!!! > nikdy ampicilin ATB!!!! > jinak exantém + selhání jater
 - v krevním obraze atypické lymfoidní buňky, jaterní postižení
- **léčba** – u horšího průběhu hospitalizace na infekčním oddělení



C. kvasinkové (orální kandidóza, angulární cheilitis)

- **Bolavé ústní koutky (angulární cheilitis)**

- příčina: mykotická/ mykoticko-bakteriální infekce
 - nedostatek vit B2
- KO: centrální eroze či ragáda + zarudlé okolí

- **Orální kandidóza**

- **příčina:** kvasinky rodu *Candida* – *C. Albicans*
- není častá v dětském věku, dispozicí je dysmikrobie v trávicím traktu, diabetes mellitus, poruchy krve tvorby, imunodeficientní stavy, léčba inhalačními kortikosteroidy
- novorozenecká kandidóza – spontánně mizí během několika dní
- **dělení:**
 - akutní = bolestivé
 - **Pseudomembránózní (soor)**
 - bílé membrány – moučnivka
 - suchá zarudlá sliznice
 - HIV, nedonošení novorozenci, malignity
 - **Atrofická**
 - eroze sliznice, hlavně na jazyku



- chronické
 - **Hyperplastická** (kandidová leukoplakie)
 - jazyk + bukální sliznice
 - nebolestivá, riziko malignity
 - děti ne, střední věk
 - **Atrofická**
 - nejčastější
 - tam, kde na sliznici něco tlačí (protézky u starších pacientov)
- **léčba:**
 - lokální antimykotika – itrakonazol, **nystatín**
 - antiseptika
 - celkově u těžších forem – flukonazol, vorikonazol

IV. AUTOIMUNITNÍ

• **Behcetova choroba**

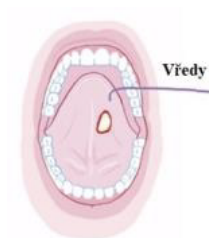
- **etiologie:** příčina neznámá (spíše u starších ale i u dětí)
- **KO:** v klinickém obraze dominují afy a ulcerace dutiny ústní a genitálu (na kůži jsou pustulózní výsevy perigenitální, ojediněle i na trupu a končetinách)
 - významné je postižení oka (hypopyon a uveitis), někdy se přidává artritida, meningoencefalitida, projevy nodózního erytému, tromboflebitidy aj.
- průběh je chronický
- **dif.dg.:** afy, případně projevy bulózních chorob
- **léčba** symptomatická, celkově se podávají kortikosteroidy a imunosupresiva

• **Durhingova choroba - dermatitis herpetiformis**

- **etiologie:** typ celiakie s kožními projevy – intolerance glutenu
 - IgA depozita v dermoepiteliálním spojení
- vzácně postižení i ústní sliznice

• **Sjögrenův syndrom**

- **etiologie:** idiopatické chronické on. – autoimunitní – protilátky proti buňkám exokrinních žláz. v úvahu se bere vliv CMV, EBV
 - **poškození exokrinních žláz** (slinných, slzných, trávicího, urogenitálního a kožního systému) zánětem – infiltrace a destrukce epitelových bb. exokrinních žláz lymfocyty



- **sicca syndrom = suchý syndrom** > destrukce sekrečního parenchymu > xerostomie a snížená sekrece slz (keratokonjunktivitida – zánět rohovky a spojivky)
- **klinický obraz v DÚ:**
 - **nedostatek slin** > abnormální mikrobiální flóra (vyšší výskyt *S. mutans*, rychlejší rozvoj kazu)
 - bolestivé záněty sliznice vyvolané hlavně *Candida albicans*
 - u chronického zánětu – atrofická glositida (zarudlý jazyk, atrofické papily)
 - obtížné polykání a žvýkání (dysfagie), foetor ex ore
 - vyšší riziko rozvoje B-NHL – maligní transformace lymfocytů infiltrujících slinné žlázy

V. TRAUMATICKÉ

- **Traumatická stomatitida**
 - důsledek déletrvajícího mechanického poškození měkkých tkání
 - **vědomé** poškození: > nečekaně nevýrazná bolest:
 - vlastními zuby
 - hygienickými pomůckami
 - prsty
 - **nejčastější lokalizace:** alveolární výběžky, patro, ústní spodina
 - důležité je klinické vyšetření > upozorovat parafunkce vedoucí k traumatizaci, bez eliminace vyvolávajícího faktoru je terapie neúspěšná

VI. NÁDOROVÉ ONEMOCNĚNÍ

- **Hemangiom**
 - benigní afekce tvořené krevními cévami
 - nejčastěji kavernózní hemangiomy jazyka
 - „oheň“ ve tváři – kapilární
 - terapie: často spontánně regredují
 - bez léčby, sklerotizace, kryodestrukce, excize



- **Lymfangiom**
 - 90 % do 2. roku života
 - zbytnění jazyka, rtu....
 - **hydroma colli cysticum** – polycystický nádor v podčelistní krajině a na krku, již



při narození značná velikost

- **Agranulocytóza a neutropenie**

- pokles počtu granulocytů a monocytů pod $4 \times 10^9/l$
- **neutropenie** = méně výrazný pokles
- příčina: myelotoxický efekt některých léků, ionizující záření...
- KO: **horečka, porucha vnitřních orgánů**
 - sliznice DÚ: vředy, slizniční nekróza
- terapie: antiseptika

- **Akutní lymfoidní leukémie**

- vyskytuje se typicky u malých dětí pod 5 lety věku a pak u starých lidí (daří se vyléčit přes $\frac{3}{4}$ dětí, u starých lidí je účinnost léčby horší)
- **projevy:**
 - nezralé nádorové lymfoblasty se usazují v kostní dřeni, v lymfatických uzlinách a tělesných orgánech
 - jsou zprvu nespecifické (únava, horečky, noční pocení, bolesti kloubů, nechutenství, ztráta na váze aj.)
 - dále vycházejí z napadení různých tkání nádorovými buňkami (zvětšené nebolestivé uzliny, zvětšená játra, zvětšená slezina a v případě ALL i bolesti kostí dolních končetin) a nedostatkem krevních buněk
- **v DÚ:**
 - bolestivé zbytnění dásní
 - krvácivé projevy – trombocytopenie
 - kandidóza, infekce, zarudlé, opuchlé sliznice
 - petechie, sufuze a ekchymóza v oblasti tvrdého patra
- **lěčba:** chemoterapie



- **velmi vzácně:**

- **dlaždicobuněčný karcinom**

- nečekat déle než 2 týdny > biopsie
- nebolestivý vředovitý defekt

- **maligní lymfom, sarkom**



VII. LOKALIZOVANÉ

• **cheilitis**

- u dětí velmi často

- **příčiny:**

- mechanické, tepelné, sluneční záření – cheilitis actinica
- chemické – kontaktní cheilitis
- **cheilitis exfoliativa** (olizování rtů)
- často infekce: koky, flegmóna, impetigo, erysipel
 - viry – herpes labialis
 - plísň – bolavé ústní koutky
- alergie
- projevy celkových chorob (multiformní erytém, pemphigus, Melkerson Rosentaluv syndrom)
- **cheilitis granulomatosa** – recidivující, nebolestivé zduření obvykle horního rtu
- **cheilitis glandularis** – vývojová odchylka, hypertrofie mukózních žlázek v oblasti dolního rtu – zarudlé nebolestivé uzlíky obsahující hlen na vnitřní ploše rtu, častá impetiginizace

- **KO:** zduření a zčervenání rtů, může být spojeno s olupováním, mokváním, hnisáním, či vznikem ragád
 - dané projevy jsou často silně bolestivé, provázené svěděním a pálením
 - intenzita projevů se liší podle stadia zánětu

- **terapie:**

- v první řadě je třeba odstranit vyvolávající příčinu a následně aplikovat vysychavé obklady (borová voda, solutio jarisch) a promašťující základy, případně lokální nebo celkovou antimikrobiální či antivirovou terapii
- dále je vhodná substituce kyseliny listové, železa, zinku a vitaminů skupiny B a C

• **glossitis**

- u dětí není výskyt glossitis častý

• **glossitis superficialis**

- samostatně nebo součást stomatitidy
- příčiny: traumatické, termické, chemické, alergické, mikrobiální (viry, bakterie, plísň)
- KO: povlak jazyka je patologicky zmenšen nebo zvýšen, často se vyskytuje společně se stomatitidou
- erytém sliznice jazyka, část jazyka, někdy postižen celý jazyk
- bolest, palčivost, odmítání jídla
- **terapie:** odstranění příčiny, výplachy heřmánkem, nedráždivá strava, u závažnějších stavů potírání borax glycerínovým roztokem

• **glossitis profunda**



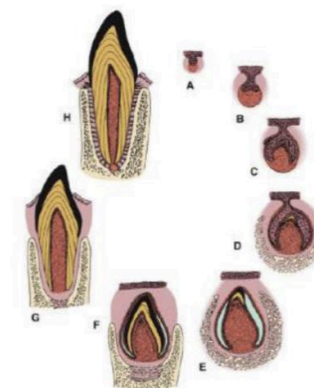
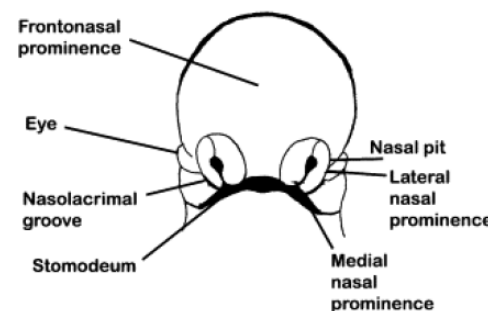
- u dětí častěji než u dospělých
- příčiny: traumatické, bakteriální - sekundární infekce při poranění
- klinický obraz: rána po traumatu, krvácení, citlivost
- zánět - vyvýšené okolí rány, zduření, absces,
- zvýšená teplota, alterace celkového stavu, zduření submentálních a submandibulárních uzlin
- dif. diagn.: odlišit od alergických stavů, bodnutí hmyzem
- **terapie:** lokálně adstringencia, (3% H₂O₂), výplachy heřmánkem..., u závažnějších stavů ATB, absces - incise, nedráždívá, měkká strava
- **glossitis atrophica**
 - kareční stavy - u dětí vzácně
 - příčiny: nedostatek Fe (perniciózní anemie- Hunterova glossitis), vitaminů B-komplexu
 - gingivitis, parodontitis

27. a) VÝVOJ A ERUPCE ZUBŮ NA MOLEKULÁRNÍ ÚROVNI - PATOGENEZE, DIAGNOSTIKA, LÉČBA

1. ČÁST: VÝVOJ A ERUPCE

- vývoj zubů je dán **komunikací stomodeálním ektodermem** (odontogenním epitelem) a **mezenchymem odvozeným z neurální kraniální lišty**
- samotný proces **odontogeneze** je složitý a komplexní proces, kdy vzájemné interakce jsou zprostředkovány pomocí relativně **malého počtu signalizačních molekul**
- v dnešní době je známo více než **350 genů**, které se účastní vzniku a vývoje dentice u savců
> tyto geny kódují **transkripční** a **růstové faktory**, které zde vystupují jako signální molekuly zprostředkovávající uvedené reciproční interakce
- **většina růstových faktorů náleží k několika evolučně konzervovaným rodinám:**
 - **TGF-β** (Transforming growth factor β),
 - **FGF** (Fibroblast growth factor)
 - **Hh** (Hedgehog)
 - **Wnt** (Wingless-type MMTV1 integration site family)

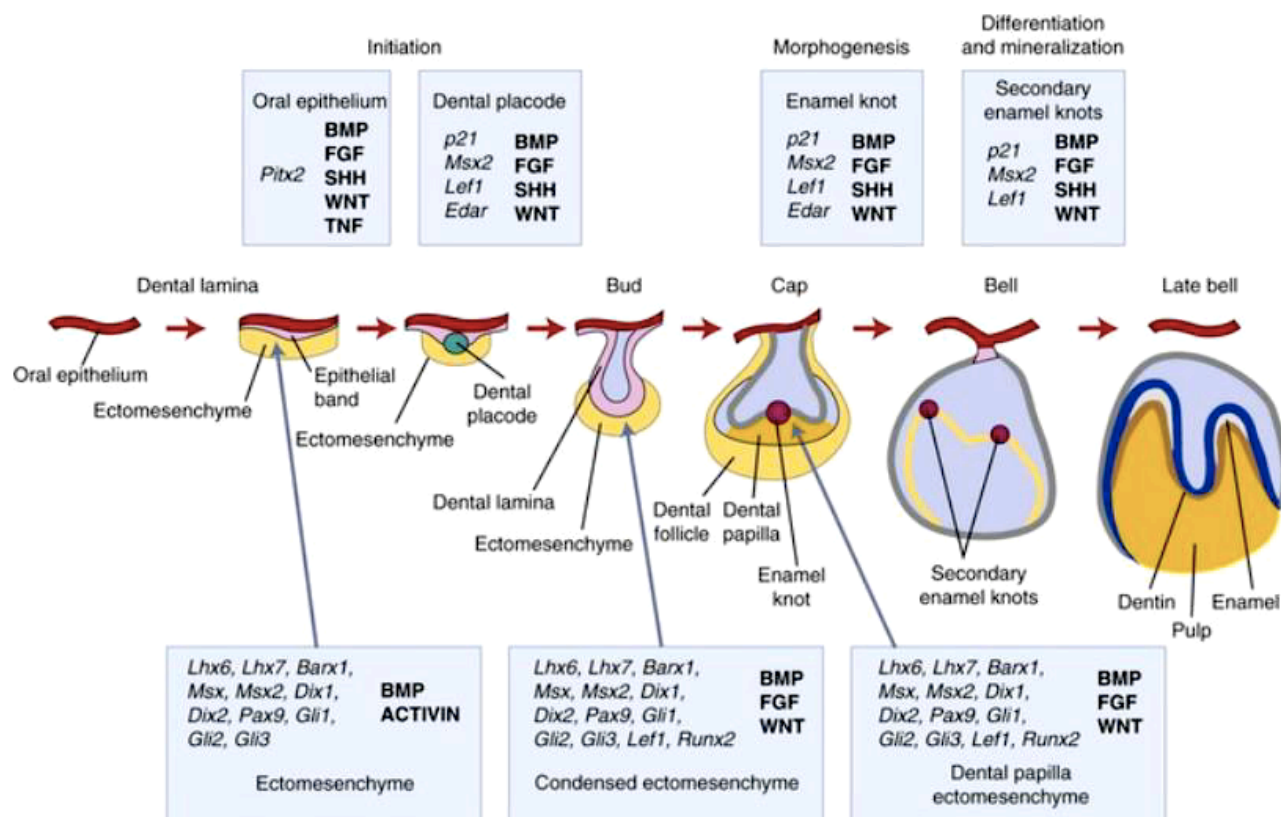
6 week embryo



- **TNF** (Tumor necrosis factor) rodina a další
- **každá změna** v proteinu či regulačním procesu **může způsobit defektní vývoj zubu**
- **růstový faktor** svou vazbou na **specifický membránový receptor spouští intracelulární signální kaskádu**, která přenáší daný signál do buněčného jádra, kde dochází k aktivaci transkripčních faktorů a regulaci exprese genů
- klíčovým momentem v průběhu morfogeneze zubů je **tvorba dentálních plakod a sklovinných uzlů**, které exprimují řadu genů signálních molekul rodin zmíněných výše
- počáteční vývoj lidské dentice je obdobný vývoji dentice u myši > z tohoto důvodu se v současné době provádí výzkum *odontogeneze zejména na myších modelech*, které jsou pro dané účely vhodnější z hlediska krátké doby reprodukce, jasné definovaného genetického pozadí a důmyslných nástrojů pro manipulaci genů

1. INICIACE ODONTOGENEZE

- z hlediska morfologie začíná vývoj zubů jako ztlustění orálního epitelu **v 6. týdnu embryonálního vývoje**
- u myši jsou například oblasti vývoje molárů a řezáků určeny signály z ústního epitelu, kterými jsou **Fgf8 a Bmp4** a především rozdíly v jejich expresi
- **BMP4** je exprimovaný v oblasti budoucích **řezáků**
- **FGF8** je exprimovaný v oblasti **molárů**
- pro rovnováhu exprese mezi BMP4 a FGF8 je v epitelu v oblastech budoucích zubů klíčový **Pitx2**, který je mimo jiné nezbytný pro **správnou diferenciaci a migraci buněk** vyvíjejících se tkání a orgánů
 - Fgf8 indukuje expresi genu pro PAX9, BARX1, DLX1 a DLX2
 - Bmp4 indukuje expresi genu pro MSX1 a MSX2
- při určení zubního vzorce hraje roli také protein Eda a během iniciace odontogeneze se ve fázi ztlustění epitelu uplatňuje i **protein Shh**, který je exprimován na vrcholku epitelálních buněk vnořujících se do přilehlého mezenchymu
- během ztlustění epitelu, kdy se formuje **dentální plakoda**, tedy dochází k sekreci proteinů **z rodin BMP, FGF, SHH a také WNT**, které v mezenchymu indukují expresi mnohých genů (PAX9, MSX1, MSX2, RUNX, BMP, FGF, activin, LEF1, DLX1, DLX2, BARX, LHX6, LHX7, GLI2, GLI3)



2. STADIUM ZUBNÍHO PUPENU

- následně se na základě koordinované akce mezi epiteliálními a mezenchymálními buňkami **vytváří zubní pupen**
 - poté, co je určen základní zubní vzorec, dochází v epitelu dutiny ústní k přesunu exprese **FGF8 do oblastí budoucích zubů a BMP4 do oblastí epitelu, kde k vývoji zubů nedochází**
 - epiteliální Fgf8 indukuje v přilehlém mezenchymu expresi genů důležitých pro další vývoj
 - **Bmp4** naopak působí jako **inhibitor** vývoje zubů a blokuje expresi těchto genů v oblastech, kde zuby vznikat nemají
- v mezenchymu zubního pupenu jsou na vysoké hladině exprimovány **PAX9 a MSX1**
 - Pax9 je potřebný pro kondenzaci zubního mezenchymu okolo zubního pupenu > pokud exprese PAX9 chybí, dochází v mezenchymu ke snížení exprese BMP4, MSX1 a LEF1 a dalších klíčových odontogenních molekul, a vývoj zubu se zastaví ve stadiu pupenu
 - exprese **PAX9** v mezenchymu přetrvává až **do stadia zubního pohárku**
 - **proteiny Pax9 a Msx1** jsou zde nezbytné pro **expresi BMP4**, který je jedním z klíčových signalizačních faktorů potřebných pro přechod do dalšího vývojového stadia odontogeneze
- dochází k přesunu odontogenního potenciálu, především exprese BMP4 nebo PITX2, z epitelu **do sousedícího mezenchymu**
- během pozdní fáze stadia zubního pupenu je vytvořen základ pro **primární sklovinný uzel**, který exprimuje signální molekuly rodiny **Bmp (Bmp2, Bmp7)** a **Shh**
 - tyto proteiny jsou potřebné pro proliferaci epiteliálních buněk a pro následující morfogenezi zubních hrbolků vyvíjejícího se zub

3. STADIUM ZUBNÍHO POHÁRKU

- rané období tvorby zubního zárodku **je klíčové pro transformaci epiteliální složky** z rudimentárního pupene na strukturu připomínající **pohárek**
- vzniká základní koronální architektura před tvorbou detailnější hrbolkové skulptury, buněčnou diferenciací a na závěr mineralizací
- tvorba pohárku je dosažena složením podélné mesio- distální osy sklovinného orgánu, který je řízený **sklovinným uzlem**
 - **sklovinný uzel** je diskrétní, neproliferující, **přechodné signalizační centrum**, které určuje tvar zubu
 - exprimuje jej celá řada signálních molekul: **BMP** (kostní morfogenetické proteiny), **FGF** (fibroblastové růstové faktory), **Wnt**, **Shh** (Sonic hedgehog)
 - růstové faktory (Fgf4, Shh) stimulují proliferaci buněk v okolí sklovinného uzlu, ale už ne buněk samotného primárního sklovinného uzlu, kde nemají své receptory
 - spolu s molekulami indukujícími proliferaci produkuje sklovinný uzel také proapoptotické molekuly (Bmp4), které spouštějí jeho apoptotickou eliminaci poté, co vykonal svou funkci
 - regulována mimo jiné také skrze dráhu Eda, která ovlivňuje funkce sklovinného uzlu a chrání jej zřejmě před předčasnou apoptózou

4. STADIUM ZUBNÍHO ZVONKU

- během dalšího vývoje zubní epitel vrůstá dále do mezenchymu, kde jej obklopuje > v tomto okamžiku **vzniká morfologie zubní korunky** během stadia zubního zvonečku **vznikají sekundární sklovinné uzly**, které regulují další tvarování zubního epitelu
- tyto útvary se vytváří u tvarově složitějších zubů s vícenásobnými hrbolky, jakými jsou moláry a premoláry
- buňky sekundárního sklovinného uzlu exprimují **FGF4 a SLIT1**

- **Slit1** inhibuje proliferaci uvnitř sekundárních sklovinných uzlů
- **Fgf4** indukuje proliferaci okolních buněk, což vede k vzniku dalších epiteliálních invaginací
- po ukončení své funkce jsou sekundární sklovinné uzly také odstraněny **apoptózou**
- při vývoji hrbolů se uplatňuje také člen **Eda signální dráhy, EdaR protein**

5. TVORBA SKLOVINY A DENTINU

- mezenchymální buňky přiléhající k vnitřnímu sklovinnému epitelu se diferencují v **odontoblasty** a začínají sekretovat **organickou matrix**, která slouží jako lešení pro ukládání **anorganické složky dentinu** (hydroxyapatitových krystalů)
- bezprostředně po počáteční mineralizaci predentinu se diferencují přilehlé epiteliální buňky v ameloblasty produkující **organickou matrix skloviny**
- diferenciace odontoblastů a ameloblastů produkujících tvrdé zubní tkáň zubů vychází ze **vzájemných interakcí mezi stratum intermedium** (několik vrstev malých epiteliálních buněk přiléhajících k vnitřnímu sklovinnému epitelu), **vnitřním sklovinným epitelem** (budoucí ameloblasty) a mezenchymálními buňkami sousedícími s vnitřním sklovinným epitelem (budoucí odontoblasty)

DENTIN

- proteiny extracelulární matrix kosti a dentinu jsou si vzájemně podobné
- diferencované odontoblasty tvoří komplexní koktejl skládající se zejména z kolagenu typu I, kyselých **proteinů** (z kyselých AMK – kyselina glutamová, kyselina asparagová) a proteoglykanů > vzniklý kolagen tvoří lešení pro ukládání kalcia a fosfátu pro tvorbu hydroxyapatitu
- nekolagenní proteiny kontrolují iniciaci a růst krystalů, avšak vzhledem ke kolagenu jsou v malém množství
- rozhodující význam pro regulaci dentinogeneze a mineralizační proces mají dentin matrix
- **sialophosphoproteiny** (DSPPs)

SKLOVINA

- sklovina je unikátní tkáň charakterizovaná nízkým obsahem a vysokým podílem minerálů
- během amelogeneze hrají ameloblasty dvojí roli:
 - v 1. stádiu tvorby skloviny (sekreční fáze) produkují čtyři hlavní proteiny a proteázy sklovinné matrix: amelogenin, ameloblastin, enamelin a enamelysin
 - ve 2. stádiu tvorby (maturační fáze) se podílejí na maturaci skloviny - ztráta organické matrix a zvyšování mineralizace

6. ERUPCE

- erupce zubu vyžaduje přítomnost **dentálního folikulu a resorpce a formaci alveolární kosti pro erupční cestu**
- samotný folikul reguluje osteoklastoregenezi a osteogenezi usměrňováním exprese kritických genů a faktorů, jako je například **CSF-1** (kolonie stimulující faktor 1), který omezuje expresi osteoprotegerinu; dále se uplatňuje **VEGF** (vascular endothelial growth factor), resorpční **RANKL** (receptor activator of nuclear factor kappa-B ligand) či osteoinduktivní **BMP-2** (bone morphogenetic protein)

SIGNÁLNÍ MOLEKULY

• BMP4

- BMPs (= Bone Morphogenetic Protein) se podílí na inhibici vývoje dentálních plakod, vzniku a zániku sklovinných uzlů nebo také na diferenciaci ameloblastů
- nejčastěji zmiňovaným je BMP4 (Bone morphogenetic protein 4), kterému se přisuzuje role „přenašeče“ odontogenního potenciálu z epitelu do mezenchymu
 - exprese BMP4 je lokalizována v místě budoucích řezáků, kde zároveň BMP4 indukuje expresi transkripčních faktorů MSX 1/2 (Muscle segment homeobox gene 1/2) a inhibuje expresi transkripčního faktoru BARX1 (BARH like homeobox gene 1)
 - v epitelu ektodermu je exprimován BMP4, který indukuje expresi MSX1 v mezenchymální tkáni
 - MSX1 podněcuje expresi BMP4 v oblasti mezenchymu
 - během odontogeneze MSX1 interaguje s transkripčním faktorem PAX9 (Paired box 9), který podporuje jeho expresi
 - společně přispívají k udržování funkce BMP4 v mezenchymální tkáni

• FGF = fibroblast growth factor; fibroblastové růstové faktory

- FGF rodina se skládá z 22 členů
- regulují řadu buněčných procesů – proliferaci, diferenciaci, buněčnou adhezi a mobilitu buněk
- v počáteční fázi vývoje zubu řídí invaginaci odontogenního epitelu do podkladového mezenchymu
- jsou rozhodující pro morfologii zubu, diferenciaci ameloblastů a odontoblastů
- ve fázi iniciace dochází k expresi FGF8 (Fibroblast growth factor 8) a FGF9 (Fibroblast growth factor 9) v epitelu budoucích molárů, která přetrvává až do stádia tvorby zubního pohárku
- FGF8 indukuje v sousedící mezenchymální tkáni expresi transkripčních faktorů BARX1 a PAX9, homeoboxových genů DLX 1/2 (Distalless homeobox 1/2) a LHX 6/7 (Lim homeobox gene 6/7) a glykoproteinu aktivinu β A
- FGF4 (Fibroblast growth factor 4) a FGF9 jsou schopni stimulovat proliferaci buněk jak zubního epitelu, tak i mezenchymu
- FGF10 (Fibroblast growth factor 10) spouští proliferaci buněk pouze epiteliální tkáně a jeho exprese je omezena na oblast dentálního mezenchymu od přechodu ze stádia zubního pohárku do stádia zubní čepičky
- v pozdním stádiu vývoje zubního pohárku nastává mezenchymální exprese FGF3 (Fibroblast growth factor 3)
- signály FGF dráhy indukují rovněž expresi genů pro PITX 1/2 (Paired-like homeodomain transcription factor 1/2)
- indukce exprese PAX9 proteinem FGF8 je regulována účinkem antagonisty BMP4, který umožňuje indukci pouze v místech vývoje zubů

• WNT SIGNALIZACE = spojené názvy dvou homologních genů Wg (Wingless) a int-1 (Integration 1)

- 19 sekrečních glykoproteinů, které mohou aktivovat celou řadu intracelulárních signálních drah
- mutace v některých komponentách Wnt signální dráhy se mohou podílet na vzniku dysplazií kostní tkáně u lidí
- faktory, které ovlivňují vývoj zubů: β -catenin, Lef1 a Lhx8
- některé její poruchy jsou spojovány s rakovinným bujením

- β -catenin
 - v orálním epitelu je důležitým určujícím faktorem počtu zubů
 - na rozdíl od Hedgehog dráhy, kde zvýšení signalizace souvisí s přežitím vestigiálních (zbytkových) zubních pupenů, zvýšení WNT signalizace přes β -catenin může vyvolat masivní nárůst počtu zubů, které jsou následkem přímého pučení dalších zubů z orálního epitelu

• SHH = sonic hedgehog

- Sonic hedgehog je členem rodiny molekul Hedgehog
- nejsilněji působící dosud známá molekula odpovědná za embryonální indukci
- ventralizace neurální trubice, dorsoventrální polarita somitů a vývoj končetin
- vývoj zubních zárodků
- vykazuje vysoce lokalizovanou expresi v raných zubních plakodách prvního žaberního oblouku
- epiteliální Shh aktivita hraje důležitou roli při iniciaci tvorby zubů a indukcii lokalizované proliferace epitelu zubního zárodku ve stádiu zubního pupene
- výrazná exprese Shh je v prekurzorových buňkách sklovinného uzlu

2. ČÁST: PATOGENESE, DIAGNOSTIKA, LÉČBA

- signální molekuly:

• FGF > Apertův syndrom

= akrocefalosyndaktylie

- autozomálně dominantní mutace v genu pro receptor FGF2
- **KO**: postihuje **primárně lebku** (předčasné uzavření švů), **první branchiální oblouk** (prekurzor maxily a mandibuly) a **ruce a nohy** (syndaktylie); intelekt může být v normě
- **diagnostika** je možná genetickým vyšetřením
- **léčba**: vyžaduje komplexní přístup - nejdůležitější je neurochirurgický zákrok na uvolnění předčasně srostlých lebečních švů, což umožní správný růst mozku a hlavy



• WNT SIGNALIZACE

- -> mutace WNT10a - **oligodoncie**
- -> **β -catenin**
 - zvýšení WNT signalizace přes β -catenin může vyvolat masivní nárůst počtu zubů, které jsou následkem přímého pučení dalších zubů z orálního epitelu

- **SSH**

- -> Solitary median maxillary central incisor
- -> Frustní (neúplná) forma holoprosencefalie

- **DĚDIČNÉ PORUCHY DENTINU**

- -> **Dentinogenesis imperfecta (DGI), dentinové dysplázie (DD)**
- 3 subtypy DGI a 2 subtypy DD
- rozdělení se však může změnit objevením dalších příčinných mutací
- všechny formy DGI a DD mimo DGI-I jsou převážně následkem mutací v genech kódujících dentin sialophosphoproteiny (DSPP)

- **DĚDIČNÉ PORUCHY SKLOVINY**

- -> **Amelogenesis imperfecta**
- mutace v genech AMELX, ENAM, MMP20 a FAM83H mohou způsobit nedokonalost amelogeneze - geny poskytují instrukce pro výrobu proteinů, které jsou nezbytné pro normální vývoj zubů většina z těchto proteinů se podílí na tvorbě skloviny, mutace v kterémkoli z těchto genů vedou ke změně proteinové struktury nebo brání produkci jakéhokoli proteinu
- AR,AD, asi 5% X vázané

- **REGIONÁLNÍ ODONTODYSPLAZIE**

- nejasná etiologie (nerovnováha mezi MMP - matrixovými metaloproteinázami a TIMP - tkáňovými inhibitory metaloproteináz)

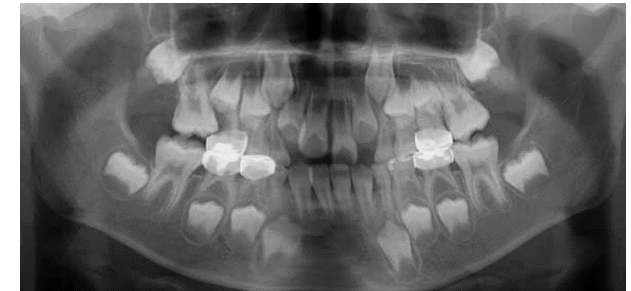


Tab. 1.1 Vznik vývojových anomálií v závislosti na době působení noxy ve vývoji zárodku zubu podle Komínka a Rozkocové

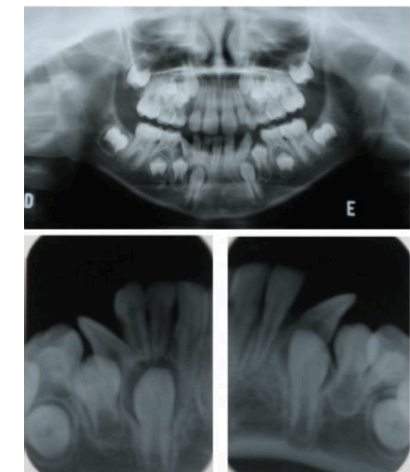
Vznik	Růst				Mineralizace	Erupce
	Proliferace	Histo-diferenciace	Morfo-diferenciace	Apozice		
hypodoncie	hyperodoncie	amelogenesis imperfecta	anomálie tvaru	hypoplazie	hypomineralizace (opacita)	opožděná
		dentinogenesis imperfecta	anomálie velikosti		fluoróza	urychlená
		dysplazie dentinu				anomálie polohy

27. b) RESORPCE DOČASNÉHO ZUBU, EKTOPICKÁ ERUPCE

- **resorpce** > po dokončení vývoje korunky **stálého** zubu dochází k **resorpci kostní tkáně** (kostní přepážky nad korunkou) **nad zárodkem, tlakem** prodlužujícího se kořene
 - k další resorpci dochází **v místech kontaktu zárodku** s kořeny dočasných zubů
 - při resorpci hrají důležitou úlohu **enzymatické a biochemické procesy**
 - kontinuitu zevní plochy kořene narušují **Howshipovy lakuny** - lakuny vytvořené osteoklasty na zevním povrchu
 - dočasný zub je resorbován **zevně**, později se tkáň pulpy mění v **granulační tkáň** a zub je **resorbován i zevnitř**
- pokud není založen stálý nástupce nebo stálý zub prořezává nesprávným směrem, může dočasný zub dlouho **perzistovat v DÚ**
- podnětem k resorpci kořenů dočasných zubů je zejména tlak korunky stálého nástupce - resorpce ale postihuje **i zuby, které nemají nástupce** > je to ale velmi pomalý proces, trvá řádově několik let a příčina resorpce není dosud zcela známá
- **ektopická erupce**
 - erupce je ektopická, jestliže stálý zub resorbuje **sousední dočasné zuby nebo sousední stálé zuby**
 - nejčastěji to jsou laterální řezáky, horní první moláry a horní špičáky
 - při nepoměru v šířce **dolních řezáků** a prostorem pro ně, resorbuje někdy dolní střední řezák oba dočasné řezáky (dolní laterální řezák může resorbovat také dočasný špičák)
 - stálé řezáky se mohou sklonit lingválně a dojde tak ke zmenšení zubního oblouku a ke zhoršení stěsnání
 - relativně frekventovaná je ektopická erupce horních špičáků
 - > může vést k **impaktaci špičáků** nebo k **resorpci kořenů laterálních řezáků**



ectopic eruption of right permanent maxillary first molar



28. a) LOKÁLNÍ ANESTEZIE V PEDOSTOMATOLOGII

LOKÁLNÍ ANESTETIKA

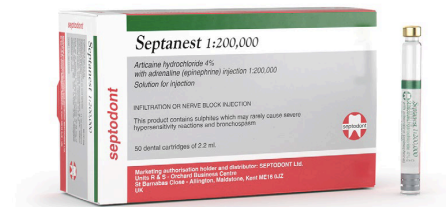
1. LOKÁLNÍ ANESTETIKA

- Látky vyvolávající **reversibilní blokádu přenosu v nervových vláknech**.
- Senzitivní nervy jsou na působení LA citlivější než nervy motorické
- **Zjednodušené rozdělení LA**
 - Estery (alergie) - Prokain, Tetrakain, Benzokain
 - Amidy - **Artikain**, Mepivakain, Lidokain, Bupivakain, Trimekain
- **Proměnné účinku**
 - **pH tkáně** (při zánětu - **zánětlivý exudát (hnis) je kyselý** – při nižším pH přestávají anestetika fungovat)
 - **Koncentrace LA** - Supracain 4% nebo ředěnou 1:1= 2% (specifické případy)
 - **Objem LA** - 2ml u Supracainu
- **ADRENALIN v LA**
 - Vasokonstrikční látka rozsáhle přidávaná k LA
 - Koncentrace 1:100 000 - 1:200 000
 - 1) Zvýšení intenzity účinku LA - sníží průtok krve
 - 2) Prodloužení účinku - kvůli sníženému průtoku
 - 3) Snížení toxicity - játra mají díky sníženému přítoku čas na odstranění látky
 - 4) Omezení krvácení z rány - kvůli sníženému průtoku
- **Problematika adrenalinu**
 - Zvyšuje tlak a tepovou frekvenci, může způsobit zvýšení nitroočního tlaku a zvýšení glykémie
 - **PROTO: Ředíme anestetika s adrenalinem 1:1 u: hypertoniků, kardiaků, diabetiků, při výskytu glaukomu a u polymorbidních pacientů (mají mnoho přidružených on) POZN: u kompenzovaných diabetiků netřeba, ALE u pacientů liečiacich na sa na nádory orofaciálu ako taky lidi, ktorí se léčí bisfosfonáty.**
 - **U DĚTÍ ŘEDÍME 1:1 TAKY!**
 - * je dobré výkony rozdělovat do více návštěv: jednak kvůli psychologii, jednak z důvodu dávkování anestezie, ať nepřivedíme toxickou reakci (křeče...) - stává se to!



- ANESTETIKA na KZL

- **Supracain** (Artikain 4%)
 - Lék volby v 90% případů, Adrenalin cca 1:200 000
 - Možnost ředění Aqua pro inj.
- **Septanest** (Articain 4%)
 - Pro intraligamentární LA, Adrenalin 1:100 000/ 200 000
- **Lidocain** (Lidocain 10%)
 - Spray pro povrchovou LA
- **Marcaine** (Bupivacain 0,5%)
 - Neobsahuje adrenalin, ale má mierný vazokonstrikční účinek
 - v poměru 1:1 se Supracainem pro prodloužení účinku



- DÁVKOVÁNÍ LA

- Používáme **nejnižší možnou funkční dávku anestetika**
- Dávka se odvíjí od formy podání a typu anestetika
- Maximální dávka (u dospělých): **Articain 4%: 12,5ml** (6 ampulí) **Marcaine 0,5%: 14ml**

2. TECHNIKA INJEKČNÍ ANESTEZIE

- Příprava pacienta

- Pacient leží, nebo je v polosedě
- Sestře zadáme, jakou anestezii budeme chtít
- Pacienta se nesnažíme překvapit, proto je mu vše předem vysvětleno
- Pro bázlivé pacienty (**děti**) **aplikujeme povrchovou anestezii pro místa vpichu**

- Aplikace povrchové LA

- Aplikace přímo sprayem do úst může způsobit anestezii orofaryngu, když pacient spray vdechne
- Vhodnější je aplikace vatovým smotkem
- Omezuje bolestivost vpichu.
 - **APLIKACE POVRCHOVÉ LA** - MESOCAIN GEL, GINGICAIN, LIDOCAIN SPRAY (dr. Nováková - gel XYLONOR 5%, sprej MEZOCAIN 4%, NUPERCAIN, XYLOCAIN 10%, XYLESTEZIN 15%, XYLONOR 15%, GINGICAIN)
 - **INDIKACE:** před injekční anestezií, extrakce zubu před eliminací, incize submukozních abscesů,
 - **GELY** - užitečné, účinné, příjemná chuť i vůně; před injekční anestezií → suchá sliznice, čekat 1-2min., 1-2mm hluboko, test pro vnímání citlivosti sliznice
 - **SPRAY** - málo vhodné, důvody - odporná chuť, aplikace přímo sprayem do úst může způsobit anestezii orofaryngu, když pacient spray vdechne
 - vhodnější je aplikace vatovým smotkem - omezuje bolestivost vpichu

- **ROZTOKY K VÝPLACHU** – otiskování, RTG (často akorát zhorší situaci – odporná chuť), potlačení dávivého reflexu
- při extrakci dočasných zubů můžeme použít jen Lidokain, když je RESORBOVANÝ KOŘEN

POZOR – dle dr. Míšové - u miminek se zánětem sliznice a chtěli bychom potřít sliznice, abychom mu ulevili – můžeme ho otrávit, sliznice prokrvená a větší koncentrace než Supracain – u zánětlivé sliznice nic neumrtvovat – když dát genciálovou violeť (nebo nic, tá je zase na "černé listině" kvůli podezření z kancerogenity)

- Aplikace injekční anestezie

- Anestezie zabírá po několika minutách
- Úspěšnost anestezie můžeme ověřit dotazem na pacienta, zda cítí anestezii dosavadní bolesti, či anestezii sliznic, pokud přichází bez bolesti
- Anestezii můžeme ověřit také aktivně (např. sondou do gingivy)
- V případě nefunkčnosti anestezie, čekáme, nebo aplikujeme 2. dávku
- Obecná praxe – posílat pacienta po aplikaci na chodbu a mezitím vzít jiného pacienta se **nedoporučuje**
- U akutního zánětu spojeného s exsudací předpokládáme nedokonalou anestezii a pacienta na to připravujeme
- **MEPIVACAIN 3%** - mepivacainum hydrochloridum 30 mg, v 1 ml roztoku, ampule po 1,7 ml (výrobek např. Mepivastesin)
- děti hmotnost 20-30kg 0,25-1ml, nad 30kg 0,5-2ml
- dle dr. Míšové – VŽDY ŘEDIT – a to proto, abychom si mohli když tak dopíchnout – 1,8 ampule je hodně málo – hlavně ředit u těch předškolních > plus vemte, že 1,8 ampule pro dítě je jako 6 ampulí pro dospělého)
- u Supracainu je napsané že se nedoporučuje pro děti do 4 let
- **u dětí, které nemají prořezanou šestku - tak v horní i dolní dáváme infiltrační anestetikum**

- * Dáváme vždy ředěnou – minimálně u předškolních dětí vždy (+ zapsat si to, kryjeme se tak před případným soudem)
- * Výrobce Supracainu nedoporučuje podávat LA do 4 let (málo zkušeností)
- * Od chvíle, kdy je prořezaná stálá M1 dáváme dole mandibulárku (i pro extrakci např. perzistujících dočasných m2)
- * Na endo se s výhodou využívá intraligamentárka (možnost vzniku DDE u stálého nástupce – zatím se to zkoumá, Andreasson uvádí, že je to možné)
- * Pozn. **neurodystrofický** vřed bývá typicky na rtu, nebo může být na jazyku

U dospělých a dospívajících je maximální dávka artikainu 7 mg/kg s absolutní maximální dávkou artikainu 500 mg. Maximální dávka 500 mg artikainu odpovídá zdravému dospělému o tělesné hmotnosti vyšší než 70 kg.

Tabulka níže ilustruje maximální doporučenou dávku:

Tělesná hmotnost pacienta (kg)	Maximální dávka artikain-hydrochloridu (mg)	Dávka epinefrinu (mg)	Celkový objem (ml) a ekvivalentní počet ampulek (2 ml)
40	280	0,035	7,0 (3,5 ampule)
50	350	0,044	8,8 (4,4 ampule)
60	420	0,053	10,5 (5,3 ampule)
70 a více	490	0,061	12,3 (6,2 ampule)

Děti (4 až 11 let)

Bezpečnost přípravku Supracain u dětí do 4 let nebyla stanovena. Nejsou dostupné žádné údaje. Injikované množství se má určit dle věku, tělesné hmotnosti dítěte a rozsahu operace. Průměrná účinná dávka artikainu je 2 mg/kg pro jednoduché a 4 mg/kg pro komplexní zákroky. Má se použít nejvyšší dávka vedoucí k účinné anestezii. U dětí od 4 let (nebo od 20 kg tělesné hmotnosti) je pro zdravé dítě o tělesné hmotnosti 55 kg maximální dávka artikainu pouze 7 mg/kg s absolutní maximální dávkou 385 mg artikainu.

Tabulka níže ilustruje maximální doporučenou dávku:

Tělesná hmotnost pacienta (kg)	Maximální dávka artikain-hydrochloridu (mg)	Dávka epinefrinu (mg)	Celkový objem (ml) a ekvivalentní počet ampulí (2 ml)
20	140	0,018	3,5 (1,8 ampule)
30	210	0,026	5,3 (2,7 ampule)
40	280	0,035	7,0 (3,5 ampule)
55	385	0,048	9,6 (4,8 ampule)

3. METODY INJEKČNÍ LA V ZUBNÍM LÉKAŘSTVÍ

A) Infiltrační anestezie

- Anestezie se vstříkuje do tkáně, kde se znecitliví konečné větévky senzitivních nervů.
- V tomto případě musí anestetikum projít kostí k zubu.
- Využívá se na běžné výkony v HČ a frontálním úseku DČ

B) Svodná anestezie

- Aplikací anestetika k průběhu nervové větve se přeruší přívod vzruchů z krajiny, inervované touto větví.
- Anestezie se aplikuje ke vstupům a výstupům nervů do kosti.
- Využívá se v dolní čelisti, nebo pro rozsáhlé výkony v horní čelisti
- V dolní čelisti = silná kompaktní kosti → LA neprochází

C) Intraligamentární anestezie

- Speciální tenká jehla nám dovolí aplikovat malé množství anestetika přímo do periodontia, kudy přejde bez překážek k zubu (více dále)
- **Maxilla**
 - Tenká kompaktní umožňuje aplikaci infiltrační anestezie ve všech segmentech zubního oblouku
- **Mandibula**
 - Densní kompaktní neumožňuje v laterálních úsecích využití infiltrační anestezie

4. TECHNIKA INJ. LA

• Infiltrační anestezie

- Celý proces probíhá **jednoručně**, injekční stříkačku držíme v její zadní části, vpich provádíme vždy do oblasti **kde není mukoperiost** (nelze do něj aplikovat dostatečné množství anestetika) a to **v úrovni apexu** zubu
- **Aspirujeme** – podtlakem ve stříkačce kontrolujeme, zda neaplikujeme intravenózně
- Pokud neaspirujeme krev, pomalu injektujeme LA
- Využíváme **oranžovou** jehlu ((na obr. hnědá)) (0.50 x 25 mm), u dětí **bílou** (0.40 x 20 mm)
- u dětí **nejčastěji**, anestezovat sliznici v místě vpichu!

• Svodná anestezie

- Technika je stejná, lokalizace vpichu a injektáže bude probrána konkrétně
- Využíváme oranžovou jehlu (0.50 x 25 mm), nebo černou (0.70 x 40 mm), u dětí provádíme zřídka (kost je propustná)

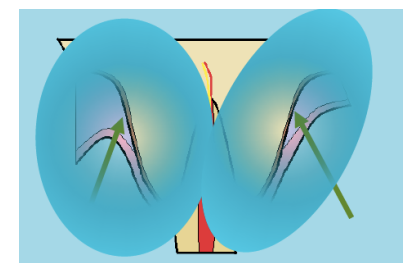
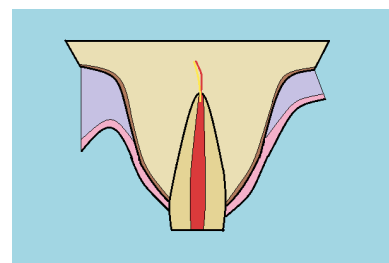


• **Intrealigamentární anestezie**

- Speciální injekční **stříkačkou s karpulí a intraligamentární jehlou**.
- Vpich provádíme podél zubu v dlouhé ose do periodontia, aspirace není nutná, tkáň neobsahuje hrubší vaskularizaci.
- LA injektujeme pod tlakem **po dobu asi 5 sekund**, příznakem účinnosti je anemizace okolních tkání.
- Provádíme min. 4 vpichy z různých stran
- **intraligamentární a intraoseální anestezie - malé množství anestetika, proto jen krátkodobé výkony**
- **POZOR dle dr. Míšové - v literatuře se píše, že intraligamentárka, dělá vazokonstrikci cév, což může způsobit hypoxii stálého nástupce a to způsobí nějaké defekty na stálém zubu - ale zatím se o tom pouze diskutuje, ale je dobré o tom vědět**

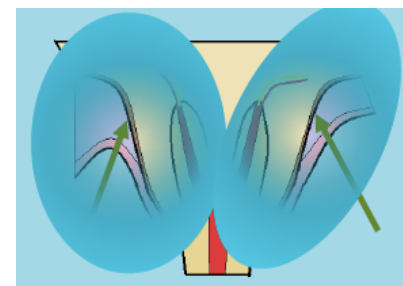
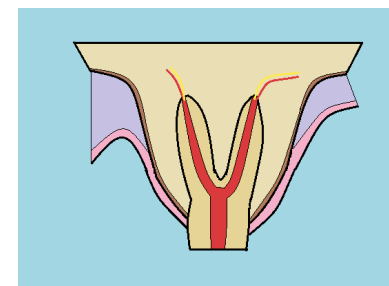
Infiltrační anestezie řezáků a špičáků v HČ

- Aplikace vestibulárně - dle řečeného postupu injektujeme 1-1,5ml anestetika, způsobí anestezii vestibulární sliznice, pulpy a části parodontu, postačí k preparaci zubu a endodoncií
- Aplikace **palatinálně - pro extrakci** - k anestezii palatinální sliznice, injikujeme 0,2 - 0,3 ml 1 cm od marginální gingivy



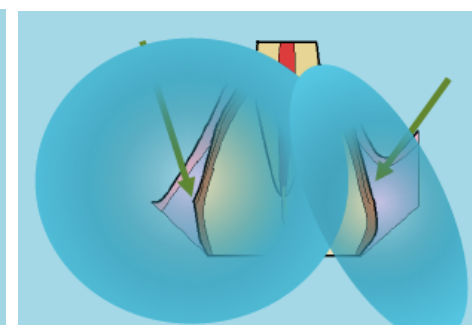
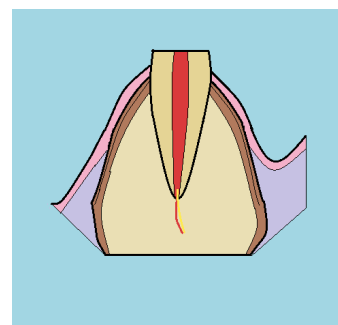
Infiltrační anestezie premolárů a molárů v HČ

- Aplikace **vestibulárně** - vícekořenné zuby (P2 minimálně potencionálně), dle řečeného postupu injektujeme 1-1,5ml anestetika, způsobí anestezii vestibulární sliznice, části parodontu a části pulpy, proto je samostatně nedostatečná
- Aplikace **palatinálně** - k anestezii palatinálních kořenů a palatinální sliznice, injikujeme 0,2 - 0,3 ml



Infiltrační anestezie řezáků a špičáků v DČ

- Aplikace vestibulárně dle řečeného postupu injektujeme 1-1,5ml anestetika, způsobí anestezii vestibulární sliznice, pulpy a části parodontu, postačí k preparaci zubu a endodoncií
- Aplikace **orálně** - **pro extrakci** injikujeme do 0,5ml pro anestezii orální sliznice, držíme se u kosti, abychom nezasáhly žádné struktury spodiny ústní dutiny

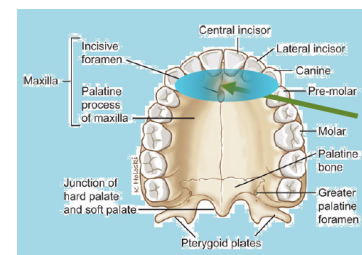


Svodná anestezie na foramen infraorbitale

- Rozsah: řezáky, špičák, premoláry a jejich vestibulární sliznice (premoláry s proměnlivou úspěšností)
- Provedení: jeden prst ruky drží místo, kde předpokládáme for. infraorbitale (1 cm kaudálně od nejnižšího bodu hrany orbity), palcem též ruky držíme horní ret zvednutý
- Jehlu vedeme **po Černého přímce** (horní řez. bod - nejlaterálnější bod hrany orbity), když cítíme pod prstem hrot jehly, aspirujeme a deponujeme 1,5 ml anestetika

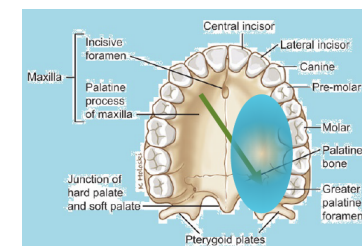
Svodná anestezie na foramen incisivum

- Rozsah: palatinální sliznice v oblasti řezáků a špičáků
- Provedení: Vpich vedeme šikmo ze strany do oblasti papila incisiva, aspirujeme a deponujeme 0,2ml anestetika
- Upozornění: u svodné anestezie anestetikum deponujeme v blízkosti otvorů, nesnažíme se dostat anestetikum přímo do foramen. Přímo v otvorech není dostatek prostoru pro anestetikum a je zde velká pravděpodobnost pohmoždění nervu, či cévy.



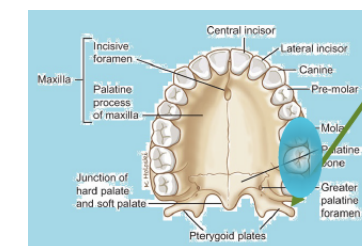
Svodná anestezie na foramen palatinum majus

- Rozsah: palatinální sliznice v oblasti premolárů a molárů
- Provedení: Vpich vedeme 1cm od okraje gingivy (v oblasti mediálně od ohybu patra v alv. výběžek) na úrovni distální plošky třetího moláru, po dosažení kontaktu s kostí aspirujeme a injikujeme 0,2 – 0,3 ml



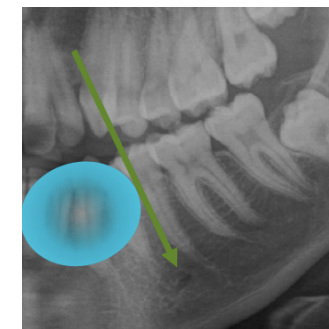
Svodná anestezie na tuber maxillae

- Rozsah: rr. alveolares superiores posteriores (moláry a jejich vestibulární sliznice)
- Provedení: Pacient má přivřeno, prstem si vytvoříme tunel ve vestibulu, jehlu vpichujeme do vestibulární sliznice na úrovni distální plošky druhého moláru, hrot zavádíme 2cm do hloubky směrem nahoru, distálně a mediálně, aspirujeme a deponujeme 1,5ml anestetika
- Přítomnost plexus pterygoideus a jeho poranění je nutno brát v úvahu



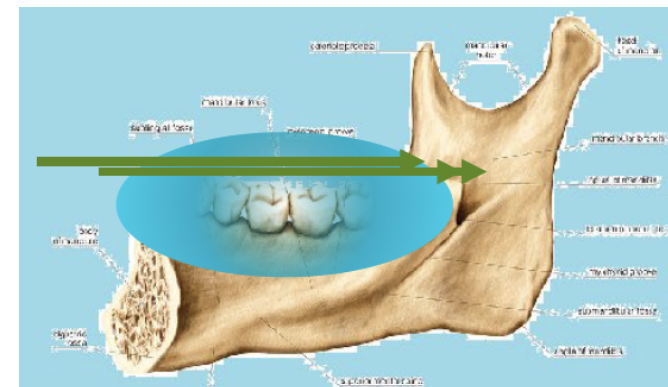
Svodná anestezie na forane mentale

- Rozsah: (4)/3/2/(1)/(1) - zuby a vestibulární sliznice se rtem (omezení účinku v místech křížení nervů)
- Provedení: Foramen mentale se nachází mezi hroty prvního a druhého premoláru (lehce variabilně), asi 5mm pod úrovní jejich apexů. Prsty levé ruky držíme tělo čelisti zespoda, palcem odtáhneme ret a natahujeme řasu, vpich provádíme vertikálně, aspirujeme a deponujeme 1,5ml anestetika



Svodná anestezie na foramen mandibulare

- Rozsah: n.alv. inf. - (1)-8 - zuby a 1-4 vest. sliznice se rtem (ment.) + n. lingualis (lingvální sliznice a jazyk po střední čáru), n. buccalis (vestibulární sliznice 5 – 8 (omezení účinku v místech křížení nervů ve stř. čáře)
- Provedení: pro pravou stranu stojíme před pacientem, pro levou stojíme za pacientem. (praváci)
- Pacienta vyzveme k maximálnímu pohodlnému otevření, prsty levé ruky hmatáme zadní hranu větve a palcem intraorálně palpujeme přední hranu větve
- **(NEPŘÍMÁ SE U DĚTÍ NEDEĚLÁ) Nepřímá metoda** - jehlu zavádíme z protilehlého koutku, 15 mm za margo anterior, 1cm nad dolní okluzní rovinou, jakmile se dotkneme hrotem kosti, ustoupíme a stříkačku přesuneme na střední čáru a jehlu zavádíme 1-2cm distálně, po ztrátě kontaktu s kostí aspirujeme a injektujeme 1,5 ml anestetika
- **Přímá metoda** - jehlu zavádíme z protilehlého koutku, 20 mm za margo anterior, 1cm nad dolní okluzní rovinou, po kontaktu s kostí lehce ustoupíme aspirujeme a aplikujeme
- N. lingualis - oddělujeme se od n. alv. inf. a míří ventrálně po povrchu kosti, zasáhneme ho, když po aplikaci předchozího povytáhneme jehlu o 5 mm, znovu aspirujeme a aplikujeme 0,5 ml
- N. buccalis - samostatný vpich 5mm za margo a aplikace 0,5 ml / infiltračně
- během dětství změna polohy f. mandibulae
- anestezujeme n. alveolaris inferior, větš. n. lingualis (leží v těsné blízkosti v sulcu colli mandibulae)
- INDIKACE: všechny chir. výkony laterální části dolní čelisti



5. KOMPLIKACE

Místní (lokální) komplikace

- **Poranění nervu** - u svodné LA, ostrá bolest při zavedení jehly, okamžitý nástup anestezie, Th: řeší se přísunem B komplexu
- **Poranění cévy/pletně** - zduření/ ischemická zóna + hematom v tkáni, Th: **ATB** proti bakteriální infekci rozsáhlého koagula + **komprese, chladit**
- **Poranění svalu** - kontrakce svalu Th: rehabilitace
- **Nekróza patrové sliznice** - **Willigerova nekróza** - z nadměrného množství anestetika v těsném submukózním prostoru Th: symptomatická
- **Zanesení infekce** - vzniká absces, Th.: incize, (ATB)
- **Zalomení jehly** - špatnou technikou, nutné chir. vyjmutí

Systémové komplikace

- **Alergická reakce na LA**
- **Klinická manifestace základního onemocnění**
- **Kolapsní stavy** - spojené se strachem a ovlivnění glykemie

28. b) ONEMOCNĚNÍ DŘENĚ U DOČASNÝCH ZUBŮ - PŘÍČINY, DIAGNOSTIKA, TERAPIE, PROGNOZA

etiologie:

- **zubní kaz**
 - **úraz** - otevřené zlomeniny zubu i luxační poranění
 - **iatrogenní poškození** během konzervačního dentálního ošetření
 - **ZVLÁŠTNOSTI DOČASNÉHO ZUBU Z POHLEDU ENDODONCIE** - dočasné zuby vykazují několik morfologicko-fyziologických odlišností, které vyžadují speciální postupy při endodontické léčbě
 - **vrstva skloviny a dentinu je u dočasných zubů tenčí** a zubní kaz tak může rychleji penetrovat do dřeně
 - **cavum pulpae** je **větší** a vybíhá v rozsáhlá **cornua pulpae**, která mohou být velmi snadno zasažena při preparaci
 - dřeňová dutina vysílá přibližně u třetiny dočasných molárů výběžky i cervikálně - označují se jako **cornua pulpae cervicalia**
 - u vícekořenových zubů je často vytvořen **Jesenského subpulpální kanálek**
 - **spodina** dřeňové dutiny je obecně velmi **tenká**
 - > v důsledku těchto dvou faktorů lze u dočasných zubů se zánětlivě změněnou nebo nekrotickou zubní dření typicky pozorovat jak výrazné oslabení dřeňové dutiny, tak resorpci kosti v interradiální oblasti
 - kořeny a kořenové kanálky dočasných zubů jsou často utvářeny nepravidelně, kořeny mohou být velmi drobné a kanálky velmi tenké
 - kořeny mají těsný anatomický vztah k **zárodkům stálých zubů**
 - pulpa během fáze resorpce kořene není schopna zajistit tvorbu terciárního dentinu - má však poměrně výrazné regenerační schopnosti
 - **ANAMNÉZA**
 - často velmi **obtížná až nemožná**
 - anamnestické otázky na povahu bolesti často děti **nejsou schopny přesně zodpovědět** - velmi omezené údaje můžeme získat od doprovodu
 - cenné jsou **údaje o příjmu potravy** a zejména reakce dítěte na sladké, horké a studené potraviny
 - pokud je tato reakce zvýšena, avšak mizí ihned po odeznění stimulu, **lze předpokládat zubní kaz či reverzibilní pulpitidu**
 - pokud jsou naopak přítomny spontánní a noční bolesti, indikuje to spíše **ireverzibilní pulpitidu nebo nekrózu zubní dřeně**
- * dítě **nepřijde** do ambulanci kvůli pulpitidě - táma POZVOLNÝ PRŮBĚH - přijde spíše když je tam gangréna nebo píštěl
- * při peridontitídě dočasných zubů - **EXTRAKCE!** - žádné endo, zánět by ohrožoval stálý zub

- INTRAORÁLNÍ VYŠETŘENÍ

- **aspekce:** má za cíl zejména odhalit viditelná kazivá ložiska, diskoloraci zubů, abscedující ložiska a píštěle
 - typickými znaky kazem penetrované zubní dřevě jsou zuby s destruovanou okrajovou a triangulární lištou a diskolorované a značně destruované zuby
- **perkuse:** zkouška poklepem může být misinterpretována pro fyziologickou pohyblivost zubů těsně před exfoliací
 - vyhodnocení pohyblivosti zubu je cenné a snadno proveditelné
 - **zvýšená pohyblivost dočasných zubů** bude přítomna u zubů s pulpoparodontálním onemocněním, u zubů po traumatu a u zubů v období před exfoliací
- **vitalita:** zkouška vitality nemá často dostatečnou vypovídající hodnotu, protože reakce na teplo a chlad se s postupující regresí pulpy **snižuje**
- navíc děti často udávají falešně pozitivní výsledky ("bolí je všechno")

- RENTGENOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ:

- největší vypovídající hodnotu má diagnostický RTG snímek, většinou **standardní intraorální** či **interproximální**, který poskytuje informace o:
 - rozsahu kazu
 - vztahu pulpální dutiny včetně rohů pulpy ke kazivé lézi
 - přítomnosti a poloze stálého následovníka
 - tvaru a poloze kořenů ve vztahu ke stálým zubům
 - stupni fyziologické resorpce kořenů
 - možných vnitřních či vnějších resorpcích
 - stavu kostní tkáně
- samotné zhotovení RTG snímku však **může být problematické** - u dočasného řezáku i druhého moláru je ukončen vývoj kořene přibližně ve třech letech, dítě je však stále velmi malé na zhotovení RTG snímku > snímáme proto děti jen v omezených indikacích
- selhávání fyziologické tvorby sekundárního dentinu a zastavení vývoje kořene pak indikuje nekrózu zubní dřevě
- velmi vhodné je na témže RTG snímku **srovnávat morfologii zubů se zdravými sousedními zuby bez adekvátního RTG vyšetření bychom neměli indikovat endodontické ošetření dočasných zubů**
- **INDIKACE** - měli bychom zhodnotit následující faktory:
 - **význam zubu** - obecně platí, že dočasný řezák by měl být ve funkci 5-8 let, zatímco dočasný špičák a molár okolo 8-10 let



- z hlediska indikace endodontického ošetření v rámci celého chrupu je snaha zachovat zub s pozitivním významem, při jehož odstranění lze očekávat ztrátu místa oblouku, opožděnou či ektopickou erupci stálého následovníka nebo dokonce jeho retenci a s tím související funkční poruchy ve smyslu poruch růstu a rozvoje ortodontických vad a ve smyslu poruch mastikace a rozvoje fonace
- zejména v případě **ageneze stálého nástupce** či v případě **závažnější hypodontie** - v takovém případě se snažíme zub zachovat tak dlouho, jak je to jen možné
- **exfoliace** - endodontické ošetření dočasného chrupu obvykle indikujeme, pokud nezačala resorpce kořene, která začíná 2 roky před exfoliací
 - absolutní kontraindikací je pak méně než 6 měsíců před obdobím fyziologické eliminace - neváháme extrahovat
- **stav klinické korunky** - endodontické ošetření provádíme v případech, kdy je možné kvalitní a ne příliš složité postendodontické ošetření, ideálně jednorázové
- **stav paradontu** - zub by neměl být pohyblivý a neměl by mít přítomno rozsáhle projasnění v okolí kořene či dokonce píštěl
 - důležitým faktorem, který musíme brát v úvahu při posuzování RTG snímku, je, že dočasné zuby s nekrotickou zubní dření nemají typické periapikální, nýbrž **interradikulární projasnění**
 - pokud projasnění zasahuje až k zárodku stálého zubu, je zub jednoznačně indikován k extrakci

• KONTRAINDIKACE

- **významné poškození zubu** - značí zub s úplnou ztrátou korunky, subgingiválně zasahující kariézní destrukce
- **vnitřní resorpce** - představuje absolutní kontraindikaci endodontického ošetření dočasných zubů
- **poškození paradontu** - jedná se zejména o známky periodontitis apicalis chronica nebo periodontitis v oblasti furkace, manifestující se jako projasnění na RTG snímku, subperiostálního či mukózního abscesu, píštěle a viklavosti zubu, neodpovídající stadiu vývoje
- **blížící se exfoliace** - zubu se známkami pokročilé fyziologické resorpce kořene včetně zvýšené pohyblivosti zubu je kontraindikací endodontického ošetření
- **těžké celkové onemocnění**
- **nespolupracující dítě**
- **nezájem rodičů o ošetření**
- **výrazná malhygiena**
- **mnohočetné kariézní defekty**

- TERAPIE:

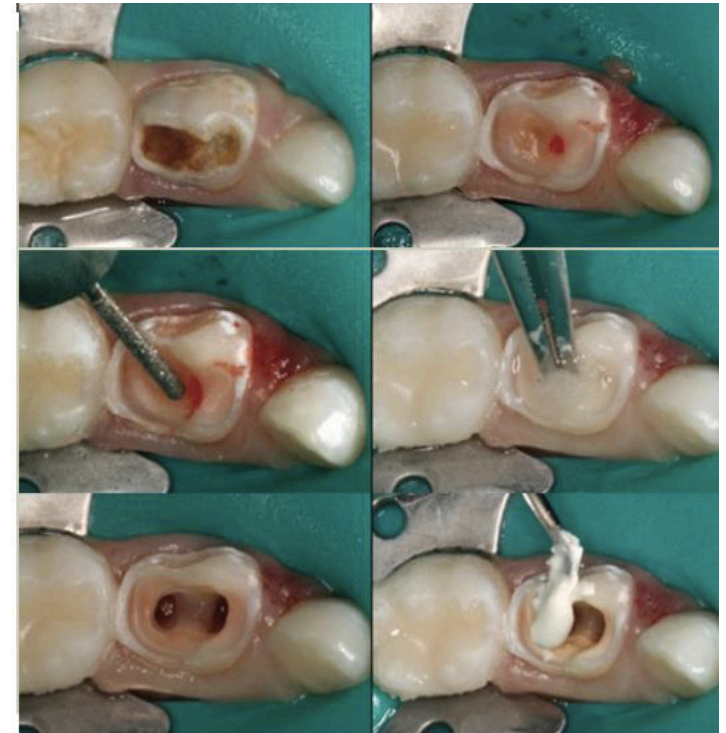
1. **EXTRAKCE ZUBU** - v celé řadě případů je metodou volby
 - indikace k extrakci z hlediska endodoncie:
 - caries ve furkaci



- vnitřní nebo vnější resorbce kořene včetně fyziologické resorbce
- rozsáhlé léze periapikálně a interradiálně
- perforace dna dřeňové dutiny

2. PULPOTOMIE

- v současnosti **nejrozšířenější technika v endodoncii dočasného chrupu**
- amputace **koronální pulpy** = **cervikální pulpotomie** se zánětlivou infiltrací (*parciální pulpitis*) a snaha zachování radikulární dřeně ve vitálním stavu
- **indikace**
 - je otevření dřeňové dutiny dočasného zubu v průběhu exkavace kariézního dentinu či traumatu, přičemž zubní dřeň je ve stavu parciální asymptomatické pulpity, ohraničené na její koronární část
 - předoperační RTG snímek musí prokázat, že nedošlo k poškození periapikálního periodontia
 - zub musí mít rovněž dostatek tvrdých zubních tkání k provedení smysluplného postendodontického ošetření
- **kontraindikace**
 - amputace pulpy je kromě obecných kontraindikací i nekrotická zubní dřeň a pulpa se serózní nebo purulentní sekrecí, či přítomnost RTG nálezu periapikálního ložiska
- **postup:**
 - preoperační RVG
 - anestezie a izolace zubu kofferdamem (split technika v DZ)
 - odstranění veškeré kazivé léze bez trepanace dřeňové dutiny
 - trepanace- nový sterilní vrtáček, krvácení dřeně a odstranění pulpy z dřeňové dutiny rotačním ostrým nástrojem s chlazením
 - stavění krvácení- oplachování vodní pistolí, krvácení se zastaví samovolně, lze použít i výplach a vatičku s 1-2,5% chlornanem sodným, krvácení by se mělo zastavit do 10 minut
 - **bleeding sign**- pokud se nedaří zastavit krvácení z pulpy do 10 minut, přejít k endodoncii nebo extrakci (*pulpitis totalis*)
 - **MTA/Biodentine**- v současné době dva jediné doporučené materiály vhodné na vitální pulpu
 - **flow kompozit**- adhezivně uzavírá vstupy do kanálků a brání tak reinfekci ortográdně
 - dostavba fotokompozitem nebo GIC
 - kovová ochranná korunka- nejlepší



- RVG pooperační
- **prognóza:**
 - klinické příznaky typu zvýšené citlivosti, pohyblivosti či bolesti by měly odeznít do dvou týdnů po ošetření, pak lze terapii považovat za úspěšnou
 - úspěšnost ošetření se pohybuje okolo 80 %
- **CAVE!** každá kavitovaná léze u dočasné 4 - indikace k pulpotomii (množstvo tzt minimální, u kavitace počítáme se zasažením dřeně), ale zhotovíme předoperační RTG (jestli máme interradiální projasnění - zub určený k extrakci)

3. **PULPEKTOMIE** - kompletní odstranění pulpy z kořenového systému

- **příčina:**
 - zubní kaz
 - úraz- otevřené zlomeniny zubu i luxační poranění
 - iatrogenní poškození během konzervačního dentálního ošetření
- **indikace:**
 - nekróza dřeně, celkový serózní zánět dřeně, chronický zánět dřeně
 - absence zárodku stálého zubu (uzavření mezery není vhodné)
 - negativní RVG nález, limitovaná resorpce kořene
 - **alternativou exstirpace a následného endodontického ošetření je extrakce zubu - před indikací konzervačního, resp. chirurgického ošetření je nutno pečlivě uvážit hodnotu zubu pro vývoj chrupu**
 - ošetření infikovaného kořenového kanálku - je u dočasných zubů indikováno pouze výjimečně v případech, kdy je zachování zubu svrchovaně žádoucí
 - pokud nejde o zub mimořádně důležitý pro vývoj délky zubního oblouku a mezičelistních vztahů je lépe dočasný zub s infikovaným kořenovým kanálkem extrahovat, ponechávání zubu s infikovanými kořenovými kanálky bez ošetření je nepřijatelné !!!
- **kontraindikace:**
 - pokročilá resorpce kořene - zachovány by měly být dvě třetiny, nebo minimálně polovina původní délky kořene
 - nespolupracující pacient
 - pozitivní RTG nález
- **specifika:**
 - nutnost dobrá průchodnost kořenových kanálků - z toho vyplývá, že je zpravidla proveditelná jen u jednokořenových zubů, u molárů spíše výjimečně
 - složitá a velmi variabilní morfologie kanálků vícekořenových zubů, různé spojky mezi kanálky,
 - !!!!! subpulpální kanálek u dočasných molárů, taktéž je tenčí dno *cavum pulpae*

- *foramen apicale fiziologicum* může být až **3mm** od radiologického apexu, často ústí laterálně
- opracování stěn kořenového kanálku se musí dít postupně a s největší možnou opatrností (Dr. Míšová: u dočasných zubů NEOPRACOVÁVAME kanálky, v knize má ale napsané, že opracováváme ručně (ne strojově) na max ISO 30)
- **v žádném případě nesmí kořenový nástroj proniknout za apex** - takovým počínáním by se neúnosně zvýšilo riziko poškození zárodku stálého zubu !!!
- **nikdy se nepoužívá gutaperčový čep !!!** po šetrné biomechanické přípravě se kořenový kanálek plní resorbovatelnou pastou (např. vitapex, calcium hydroxid; ZnO eugenol)
- používáme výplach **1% hypochlorid**
- veškeré endo u DZ je propláceno ZP
- **postup:**
 - lokální anestezie, suché pole - kofferdam
 - odstranění kariézních hmot, snesení stropu
 - odstranění celé korunkové části dřeně a sondáž kk
 - k určení pracovní délky užíváme apexlokátoru, aby nedošlo k poškození apikální části kořene a případně i zárodku stálého zubu
 - **odstranění kořenové části do hloubky 2-3mm od *foramen apicale* - max do ISO 30**
 - **kanálky je nutné dokonale dezinfikovat, nejčastěji 1% hypochloritem nebo chlorhexidinem, je však třeba se vyvarovat tlaku tekutiny, a zabránit tak pronikání výplachové tekutiny přes apex!**
 - **kořenovou výplň zhotovujeme pouze z resorbovatelných materiálů**, jako je například **Vitapex (=hydroxid vápenatý + jodoformová pasta), zinkoxideugenolový cement** - Caryosan, preparát s obsahem tuhnutí hydroxidu vápenatého nebo jodoformová pasta - !!!!! nikdy do kk nekladáme gutaperčové čepy
 - ošetření neresorbovatelnými materiály typu gutaperča, vlákny vyztužené zinkoxideugenolového cementu nebo nejružnějšími pryskyřicemi je u dočasných zubů kontraindikováno – **výjimkou jsou dočasné zuby, které nemají stálého následovníka, zde je naopak použití neresorbovatelného materiálu výhodné**
 - kořenovou výplň utěsníme vatovým smotkem
 - výplň z cementu ZOE/GIC
 - definitivní ošetření - **korunka** z oceli, GIC, kompomer
 - kontrolní snímek
 - jako prevence nadměrného přeplnění je někdy doporučována technika vnitřní matrice pomocí kolagenové zátky zavedené do apikální oblasti, proti které se kondenzuje kořenová výplň
 - hlavní problém této techniky však je perzistence této zátky v kosti po exfoliaci zubu a riziko vytvoření erupční překážky pro stálého následovníka
 - novější materiály mají ambice tento hendikep odstranit

- **komplikace**

- závažnou komplikací je infekce apikálního periodontia, která může vést k rozrušení kostní lamely mezi dočasným zubem a zárodkem stálého zubu
- doprovodný zánětlivý edém a přímé působení bakterií i produktů jejich metabolismu následně mohou způsobit poškození zárodku stálého zubu
- v závislosti na stupni poškození jsou následkem opacity (hypomineralizace), hypoplazie skloviny až zastavení vývoje zárodku či malformace korunky a kořene zubu
- tyto komplikace jsou časté u dolních premolárů, naproti tomu horní premoláry a řezáky jsou postiženy méně často
- takto poškozený zub se označuje jako **Turnerův zub**
 - je menší než normální zub, má zářez na incizní hraně nebo zmenšené hrbolky a vykazuje plošné defekty skloviny, které bývají často kryty cementem.

KLINICKÁ KLASIFIKACE

- klinická klasifikace dle *Baumeho*, založena na klinických příznacích – symptomech

A. **zdravá dřev**

- bez klinických příznaků
- vitalita: přiměřená reakce na změny teploty, po odstranění podnětu bolest mizí, pozitivní na elektrický podnět
- **poklep**: necitlivý

B. **reverzibilní pulpitida**

- **etiologie**

- mírné nebo krátkodobé stimuly jako zubní kaz, eroze, atrice, NCCL (noncarious cervical notched lesions)
- preparační procedury, ztráta attachmentu, infrakce, čerstvá výplň

- **diagnostika**: inspekce, prosvícení

- **vitalita**: chladová zkouška (pozitivní, ale ne vysoká a dlouhá)
- perkuse negativní (pozor na papillitis)
- sondáž parodontu, intraorální RTG

- většinou je asymptomatická, ale stimuly jako studené, teplé nebo chemické podněty mohou vyvolat přechodnou bolestivost, která odeznívá okamžitě až krátce po inaktivaci stimulu
- dochází k iritaci dentinopulpálního komplexu
- zánět má většinou chronický charakter a je lokalizován u báze postižených tubulů
- pokud odstraníme stimulus, dojde k revezi zánětu

- pokud iritační faktory působí nadále nebo jejich účinek vzrůstá (např. rozšíření kazivé léze směrem k pulpě, infiltrace bakterií do pulpy) dochází k rozvoji ireverzibilní pulpitidy
- **terapie**
 - odstranění iritačního faktoru - sanace kazu, revize výplní (pozor na chybně zhotovené kompozitní výplně, spáry)
 - sanace nebo desenzibilizace NCCL, erozí, atricií, infrakcí, léčba parodontitidy
 - desenzibilizace po subgingiválním ošetření, překrytí dřeně, výjimečně cervikální pulpotomie

C. **ireverzibilní pulpitída**

- **etiologie:** infekční (zubní kaz), fyzikální (trauma), iatrogenní (nešetrná preparace)
- **diagnostika**
 - inspekce, prosvícení, sondáž parodontu
 - vitalita: chladová zkouška (reakce okamžitá, zvýšená až vysoká, přetrvává i po ukončení stimulu), zkouška na teplé (pozitivní v případě purulentních zánětů)
 - perkuse vertikální (pozitivní v případě totální pulpitidy, cave papillitis)
 - intraorální RTG (caries pulpaе proxima, caries ad pulpam penetrans, hluboké výplně)
- **subjektivně**
 - anamnéza u akutních pulpitid je typická
 - bolesti jsou spontánní, zpočátku na podnět, ale často bez vyvolávajícího podnětu, často večer a v noci,
 - bolesti jsou záchvatovité s různě dlouhými intervaly klidu, neuralgiformní charakter, pacient nedokáže určit příčinný zub (často tvrdí, že ho bolí půlka obličeje / hlavy)
 - s rozvojem zánětu se zkracují intervaly klidu a prodlužuje se trvání záchvatovité bolesti
 - projekce bolesti do jiných oblastí - antagonistická čelist, uši, oči, dutiny, spánek, záhlaví (až charakter sekundární neuralgie)
- *u těžké pulpalgie již nezabírají analgetika, bolesti mohou být pulzující, zvyšující se při námaze, úlevou může být studené (pulpitida purulentní)*
- *v některých případech proběhne s lehkým klinickým průběhem*
- *v obou případech (s klinicky lehkým i výrazným průběhem) vede k rozvoji nekrózy zubní dřeně*
- **terapie**
 - exstirpace zubní dřeně v injekční anestezii (vitální exstirpace pulpy) = endodontické ošetření
 - extrakce příčinného zubu

D. **nekróza**

- následek zánětlivých a degenerativních změn (poškození krevního zásobení)
- akutně probíhající závažný zánět pulpy nebo chronický, dlouho trvající zánět mají za následek nekrózu
- nekróza vzniká po úrazu zubu a jako výsledek degenerativních změn, může postihnout jen část pulpy
- **hlavní příčina** je poškození cévního zásobení pulpy
- charakteristické je ztráta barvitelnosti jader i cytoplazmy
- **prostá** (není morfologická struktura změněna), **koagulační, kolikvační** (stroma rozbíhá se a najdeme prázdnou dřevnatou dutinu či kk)
- **diagnostika**
 - inspekce (zub může být šedivě zbarven)
 - chladová zkouška bez reakce, eventuálně reakce slabá a opožděná – pulpa je avitální
 - reakce na teplé, poklep či elektrické stimuly negativní
 - intraorální RTG může odhalit hluboké výplně, parodontitis chronica
 - subjektivně bývá pacient bez obtíží
- **terapie** - endodontické ošetření

E. **gangréna**

- vzniká infikováním nekrotické pulpy
- **suchá** (*sicca*), **vlhká** (*humida*)
 - suchá se vytvoří při vyschnutí a částečném infikování nekrotické pulpy
 - vlhká vznikne vlivem masivní smíšené mikrobiální flóry z kariózního dentinu, má vzhled rozbředlé tkáně
- **diagnostika**
 - inspekce
 - intraorální RTG (caries ad pulpam penetrans)
 - chladová zkouška negativní, ještě bolesti ulevuje
 - tepelná může být pozitivní (rozpínání vznikajících plynů)
 - perkuse negativní
 - charakteristický je silný zápach vznikajících plynů (indol, skatol)
- **subjektivní** potíže nebývají vyznačené (někdy při teplých nápojích, změně polohy těla – rozpínání plynů)
- **terapie** - endodontické ošetření

29. a) PŘEHLED AKUTNÍCH BOLESTÍ U DĚTÍ V OROFACIÁLNÍ OBLASTI

AKUTNÍ STAVY

- nejčastěji přichází pacient do **ordinace bez objednání kvůli bolesti**
- první musíme pacienta **zbavit bolesti** a pak se **snažíme odstranit příčinu obtíží**
- **POSTUP:**
 - abychom diagnostikovali příčinu musíme provést podrobnou **anamnézu, klinické vyšetření, pomocná vyšetření**
 - vyšetřujeme nejen vlastní zub, ale i parodont a okolní tkáň
 - **diagnostický protokol:**
 - **anamnéza** - vyvolávající podnět, lokalizace zubu, vliv tepelných podnětů, spontánní bolestivost, bolest na skus
 - **pohled** - vyšetření TZT a měkkých tkání
 - **pohmat** periapexu, **viklavost, poklep**
 - **test vitality**
 - **přítomnost chobotů** (parodontitis vs. fraktury kořenů vs. syndrom prasklého zubu)
 - **RTG** - pomocné vyšetření: TZT, alveolární hřeben, morfologie kořenů, počet a průběh kk a jejich obsah
 - při popisu bolesti nás zajímá:
 - čas, místo + šíření, povaha bolesti, stimuly, analgetika
 - jak dlouho bolest pozoruje (den, týden, měsíce)
 - častost (kolikrát denně, měsíčně)
 - trvání bolesti (sekundová, minuty, hodiny)
 - intenzita a charakter bolesti (ostrá, tupá, pálivá, šlehnutí, lokalizovaná, difúzní, stálá, záchvatovitá)
 - lokalizace bolesti (jednotlivý zub, čelist, strana, není schopen lokalizovat)
 - šíření bolesti (kam vystřeluje – oblast krku, spánku, brady, ucha, oka)
 - je-li bolest spontánní nebo po stimulu (bolest, která mizí po odstranění stimulu např. po vyčištění zubů, nebo bolest vyčištěných zubů po ulehnutí, která budí ze spánku)
 - které stimuly ji vyvolávají (studené, teplé, sladké, kyselé, slané, vyšší bolest při shýbnutí – sinusitis)
 - je spojena s dalšími obtížemi (smrkání, bolesti krční páteře, otevírání úst)
 - zabírají analgetika?
 - kdy byl pacient naposledy na zubním vyšetření, jak často a jak dlouho si čistí zuby

- dále provedeme **diferenciální diagnostickou rozvahu** a **stanovíme diagnózu**

- ROZDĚLENÍ

Zubního původu	Mimozubního původu	Neuropatická bolest
Citlivý dentin	zánět čelistní dutiny, změny krční páteře	neuralgie n. trigeminus
Zánět zubní dřeň	slizniční onemocnění, bolesti jazyka	neuralgie n. glossopharyngeus
Zánět ozubice	poruchy TMK, kolemčelistní záněty	neuralgie gg. pterygopalatinum
	onemocnění slinných žláz, onemocnění uzlin	neuralgie n. auriculotemporalis
	nádory, zlomeniny, diabetes mellitus, akutní leukemie	

1. Zubní kaz

- **příčiny:** bakterie + cukr + čas + zub
- **příznaky:** bolest na termické podněty, na sladké a kyselé
- okluzální kaz - bolest při skousnutí
- ustává po ukončení dráždění
- terapie: ošetření kazu - výplň

2. Pulpitis

- **příčiny** - rozsáhlý neošetřený kaz, sekundární kaz, recidivující kaz, úraz zubu, ošetřený kaz v blízkosti pulpy
- **příznaky** - akutní/chronické
- **řešení** - endo/ extrakce

3. Hluboký kaz bez otevření pulpární dutiny - nepřímé překrytí dřeně

- **příčiny** - hluboký kaz zasahující bezprostřední blízkosti zubní dřeně (další preparace by znamenala prostup do dřeňové dutiny)
- **příznaky** - rozsáhlá destrukce TZT, bolestivost značící reverzibilní stav pulpy (hyperemie pulpy) nebo asymptomatický zub

- **řešení** – odstranit všechny kariézní hmoty, ponechání malé vrstvy změkłego, ale neinfikovaného dentinu, dezinfekce kavity, izolace pole, Biodentit + uzavření kavity

4. Otevření pulparní dutiny - přímé překrytí dřeně

- **příčiny** – nešetrnou preparací, perforace nezpůsobena kariézním procesem
- **příznaky** – asymptomatický zub, při perforaci dřeně nekrvácí (vyloučení chronických pulpitid)
- **řešení** – DPC vs RCT, Biodentin
- záleží na věku pacienta, velikost perforace, počtu kořenů, vývojovém stádiu kořene
- exkavace do tvrdého dentinu, dezinfekce kavity, překrytí perforace do 1-2 mm² vhodným materiálem, hermetická rekonstrukce

5. Periodontitis

- **příčiny** – rozsáhlý neošetřený kaz, trauma, gangréna, nevyartikulované výplně, selhání primární endo léčby
- **příznaky** – akutní / chronické stadium akutně exacerbované – 4 fáze průběhu
- řešení endo/ extrakce

6. Dentitio difficilis

- **příčiny**: silná kompakta / vrstva vaziva, špatný sklon zubu při erupci
- nejčastěji M3
- **příznaky**: bolest, otok, palpační bolestivost
- **léčba**: konzervativní – výplachy/ extrakce

7. Syndrom prasklého zubu

- **příčiny** – rozsáhlá výplně, přetížení hrbolků, zlozvyky – bruxismus
- **příznaky** – zub bolestivý na skus, vitální, bolest při skousnutí i otevření úst, vyšetření pomocí selektivního zatížení hrbolků (tooth slot)
- **řešení** – dle stavu : fraktura hrbolku - rekonstrukce kompozitem či protetika
- fraktura.hrbolku+kořene - endodontické ošetření a protetika fraktura.kořene - extrakce

8. Gingivitída, papilitída

- **příčiny** – malhygiéna, cizí těleso (párátka, štětiny ze zubní kartáčky, části potravy), převislé výplně
- **příznaky** – pozitivní reakce na poklep sousedních zubů, lokalizovaná bolestivost, zarudlá a oteklá gingiva
- **řešení** – odstranit příčinu, úprava ústní hygieny, odstranit cizí těleso, úprava převislých výplní, dezinfekce

9. Parodontální absces

- **příčiny** - akutní infekce v parodontálním chobotu
- **příznaky** - vitalita zachována (pokud není přítomno pulpoparodontální postižení), RTG obraz chronické parodontitidy, palpačně citlivé vyklenutí ve vestibulu, přítomen parodontální chobot a po sondáži často poměrně masivní hnisavá exsudace z chobotu
- **řešení** - vypuštění hnisu, výplach peroxidem (incize výjimečně), léčba parodontálního chobotu

10. Traumatická okluze

- **příčiny** - špatně vyartikulovaná výplň či protetika
- **příznaky** - stálá bolest, která při zatížení vrůstá, poklepová citlivost, případně i citlivost na teplé/ studené, na RTG rozšířená periodontální štěrbina
- **řešení** - artikulace

11. Sinusitis maxillaris acuta

- **příčiny** - akutní zánět sliznice čelistních dutin
- **příznaky** - tupá bolest distálních zubů HČ, může vyzařovat i do paranasálních dutin, kořene nosu, oka, oblasti měkkého či tvrdého patra, zuby citlivé na poklep - typicky více v jednom kvadrantu, celkové příznaky, typická je bolest při předklonu
- **řešení** - ORL, na OPG zastření dutin, aplikace širokospektrálních ATB

12. Bolesti TMK

- **příčiny** - poruchy v hybnosti, artritida, mimokloubní onemocnění, degenerativní onemocnění kloubu
- **příznaky** - bolest v oblasti horních a dolních molárů, šíření do ucha, bolest hlavy, OPG ve speciální projekci, často u pacienta bruxismus či jiné parafunkce, bolest při otevírání úst, po ránu ztuhlost, zjišťujeme omezené otevírání či asymetrický pohyb kloubních hlavic, lupavé fenomény, bolestivá palpace kloubu a svalů
- **řešení** - rehabilitace, KÚČOCH

13. Otitis media acuta

- **příčiny** - virově-bakteriálním agens (RSV, adenoviry, influenza viry A a B; haemophilus influenzae; St. pneumoniae a pyogenes, S. aureus)
- **příznaky** - konstantní bolest v oblasti ucha, vyzařující do oblasti dolních molárů, týlu či šíje, nedoslýchavost či tlak v uchu, bolest se zhoršuje při polykání, v noci a při předklonu
- **řešení** - vyloučit pulpitis imitující otitis media a pak poslat na ORL

14. Neuralgie nervus trigeminus

- **příčiny** - primární - idiopatická, sekundární (infekce z ORL oblasti, afekcí zubů, TMK, po infekci herpes zoster v obličeji)
- **příznaky** - ostrá šlehavá bolest při doteku spouštěcí zóny (*trigger zone*), vyzařuje do dermatomu odpovídajícího nervu či větve
- **řešení**: KÚČOCH - karbamazepim, analgetika, chirurgie

29. b) KAZ BLÍZKÝ DŘENÍ U DOČASNÝCH ZUBŮ - DIAGNÓZA, TERAPEUTICKÝ POSTUP

CARIES PULPAE PROXIMA

- nezáleží na hloubce kazu - jako na jeho vztahu k dřeňové dutině (kaz 2mm hluboký je u 7 letého středně hluboký ale u 3 letého již blízký ke dření)
- pulpu odděluje od kariézního ložiska tvrdý často transparentní dentin
- vzniká hlavně tehdy, když probíhá kariézní proces pomalu a obranyschopnost pulpy je dobrá
- při rychle postupujícím akutním kazu se obranný dentin nestačí vytvořit a kariézní hmoty naléhají přímo na dřeň (kaz penetrující do dřeně)
- zóna transparence představuje výsledek chemického procesu, při kterém dochází ke zvápenatění výběžků odontoblastů
- transparentní dentin neodstraňujeme
- až v 50% vykazuje zubní dřeň reverzibilní změny (hyperémie...)

- DIAGNOSTIKA:

• anamnéza:

- ostré okraje kariézní léze, bolest při kousání tvrdé potravy
- bolest na chlad, sladké, slané, váznutí potravy
- absence spontánní bolesti

• klinické vyšetření:

- změna transparence a barvy zubu
- pozitivní reakce na chlad
- reakce je okamžitá, bolest hned mizí
- negativní reakce na poklep
- zánět mezizubní papily v místě ulpívající potravy

- **pomocná vyšetření:**
 - RTG bitewing – rozsáhlý kaz naléhající na dřeň
 - poskytne přibližnou vzdálenost kazu od pulpy, případně může odhalit zvýšeně mineralizovanou vrstvu existujícího transparentního dentinu
- **OŠETŘENÍ:**
 - odstranění infikovaného dentinu, hermetické uzavření kavity, hrozí-li perforace můžeme nechat vrstvu změkklého dentinu (1 mm²) a využít nepřímé překrytí dřeně
 - **možnosti terapie:**
 - **základní podmínka** – odstranění veškerého změkklého infikovaného dentinu
 - v kofferdamu, maximálně šetrně, dezinfekce kavity 1-2,5% NaOCl, jemné sušení
 - **definitivní** výplňová terapie: na změkklý dentin nanést tuhnoucí Ca(OH)₂ ke stimulaci tvorby obranného dentinu > uzavřít výplní
 - CAVE! intermitentní exkavace - aplikace Ca(OH)₂ > provizorní uzavření SIC > po 2 až 3 měsících znovu otevření a odstranění zbylého změkklého dentinu
 - **dlouhodobé kontroly** – zkouška vitality, dotazy na pacienta, upozornit pacienta na riziko, RTG snímek
- **KOMPLIKACE:**
 - akutní – akutní pulpitida
 - chronické – chronická pulpitida (klinicky nemá)
- **CERVIKÁLNÍ PULPOTOMIE**
 - je výkon, při kterém **odstraňujeme** veškerou korunkovou pulpu, včetně části kořenové pulpy u vstupu do kanálků – provádíme ji pouze u zubů s nedokončeným vývojem
 - od výkonu si slibujeme dokončení vývoje kořene a vytvoření apikálního uzávěru přirozenou cestou – apexogeneze.
 - problém je, že takto ztrácíme schopnost kontroly vitality, neboť zbytková pulpa se nachází pod úrovní krčku, která je nedosažitelná pro fyzikální vyšetření
 - dalším rizikem je prokazatelně vyšší pravděpodobnost vnitřní resorpce kořene, která zřejmě souvisí s netěsností a chemickým působením hydroxidu vápenatého
 - po dokončení vývoje a vytvoření apikálního uzávěru proto obvykle provedeme endodontické ošetření s odstraněním zubní dřeně
 - **indikace**
 - rozsáhlejší otevření cavum pulpae
 - ireverzibilní poškození zubní dřeně
 - větší ztráty korunky

- 24-72 hodin po úrazu
- **kontraindikace**
 - stálý zub s dokončeným vývojem foramen physiologicum
- **provedení**
 1. aplikujeme lokální anestezii, zajistíme suché pracovní pole a provedeme trepanaci zubu
 2. kuličkovým diamantovaným vrtáčkem při vyšších otáčkách s vydatným chlazením sterilním fyziologickým roztokem odstraníme veškerou pulpu z cavum pulpae a z koronálních 2mm úseků kk
 3. krvácení ze zbylých částí pulpy stavíme osušením slabým proudem vzduchu, jemným vypláchnutím sterilním fyziologickým roztokem a nanesením řídkého netuhnoucího preparátu s hydroxidem vápenatým bez tlaku
 - na povrchu pulpy dochází k nekróze, která se jeví jako tmavě zbarvená, nekrvácející tkáň
 4. k zastavení krvácení by mělo dojít do 5 minut, jinak je nutné považovat kořenovou část pulpy za ireverzibilně změněnou a je nutné endodontické ošetření celého kořenového systému zubu
 5. vrstvu hydroxidu vápenatého překryjeme minimálně 2 mm silnou podložkou ze skloionomerního cementu
 6. ošetření dokončíme definitivní kompozitní výplní
 7. stav zubu sledujeme v intervalu 3, 6, 12 a 24 měsíců, kdy sledujeme apexogenezi a dokončování vývoje kořene
 8. po dokončení vývoje kořene dokončíme endodontické ošetření

CAVE!

- dle dr. Míšové - u DČ NEPROVÁDÍ PŘÍMÉ ANI NEPŘÍMÉ PŘEKRYTÍ

zubu nemáme tolik na Kalcimol LC místo a u čtyřky je skoro každý kaz blízko dřeni - přímé překrytí se dělá pouze tehdy když už jdu skoro plnit a vykukne na mě dřev - velmi úzká indikace

- **PULPOTOMIE** se dělá **vždy cervikální pulpotomie** a to kvůli anatomickým poměrům - když odstraním 1-2 mm dřevě u DZ tak jsem vlastně odstranila celou - nezapomenout dát na konci korunku !!!!!

ALE U SZ s nedokončeným vývojem - můžeme dělat nepřímé překrytí, přímé překrytí, parciální pulpotomii, cervikální pulpotomii (raději ale když tak se ještě zeptat)

A u SZ s dokončeným > jako u dospěláků (viz endo)

30. a) SEDACE PŘI VĚDOMÍ

30. b) MOLAR-INCISOR HYPOMINERALIZATION - viz výš

SEDACE PŘI VĚDOMÍ

= je definována jako **lékařsky navozený stav sníženého vědomí**, který dovoluje zachovat obranné reflexy, průchodné dýchací cesty a umožňuje pacientovi reagovat na fyzikální nebo verbální pokyny

- **podání:** orálně, rektálně, intravenózně nebo inhalačně
- **účinnost:** snížení pocitu úzkosti a strachu nemocného z ošetření
 - pacienti jsou při vědomí a vnímají ošetření, ale anxiolytické a sedativní účinky léků je dělají méně citlivé na nepříjemné vjemy
 - jsou také více přístupní na různé behaviorální techniky, jako rozptýlení nebo utěšení
 - sedace často není dostatečná, aby vystrašené dítě spolupracovalo při ošetření
- k dosažení bezbolestného výkonu (analgo-sedaci) je třeba kombinovat sedaci s lokální anestezií
- **indikace:** **nepolupracující pacienti, pacienti s velkým strachem z ošetření** (mělo by to být do 4 zubů)
- **kontraindikace:**
 - nervosvalová onemocnění (myastenia gravis)
 - děti s těžkou dechovou nedostatečností
 - akutní otrava alkoholem, alergie na použité přípravky
 - s vážným onemocněním ledvin, srdce, jater
 - těžké psychické postižení
 - děti mladší 1 roku (v praxi se nepoužívá pro mladší děti jako 3 let - neúčinkuje spolehlivě do 3 let)
- v sedaci provádíme zubní vyšetření a ošetření středního rozsahu a akutní ošetření
- **požadavky na sedaci při vědomí:**
 - dítě je zklidněné, nebojí se výkonu a nic ho při něm nebolí
 - spolupracuje, komunikuje při výkonu s lékařem a sestrou
 - výkon dobře toleruje
 - na výkon se nepamatuje, nefixuje zážitek stresu
 - má minimálně ovlivněny vitální funkce, nedochází k útlumu oběhu a dýchání

INHALAČNÍ SEDACE PŘI VĚDOMÍ - např. ENTONOX

- používá směs oxidu dusného 50% a kyslíku 50%

- poměr složek zabraňuje hypoxii
- perorální forma podání brání předávkování

- účinek: analgetický a sedativní účinek

- potlačuje negativní chování pacienta tak, že prohlubuje medikamenty navozené zklidnění, zvyšuje klid, snižuje vnímání bolesti, tlumí pláč a hypermotorickou aktivitu, a to **především jeho aktivní odpor**
- do několika minut nastupuje mírná analgezie, parestézie nebo pocity brnění, euforie, pocit tepla, ztráta časové i prostorové orientace a ospalost
- za 30 min lze řídit motorové vozidlo, nemetabolizuje se
- účinek individuální, vedlejší účinek: nauzea, euforie, ospalost
- **neúčinkuje spolehlivě na děti do 3 let**
- Může se vyskytnout i tzv. RETROGRÁDNÍ REAKCE - principiálně to samé jako paradoxní reakce u benzodiazepinů

- výhody: bezpečný, lehký na management

- pacient se nadechuje sám za použití náustku nebo obličejové masky pod kontrolou lékaře
- velmi rychlý účinek, **maximální je po 2-3 minutách inhalování**, ale je zjevný už i po pár nádeších
- studie ukázaly, že úplné psychomotorické zotavení nastává po 30 minutách

- indikace: 4-15 let – 2x ročně hrazeno ZP (mladší děti nepochopí princip vdechování nebo dýchají mělce), od 15 let si pacient hradí sám

- kontraindikace:

- pneumotorax, ileus
- zánět středního ucha nebo čelistních dutin
- pacienti, kteří se potápěli v předchozích 24 hodinách
- těžké psychiatrické onemocnění
- při delší expozici ovlivňuje metabolismus vit. B12 a kyseliny listové
- AIM, porfyrie, poškozená hematoencefalická bariéra
- 1. trimestr těhotenství!

- způsob podání:

- dodáván v tlakových lahvích (5 a 10 l) s ventilem (s regulátorem tlaku, manometrem)
- nádechový ventil s náustkem/inhalační maskou
- meranie saturácie krvi
- 3 minuty vdechovat Entonox > potom aplikace lokální anestezie
- účinek odezní do 5 minut po ukončení aplikace

- používá se pro krátkodobé výkony – 15-20 minut
- **postup:**
 - fáze inhalace po 3 minutách (maximální účinek po 2 min)
 - fáze výkonu resorpce anestetika
 - fáze inhalace po 3 minutách
 - fáze výkonu aplikaci anestezie nebo výkon
 - časová prodleva po inhalaci ohrožuje průběh ošetření
 - účinek po 6 vdeších
 - extrakce, výplň
 - event. inhalace ke zklidnění po výkonu do 1 minuty

BENZODIAZEPINY (Midazolam, Diazepam)

- **jen pod dohledem lékaře z ARO** i když je nově hrazena ZP
- při předávkování **útlum dechového centra!**
- **dávkujeme 0,3-0,5 mg Midazolamu/kg** a držíme se při spodní hranici 0,3
 - maximální dávka u dětí do 25 kg je vždy 12 mg a nesmí se překročit
- dalším rizikem použití benzodiazepinů je vznik tzv. **paradoxní reakce** (agitovanost, mimovolní pohyby, agrese, psychózy, halucinace a návaly násilného chování)
 - na jakém podkladě paradoxní reakce vzniká, není známo, v terapii nutno podat **flumazenil** jako antidotum
- **účinky:** jsou léčiva s anxiolytickými, sedativními až hypnotickými, antiikonvulzivními, myorelaxačními a amnestickými účinky
 - nemají žádný analgetický efekt
- **indikace:** jejich použití je indikováno pouze pro děti klasifikované jako ASA I. – zdravé děti
- **kontraindikací:**
 - u myastenia gravis, spánkové apnoe, CHOPN a bronchitidy (kvůli myorelaxačním účinkům), u pacientů s depresemi a mentální retardací
 - v současné době se k sedaci v ambulantní praxi používá krátkodobě působící benzodiazepiny
- **MIDAZOLAM**
 - má rychlý nástup účinku a nízkou toxicitu, amnestický účinek je až v 90%
 - výhodou je také možnost jeho nazálního a perorálního podání (smíchané s džusem)
 - **podání:** perorální, intranazální a intramuskulární podání
 - **účinky:** anxiolytický, antiikonvulzivní, amnestický, sedativní až hypnotický účinek
 - **KI:** alkohol, glaukom, myastenia gravis

- **pozor** na paradoxní reakce zejména u malých dětí!!! (neklid, agitovanost, agresivita, bludy, záchvaty zuřivosti, noční můry, halucinace a psychózy) - antidotum flumazenil

- **DIAZEPAM**

- se dnes k ambulantní sedaci používá méně často, jeho účinek se dostavuje až za hodinu a je krátkodobý
- doporučujeme jej ale podat večer před ošetřením a zajistit tak dítěti klidný spánek před operačním výkonem
- diazepam podáváme ve formě tablet

- sedace v ordinaci PZL - **POSTUP**

- nejčasteji p.o.
- **Midazolam** (0,3-0,5 mg/kg + džus nebo sirup)
- stomatolog + sestra + anesteziolog
- monitoring TK, saturace, EKG
- lačnit 6 hodin před sedací
- po 4 hodinách na dospávacím pokoji propustit domů (stejný stav pacienta v jakém přišel na ošetření)

(dr. Míšová existuje i **potencovaná** analgosedace - s anesteziologem, není zde spontánní dýchání, musí se nechat zaintubovat)

Potencovaná analgosedace - s propofolem, s přítomností anesteziologa, děti jsou zaintubované, nemají obr. reflexy (něco mezi CA a sedací)

31. a) INTERCEPTIVNÍ STOMATOLOGIE

- jedná se o **nový přístup k ošetření zubního kazu**, při kterém se vychází z poznatku, že **kaz je chronické onemocnění a je třeba ho léčit**, nikoli pouze ošetřovat
- **má za úkol remineralizovat počínající kazy a zastavit nebo zpomalit postup již vzniklých kazivých lézí**
 - vychází z poznatku že nekavitovanou kazivou lézí lze vyhojit a kazivý proces v kavitovaných alespoň zastavit
- oddaluje se tím definitivní výplňová terapie do věku, kdy je již dítě schopno spolupráce
- v rámci interceptivní terapie **SE UPLATŇUJÍ PREVENTIVNÍ POSTUPY**, jako je:
 - **vytvoření správných hygienických a stravovacích návyků**
 - **denní lokální aplikace fluoridů ve vhodné koncentraci** formou dětských zubních past a fluoridových gelů
 - dále použití **antimikrobiálních přípravků a skloionomerních cementů**
- **ZÁKLADEM INTERCEPTIVNÍ TERAPIE JE**
 - **profesionální odstranění zubního plaku**
 - **lokální aplikace fluoridových prostředků**
 - **opakovaná motivace dítěte a rodičů** k pravidelné péči o hygienu dutiny ústní a k úpravě stravovacích návyků
- **PILÍŘE INTERCEPTIVNÍ STOMATOLOGIE:**
 - 1. dokonalá hygiena**
 - 2. včasná detekce onemocnění**
 - 3. remineralizace**
 - nejvhodnější formou lokální fluoridace je **pravidelné užívání dětské zubní pasty s dle věku doporučeným množstvím fluoridů**
 - fluoridové gely, roztoky a ústní vody se nedoporučují u malých dětí pro riziko jejich polykání, jsou indikovány u větších dětí, které jsou schopny vyplivovat a vyplachovat
 - pro ordinační použití jsou nejvhodnější **fluoridové preparáty ve formě laku**
 - laky umožňují bezpečnou aplikaci vysoce koncentrovaných preparátů v malých dávkách
 - předpokládá se, že po aplikaci laku se vytvoří na povrchu skloviny depozita fluoridu vápenatého stabilizované fosfáty ze sliny, který je při neutrálním pH nerozpustný
 - při poklesu pH v dutině ústní, kdy nastávají podmínky pro demineralizaci skloviny a vznik kazu, se depozita fluoridu vápenatého rozpouštějí a zvyšuje se tak koncentrace fluoridů, vápníku a fosfátů v plaku, čímž se vysvětluje jejich dlouhodobé preventivní působení

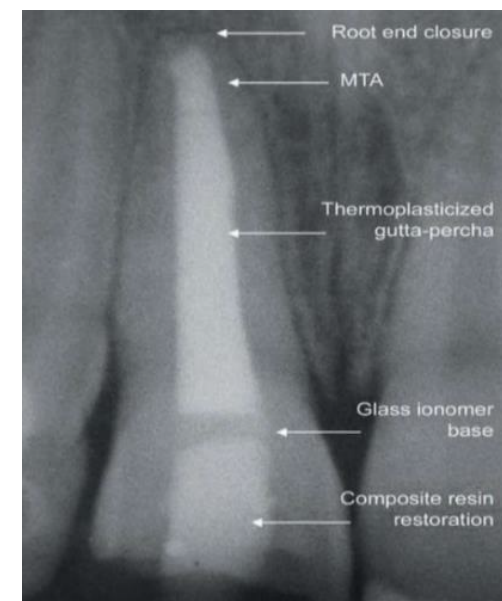
- pokud používáme fluoridové laky v interceptivní terapii kazu, je vhodná jejich ordinační aplikace **každý měsíc**
- z antimikrobních přípravků se **v interceptivním přístupu nejčastěji používá 0,12% roztok chlorhexidinu**, který odstraňuje z demineralizované skloviny a kariézních lézí plak
 - chlorhexidinové preparáty můžeme rovněž použít ve formě laku a gelu
 - k nevýhodám chlorhexidinu patří jeho hořká chuť, možnost zabarvení jazyka a zubů, pálení v ústech a možná alergizace při delším užívání
- 4. mikroinfiltrace**
 - miniinvazivní odstranění povrchových vrstev poškozené skloviny a její nahrazení tekutým kompozitním materiálem
- 5. profylaktické pečetění fisur**
 - **skloionomerní cementy** mají řadu výhodných vlastností, pro které je lze použít v interceptivní terapii
 - patří sem uvolňování fluoridových iontů, biokompatibilita, snášení mírné vlhkosti, bakteriostatické vlastnosti a chemická vazba na tvrdé zubní tkáň
 - skloionomery lze použít jako pečetidlo v dočasném chrupu nebo je aplikovat do kariézních lézí jako dlouhodobá provizoria snižující aktivitu kazu před definitivní výplňovou terapií
- 6. ozon**
 - působení **ozónu** a **následné remineralizační postupy** jsou další metodou interceptivní terapie k zastavení kazu na hladkých plochách i ve fisurálním komplexu dočasných zubů
- 7. vzduchová abraze**
 - k odstranění kazivých hmot se používá kinetická energie jemných částic oxidu hlinitého - odstraňuje pouze kazivé hmoty
 - I: povrchové léze malého rozsahu- dobré u dětí, jenž jsou spolupracující ale špatně snášejí vibrace a zvuk rotačních nástrojů
- Interceptivní metody terapie ECC, tedy recall dentální hygieny, dietetiky, profesionální odstranění plaku a aplikace fluoridových a chlorhexidinových laků, je nutné opakovat každý měsíc až do zastavení kariézního procesu
- **metody IS:**
 - **základní** - profesionální odstranění plaku z kariézní léze, udržení čistého povrchu kazivé léze
 - **doplňkové** - aplikace fluoridů, pečetění fisur, použití SIC
- **terapeutický plán:** vychází ze základní anamnézy, klinického a RTG vyšetření, má 4 fáze
 1. **akutní ošetření** - exkavace otevřených kazů, endodontické ošetření nebo extrakce
 2. **zvládnutí kazivého procesu** - dietetika, vyšetření sliny, bakteriální testy, instruktáž o ústní hygieně, kontrola plaku, lokální aplikace F, pečetění fisur
 3. **konzervační ošetření** - dle běžných zásad
 4. **stanovení rizika vzniku kazu** a návrh dalšího sledování

31. b) APEXIFIKACE, MATUROGENEZE

APEXIFIKACE = je léčebný postup, umožňující ošetření zubu s nedokončeným vývojem s masivně infikovaným kořenovým systémem, kde není možné provést pulpotomii

- při tomto postupu využíváme unikátních vlastností hydroxidu vápenatého, který je schopen, v případě že je aplikován v dostatečné vzdálenosti od apikální oblasti, **indukovat v okolí apexu novotvorbu osteo-cementoidní tkáně** a uzavření kořenového kanálku apikálně, a umožní tak následné endodontické ošetření lege artis
 - vychází ze zjištění, že tkáň v okolí otevřeného FA je schopna za určitých okolností uzavřít kořenový hrot
 - na tvorbě uzávěru se podílí především apikální část zubní dřene, která má stále charakter menzochymové papily
 - novotvořená tvrdá tkáň, která se vytváří má charakter kalcifikovaného vaziva, může být však tvořena i cementem nebo kostní tkání
 - pouze stálé zuby, nevitální zuby s nedokončeným vývojem kořene (široce otevřený konec kořene)
- **Starší postup** - Ca(OH)_2 - od této se už ustupuje ale klidně zmínit ale zase opatrně - zlatý standard je apexifikace s MTA apikální zátkou
- **princip:** vytvoření sterilní nekrózy, která mineralizuje
 - aplikujeme anestezii a zajistíme aseptické pracovní pole. provedeme dostatečnou trepanaci korunky zubu, která umožní dokonalý přístup do všech kanálků a přehledné zobrazení všech částí cavum pulpae
 - mírně rozšíříme vstupy do kanálků, kanálky několikrát po sobě vypláchneme roztokem 1% hypochloridu a opatrně provedeme měřicí snímek
 - kanálky opracováváme jen velmi omezeně - při opracování dbáme na to, aby byla stěna kanálku oslabena co nejméně
 - následně aplikujeme do koronální části kořenového systému kanylou velmi řídký netuhnoucí hydroxid vápenatý
 - aplikovaný preparát zahustíme odsátím přebytečné vody opačnou stranou sterilního papírového čepu nebo smotkem vaty
 - cavum pulpae vyplníme skloionomerním cementem a zbylou část trepanačního otvoru doplníme kompozitním cementem
 - kanálek musí být od prostředí dutiny ústní hermeticky oddělen, od této první fáze léčby si slibujeme dezinfekci kořenového systému a nekrózu styčné vrstvy periapikální tkáně
 - při druhé návštěvě za 10-14 dní opatrně odstraníme výplň a provedeme dokonalý výplach kořenového systému
 - kořenové kanálky vysušíme a do kořenového systému aplikujeme novou výplň z velmi řídkého netuhnoucího hydroxidu vápenatého
 - aplikovaný preparát opět zahustíme odsátím přebytečné vody opačnou stranou papírového čepu nebo smotkem vaty
 - cavum pulpae vyplníme zinkoxidsulfátovým cementem a zbylou část trepanačního otvoru skloionomerním cementem, v této fázi léčby dochází k tvorbě osteoidně-cementoidní tkáně, její mineralizaci a podpoře remineralizace kosti v okolí kořene
 - při třetí návštěvě za tři měsíce provedeme kontrolu vzniku apikálního uzávěru pomocí RTG
 - následně naplánujeme další návštěvy v intervalu po několika měsících
 - do 1 roku po zahájení terapie bychom měli na RTG pozorovat zřetelně uzavřený apex zubu a cítit tvrdý odpor při sondáži kořenového kanálku
 - za 1-1,5 roku, pokud je pacient asymptomatický a apex uzavřený, kanálek definitivně zaplníme

- **použití:**
 - moc se nedělá, je to náročné, denaturace kolagenních vláken způsobí, že zub bude křehký, hrozí fraktura kořene, nutnost dlouhodobé spolupráce a riziko kontaminace endodontu v průběhu opakovaných návštěv
 - indikace
 - zub s nedokončeným vývojem s reverzibilně nebo ireverzibilně poškozenou pulpou, u kterého není možné provést překrytí nebo pulpotomii
 - kontraindikace
 - dočasný zub, stálý zub s dokončeným vývojem
- **EAPD 2017: doporučuje provádět tzv. MTA apexifikaci** (tzv. apikální zátka) místo apexifikace s hydroxidem vápenatým, (problém: zuby křehly a docházelo k frakturám buď při kondenzaci při def. plnění nebo při opakovaných úrazech)
- **novější postup – kalciumsilikátový cement MTA**
 - základem ošetření je dokonalá izolace pracovního pole
 - po trepanaci zubu se provede minimální opracování kořenového systému, nejčastěji **pomocí ručních nástrojů**, a důkladný výplach **hypochloridem**
 - pracovní délku stanovujeme standardně pomocí širšího kořenového nástroje a měřicího snímku, apexlokátor může poskytovat velmi nepřesné údaje, proto se obecně v této indikaci nedoporučuje pro definitivní stanovení pracovní délky
 - **dekontaminace** kořenového kanálku, následně je kanálek **vysušen** pomocí sterilních papírových čepů a do apikální oblasti **šetrně aplikován rtg-contrastní MTA** ve vrstvě **nejméně 4-5 mm** tak, aby pokud možno nebyl přetlačen přes apex
 - doporučována je **kondenzace** MTA pomocí **ultrazvuku**, při jeho nízkém výkonu bez chlazení
 - následně zhotovíme RTG a ověříme polohu zátky z MTA
 - pokud je vše v pořádku, MTA vysušíme pomocí papírového čepu, dokončíme kondenzaci, a buď dokončíme endodontické ošetření pomocí **mezivrstvy nahřáté gutaperči se sealerem, nebo** kavitu v tenké vrstvě hermeticky uzavřeme a endodontické ošetření dokončíme v příští návštěvě
 - v této fázi je velmi **vhodné použití kompozitní výplně**, ideálně barevně odlišné a nikoli rizikově těsnící provizorní výplně, neboť zachování sterility kořenového systému je zde naprosto nezbytné
 - v následující návštěvě provedeme **postendodontické ošetření, typicky pomocí adhezivně tmeleného FRC čepu**
- **výhody**
 - ošetření v jedné nebo dvou návštěvách
 - nižší riziko oslabení zubu



- spolehlivé ošetření – z krátkodobého hlediska je známo, že tento způsob funguje poměrně spolehlivě, dlouhodobé studie zatím nejsou k dispozici
- biokompatibilita – materiál MTA působí velmi příznivě na apikální periodontium a v řadě případů umožňuje i dokončení vývoje uzávěru kořene

• **nevýhody**

- vyšší cenu a technickou náročnost ošetření.

MATUROGENEZE

- postup endodontického ošetření u velmi raných vývojových stádií kořene
- méně prediktabilní než MTA apexifikace
- ošetření pomocí maturogeneze přináší signifikantní ztlustění stěny kořene a jeho prodloužení oproti apexifikaci pomocí hydroxidu vápenatého nebo MTA cementu
- vhodné ošetření pro:
 - nevyvinutý kořen a široce otevřený apex
 - vývojové vady (invaginace)
- 2 doporučené způsoby provedení (evropská a americká endodontická společnost, podobné)

- **první návštěva**

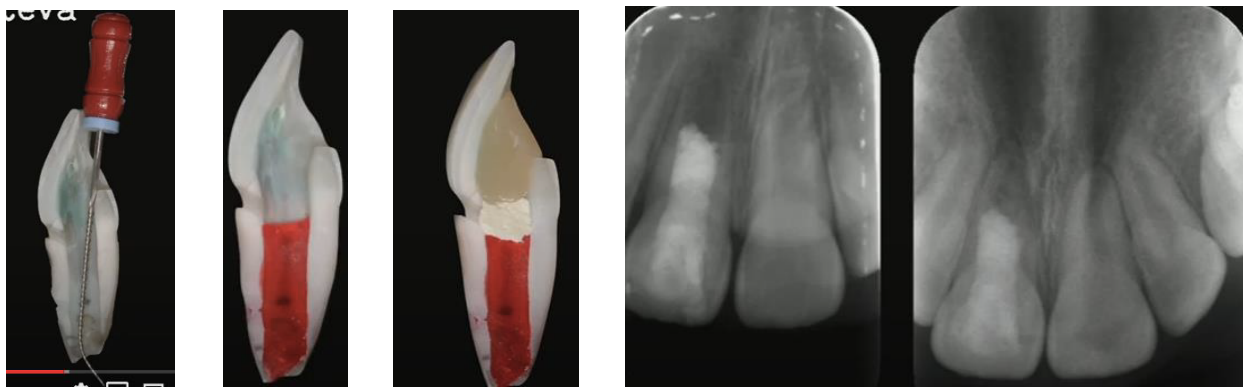
- nasazení kofferdamu, trepanace, určení pracovní délky, apexlokátor + kontrolní RTG
- dekontaminace kanálku - **chlornan sodný (1,5-3%), EDTA (17%)** – vysušit pomocí papírových čepů
- medikament - TAP (trojkombinace antibiotické pasty – minocyklin, cyplofloxacin, metronidazol – po celé délce kanálku, nevýhodou jsou diskolorace) nebo $\text{Ca}(\text{OH})_2$ do koronární poloviny, toto dneska spíše – aplikace pomocí kanyly poté provizorní uzávěr – na léčebnou vložku (TAP, hydroxid) dáme sterilní teflon, MD Temp, adhezivní příprava + FK



- **druhá návštěva** (po 2-4 týdny)

- asymptomatický zub (pokud není, opakuje se první návštěva) - anestezie 3% *mepivacain* bez vasokonstrikční přísady
- kofferdam, odstranění provizorní výplně

- výplach 17% EDTA po 10 minut poté fyziologický roztok po 5 minut
- indukce krváčení (sterilní předechnutý nástroj o 30°, rotovat nástrojem asi 2 mm přes *foramen physiologicum*)
- 15 minut čekáme na stabilizaci koagula v cervikální 1/3 nebo si pomůžeme pomocí atelokolagenu či oxidované celulózy, což nám proces urychlí
- aplikujeme asi 3 mm tlustou vrstvu MTA/ Biodentinu/ Endosekvence (směs kalcium silikátového cementu)
- vyčistit cavum pulpae, opískovat, adhezivní příprava+ fotokompozitum



(dle dr. Míšové – apexifikace MTA zátkou ve stadiu paralelity, ve stadiu divergence alespoň 1:1 – ideálně kořen delší – provádíme maturogenezi)

Maturogeneze – 1.návštěva

AAE, 2018

Výplachový protokol

1,5% chlornan sodný, 5 minut, 20ml/
kanálek

17% EDTA, 20ml, 5 minut

Vysušit (sterilní papírové čepy)

ESE, 2016

Výplachový protokol

1,5-3% chlornan sodný, 5 minut, 20ml/
kanálek

2mm nad vitální tkáň (podle mikroskopu,
nebo podle citlivosti)

"side-vented" kanyla

Fyziologický roztok 5ml

17% EDTA 20 ml

Vysušit (sterilní papírové čepy)

Maturogeneze – 2.návštěva

AAE, 2018

17% EDTA 20 ml

Vysušit (sterilní papírové čepy)

ESE, 2016

17% EDTA 20 ml

Fyziologický roztok 5ml

Vysušit (sterilní papírové čepy)

32. a) ATRAUMATICKÁ PREPARACE - POSTUPY, INDIKACE, VÝPLŇOVÉ MATERIÁLY, VÝHODY

1. **ART TECHNIKA** = ART znamená Atraumatic Restorative Treatment.

- **původně:** technika zubní péče v provizorních podmínkách v rozvojových zemích, poprvé v Tanzánii v r. 1980
- později se začala využívat ve vyspělých zemích pro zvláštní skupiny pacientů – malé děti, bojácné děti, mentálně retardované děti a staří lidé
- **dnes:** **technika minimálně invazivního ošetření zubního kazu**
- u této techniky odstraňujeme kariézní tkáň pouze ručními nástroji, čímž se zabraňuje nadměrným ztrátám zdravé zubní tkáně
- **cílem** této metody je šetřit zubní tkáň, omezit infekci, snížit bolest, omezit nesnáze pacienta a zlepšit komfort ošetření
- **indikace:**
 - pro malé kavity zasahující v dentinu, přístupné pro ruční nástroje
 - ošetření pacientů dlouhodobě hospitalizovaných
 - ošetření pacientů v zařízeních pro protidrogovou léčbu (první fáze odvykací léčby)
 - ošetření špatně spolupracujících dětí v zubní ordinaci
 - ošetření imobilních a geriatrických pacientů
- **kontraindikace**
 - otevřená pulpa
 - pulpitis, periodontitis, absces
 - nedostatek prostoru pro ruční nástroje
- **pracovní postup:**
 - ošetření kazů menšího rozsahu v místech přístupných ručním nástrojům (okluzní, vestibulární a orální plochy zubů)
 - nejefektivnější je právě při ošetření kazů lokalizovaných na okluzních ploškách
 - aproximální plochy lze spolehlivě ošetřit pouze pokud chybí sousední zub
 - je úspěšnější při ošetřování kazů na stálých zubech než při ošetření kazů na zubech mléčných
 - ART technika je doplňkem k rotačním technikám, s nimiž se dá také dobře kombinovat
 - používáme ruční exkavátory, ústní zrcátka, sondu, pinzetu, exkavátor, nástroje na úpravu výplně, jako doplňkové nástroje pak vatové válečky, na ochranu skloionomerní výplně, pásy a klínky



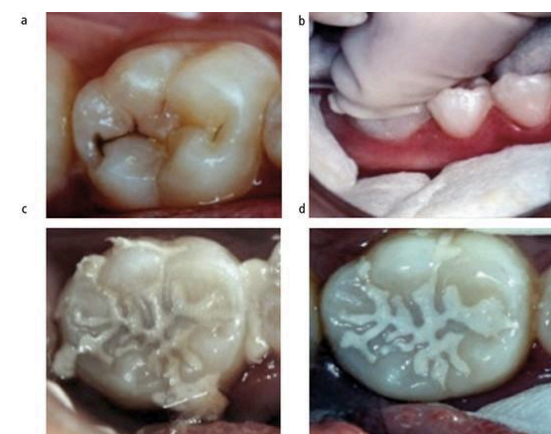
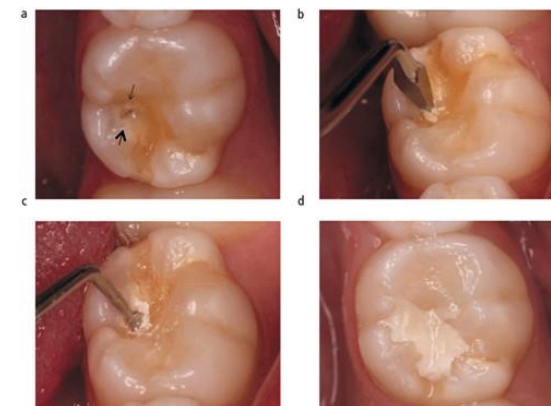
1. zajištění relativního suchého pracovního pole, anestezie u této techniky není indikovaná, ačkoli ji můžeme využít, pokud ji pacient toleruje
2. přístup do kazivé léze získáváme pomocí dlátek na sklovinu, dlátky ohladíme okraje kavity ve sklovině
3. změkklý kariézní dentin odstraňujeme exkavátory vhodné velikosti
4. pokud je to hluboký kaz, můžeme použít hydroxid vápenatý
5. po toaletě kavitu plníme skloionormením cementem
6. v ojedinělých případech můžeme při plnění použít "press finger" techniku - na okluzi přiložíme matrici a na ni dáme prst - tím dostaneme skloionomer do hlubších částí jamek a fisur
7. zkontrolujeme artikulaci

- **výhody a nevýhody**

- minimální preparace kavity, ekonomické hledisko
- bezbolestnost a absence elektrických preparačních nástrojů
- kavity preparované ručně jsou menší než kavity preparované rotačně, ale povrch kavity je hrubý
- naopak kritizována tato technika bývá pro tzv. kontrolovanou nedbalost - odstranění kariézních hmot nemusí být úplné, hrozí riziko ponechání změkklého dentinu a bakterií, což může mít klinické důsledky

2. **Chemicko-mechanické ošetření zubního kazu**

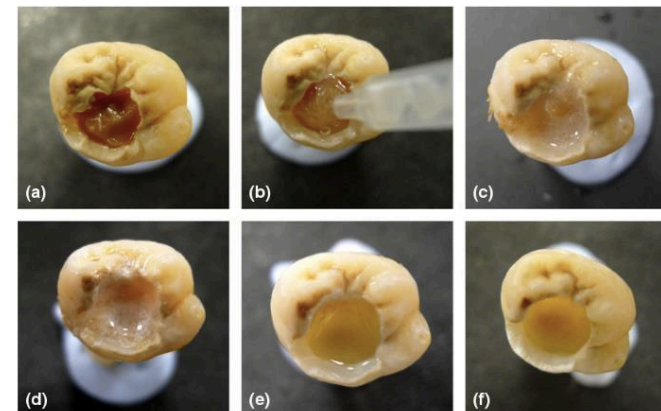
- spočívá v chemické dezintegraci infikovaného dentinu a jeho následném mechanickém odstranění
- výhodou je selektivní působení chemického gelu pouze na infikovaný dentin a odstranění smear layer
- byla vyvinuta švédskou firmou Mediteam
- zahrnuje systém výrobků - gel a speciálně navržené nástroje
 - **carisolv** = viskózní bezbarvý roztok, vzniká smícháním gelu (leu, lys, glu a NaOH) a tekutiny (NaOCl), má vysoké pH a vykazuje degradační aktivitu na kariézní hmotu
 - **carisolv nástroje** = pro exkavaci kariézního dentinu změkčeného carisolvem; mají ostré ostří a tupý řezný úhel
- **mechanismus gelu:**
 - je-li hypochlorit sodný smíchán s aminokyselinou při vysoké hodnotě pH, chlorin reaguje se skupinami aminokyselin a vytváří relativně stabilní N-monochlorinované aminokyseliny - ty jsou schopné protrhávat několik typů elektrostatických vazeb, které drží vláknité struktury pohromadě



- zdravý a nakažený dentin se stává klinicky snadno oddělitelný – nakažený dentin se snadněji odděluje než zdravý dentin

- **postup:**

- rotačně otevřeme ložisko
- aplikace gelu (30s) na zkažené místo – dojde ke změkčení zubu
- exkavace ručními nástroji – gel se při tom zakalí, vyfoukneme jej a dáme nový
- opakujeme to tak dlouho, až se gel přestane kalit, dokud se nedostaneme ke zdravému dentinu
- vypláchneme a zkontrolujeme sondou



- **indikace:**

- původně vyvinuta pro děti a těžko ošetřitelné pacienty, dnes využívána u pacientů odontofobiků
- tam, kde chci selektivně odstranit kariézní hmoty, maximálně zachovat zub
- v krčkové oblasti, na kořenech zubů
- děti
- tam, kde je ztížený přístup a s kolénkem bych jsme se nedostali
- caries pulpae proxima- abych nechtěně neotevřela dřeň

- **výhody**

- afinita chemického gelu pouze k infikované tkáni a tím snížení rizika nechtěného obnažení pulpy
- nižší riziko poškození dřeně
- kavita není hlubší, než je nutné - zachování TZT
- absence nepříjemných pocitů, tím možnost redukce užití lokální anestezie
- absence vibrací a termálních stimuly

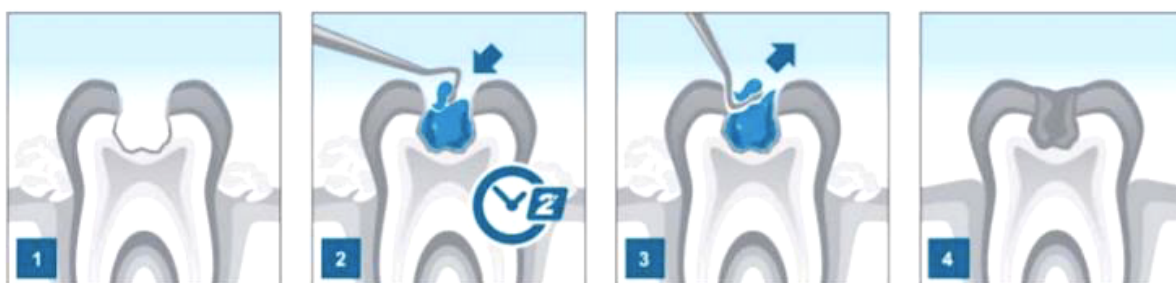
- **nevýhodou**

- je fakt, že tubu s obsahem musíme po načnutí do jednoho měsíce spotřebovat
- vysoká cena
- tato technika je užitečná při odstraňování akutních kazů, kde jsou kariézní hmoty změkklé a mají tendenci se odlupovat, naopak u chronických kazů s tvrdou spodinou se ošetření oproti rotační preparaci výrazně prodlužuje

• **DNES SE UŽ NEVYRABÍ !!!!!!!!! > MÍSTO NĚHO BRIX 300**

3. BRIX3000

- **BRIX3000®** je dentální výrobek navrhnutý speciálně pro netraumatické odstraňování zubního kazu
- na rozdíl od chemického účinku přípravku Carisolv™ je jeho účinek založený na **enzymatickém působení papainu**
 - papain je trávicí enzym, patřící do skupiny endo- a aminopeptidáz a svým složením je podobný cysteinovým katepsinům, které degradují poškozený kolagen dentinu
 - jeho proteolytické účinky jsou dávno známy, proto se jeho zdroj, plody ovoce papája, už dávno používal jako adjuvans při trávení bílkovin
- je **schopný štěpit bílkoviny až na aminokyseliny**
- má i **antioxidační a protizánětlivé účinky**
- papain je v gelové substantii přípravku konzervovaný použitím technologie EBE (encapsulating buffer emulsion), což zvyšuje jeho účinnost a trvanlivost
- **výhodou**
 - působí pouze na infikovaný dentin
 - po dosažení afektovaného dentinu se jeho účinek zastaví, **protože zdravý kolagen produkuje alfa-1-antitrypsin**, který je účinným antagonistem všech kolagenolytických enzymů
- **pracovní postup**
 - spočívá v přímé aplikaci gelu do kazivého ložiska, kde se papain aktivuje a začíná rozkládat postižený kolagen
 - pokud je to potřebné, ručním nebo rotačním nástrojem odstraníme podminovanou sklovinu a získáme lepší přehled o rozsahu ložiska
 - gel aplikujeme po dobu 2 minut a následně ostrým exkavátorem odstraníme rozpuštěný dentin
 - výrobce doporučuje kontrolu preparace pomocí barevného detektoru kazu
 - pokud se spodina kazu zbarví, postup můžeme opakovat
 - po ukončení procesu můžeme zhotovit definitivní výplň



Obr. 2: 1. Zubný kaz I. B1. triedy, 2. Aplikácia gélu BRIX3000® po dobu 2 minút, 3. Exkavácia infikovaného dentínu, 4. Kavita po ošetrení

32. b) REKONSTRUKCE KORUNKY DOČASNÝCH ZUBŮ

- má odlišnou problematiku než u dospělých, **v dětském chrupu je provizorní** (musí umožnit plynulé dokončení vývoje zubů a čelistí)
- protetické práce se dělí na 2 skupiny:
 - 1. rekonstrukce korunek jednotlivých zubů**
 - musí se brát na zřetel rozsáhlá pulpa, tudíž je preparace v případě nutnosti mírná
 - typy náhrad :
 - a) **dostavba kompozitní hmotou** (odlomení korunky), popřípadě **kompomer**, menší dostavby- **skloionomer**
 - b) **fazetovaná inlej u devitalizovaného zubu** (inlej buď přímým postupem - vymodelovaná v ústech pacienta - indikace 1. a 5. třída dle Blacka nebo nepřímým postupem - pomocí otisku) 🙄🙄 toto by som asi ani nespomínala
 - c) **pryskyřičná korunka plášťová** (je možné i dostavit do podoby preparovaného zubu - u devitalizovaného zubu - následně zhotovit v laboratoři pryskyřičnou korunku)
 - d) **kovová celoplášťová korunka**
 - 2. náhrady celých úseků chrupu**
 - potřeba doplnit chybějící zub nebo více zubů, umožnit správnou fonaci, a získat estetický vzhled pacienta
 - řeší se pomocí dětské snímatelných náhrad (DSN)
 - podmínkou je nepoškozovat parodont, nezpomalovat růst a vývoj čelistí, nesmí ohrožovat ani blokovat jednotlivé zuby
- v otázce radšej hovoríť o PROTETIKE u DOČASNÝCH ZUBOV

33. a) VÝPLŇOVÉ MATERIÁLY PRO OŠETŘENÍ ZUBNÍHO KAZU V DOČASNÉ DENTICI - INDIKACE, VÝHODY A NEVÝHODY

AMALGÁM - DO 15 LET ZAKÁZAN !!!!

SKLOIONOMERNÍ CEMENT

KOMPOZITNÉ MATERIÁLY, KOMPOMERY

33. b) METODY ČIŠTĚNÍ ZUBŮ U JEDNOTLIVÝCH VĚKOVÝCH SKUPIN DĚTÍ, ZUBNÍ PASTY

6-24 měsíců

- s ústní hygienou u dítěte by měli rodiče začít **co nejdříve po prořezání prvních dočasných zubů** do dutiny ústní, tzn. asi v 6-8 měsících věku
- částečně prořezané dočasné zuby u malého dítěte je nejvhodnější čistit **prstovým kartáčkem**
- u nejmenších dětí, kterým se dočasné zuby začínají právě prořezávat, je možné používat i **nákusný kartáček**, který slouží současně i jako hračka, nebo různé typy **celogumových kartáčků**, které může dítě používat od 7-8 měsíců věku
- **první dočasné zuby by rodiče měli dětem čistit alespoň jedenkrát denně**, nejlépe večer před usnutím dítěte (solo kartáček)
- v noci po kojení by se měly zoubky alespoň otřít
- zubní pasta 0-2 let = 1000 ppm F velikosti zrnka ryže



2-3 roky

- ve věku okolo 2. až 3. roku života má dítě již prořezaný kompletní dočasný chrup
- v tomto věku má dítě začít používat svůj první **zubní kartáček**,

- malé dítě má zubní kartáček pouze jako hračku a **není schopno si zuby vyčistit samo > proto je velice důležitá aktivní účast rodičů**, kteří dítěti nejméně dvakrát denně (ráno po snídani a večer před usnutím) chrup vyčistí
- nejvhodnější technikou čištění pro tuto věkovou skupinu jsou drobné krouživé pohyby kartáčkem po všech zubních ploškách (**metoda dle Foneho**)
- v tomto věku lze již na kartáček nanést malé množství dětské zubní pasty s nízkým obsahem fluoridů (500 ppm), **nebo dle nové klasifikace > 1000 ppm velikosti zrnka hrášku**



3-6 let

- děti ve věku 3-6 roků se již učí čistit chrup drobnými krouživými pohyby (**metoda dle Foneho**) **za dohledu rodičů**
- **zručné předškolní děti se mohou začít učit tzv. Bassovu metodu**, žvýkácké plošky se čistí drobnými horizontálními nebo krouživými pohyby
- rodiče dbají, aby čištění chrupu bylo pravidelné (ráno po snídani a večer před usnutím) a aby v dětech vypěstovali návyk na ústní hygienu – dětem chrup po čištění zkontrolují a dočistí
- **se vznikem prvních mezizubních prostorů je nutné začít používat mezizubní kartáčky**, dítě si na jejich používání začíná zvykat, ale samotné čištění provádí rodiče
- správnou velikost určí dentální hygienistka nebo zubní lékař



6-10 let

- nejvhodnější technika čištění chrupu pro tento věk je **Bassova metoda**
- důraz je kladen na veškeré oblasti kolem zubu, včetně gingivy
- aby tato metoda byla účinná, vyžaduje důkladnou instruktáž a nácvik před zrcadlem
- rodiče provádění hygieny dutiny ústní v tomto období pravidelně kontrolují, případně dočišťují problematická místa a méně zručným dětem pomáhají + ! aproximální prostory = **mezizubní kartáčky, od 6 let > zubná pasta = 1450 ppm F, polovina kartačku**

10-15 let

- v tomto věkovém období je možné začít děti učit (mimo mezizubních kartáčků) používat **i zubní nit**, případně **jednosvazkové kartáčky** u nositelů fixních ortodontických aparátů
- rodiče by měli dohlížet na pravidelné provádění ústní hygieny a u méně zručných či méně pečlivých dětí jsou vhodné i kontroly kvality čištění
- dítě už by mělo dobře ovládat čištění pomocí **Bassovy metody**



34. a) DIAGNOSTIKA ZUBNÍHO KAZU U DĚTÍ

DIAGNOSTIKA ZUBNÍHO KAZU

- metody běžně dostupné:

- vizuální klinické vyšetření - **pohled, sondáž**

- dobře hodnotit pohledem lze pouze zuby **zbavené zubního povlaku a dobře osušené vzduchem!!!**
- dokonalé osvětlení pracovního pole
- hodnocení diskolorace:
 - nekariézní (exogenní, endogenní)
 - kariézní (bílá skvrna, podbarvená sklovina, kavitovaný zubní kaz)
- vyšetření sondou
 - pouze pomocný prostředek
 - lze hodnotit povrchovou drsnost skloviny, změknutí okrajů fisur (zachycení sondy)
 - **netlačit!**

- **prosvícení zubu s použitím zubního zrcátka - transiluminace**

- světlo z klasické lampy nad křeslem
 - svítíme z vestibula → kazy odečítáme z palatinální strany v zrcátku
- vyšetření aproximálních ploch frontálních zubů, kde jejich vestibulorální rozměr umožňuje využití prosvícení
- hodnotíme změnu barvy aproximálního sklovinného valu
- umožňuje zachytit počínající kariézní léze
- zuby v laterálním úseku chrupu tímto způsobem nelze vyšetřit
- využíváme světlo z lampy, které projde přes zub a v zrcátku „za zubem“ pozorujeme zmíněné barevné změny
- alternativa - DiaLux - obyčejné světlo
 - prosvítit zub a okem hodnotíme tmavé zbarvení signalizující kaz

+ na revizi aproximalních prostorů (např. podezření na caries, převislou výplň) > **ZUBNÁ NIT** (trhá se; když bez nálezu je to hladké)

- **RTG**

- preventivní RTG snímek
- diagnostika kazů primárních, sekundárních i recidivujících na aproximálních plochách premolárů a molárů (okluzní kazy lze zachytit až pokud zasahují do dentinu)
- hodnocení: D1 - ve vnější sklovině, D2 - na D-S hranici, D3 - vnější část dentinu, D4 - vnitřní část dentinu

- **další alternativní metody:**

• **transiluminace** (DiaLux, KaVo)

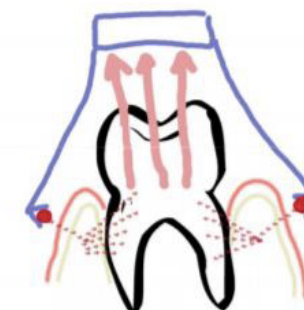
- prosvícení zubu z palatinální strany – výsledek odečítáme z vestibula
- jde o obyčejné světlo
- turbínový násadec (zdroj led/obyčejná žárovka), musí se vypnout voda!!

• **DIFOTI** (Digital Image Fiber Optic Transillumination) - (Diagnocam, KaVo)

- digitální transiluminace
- pro laterální úsek
- alternativa k bitewingu, **kaz se jeví jako tmavý stín**
- zub je prosvícený světlem o vlnové délce **780 nm** z vestibulární a orální strany a slouží jako světelný vodič
- zub je prosvětlován z **vestibuloorální** strany, ale my vidíme na PC **zub z okluze** (co tam nevidíme? > sekundární kazy, hlavně pod amalgamem)
- digitální kamera, která je součástí systému, pořizuje záznam z okluzního pohledu v infračerveném spektru, jenž se zobrazuje na PC (přednáška: pořizuje černobílý záznam!)
- není expozice ionizujícímu záření - **možno** užít **během těhotenství i u dětí**
- kazy z okluzního pohledu se zdají větší, než z pohledu aproximálního
 - lepší záchyt menších kazů
- **skladá** se z:
 - CCD kamery
 - emitoru světla o určité vlnové délce
 - světlovodů
 - dvou snímacích násadců - velkého pro dospělé pacienty a menšího pro dětské pacienty

- **PRINCIP:**

- Laserová dioda vyzařuje **specifické světlo o vlnové délce 780 nm**, které prochází gingivou, alveolárním výběžkem, zubními kořeny a korunkou
- (FOTI) je založen na principu odlišného rozptylu světla ve zdravé a napadené tkáni: je-li zubní tkáň demineralizovaná, pronikající fotony jsou rozptýleny více než ve zdravých částech, což vede k optické interferenci, která se v normálním světle jeví jako tmavé stíny na jinak bílém podkladě
- Během vyšetření musí být koncovka umístěna blízko a rovnoběžně s okluzní ploškou zubu, aby byly snímky izometrické.
- Digitální kamera zobrazuje aktuální situaci na obrazovce v reálném čase. Kromě nahrávání videa a pořizování snímků poskytuje software také možnost měření velikosti defektů tkáně
- **MEZI VÝHODY PATŘÍ**, že pacient není vystaven ionizujícímu záření



- Proto tuto metodu můžeme využít i u těhotných žen či dětí.

- hodnocení kariézních lézí

1. první viditelné známky kazu
2. kaz ve sklovině
3. kaz ve sklovině malou plochou dotýkající hranic dentinu
4. kaz ve sklovině s širokou plochou kontaktu s dentinem
5. kaz dentinu



0 – bez kazu <i>Preventivní opatření a monitorování</i>		
1 – první viditelné známky kazu <i>Preventivní opatření a monitorování</i>		
2 – kaz ve sklovině <i>Preventivní opatření a monitorování</i>		
3 – kaz ve sklovině malou plochou se dotýkající dentinu <i>Preventivní opatření a monitorování</i>		
4 – kaz ve sklovině s širokou plochou kontaktu s dentinem <i>Ošetření pomocí minimálních invazivních metod</i>		
5 – kaz rozšířený do dentinu <i>Ošetření pomocí invazivních metod</i>		

- **světlem indukovaná fluorescence** (Soprolife, Siroinspect- na KZL a má modré světlo)
 - na vyšetřovaný povrch dopadá emitované světlo o přesné vlnové délce (cca **405 nm**), pokud jsou na tomto povrchu přítomny bakterie a jejich produkty (**porfyriny**), dojde ke změně vlnové délky odraženého světla → oblast se jeví jako **oranžově(-ružově)** zbarvená
- **laserem indukovaná fluorescence** (DiagnoDent, DiagnoDent Pen, KaVo)
 - stejný způsob jako předešlá metoda, avšak výsledek (množství odraženého světla se změněnou vlnovou délkou) je odečítán snímačem
 - vypadá to jak polymerační lampa a má 2 sondy:
 - přímá sonda
 - aproximální sondu
 - kalibrační destička > nastavit a zjistit jestli sonda špinavá, prasknutá atd.
 - PRINCIP:
 - Pracuje **na vlnové délce 650- 655 nm** a zobrazuje kazy až 2 mm pod sklovinu
 - Laserová dioda emituje paprsek o vlnové délce 650-655 nm, který přechází světlovodem a sondou na povrch vyšetřované plošky zubu. Na detekovaných místech **vzniká fluorescenční světlo (fluorescence bakterií a demineralizované skloviny)**, které je vedené zpět a elektronicky vyhodnocené. Výsledek měření je zobrazován na displeji přístroje **v hodnotách 0-99**.
 - vyhodnocení akusticky i číselně (0-99) – čím vyšší je hodnota, tím větší je poškození tkání
 - možnost více koncovek – i pro aproximální plochy
 - potřeba vyloučit falešně pozitivní hodnoty naměřené při:
 - nedostatečném očištění povrchu zubu od plaku a pigmentací (nejlépe airflow)
 - přítomnost zubního kamene
 - sklovina může mít fluoreskující povrch (úsmev na párty spektrum modré barvy (cca 400nm)
 - 0-15 = zdravý sklovina nebo kaz ve stadiu bílé skvrny
 - 15-30 = počínající kazy
 - 30 a více= různý stupeň pokročilých kazů
- **penetrace barviv**
 - zkvalitňuje detekci kariézní léze při preparaci
 - barvivo zůstává navázáno na vrstvu destruovaných kolagenních vláken ireverzibilně
 - rozlišujeme infikovaný dentin a afektovaný – a ten afektovaný lze remineralizovat, ale může být taky obarven



- používat po preparaci jako kontrola
- použití pouze 2-3x protože penetruje do dentinových tubulů a může být falešně pozitivní
- barviva:
 - **briliantová modř**
 - **bazický fuschin**
 - **kyselá červen v propylenglykolu** (Caries Detector)
- **electronic caries monitor** - metoda využívající rozdílné elektrické vodivosti
 - zubní tkáň vykazuje velmi vysoký elektrický odpor nebo tzv. impedanci
 - kariózní léze má el. odpor nižší
 - výsledek je uveden na displeji jako číslo 1-13
- **zvětšovací pomůcky - lupové brýle a mikroskop**
 - napomáhají vidět detaily na každém zubu i lépe osvětlit vyšetřovanou oblast
 - lze tak zachytit kariózní léze mnohem dříve a s vyšší přesností



(VIZ <https://www.prolekare.cz/casopisy/ceska-stomatologie/2011-1/metody-vcasne-diagnostiky-incipientnich-karieznich-lezi-34264>)

34. b) PULPOTOMIE DOČASNÝCH A STÁLÝCH ZUBŮ

- U STÁLÉHO ZUBU** (Kompendium, Dr. Šedý)
 - jako VITÁLNÍ AMPUTACE PULPY (ČÁSTEČNÁ VITÁLNÍ EXSTIRPACE PULPY, VITÁLNÍ PULPOTOMIE) se označuje výkon, kdy odstraňujeme koronální část vitální pulpy u SZ s nedokončeným vývojem s perforací větší než 1 mm² ve snaze o dokončení vývoje apikální části kořene a vytvoření *foramen physiologicum* pro možnost následného endodontického ošetření celého kořenového systému
 - kořenová výplň má umožnit alespoň parciální dokončení vývoje zubu
 - zubní dřeň zubu s nedokončeným vývojem má totiž velkou schopnost regenerace, podmíněnou skutečností, že se jedná o mladou tkáň s množstvím nediferencovaných kmenových buněk s lepším prokrvením a lepší lymfatickou drenáží, než má zralá pulpa
 - vitální amputace pulpy má smysl, pokud je přítomna **jasně červená zdravá zubní dřeň**

- u stálých zubů s nedokončeným vývojem kořene se snažíme **nezasahovat do apikální oblasti**. Ideálně se provádí do 24 hodin od úrazu, ale ve výjimečných případech lze tento interval prodloužit až na několik dní.
- podmínkou pro provedení je **přítomnost živé dřene** – reakce na tepelné podněty zde není zcela rozhodující
- provádět pulpotomii u zubů s dokončeným vývojem je spojeno s **vysokým rizikem vzniku chron. zánětu**
- Amputaci rozdělujeme na parciální a cervikální.

- PARCIÁLNÍ PULPOTOMIE

- spočívá v odstranění **2 mm silné vrstvy pulpy z cavum pulpae a jejím přímém překrytí**. Jedná se o šetrnější variantu, než je cervikální pulpotomie. Po dokončení vývoje kořene v případě optimálního průběhu léčby **není nutné následně provádět endodontické ošetření** jako v případě cervikální pulpotomie.
- infekce proniká z vnějšího prostředí do pulpy jen do hloubky 1,5-2mm a dále se tvoří obranná bariéra, proto se při částečné pulpotomii odstraňuje jen 2mm tkáň
- **INDIKACE**
 - malá perforace *cavum pulpae*
 - do 24 hodin po úrazu
- **KONTRAINDIKACE**
 - stálý zub s dokončeným vývojem *foramen physiologicum*
- **PROVEDENÍ**
 1. Aplikujeme lokální anestezii, zajistíme suché pracovní pole, odstraníme veškerý zubní kaz (od periferie směrem k pulpální stěně) a provedeme trepanaci zubu
 2. Kuličkovým diamantovaným vrtáčkem při vyšších otáčkách s vydatným chlazením sterilním fyziologickým roztokem **odstraníme 2 mm silnou vrstvu koronální pulpy**.
 3. Krvácení ze zbylých částí pulpy stavíme sterilním mulem smočeným v ochlazeném sterilním **fyziologickém roztoku nebo hypochloridu**, který vtlačíme do rány a ponecháme in situ 2-5 minut.
 - na povrchu pulpy dochází k nekróze, která se jeví jako tmavě zbarvená, nekrvácějící tkáň
 - ověříme, zda došlo k zástavě krvácení. **Pokud ne** je namístě **provedení cervikální pulpotomie**
 4. Následně plochu překryjeme nanesením řídkého netuhnoucího preparátu s hydroxidem vápenatým
 - nověji využíváme k tomuto účelu i jiné **kalcium-silikátové cementy typu BIODENTINU nebo BIOKERAMIKY**. Z důvodu rizika diskolorace však většinou nepoužíváme MTA cement.
 5. Dutinu jemně vypláchneme. Kavitu jemně osušíme slabým proudem vzduchu a bez tlaku aplikujeme **hustě namíchaný netuhnoucí hydroxid vápenatý**, který překryjeme **minimálně 2 mm silnou podložkou ze skloionomerního cementu**.
 6. Ošetření dokončíme definitivní kompozitní výplní.



7. Následné kontroly provádíme v intervalu 3, 6, 12 a 24 měsíců. Sledujeme apexogenezi a dokončování vývoje kořene. Po dokončení vývoje kořene není nutné endodontické ošetření s odstraněním pulpy.

- CERVIKÁLNÍ PULPOTOMIE

- je výkon, při kterém odstraňujeme veškerou korunkovou pulpu, včetně části kořenové pulpy u vstupu do kanálků. Provádíme ji pouze u zubů s **nedokončeným vývojem**
- od výkonu si slibujeme dokončení vývoje kořene a vytvoření apikálního uzávěru přirozenou cestou – apexogeneze.
- problém je, že takto **ztrácíme schopnost kontroly vitality**, neboť zbytková pulpa se nachází pod úrovní krčku, která je nedosažitelná pro fyzikální vyšetření.
- dalším rizikem je prokazatelně **vyšší pravděpodobnost vnitřní resorpce kořene**, která zřejmě souvisí s netěsností a chemickým působením hydroxidu vápenatého.
- po dokončení vývoje a vytvoření apikálního uzávěru proto obvykle provedeme endodontické ošetření s odstraněním zubní dřeně

• INDIKACE

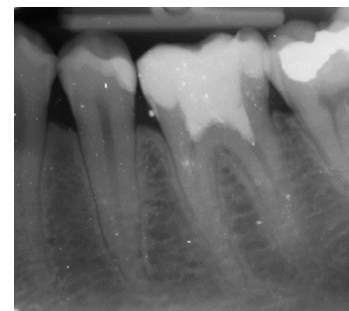
- rozsáhlejší otevření *cavum pulpae*
- ireverzibilní poškození zubní dřeně
- větší ztráty korunky
- 24-72 hodin po úrazu

• KONTRAINDIKACE

- stálý zub s dokončeným vývojem *foramen physiologicum*

• PROVEDENÍ

1. Aplikujeme lokální anestezii, zajistíme suché pracovní pole a provedeme trepanaci zubu
2. Kuličkovým diamantovaným vrtáčkem při vyšších otáčkách s vydatným chlazením sterilním fyziologickým roztokem odstraníme veškerou pulpu z *cavum pulpae* a z koronálních dvou milimetrových úseků kořenového kanálku.
3. Krvácení ze zbylých částí pulpy stavíme osušením slabým proudem vzduchu, jemným vypláchnutím sterilním fyziologickým roztokem a nanesením **řídkeho netuhnoucího preparátu s hydroxidem vápenatým bez tlaku**
 - na povrchu pulpy dochází k nekróze, která se jeví jako tmavě zbarvená, nekrvácějící tkáň
 - lze použít i **hypochlorid** k zástavě krvácení
4. K zastavení **krvácení by mělo dojít do pěti minut**, jinak je nutné považovat kořenovou část pulpy za ireverzibilně změněnou a je nutné **endodontické ošetření celého kořenového systému zubu**



5. Vrstvu hydroxidu vápenatého překryjeme minimálně 2 mm silnou podložkou ze skloionomerního cementu
 - DNES spíše jako u předchozího => **biodentin** + skloionomer a převrstvíme kompozitem / nebo rovnou kompozit
6. Ošetření dokončíme definitivní kompozitní výplní.
7. Stav zubu sledujeme v intervalu 3, 6, 12 a 24 měsíců, kdy sledujeme apexogenezi a dokončování vývoje kořene. Po dokončení vývoje kořene dokončíme endodontické ošetření.

II. U DOČASNÉHO ZUBU (vzato prezentace dok. Míšové)

- v současnosti nejrozšířenější technika v endodoncii dočasného chrupu.
- amputace **koronální pulpy se zánětlivou infiltrací** (parciální pulpitis) a snaha zachování radikulární dřeně ve vitálním stavu
- POSTUP:
 - preoperační RVG
 - anestezie a izolace zubu kofferdamem (split technika v DZ)
 - odstranění veškeré kazivé léze bez trepanace dřeňové dutiny
 - trepanace- nový sterilní vrtáček, krvácení dřeně a odstranění pulpy z dřeňové dutiny rotačním ostrým nástrojem s chlazením
 - **stavění krvácení**- oplachování vodní pistolí, krvácení se zastaví samovolně, lze použít i výplach a vatičku s 1-2,5% chlornanem sodným, krvácení by se mělo zastavit do 10 minut
 - **bleeding sign**- pokud se nedaří zastavit krvácení z pulpy do 10 minut, přejít k endodoncii nebo extrakci (*pulpitis totalis*)
 - **MTA/Biodentine**- v současné době dva jediné doporučované materiály vhodné na vitalní pulpu
 - **flow kompozit**- adhezivně uzavírá vstupy do kanálků a brání tak reinfekci ortográdně
 - dostavba fotokompozitem nebo GIC
 - kovová ochranná korunka- nejlepší
 - RVG pooperační



35. a) APEXIFIKACE U STÁLÝCH ZUBŮ S NEDOKONČENÝM VÝVOJEM - viz výš

35. b) FLUORIDY V PREVENCI ZUBNÍHO KAZU, FLUORIDOVÉ SUPLEMENTY - viz výš

36. a) PARODONTOPATIE U DĚTÍ

- **parodontopatie** - jedná se o nemoc parodontu, což je tkáň sloužící jako závěsný aparát zubů
 - závesný aparát- skládá se z dásně, kostěného lůžka, zubního cementu a ozubice
 - parodontopatie jsou obecně rozdělovány do 2 hlavních skupin - gingivitidy a parodontitidy
 - **etiologie**: primárním etiologickým faktorem u řady chorob parodontu je mikrobiální plak
 - řada jak **lokálních** (např. supragingivální či subgingivální zubní kámen, anatomické anomálie, malokluze, nesprávně zhotovené výplně či protetické práce, ortodontické aparátky) tak i systémových faktorů může negativně ovlivňovat účinek plaku
 - mezi **systémové** faktory, které jsou pokládány za „rizikové“ pro rozvoj onemocnění parodontu, patří věk, pohlaví, socioekonomický status, kouření, systémové choroby (diabetes mellitus, HIV, imunodeficience, „dobře definované“ genetické nemoci - Papillon-Lefevre a Downův syndrom) a užívání některých léků
 - u dětí a adolescentů se může onemocnění parodontu vyskytovat v různých formách od limitovaného poškození pouze gingivy až po formy manifestující se destrukcí kosti s eventuální ztrátou zubů
 - klinicky odlišné formy poškození parodontu, postihující mladé osoby, zahrnují zejména následující skupiny:

1. Plakem podmíněné poškození gingivy (Dental plaque-induced gingival diseases)

- jsou charakterizovány přítomností zánětu marginální gingivy bez detekovatelné ztráty kosti nebo závěsného aparátu
- zanedbaná hygiena
- projevy: gingiva je zarudlá, opuchlá, edematózní, snadno krvácí
- nalézány zvýšené hladiny *Actinomyces sp.*, *Capnocytophaga sp.*, *Leptotrichia sp.* a *Selenomonas sp.*
- **hyperplastická juvenilní gingivitis**
 - typicky postpubertální jedinci, častěji dívky
 - projevy: výraznější zbytnění gingivy + edém
 - uplatňují se hormonální změny
 - bez terapie obvykle dojde k uklidnění > přechod v normální chronickou plakem podmíněnou gingivitis
- **gingivitis** v těhotenství, po antikoncepci, z léků, u systémových onemocnění



2. Chronickou parodontitidu (Chronic periodontitis)

- nejčastěji se manifestuje u dospělých, ale může se vyskytnout také u dětí a adolescentů
- je charakterizována pomalým stupněm progresu a může mít jak formu lokalizovanou (s postižením méně než 30% dentice) tak i generalizovanou
- závažnost onemocnění klasifikujeme ve **třech stupních**:
 - jako mírné při ztrátě 1-2 mm úponu
 - střední při ztrátě 3-4 mm
 - nebo těžké při ztrátě úponu větší než 5 mm
- předčasné ztráty zubů

• juvenilní

- zejména u prvních molárů – lokalizovaná forma
- vznik hlubokých chobotů především u molárů => přímá vazba s *Actinobacillus actinomycetemcomitans*

3. agresivní parodontitidu (aggressive periodontitis)

- 2-5 % parodontitid
- **projevy**: choboty, abscesy, pohyblivost zubů, často ztráta zubů do 30-let
- základními rysy agresivní parodontitidy jsou rychlý průběh ztráty závěsného aparátu a kosti, často s familiárním výskytem
- můžeme rozdělit do dvou skupin: na formu lokalizovanou a generalizovanou, vývoj těchto onemocnění často spadá do pubertálního období

a) **lokalizovaná**

- nalézáme interproximální ztráty úponu u nejméně dvou stálých prvních molárů a řezáků, přičemž nejsou postiženy více než dva další zuby jiné než první moláry a řezáky
- vyskytuje se u dětí a adolescentů bez klinických známek systémového onemocnění a je provázeno závažnými ztrátami alveolární kosti kolem stálých zubů, přičemž některé retrospektivní nálezy poukazují i na kostní ztráty v dočasné dentici
- prevalence se pohybuje mezi 0,02 % – 0,8 % v geograficky odlišných populacích, přičemž častější výskyt je u afro-americké populace
- mezi nejčastěji detekované bakterie patří zejména *Actinobacillus actinomycetemcomitans* v kombinaci s *Bacteroides sp* u některých populací byla popsána též přítomnost *Eubacterium sp*

b) **generalizovaná**

- může začít v kterémkoliv věku, i když nejčastěji se manifestuje u adolescentů a mladých dospělých



- vykazují generalizované postižení závěsného aparátu u nejméně tří zubů jiných než první moláry či řezáky
- postihuje dentici ve větším rozsahu a je provázena výrazným zánětem s velkou kumulací plaku a zubního kamene
- v subgingiválním plaku jsou často zastoupeny nepohyblivé, fakultativně anaerobní G- bakterie druhu *Porphyromonas gingivalis* či *Treponema denticola*

• prepubertální parodontitida

- vzácné stavy, kde u dětí s dočasnou denticí byla přítomna těžká destrukce parodontu s rychlou ztrátou kosti, pohyblivostí zubů a jejich časnými ztrátami
- většina pacientů trpí některým systémovým onemocněním, které interferuje s odolností k bakteriálním infekcím
- vrozené imunodeficience, defekt adherence leukocytů nebo cyklická neutropenie

4. Parodontitida manifestující se v rámci systémového onemocnění

- (Periodontitis as a manifestation of systemic diseases)
- klasifikace z roku 1999 uvádí seznam systémových onemocnění, u nichž je parodontitida často přítomná
- choroby spojené s destrukcí parodontu u dětí:
 - aplastická anémie
 - neutropenie, agranulocytóza
 - Down
 - LAD-sy
 - Chédiakův-Higashiho sy
 - Papillonův-Lefèvreův sy
 - hypofosfatémie
 - DM
 - glykokenózy



5. Nekrotizující onemocnění parodontu (Necrotizing periodontal diseases) - ANUG

- se u dětí vyskytuje s variabilní, ale nízkou frekvencí (méně než 1% u evropských populací), vyšší frekvence (2-5%) jsou popisovány v Africe, Ázii či Jižní Americe, častěji mezi 17-25 let
- náhlé masivní zmnožení orálních **spirochet + anaerobních tyčků** (*Borrelia vincenti* + *Fusobacterium nucleatum*)
- predisponující faktory: nedostatečná hygiena, kuřáci, ZK, snížená obranyschopnost, HIV, malnutricie, emoční stres, různé systémové nemoci
- projevy: během 1-2 dní = zarudnutí marginální gingivy + nekrotizace mezizubních papil!, silná bolestivost, výrazný zápach z úst

- terapie: antiseptika, ATB
- může přejít až v NOMA

* ANUG = když nekróza postihuje mezizubní papily, ANUP = když postihuje parodont

6. Další postižení parodontu, většinou nezánettivé etiologie

a) gingivální cysty = **Epsteinovy** perly, **Bohnovy** uzlíky

- typické pro novorozence
- etiologie: ze zbytků lamina dentalis
- projevy: bělavé, drobné, solitární x vícečetné
- v bezzubém horním alveolárním hřebeni
- terapie: žádná > spontánní regrese



b) **erupční** cysta

- etiologie: spontánní krvácení do folikulárního vaku
- projevy: modročerné zduření
- terapie: při prořezávání dochází k ruptuře a zániku



c) **mukogingivální** recesy

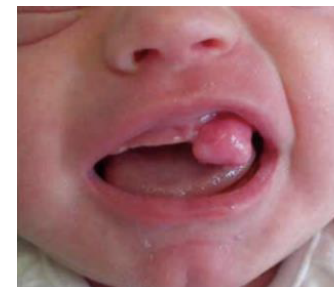
- etiologie: vrozená dispozice
- nedostatečně vyvinutá vestibulární kostní stěna alveolárních výběžků
- projevy: ústup gingivy, papily zůstávají

d) **epulis**

- útvary různého původu přisedající na dásňový výběžek
 - **epulis fibromatosa** (epulis granulomatosa, haemangiomatosa)
 - iritační pseudofibrom, obranná reakce organismu
 - v dětském věku epulidy docela časté - mezi frontálními zuby v místě papily z vestibulární strany
 - elastické až tuhé konzistence několik týdnů-měsíců
 - u větších nedochází k regresi > excize
 - **epulis gigantocellularis**
 - periferní obrovskobuněčný granulom



- zarudlé, měkké zduření na gingivě
- terapie: excize
- **epulitis congenita**
 - vzácné hereditární postižení
 - progresivně narůstající nezápřetlivé zbytnění dásní v rozsahu celého chrupu
 - projevy: tuhé konzistence, hladkého povrch, gingiva má růžovou barvu, spontánně nekrvácí
 - může vzniknout „pseudoanodoncie“ - gingiva překryje zuby
 - zbytnění > pozdější erupce
 - léčba: excize hyperplastické gingivy > recidivy během několika měsíců



36. b) ZUBNÍ VĚK, STÁDIA VÝVOJE KOŘENE

- **zubní věk** = stav vývoje chrupu, který odpovídá věku chronologickému, fyziologická variabilita je +/- 1 rok
 - pomáhá určit, zda vývoj jedince probíhá z časového hlediska ve fyziologických mezích - má vysokou diagnostickou hodnotu v antropologii a v lékařství
 - stomatologie - stanovení odchylek při posuzování poruch v orofaciální oblasti, hlavně pro stanovení terapeutického plánu krátkodobého/ dlouhodobého
 - pediatrie - srovnáním chronologického, kostního a zubního věku lze přispět k diagnostice patologických stavů (endokrinní, systémová kostní onemocnění, metabolické poruchy, choroby spojené s opožděním či urychlením vývoje)
 - forenzní medicína - někdy jediná možnost stanovení chronologického věku a identifikace
 - stanovení věku u dětí s neznámým kalendářním věkem (např. adopce dětí z ciziny)
- **metodika určování zubního věku:**
 - dle Demirjiana - celosvětově používané
 - dle Komínka - pro ČR specifitější, starší
 - pomocí M3 - určování věku (18 let) kvůli právní odpovědnosti přistěhovalců ze 3. světa

	A	B	C	D	E	F	G	H
	Mineralizace hrbolků	Spojení hrbolků vytvořena okružní ploška	Extenze ke krčkové krajíně	Počáteční mineralizace kořene	Formace kořene	Divergence stěn kanálků kořene	Pralehlá stěna kanálků kořene	Konvergence stěn kanálků kořene, vytvoření foramen apicale
Moláry								
Premoláry								
Špičáky	X	X						
Řezáky	X	X						

Obr. 1.9 Hodnocení vývojových stádií jednotlivých typů zubů stálé dentice podle Demirjiana

1. metoda dle Demirijana

- hodnotíme **stálé zuby vlevo dole mimo M3**
- určujeme vývojová stádia - označená písmeny **A až H**
- vývojovým stádiím odpovídá číselná hodnota (je odlišná v závislosti na pohlaví)
- číselné hodnoty odpovídající vývojovým stádiím jednotlivých zubů se sečtou - součtu odpovídá hodnota chronologického věku

• 4 vývojová stádia korunky

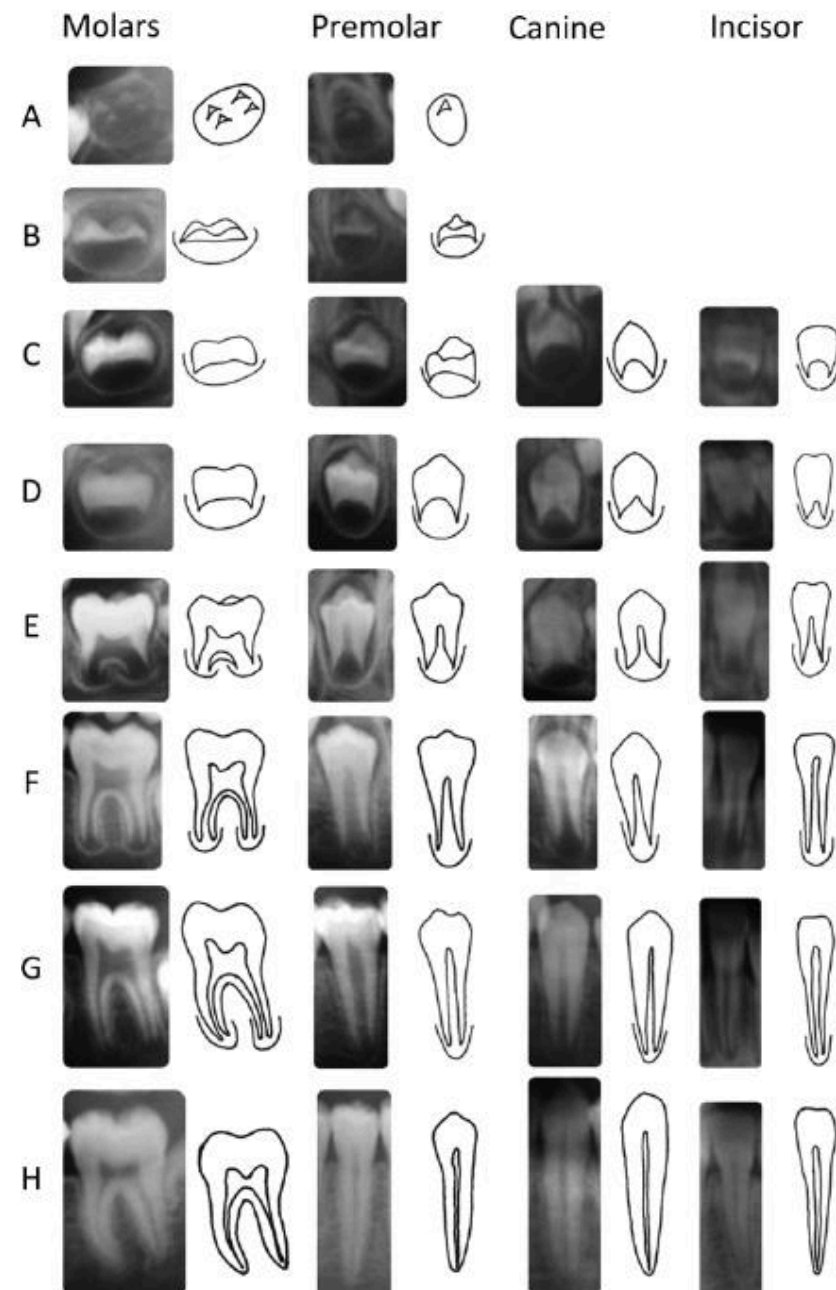
- A - začátek mineralizace hrbolků
- B - vytvoření skloviny
- C - viditelný počátek tvorby dentinu
- D - korunka je vytvořena k hranici skloviny a cementu

• 4 vývojová stádia kořene

- E - délka kořene je menší než korunky
- F - délka kořene je stejná nebo větší než korunky
- G - stěny kořene jsou paralelní
- H - vývoj kořene je ukončen, foramen apicale je uzavřeno

2. metoda dle Komínka

- provádí se srovnání OPG s obrázky a schématy, kterým odpovídá určitá hodnota kalendářního věku
- používáme i při rozhodování jaké ošetření uděláme při apexogenezi/maturogenezi
- **vývojová stádia korunky**
 - stádium zubního zárodku
 - počátek mineralizace korunky
 - pokročilá mineralizace korunky
- vývojová stádia kořene
 - **stádium počáteční tvorby kořene**
 - **stádium divergence stěn kořenového kanálku**
 - **stádium paralelity stěn kořenového kanálku**
 - **stádium konvergence stěn kk**

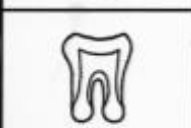


3. Určování věku pomocí M3

- u pacientů straších 16 let
- Rozkvcová a kol.: specifické pro českou populaci, používají vývojová stadia dle Komínka
 - věk určují podle M3, který je nejvíce vyvinutý
 - berou v úvahu:
 - odlišný vývoj M3 v HČ a DČ (v dolní opoždění přibližně o 1 vývojové stadium)
 - počet založených M3 - při agenezi dochází k opoždění vývoje zbývajících zubů
 - neberou v úvahu: rozdíly mezi pohlavím a intraindividuální rozdíly
- Mincer a kol.: specifické pro obyvatele kavkazoidního a afroamerického původu žijící v USA a Kanadě, používají stadia vývoje zubu dle Demirijana

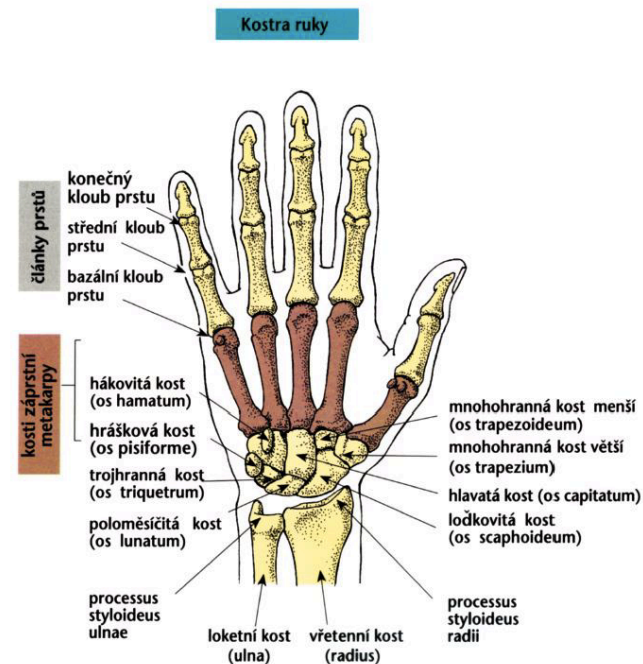
Tabulka 1 / Časová posloupnost vývoje dočasné dentice			
DOČASNÁ DENTICE	Tvorba tvrdých zubních tkání (počátek mineralizace)	Doba prořezání	Dokončení vývoje kořene (po prořezání zubní korunky)
MAXILLA			
1.	4. měsíc prenatalně	7,5 měsíce věku	za 1,5 roku po prořezání
2.	4,5 měsíce prenatalně	9. měsíc věku	za 2 roky
3.	5. měsíc prenatalně	18. měsíc věku	za 3 roky
4.	5. měsíc prenatalně	14. měsíc věku	za 2,5 roku
5.	6. měsíc prenatalně	24. měsíc věku	za 3 roky
MANDIBULA			
1.	4,5 měsíce prenatalně	6. měsíc věku	za 1,5 roku
2.	4,5 měsíce prenatalně	7. měsíc věku	za 1,5 roku
3.	5. měsíc prenatalně	16. měsíc věku	za 3 roky
4.	5. měsíc prenatalně	12. měsíc věku	za 2 roky
5.	6. měsíc prenatalně	20. měsíc věku	za 3 roky

Tabulka 2 / Chronologie vývoje stálých zubů			
STÁLÁ DENTICE	Tvorba tvrdých zubních tkání (počátek mineralizace)	Doba prořezání	Dokončení vývoje kořene (po prořezání zubní korunky)
MAXILLA			
1.	3.-4. měsíc věku	7-8 let věku	10 let věku
2.	10.-12. měsíc věku	8-9 let věku	11 let věku
3.	4.-5. měsíc věku	11-12 let věku	13-15 let věku
4.	1,5 roku věku	10-11 let věku	12-13 let věku
5.	2 roky věku	10-12 let věku	12-14 let věku
6.	při narození	6-7 let věku	9-10 let věku
7.	2,5-3 roky věku	12-13 let věku	14-16 let věku
MANDIBULA			
1.	3.-4. měsíc věku	6-7 let věku	9 let věku
2.	3.-4. měsíc věku	7-8 let věku	10 let věku
3.	4.-5. měsíc věku	9-10 let věku	12-14 let věku
4.	1,5-2 roky věku	10-12 let věku	12-13 let věku
5.	2-2,5 roky věku	11-12 let věku	13-14 let věku
6.	při narození	6-7 let věku	9-10 let věku
7.	2,5-3 roky věku	11-13 let věku	14-15 let věku

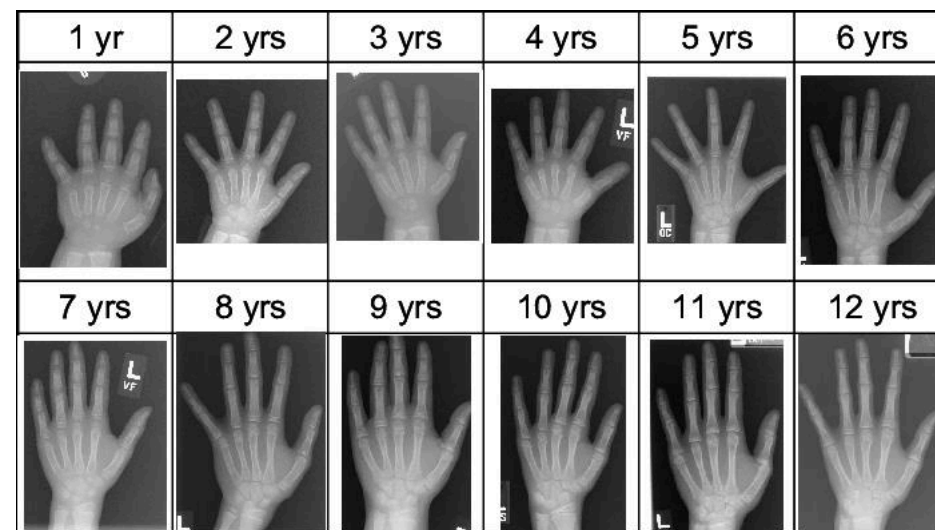
		I.	zubní foliكل
		II.	počínající mineralizace korunky
		III.	pokročilá mineralizace korunky
		IV.	počínající mineralizace kořene
		V.	divergentní stěny kořenových kanálků
		VI.	paralelní stěny kořenových kanálků
		VII.	konvergentní stěny kořenových kanálků

- Rentgenový snímek zápěstí a ruky = karpogram

- k určení skeletálního věku
- standardně snímkuje pravou ruku se všemi prsty, zápěstím a proximální částí radiu a ulny
- vyšetření provádíme zejména v těch obdobích, kdy jsou nutné informace o čase maximálního růstového zrychlení, očekávané intenzitě růstu a ukončení růstu (puberta)
- poznámky k anatomii ruky:
 - vlastní ruku rozdělujeme na zápěstí - *carpus*, záprstí - *metakarpus* a prsty - *digitae manus*
 - analogicky kosti ruky - *ossa manus*, rozdělujeme na:
 - 8 kostí zápěstních - *ossa carpi*
 - 5 kostí záprstních - *ossa metacarpi*
 - články prstu - *ossa digitorum manus*
 - klouby ruky rozdělujeme na:
 - horní kloub ruční - *articulatio radiocarpeae*
 - dolní kloub ruční - *articulatio mediocarpeae*
 - klouby mezizápěstní - *articulationes intercarpeae*
 - klouby zápěstně- záprstní - *articulationes carpometacarpeae*
 - klouby mezizáprstní - *articulationes intermetacarpeae*
 - klouby záprstně-článkové - *articulationes metacarpophalangeae*
 - klouby mezičlánkové - *articulationes interphalangeae*
- poznámky k osifikaci kosti ruky
 - kost vřetenní (radius), vzniká enchondrálně ze 4 osifikačních jader
 - primární jádro je pro tělo kosti vřetenní, dvě sekundární jádra jsou v proximální a distální epifyze a čtvrté jádro je samostatné pro drsnatinu kosti vřetenní
 - jádro pro distální epifyzu se objevuje ve 2.-3. roce a kompletně srůstá s diafýzou ve 20 letech života
 - všech osm kostí zápěstí zůstává ve stavu chrupavčitém až do narození
 - každá z nich osifikuje z jednoho osifikačního jádra
 - v případě *os capitatum* se osifikace objevuje v 1. roce života
 - *os hamatum* začátkem 2. roku,
 - *os triquetrum* koncem 2. roku
 - *os lunatum* koncem 4. roku
 - *os trapezium* v 5. roce

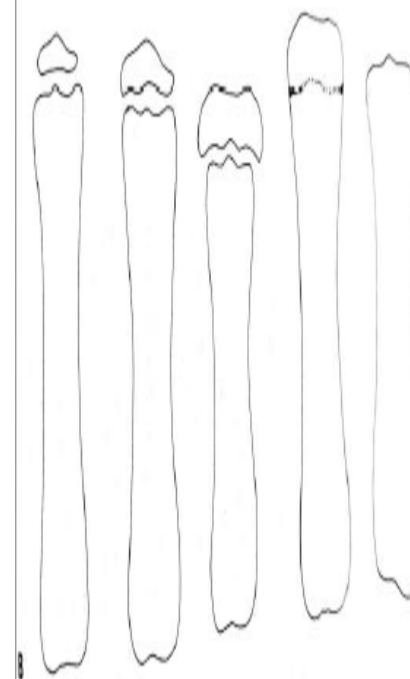


- *os scaphoideum* v polovině 5. roku,
- *os trapezoideum* v 6 letech
- *os pisiforme* v 8-10 letech.
- všech pět kostí záprstních osifikuje enchondrálně
 - každá z nich má tři osifikační jádra, jedno primární je diafyzární, dvě sekundární jsou epifyzární
 - primární osifikační jádro se objevuje ve 3. měsíci intrauterinního života a vzniká z něho tělo a báze metakarpu s výjimkou i. metakarpu, kde z tohoto jádra vzniká tělo a hlavička
 - sekundární jádra se objevují mezi 3. a 5. rokem
 - ke srůstu epifyz a diafýzy dochází ve 14.-16. roce věku
- všechny články prstů se vyvíjejí enchondrálně ze dvou osifikačních jader, primárního diafyzárního a sekundárního epifyzárního
 - z diafyzárního jádra vzniká hlavička a tělo falangy, z epifyzárního jádra báze falangy
 - u všech článků se diafyzární jádro objevuje koncem 2. a začátkem 3. měsíce intrauterinního života a epifyzární jádro ve 2.-3. roce života
 - ke srůstu jednotlivých částí dochází mezi 16.-20. rokem života



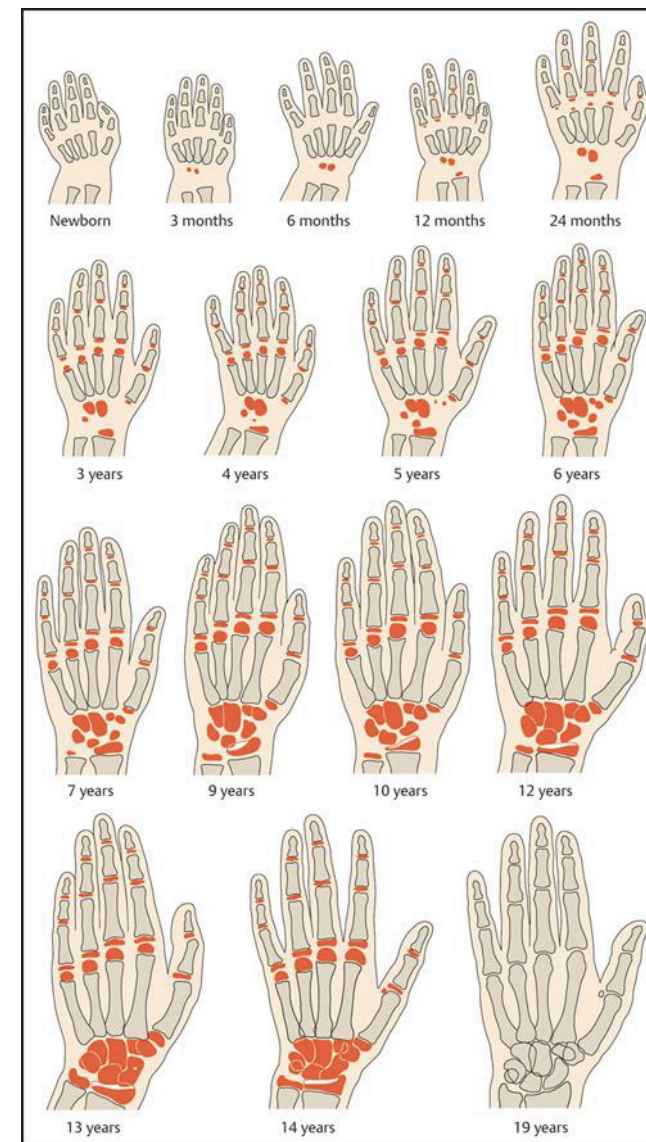
Obr. 4.4.5.43. Karpogram.

A - charakteristické struktury při hodnocení skeletálního věku na karpogramu.
 1 - ulnární sesamická kostka zápřstního (MP) kloubu palce pravé ruky
 2 - epifyza a diafýza distálního článku třetího prstu.
 3 - epifyza a diafýza mediálního článku třetího prstu.
 4 - epifyza a diafýza proximálního článku třetího prstu.
 5 - epifyza a diafýza radiu.
B - vývojové změny epifyzy a diafýzy na článcích prstů. Nejprve je epifyza menší než diafýza (zcela vlevo), následně se transverzální rozměry obou částí vyrovnávají (vlevo), až v určitém stadiu přesahuje transverzální rozměr epifyzy rozměr diafýzy (uprostřed), následně dochází k postupujícímu kostnímu spojení diafýzy a epifyzy (vpravo), až do úplného srůstu bez RTG známek epifyzární růstové ploténky (zcela vpravo). Modifikováno podle Kamíněk a Štefková (2001).



HODNOCENÍ KARPOGRAMU

- na karpogramu hodnotíme vývojová stadia příslušných epifyzárních růstových štěrbin a od nich odvozujeme fáze růstového spurtu
- to má význam pro správné načasování skeletálního věku a načasování ortodontické a ortopedické léčby.
- nejúčinnější ortopedická léčba II. skeletální třídy je na vrcholu růstového spurtu, který odpovídá 3. stadiu růstu epifyzární růstové ploténky střední falangy třetího prstu
- léčba III. skeletální třídy a transversálních vad je naopak nejefektivnější před růstovým spurtem.
- nesprávně indikovanou léčbou anomálií, kde může růst působit nepříznivě, lze rovněž anomálii vystupňovat a pacienta tak poškodit
- HODNOTÍ SE ZEJMÉNA:
 - **S** - ulnární sezamská kůstka MP kloubu palce,
 - **DIP3** - epifyzární růstová ploténka distální falangy třetího prstu
 - **MP3** - epifyzární růstová ploténka střední falangy třetího prstu,
 - **PIP3** - epifyzární růstová ploténka proximální falangy třetího prstu
 - **R** - distální epifyzární růstová ploténka radia
- U KAŽDÉ RŮSTOVÉ PLOTENKY SE HODNOTÍ 5 STADIÍ:
 - epifýza je do stran **užší** než diafýza,
 - epifýza je do stran **stejně široká** jako diafýza
 - epifýza je do stran **širší** než diafýza - stadium čepičky (capping)
 - **kostní spojení** (unite) epifýzy a diafýzy s patrnými pozůstatky epifyzární štěrbin
 - štěrbina je bez viditelných známek uzavřena
- VZHLEDEM K RŮSTOVÉMU SPURTU ROZDĚLUJEME STADIA:
 - **MP3 (2. stadium)** - růstový spurt za 2 roky
 - **S (1. stadium) růstový spurt za 0,5-1 rok** (odpovídá stadiu paralelity stěn kořene dolního stálého špičáku)
 - **MP3 (3. stadium)** - vrchol růstového spurtu
 - **DIP3 (4. stadium)** - počátek zpomalení růstu (odpovídá stadiu uzavírání apexu kořene dolního stálého špičáku)
 - **PIP3 (4. stadium)** - další zpomalení růstu
 - **MP3 (4. stadium)** - další zpomalení růstu
 - **R (4. stadium)** - ukončení růstu



37. a) FLUORÓZA, ETIOLOGIE, KLASIFIKACE, OŠETŘENÍ ZUBŮ S FLUORÓZOU

37. b) PORANĚNÍ ZÁVĚSNÉHO APARÁTU DOČASNÝCH I STÁLÝCH ZUBŮ - viz výš

FLUORÓZA

= nadměrný příjem fluoridů při intraalveolárním vývoji zubů

- **příčiny:** je defekt získaný během **formativní fáze (maturačního stadia) mineralizace skloviny a je tudíž ireverzibilní** > při vysokých hladinách působí přímo na ameloblasty, při nižších hladinách ovlivňují lokálním působením na ameloblasty mineralizaci matrix

- **vysoký přívod fluoru** - vysoká hladina v pitné vodě, potravě, dítě polyká pastu, používá dospěláckou pastu, předávkování tabletami, nevhodné výplachové a jiné prostředky
- fluoróza se nemůže vytvořit po dokončení mineralizace skloviny, tj. **zhruba po 8. roce věku**
- jako nadměrný se považuje dvojnásobek optimální hodnoty F v pitné vodě pro danou geografickou oblast

> pro naši zeměpisnou šířku je **optimální hladina f v pitné vodě 0,8 - 1,2mg F/l**

- **projevy:** **bílými skvrnami na sklovině až erozí se žlutohnědými skvrnami**

- může být naznačeno proužkování, skvrnité uspořádání, někdy i nerovný, „popíchaný“ povrch

- **dělení:**

- **orientační**

- **lehké** - objevují se bílé tzv. křídové skvrny, povrch nad skvrnami je hladký
- **střední** - eroze a přítomné žlutohnědé zbarvení
- **těžké** - výskyt kvantitativních i kvalitativních změn skloviny, které připomínají hypoplázi

- **rozdělení dle jacksona:**

- a - **bílé skvrny**, jejichž průměr je **menší než 2mm**
- b - **bílé skvrny**, jejichž průměr je 2mm nebo větší
- c - **hnědavě zbarvené skvrny**, jejichž průměr je **menší než 2mm** (bez ohledu na možnou přítomnost bílých skvrn)
- d - **hnědavě zbarvené skvrny**, jejichž průměr je **2mm nebo větší** (bez ohledu na možnou přítomnost jiných bílých skvrn)
- e - **horizontální bílé pruhy**, bez ohledu na možnou přítomnost jiných bílých nelineárních oblastí
- f - **hnědavě zbarvené nebo bílé skvrny či pruhy spojené s jamkami nebo hypoplastickými oblastmi**



Normal



Questionable



Very mild



Mild



Moderate



Severe

Source: Fluoridation Forum Report 2002 (Page 126)

- **TERAPIE:**

- záleží na věku a závažnosti poškození → dříve se to řešilo proteticky fasetou (FK, keramika)
- dnes dáváme přednost miniinvazivní terapii, kompozitním výplním a pak teprve kompozitní či keramické fazety
- **MINIINVAZIVNÍ TERAPIE** - především řezáky → miniinvazivní estetické řešení! - *od 15 let*
- DNES ale miniinvazivní estetické řešení! - *od 15 let*
 - 1. **BĚLENÍ** – legislativa EU od 18 let, vhodné na fluorózu
 - 2. **INFILTRACE SKLOVINY**
 - **Icon** – musíme myslet na to, že po zapečetění skloviny, již nelze potom vybělit!!!
 - 3. **MIKROABRAZE**
 - **Ultradent** – pemza + kys. ortofosforečná
 - abrazivum (pemza) + kyselina (kys. ortofosforečná nebo HCl) → větší úbytek skloviny, vhodné u nerovných defektů
 - během mikroabraze ztrátu skloviny dosahující hloubky 25–200 μm , v závislosti na počtu aplikací a koncentraci kyseliny
 - provádíme nejlépe v koferdamu za použití ochranných brýlí pro ošetřujícího, pacienta i asistenci kvůli vysoce kyselé povaze použitých léčebných prostředků
 - závěrečnou fází po aplikaci mikroabraziv je vyleštění Sof-Lex disky a aplikace remineralizačních prostředků s nebo bez obsahu fluoridových iontů
 - 4. **VŠECHNY TYTO TECHNIKY LZE KOMBINOVAT!!!**
 - tmavé DDE na I – počkat do 18. roku → vybělit
 - teprve potom dokončíme ICONEM
 - když mám nerovný povrch bělení + mikroabraze



38. a) ANOMÁLIE POČTU A TVARU ZUBŮ A JEJICH VÝZNAM PRO ROZVOJ ZUBNÍCH OBLOUKŮ

I. ANOMÁLIE POČTU

A. SNÍŽENÝ POČET ZUBŮ:

1. AGENEZE

- agenezí zubu rozumíme jeho **nevyvinutí**
- **ETIOLOGIE:** je geneticky podmíněná porucha činnosti dentogingivální lišty v embryonálním stádiu morfogeneze
 - ve dvou rovinách: na úrovni genotypu (mutace genů – dědičné), a na úrovni narušení procesů na cestě od genu ke znaku (působení teratogenů – nedědičné)
- tato porucha může způsobovat také anomálie tvaru, velikosti, vývoje a doby erupce zbývajících zubů
- na zubní ageneze by se proto mělo nahlížet nikoliv jako na izolovanou anomálii, ale jako na jeden z projevů anomálního vývoje dentogingivální lišty
- **TYPICKÉ ZUBY:**
 - dočasné zuby dolní i1, horní i2
 - stálé zuby M3, I2, P2, dolní I1
 - častěji dívky
 - termín ageneze se používá pro jednotlivý nezaložený zub

2. HYPODONCIE

- v současnosti je tendence definovat hypodoncii (OMIM 106600) jako klinickou jednotku zahrnující v sobě **veškeré anomálie počtu zubů** a dále také související anomálie tvaru, velikosti, vývoje a doby erupce zbývajících zubů
- často se však stále setkáváme se starším pojetím, kdy tento pojem označoval **POUZE ABSENCI MÉNĚ NEŽ ŠESTI ZUBŮ**

3. OLIGODONCIE

- **více než 6 zubů** (M3 se nepočítají)
- součást syndromů (ektoderm. dysplazie, Morbus, Down)

4. ANODONCIE

- je extrémním vyjádřením oligodoncie, nejsou založeny zárodky všech zubů



- **HYPODONCIE** SE MŮŽE OBJEVIT JAKO:

a) izolovaná (**NESYNDROMICKÁ**) vývojová vada

- ETIOLOGIE: mutace v genech MSX1, PAX9, AXIN2, EDA, WNT10A a LTBP3

- Polygenní dědičnost

- **mutace genu Pax9** - ageneze molárů

- **mutace genu Msx1** - ageneze premolárů a třetích molárů

- **mutace genu Axin2** způsobuje závažnější poruchu, obvykle chybí moláry, premoláry, dolní řezáky a horní postranní řezák

- pacienti s mutací v genu Axin2 vykazují kromě oligodoncie i predispozici ke kolorektálnímu karcinomu

b) jako **symptom komplexních syndromů** s vývojovými defekty i v dalších ektodermálních orgánech (**SYNDROMICKÁ**)

- ETIOLOGIE: **více než 60 syndromů spojených s anomáliemi zubů**

- AGENEZE ZUBŮ JE JEDNÍM ZE SYMPTOMŮ:

- **Ektodermální dysplazie**

- **Witkopova syndromu** – je vzácnou formou ektodermální dysplazie, pro kterou je typický anomální vývoj zubů a nehtů

- **Downův syndrom**

- **Pierre Robinova syndromu**

- je kraniofaciální anomálie zahrnující mandibulární hypoplazii, rozštěp patra a glosoptózu, která vede k život ohrožujícímu obstrukčnímu apnoe a způsobuje obtíže se zajištěním výživy v novorozeneckém období

- **Van der Woudeova syndromu** – je vzácná autozomálně dominantně děděná porucha zasahující zejména vývoj obličeje - klinický obraz charakterizuje zejména rozštěp rtu a/nebo patra

- **Riegerova syndromu** – je onemocněním řazeným do skupiny Axenfeld-Riegerových anomálií, které zahrnují Axenfeldovu anomálii (defekty omezené na periferní anteriorní segment oka), Riegerovu anomálii (periferní abnormality anteriorního segmentu s dalšími změnami na duhovce) a Riegerův syndrom (oční abnormality a vývojové defekty mimo oko) dalších, zejména těch, které jsou spojeny s orofaciálními rozštěpy



ektodermální dysplazie v dočasné dentice

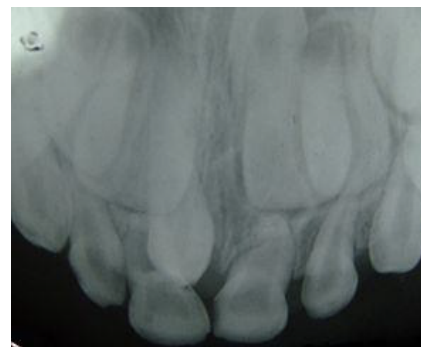
B. ZVÝŠENÝ POČET ZUBŮ: HYPERODONCIE

- muži častěji

1. **MEZIODENS**

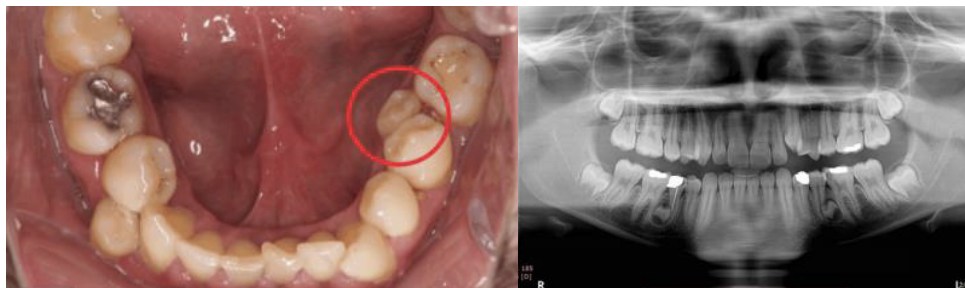
- obvykle uloženy **palatinálně**

- moc neprořezávají

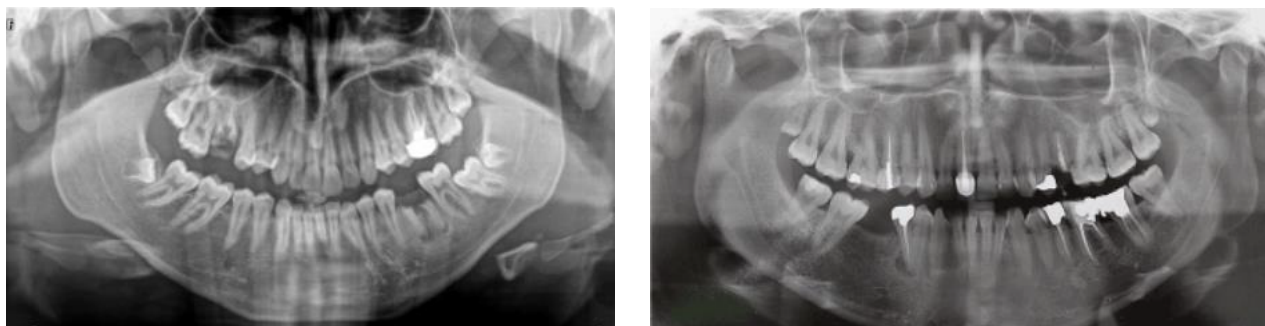


- mohou způsobit retenci řezáků nebo resorpci kořenů
- další komplikací je diastema
- TERAPIE: extrakce

2. **PARAPREMOLÁRY, DISTOPREMOLÁRY**



3. **PARAMOLÁRY, DISTOMOLÁRY**



4. **DENTES PRAELACATES**

- u novorozenců v dolní frontě

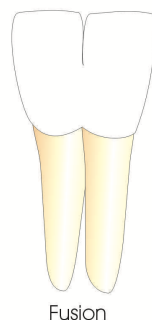


5. SROSTLICE

a) **PRAVÉ** = DENTES CONFUSI

= **PRAVÁ FÚZE** - spojení skloviny a dentinu

- srůst 2 zárodků, 2 dřeňové dutiny
- častěji ve frontě
- TERAPIE: extrakce
- > orto a protetika

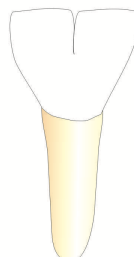


Fusion



b) **DENTES GEMINATI (DVOJČATA)**

- rozdělení zárodku
- dřeňové dutiny splývají
- TERAPIE: extrakce



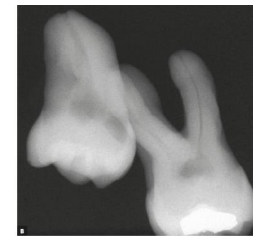
Gemination



c) **NEPRAVÉ** = DENTES CONRETI

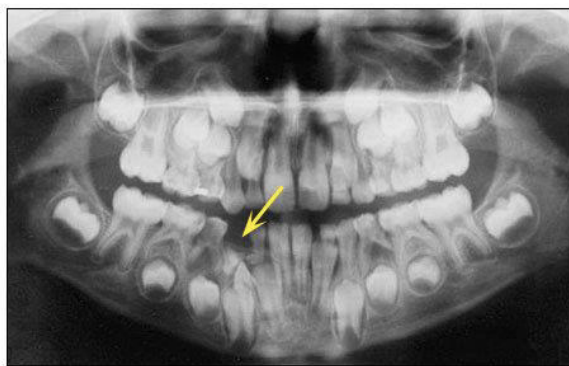
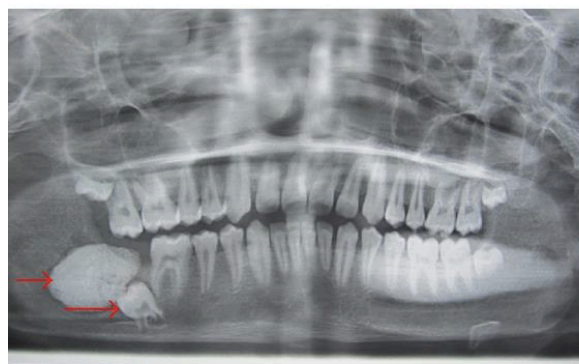
= **POZDNÍ FÚZE, KONKRESCENCE** - spojení dentinu a/nebo cementu

- srůst kořenů při cementogenezi



6. ODONTOMY

- **KOMPLEXNÍ ODONTOM** → směchanina cementu s dentinem, pulpou, sklovinou a zbytky odontogenního epitelu
- **SLOŽENÝ ODONTOM** → složené ze skloviny, dentinu, cementu a pulpální tkáně, makroskopicky vypadá jako zub



II. ANOMÁLIE TVARU ZUBŮ

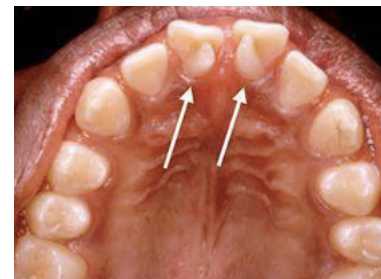
A. ANOMÁLIE KORUNKY

1. ČÍPKOVITÝ ZUB - I2



2. NADPOČETNÉ HRBOLKY

- **drápovité hrbolky = TALON CUSP** - řezáky - orální plocha
 - je vzácně se vyskytující anomálie tvaru zubní korunky, která postihuje frontální zuby v horní i dolní čelisti
 - jedná se o **nadpočetný hrbolek nejčastěji na orální ploše zubu**, který vyčnívá z oblasti cementosklovinné junkce směrem k incizní hraně
 - **tuberculum paramolare** - horní M2 bukálně
 - **tuberculum distomolare**
 - **tuberculum Carabelli (Carabelliho hrbolek)**
 - nejčastěji se vyskytující přídatný hrbolek, nachází se na palatinální straně meziopalatinálního hrbolku
 - první stálé stoličky
 - u dočasných zubů se vyskytuje na stejné straně jak na první, tak na druhé stoličce
- * Ak by bol veľký výbežok z palatinánej strany na rezáku, hovoríme mu tzv. drápovitý výbežok, docentka na štátnici chce počuť **talon cusp**.



3. DILACERACE KORUNKY

- **úhlovité nebo ostré zakřivení korunkové nebo kořenové části zubu**, k dilaceraci korunky dochází traumatickým neaxiálním posunem již vytvořené tvrdé zubní tkáně korunky oproti vyvíjejícím se měkkým tkáním
- zuby horní čelisti mívají zakřivení směrem orálním, zuby dolní čelisti směrem labiálním
- většinou se vyskytují mezi **1,5-3,5 rokem**, v době, kdy je již **vytvořena polovina korunky**



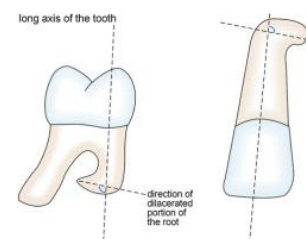
- nejčastějšími úrazy jsou **intruzivní luxace a avulze**
- na rtg snímku je patrna výrazná **KALCIUM-TRAUMATICKÁ LINIE**, zuby se jeví zkráceny koronárně
- LÉČBA: zuby s dilacerací korunky zůstávají ve většině případů retinovány nebo prořezávají v labiálním postavení, proto je terapie zaměřena na **chirurgicko-ortodontické ošetření za pomoci extrakce dilacerací poškozeného zubu**

4. **HUTCHINSONOVY ZUBY** = řezáky soudkovitého tvaru s poloměsíčitě vykrojenou incízi
5. **MOONŮV MOLÁR** = MORUŠOVITÉ MOLÁRY



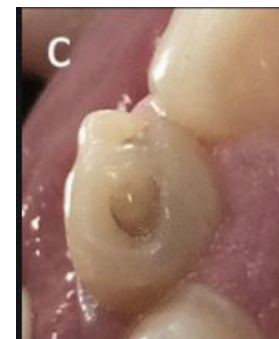
B. ANOMÁLIE TVARU KOŘENE

1. **SKLOVINNÉ PERLY**
 - sklovina v netypické lokalizaci
2. **CEMENTOM**
3. **ANOMÁLNÝ POČET**
4. **TORZE**
5. **LATERÁLNÍ ANGULACE NEBO DILACERACE KOŘENE**
 - mesiální nebo distální ohyb omezený pouze na kořen zubu
 - postiženy jak **střední tak laterální řezáky, věk úrazu se pohybuje od 2 do 7 let**
 - nejčastěji se vyskytuje u stálých nástupců, kde byly dočasné zuby postiženy avulzí, zuby poškozené laterální luxací spontánně prořezávají



C. ANOMÁLIE KORUNKY I KOŘENE

1. **DENS IN DENTE - DENS INVAGINATUS**
 - je vzácná vývojová anomálie tvaru zubu, která pravděpodobně **vzniká vchlípením zubní papily v průběhu vývoje zubu**
 - NEJČASTĚJI u horních laterálních stálých řezáků a druhých premolárů maxily, ale vzácně se vyskytuje i u jiných zubů.
 - KO: nemusí být tato anomálie vůbec zjištělná a často se na ni přijde náhodně po zhotovení rentgenových snímků



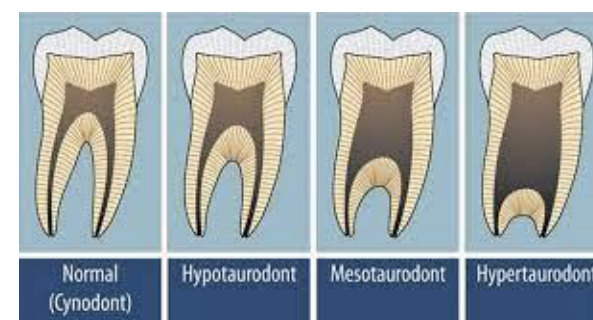
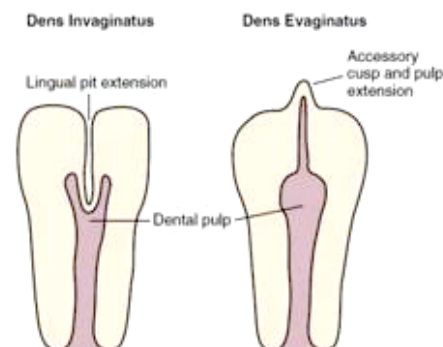
- tato anomálie může mít několik forem v závislosti na hloubce invaginace, což je základem klasifikace dle Oehlerse
- u invaginací velmi často dochází k nekróze dřeně, nebo k projevům periodontálního dráždění i při zachování vitality zubní dřeně

2. DENS EVAGINATUS

- projevuje se jako akcesorní hrbolk či vypouklina skloviny na okluzální ploše premoláru (u dalších zubů velmi výjimečně)

3. TAURODONTISMUS – bifurkace uložena hodně apikálně

- vrozená anomálie tvaru korunky a kořene molárů.
- korunková část zubu je prodloužena, dřeňová dutina připomíná býčí hlavu, kořeny jsou neúměrně krátké a jejich bifurkace nebo trifurkace je posunuta apikálně. To může být komplikací při endodontickém ošetření.
- **ETIOLOGIE:** vrozené, ve spojení s amelogenesis imperfecta, ektodermální dysplázií a tricho-dento-kostním syndromem, u Klinefelterova syndromu, XYY a Downova syndromu



III. ANOMÁLIE VELIKOSTI ZUBŮ

1. MIKRODONCIE

- zuby jsou menší než normální velikost
- **TYPY:**
 - **PRAVÁ GENERALIZOVANÁ MIKRODONCIE**
 - celkem vzácné, všechny zuby jsou menší
 - spojené s poruchou hypofýzy
 - **RELATIVNÍ GENERALIZOVANÁ MIKRODONCIE**
 - normální nebo nepatrně menší zuby ve větších čelistích → iluze mikrodencie
 - hereditární faktory
 - **LOKALIZIVANÁ MIKRODONCIE**



- Častý nález
- NEJČASTĚJI: horní druhý řezák, 3. moláry, nadpočetné zuby

2. **MAKRODONCIE**

- zuby jsou větší než normální velikost
- TYPY:

- **PRAVÁ GENERALIZOVANÁ MAKRODONCIE**

- celkem vzácné, všechny zuby jsou větší
- spojené s poruchou hypofýzy

- **RELATIVNÍ GENERALIZOVANÁ MAKRODONCIE**

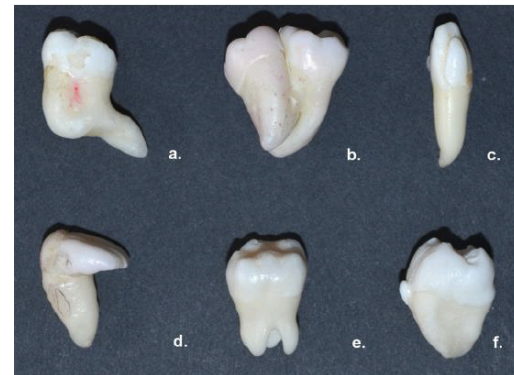
- normální nebo nepatrně větší zuby v menších čelistech → iluze makrodoncie
- hereditární faktory

- **LOKALIZIVANÁ MAKRODONCIE**

- méně častý nález

3. **RHIZOMEGALIE**

4. **RHIZOMIKRIE**



38. b) VÝPLŇOVÉ MATERIÁLY PRO STÁLÉ ZUBY U DĚTÍ. JEJICH VÝHODY A NEVÝHODY

POŽADAVKY NA KVALITNÍ VÝPLŇOVÝ MATERIÁL:

1. **BIOLOGICKÁ SNÁŠENLIVOST** - nesmí být toxický ani vyvolávat alergické reakce
2. **ZPRACOVATELNOST** - v pedostomatologii má být co nejjednodušší
3. **ESTETIKA** - nepřehlédnutelný aspekt při posuzování kvality výplně

VÝPLŇOVÉ MATERIÁLY :

1. AMALGÁM
2. SKLOIONOMERNÍ CEMENTY
3. KOMPOMERY
4. KOMPOZITNÍ MATERIÁL

I. **AMALGÁM**

- **do 15 let u dětí zakázán** - dnes se od něho pomalu úplně ustupuje
- indikace kavit I., II. a V. tř. dle Blacka
- **VÝHODY:**
 - fyzikální vlastnosti jsou vhodné i pro rozsáhle výplně
 - kvalita výplně je méně citlivá na vlhkost
 - aplikace do kavity je **jednodušší**, rychlejší jako u skloionomerních cementů a kompozitu
 - rtg kontrastní, což usnadňuje diagnostiku sekundárního kazu, zejména u aproximálních výplní
- **NEVÝHODY:**
 - věkové omezení
 - horší estetika

II. **SKLOIONOMERNÍ CEMENTY**

- určené pro dočasné a stálé chrup
- **VÝHODY:**
 - využívá se **vazba na TZT** a tím je umožněn dobrý okrajový uzávěr
 - výhoda je adheze ku sklovině a dentinu

- stejné fyzikální vlastnosti s dentinem odpadá nebezpečnost vzniku mikrospar, a proto je skloionomerní cement vhodný i jako podložka u kompozitních výplní
- malá teplotní expanze
- vylučování fluoridu je důležité nejen v prevenci vůči vzniku sekundárního kazu, ale i v remineralizaci incipientní kariesní léze na přilehlé ploše sousedního zubu
- množství uvolňovaného fluoridu se postupně zmenšuje, ale díky „**Akku efektu**“ (přijímání fluoridu ze zubních past a gelu a jejich následné předávání do okolí skloionomerních výplní) je intenzita fluoridu dostatečná
- **biologická snášenlivost** umožňuje aplikaci bez podložky
- snadné zpracování, nemusí se leptat, aplikace z kapsul
- **NEVÝHODY:**
 - **malá pevnost** materiálu se musí zajistit mechanická retence a dostatečná síla výplně v celém rozsahu (1,5-2 mm)
 - mechanická odolnost je menší než u amalgámu
 - je **citlivost k vlhkosti** a sklon k vysychání povrchu výplně v průběhu 24 hodin
 - **KOMPLIKACE:** zvýšená abraze, odlomení či rozlomení výplně při nedostatečné síle výplně, lepší výsledky jsou pozorovány u malých kavit
 - jsou opáknější a esteticky méně uspokojivé (v porovnání s kompozitem)
- **DRUHY:**
 - **TMELOVÉ SKLOIONOMERNÍ CEMENTY** - využívají se jako výplňové materiály pro ART-Techniku
 - u těchto cementů je běžné ruční zpracování
 - materiál vhodný pro ošetření nespolutracujících dětí a kavit I. tř. dle Blacka
 - **SVĚTLEM TVRZENÉ SKLOIONOMERNÍ CEMENTY** - označované zkratkou RM-GIC
 - výhodou je řízení vytvrzování dle potřeb lékaře, polymerace snižuje citlivost na vlhkost, což usnadňuje úpravu a leštění výplně
 - uvolňování fluoridu je srovnatelné s konvenčními skloionoméry
 - nevýhody: drsný povrch, způsobený velkozrnnými granulami, tedy leštění je problematické, barevné přizpůsobení není výrazné
 - indikace: jsou vhodné pro frontální úsek, i pro laterální úsek s makromechanickou preparací
 - mechanická odolnost je lepší než u tradičních skloionomerních, ale vývoj komperu omezuje jejich široké používání
 - **CERMET CEMENTY**
 - zlepšení skloionomerních vlastností pomocí inkorporací kovů (cermet), zejména **stříbra** (např. Riva Silver)
 - indikace: z estetických důvodů jsou omezené pro laterální úsek
 - výhody: díky stříbru mechanicky odolnější, oligodynamický efekt
 - nevýhody: převod fluoridu je menší, povrch je hrubý a často porézní, nutná makromechanická preparace
 - často jako alternativa amalgámu při ošetřování dočasných zubů
 - různé klinické studie rozliční názor na užívání

III. KOMPOMERY

- název je utvořen: kompozit a glassionomer
- **INDIKACE:** V.tř dle Blacka a krčkové abraze a eroze, kazy III. tř a kazy I. a II. tř dle Blacka u dočasných moláru
- **KONTRAINDIKACE:** přímě a nepřímě překrytí dřeně a výplň s velkou okluzní zátěží
- **VÝHODY:** spojují výhodní vlastnosti obou materiálu, barevná škála je dostatečná, zpracovatelnost je jednoduchá
 - nutné je důkladné očištění povrchu ošetřovaného zubu depurační pastou pro zajištění optimální adheze
 - po odstranění kariesních hmot není nutná retenční preparace ani leptání skloviny
 - zhotovení výplně bez leptání, není nutná retenční preparace ani podložka, možnost vyleštit výplň v téže návštěvě po zhotovení a není nebezpečí kontaminace životního prostředí
 - kompoméry mají blíže ku kompozitum, kontrakce je srovnatelná s moderními jemnozrnnými hybridními kompozity, teprve ve druhé fázi dochází přijetím vody k acidobázické reakci, typické pro skloionomerní cementy
- **NEVÝHODY:**
 - expanzí vzniká nebezpečí prasklin TZT, zejména u tenkých sten kavity
 - při okluzní zátěži je větší abraze
 - kompomery sami neadherují používá se jednosložkový kompomerní systém (samokondicierní a samozvané adhesívum) v acetonovém nebo vodném roztoku
 - adheze na dentin je srovnatelná s jinými dentinovými adhezivy, adheze na sklovinu je menší
 - opracování povrchu výplně a estetika je podobná jako u kompozit, uvolňování fluoridu je nižší jako u skloionomerních cementu, nejlepší okrajový uzávěr je u kavit ohraničených dentinem
- kompomery se jeví jako alternativa ku amalgámu

IV. KOMPOZITNÍ MATERIÁL

- **VÝHODY:** estetika, barevná stálost, eliminace rtuti, vyloučení galvanismu a tepelné vodivosti
- **NEVÝHODY:** nezbytnost zachování exaktní techniky, časová náročnost pro ošetřujícího a pacienta, potenciální vznik marginální mikrospáry kontrakcí kompozita, citlivost po ošetření a tendence ku ztrátě bodu kontaktu, fyzikální vlastnosti nejsou lepší než u amalgámu
- **INDIKACE:** pro všechny druhy kavit, u dětí se používání zejména při deficitním ošetření fraktur korunek stálých zubů a defektech frontálního úseku

39. a) OŠETŘENÍ V SEDACI PŘI VĚDOMÍ, ENTONOX - viz výš

39. b) ENDODONCIE U DOČASNÝCH ZUBŮ - INDIKACE, PROVEDENÍ A MOŽNÉ KOMPLIKACE - v.výš

40. a) PREVENTIVNÍ PROGRAMY VE STOMATOLOGII, CÍLE

40. a) INDIKACE EXTRAKCE DOČASNÝCH A STÁLÝCH ZUBŮ, SPOLUPRÁCE S ORTODONCIÍ - viz výš

- prevence je komplex vzájemně propojených aktivit pacienta a zdravotnického týmu a tato součinnost je zaměřena na prevenci kazů, parodontopatií, ortodontických anomálií, úrazů i novotvarů
- **STOMATOLOGICKÁ PREVENCE** zahrnuje soubor opatření, jejichž cílem je předcházet vzniku onemocnění v dutině ústní, zabránit jejich dalšímu šíření, vzniku lokálních i celkových komplikací a trvalých následků vedoucích ke ztrátě funkce
- **VÝZNAM PREVENCE V DĚTSKÉ STOMATOLOGII** - zvláštní pozornost a úsilí je věnováno prevenci zubního kazu, z několika důvodů:
 - je to **nejčastější orální onemocnění u dětí**
 - riziko vzniku zubního kazu je **vyšší u dětí než u dospělých**
 - preventivní a profylaktické metody mají **v dětství prokazatelně vyšší účinnost** a některé z nich lze využít pouze v dětství (endogenní fluoridace)
 - bolest a nepříjemnosti spojené s ošetřením zubního kazu se mohou stát příčinou **negativistického postoje dětí k jakémukoliv ošetření v DÚ**
 - zubní kaz je **nejčastější příčinou zánětů ozubice dočasných zubů a jejich předčasné extrakce**, což může ohrozit vývoj zárodků stálých zubů a vývoj konfigurace celého chrupu
 - zubní kaz je onemocnění, jemuž je **MOŽNO ÚSPĚŠNĚ PŘEDCHÁZET**
- **PREVENCI MŮŽEME ROZDĚLIT:**
 1. **PODLE VYKONAVATELE, ZAMĚŘENÍ A METOD:**
 - a) **nespecifickou společenskou** - sociální, právní, ekonomická, všeobecně zdravotnická a výchovná opatření (→ utváření a ochrana zdravých životních podmínek)
 - b) **specifickou zdravotnickou** - vykonávána zdravotnickými pracovníky, je **cílená a konkrétní** k danému problému

2. KONKRÉTNĚ ZAMĚŘENÁ PREVENCE NA STOMATOLOGII:

a) **PRIMÁRNÍ** - úkolem je **zabránit samotnému vzniku** onemocnění, má tři hlavní pilíře:

- **HYGIENA, VÝŽIVA, FLUORIDACE!**

- zahrnuje zabezpečení optimálního prenatálního vývoje, přes správnou výživu od kojenců po seniory, zdravotní výchovu obyvatelstva (správné čištění, jak a proč vzniká kaz), odstraňování zlovyků, pečetení, omezování styku s karcinogeny

b) **SEKUNDÁRNÍ** - metody a prostředky uplatňující se, jestliže **onemocnění již vzniklo**, tzn. včasná diagnostika kazu/parodontopatií, v jaké fázi se nachází (ne/půjde remineralizovat), zastavení šíření, léčení, uzdravení/stabilizace stavu

c) **TERCIÁLNÍ** - **eliminace** nebo zmenšení **negativních následků** onemocnění, ve stomatologii nejčastěji obnovení žvýkací funkce (především protetika)

- PREVENTIVNÍ PROGRAM OBSAHUJE:

- **dietetické** poradenství
- **motivaci** pacienta a **nácvik hygienických návyků** >>> udržování optimální úrovně ústní hygieny
- posílení odolnosti skloviny endogenní a lokální aplikací **fluoridů**
- pravidelné preventivní prohlídky chrupu s následnou sanací

- největší vyhlídky na úspěch má cílená a systematická **VÝCHOVA DĚTÍ** k **vytvoření návyků přetrvávajících celý život** → nejlepší je začínat již u **děti v předškolním věku** a do tohoto procesu zařadit jak předškolní zařízení (školy), tak rodinu

- hlavním cílem výchovy ke zdraví je **vysvětlení příčin nemocí dutiny ústní** (vznik kazu), způsob, jak jim předcházet a jak je případně léčit

- METODY UČENÍ:

- a) **INFORMATIVNÍ** - vysvětlení anatomie a fyziologie zubu, jak vzniká kaz, správná strava, co mohou způsobit zlovyky, ...
- b) **PERSVAZIVNÍ** (persvaze - schopnost někoho ovlivnit a přesvědčit o určité pravdě) - ovlivnění postojů k hygieně, motivace, odstranění strachu z prohlídky, ...
- c) **INSTRUKTÁŽNÍ** (praktická část) - správná metoda čištění zubů, mezizubní kartáčky, ...

- PŘEDPOKLADY ÚSPĚŠNÉ REALIZACE PREVENTIVNÍHO PROGRAMU (PP) ZAMĚŘENÉHO NA ZUBNÍ KAZ A PARODONTOPATIE

- stomatologický tým
 - znalý etiologie onemocnění, prostředků k omezení plaku, fluoridů, diety... u programů národních a oblastních mohou být ještě součástí týmu např. epidemiolog, statistik ...
 - tým spolupracuje s rodiči, učiteli ...
- kladný postoj cílové skupiny
- podpora ze strany institucí, které mohou ovlivnit výchovu a způsob života lidí

- podpora ze strany státní zprávy, pojišťoven, ...
- zásady postupu při stanovení preventivního programu

I. **DO ZÁKLADNÍHO PROGRAMU PATŘÍ:** dentální hygiena, OZK, depurace, pečetění

- **pravidelné systematické prohlídky chrupu a ústní dutiny** – u všech jedinců od 2 do 18 let 2x ročně, při zvýšené náchylnosti ke kazu i častěji
- poskytování informací o etiologii a prevenci orálních onemocnění a o výživě – již těhotným ženám
- informace o výživě – dětem i rodičům
- **hygiena chrupu** – již od 1 roku věku dítěte, od 2 let návštěva lékaře alespoň 2x ročně, od 6 let taky 2x ročně a starší děti se učí i flosing
- **fluoridový program** – závislý na věku dítěte – doporučuje se čištění zubů pastami s fluoridy 2x denně; místní aplikace fluoridů se provádí 2x ročně v ordinacích za účelem vyšetření nebo ošetření; ve školních kolektivech lze provádět v intervalu jednoho nebo dvou týdnů výplachy úst převážně 0,2% roztokem NaF; tablety NaF se mohou předepisovat – dnes již omezeně, jen rizikovým skupinám (při kterých neočekáváme dobrou hygienu, např. tělesně a mentálně postižené)

II. **DOPLŇKOVÝ PROGRAM:** fluoridace, xylitol, ústní vody, žvýkačky

- by měl být určen pouze pro zbývající podíl dětí s vysokou aktivitou stomatologických onemocnění, především zubního kazu. Bylo by neekonomické aplikovat jej na celou populaci.
- je **vždycky individuální** a je určen pro děti, kteří ačkoli byly zahrnuty do základního programu, vykazují vysokou aktivitu kazu a onemocnění dásní
- MÁ DVĚ ETAPY
 - období intenzivní péče
 - období pozorování
- u některých dětí je nutné **doplňkový program opakovat**, u jiných je vhodné program **změnit úplně** – např. u špatné spolupráce s dítětem a při vysoké aktivitě kazu > ještě intenzivnější program – například profesionální čištění zubů v týdenních intervalech a místní aplikace fluoridů nebo chemická redukce plaku
- Preventivní program **U ONKOLOGICKÝCH PACIENTŮ** – motivace, aplikace fluoridů v nosičích, antimikrobiální roztoky, umělá slina, recally za 2-3 měsíce
- KONKRÉTNÍ PŘÍKLADY PREVENTIVNÍCH PROGRAMŮ V ČR:
 - Měsíc zdravých zubů
 - Ve zdravé ČR zdravý zub
 - (Dental prevention)

- ROZDĚLENÍ PREVENTIVNÍCH PROGRAMŮ V ZÁVISLOSTI NA VÝSKYTU KAZU:
 - **malé riziko** (2x ročně prohlídka, dietetické poučení, fluoridace, poučení o hygieně)
 - **střední riziko** (prohlídky 4x ročně, profesionální odstranění plaku, pasty s vyšším obsahem fluoridů)
 - **vysoké riziko** (návštěvy co 14 dní, dokud se nezlepší hygiena, fluoridové laky, CHX výplachy a gely, 1x za měsíc fluoridy v nosiči)

NÁVRHY PP

1. PP PRO DĚTI OD 0 DO 3 LET

- REALIZAČNÍ TÝM - stomatolog, preventistka, rodiče
- ZÁKLADNÍ PP - pro všechny děti v této věkové kategorii
 - **preventivní prohlídka (stomatolog)**
 - u dětí s 0 kpe u zubů: základní preventivní program
 - 1 a více kpe - doplňkový prev.program
 - **informace a motivace rodičů** (stomatolog, preventistka)
 - o správné výživě, hygieně, fluoridové prevenci
 - reinformace 1-2x ročně
 - **hygiena chrupu a fluoridová prevence**
 - zubní pasty s fluoridy - Blendi gel, Fruti C dětská, Elmex pro děti, Perlička
- DOPLŇKOVÝ PP
 - pro rizikové děti, je jich kolem 1-2 % a pro děti hendikepované
 - realizační tým - stomatolog, preventistka
 - dítě absolvuje základní program doplněný o:
 - aplikaci fluoridového laku - Difluena, Fluor-Protektor, frekvence 2-4x za rok
 - aplikaci ELMEX fluid 4x za rok

2. PP PRO DĚTI OD 3 DO 6 LET

- REALIZAČNÍ TÝM - stomatolog, preventistka, rodiče, učitelky MŠ
- ZÁKLADNÍ PP
 - **preventivní prohlídka (stomatolog) - 2x ročně**
 - u dětí s kpe nižším než 5: základní preventivní program
 - 5 a více kpe - doplňkový prev.program

- **informace a motivace rodičů (stomatolog, preventistka)**

- o správné výživě, hygieně, fluoridové prevenci, instruktáž zaměřená na nácvik používání kartáčku a zubní pasty u dětí
- reinformace 1-2x ročně

- **fluoridová prevence a hygiena chrupu**

- **aplikace ELMEX fluid** – při pravidelné prohlídce v ordinaci, 2x ročně
- **čištění chrupu NaF v koncentraci 0,05%** - program v MŠ, doporučená Bergerova metoda – vyčištění zubů fluor.zubní pastou, po dobu 4 min si čistí zuby kartáčkem namočeným do roztoku; aplikace 4x ročně
- **čištění chrupu ELMEX gelée** – za dohledu v MŠ, aplikace 1x za 2 týdny – toto se mi nelíbí – protože paní dr. říkala **ŽE DOKUD DÍTĚ NEVYPLUVUJE DÁVÁME LAKY A NE GELY !!!!!**
- *fluoridové tablety – doporučené dávky 3-4 roky – 3x 1 tbl, 4-14 r. – 2 x 2 tbl*
- **zubní pasty s fluoridy** – 2x denně pod dozorem rodičů – Blendi gel, Elmex pro děti, Perlička

- **DOPLŇKOVÝ PP**

- pro rizikové děti, je jich kolem 10 % a pro děti hendikepované
- realizační tým – stomatolog, preventistka
- dítě absolvuje základní program doplněný o:
 - aplikaci fluoridového laku – Difluena, Fluor-Protektor, frekvence 2-4x za rok

3. PP PRO DĚTI OD 6 DO 14 LET

- REALIZAČNÍ TÝM : stomatolog, preventistka, učitel
- ZÁKLADNÍ PP

- **preventivní prohlídka (stomatolog) – 2x ročně**

- u dětí s kpe 0-4: základní preventivní program
- 5 a více kpe – doplňkový prev.program

- **informace a motivace dětí (stomatolog, preventistka, hygienistka)**

- o správné výživě, hygieně, fluoridové prevenci, instruktáž, o fluoridové prevenci, reinformace 1-4x ročně

- **fluoridová prevence a hygiena chrupu**

- výplachy DÚ 0,2-0,5% roztokem NaF za dohledu jako kolektivní program realizovaný ve školách – do kelímku 5-10ml roztoku, 1 minutu vyplachují
- aplikace ELMEX fluid – při pravidelné prohlídce v ordinaci
- zubní pasty s fluoridy – 2x denně pod dozorem rodičů do 8 let – Signal, Odol, Elmex

- DOPLŇKOVÝ PP
 - pro rizikové děti, je jich kolem 15-20 %
 - realizační tým – stomatolog, preventistka
 - dítě absolvuje základní program doplněný o:
 - aplikaci fluoridového laku – Difluena, Fluor-Protektor, frekvence 2-4x za rok
 - aplikace fluoridových gelů pomocí ústní lžice na jedno použití – Elmex gel, Protect gel, Minute Gel – doba aplikace 1-4 minuty, 2x ročně
 - výplachy DÚ kombinovaným roztokem 0,5% NaF s 0,12 % chlorhexidinem v domácí péči – 2x denně po dobu 3 týdnů

Individuální program pro rizikové děti doplní používání dalších čistících pomůcek a opakované instruktáže.

! dle dr. Míšové – cílit na TĚHOTNÉ ŽENY, ona navštěvuje předporodní kurzy a radí ženám, které nasávají informace

41. a) LOKÁLNÍ ANESTEZIE, ZÁSADY PREVENCE KOMPLIKACÍ - viz výš

41. b) MUKOGINGIVÁLNÍ A DENTOALVEOLÁRNÍ CHIRURGIE U DĚTÍ

I. MUKOGINGIVÁLNÍ CHIRURGIE

- patří mezi parodontologické chirurgické zákroky a **slouží k nápravě defektů v oblasti dásní obklopujících zub**
- V ZÁVISLOSTI NA JEJICH SLOŽITOSTI JE MŮŽEME ROZDĚLIT NA
 - jednoduché zásahy vedoucí k **přerušení nadbytečných slizničních tahů** a útvarů
 - **citlivé techniky používané při obnově dásně** (krytí recesů) - v této oblasti se nejčastěji používá vlastní tkáň, tj. pojivové štěpy, které slouží jako nejspolehlivější zdroj pro obnovu ztracených tkání
- vždy je cílem vytvořit zdravou daseň přirozené barvy a esteticky vyřešit obnažené kořeny
- základním pilířem současné mukogingivální chirurgie zůstává **PREVENCE** (prevence zubního kazu a zdravé dásně!)
- **INDIKACE** - zákroky:
 1. **ANKYLOGLOSSIE** - viz výš
 2. **FRENULOTOMIE/FRENULEKTOMIE** - viz výš
 - u obou technik je rozdíl v rozsahu odstraněné tkáně
 - u **FRENULEKTOMIE** se uzdička odstraňuje kompletně celá

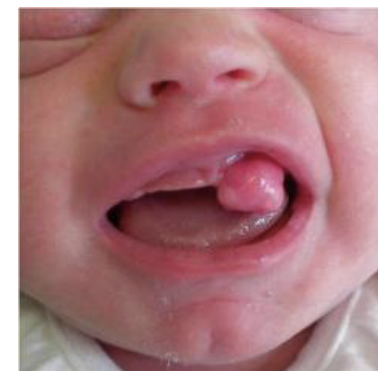
- u **FRENULOTOMIE** je naproti tomu pouhé protěť retní uzdičky
- u dětí se frenulektomie nebo frenulotomie indikuje v kombinaci s ortodontickou léčbou → uzdička zde může bránit mezializaci středních řezáků (příčina diastemy) a je proto nutné ji odstranit, případně při ankyloglossii (ideálně provést hned u novorozenců - problémy se sáním)

3. **EPULIS**

- nádorům se podobající útvary → nejčastěji na gingivě
- ETIOLOGIE: je **trauma** → reparativní chronické záněty
- KLASIFIKACE:
 - a) **EPULIS GRANULOMATOSA** - pyogenní granulom
 - posttraumatická fibroepiteliální léze
 - ve všech věkových skupinách - především 20 a 50 let
 - ETIOLOGIE: drobné trauma, stafylokoky → aktivace růstových faktorů
 - KO: lokalizace na **gingivě, ale i rty, jazyk, bukalní sliznice**
 - nespecifická granulační tkáň (přítomnost polymorfonukleárů)
 - měkká, nebolestivá léze červené barvy
 - přerůstá gingivální okraj + hrubý granulární povrch
 - LÉČBA:
 - chirurgická excise
 - kyretáž podloží
 - hygiena!!!
 - b) **EPULIS GIGANTOCELLULARIS** - periferní obrovskobuněčný granulom
 - reaktivní exofytická léze
 - 5. - 15. rok nejvíc, ale v každém věku
 - ETIOLOGIE: vzniká z pojivové tkáně > reaktivní tkáň
 - KO: lokalizace interdentální papily, bezzubý alveol
 - **solidní, měkká**, gumovitá nebo uzlovitě přisedlá někdy stopkatá masa
 - tmavě červené až modravé
 - povrch lehce lesklý/bradavičnatý
 - velikost lézí - od malých papulí po rozšířené masy (max 2 cm)
 - asymptomatické
 - c) **EPULIS CONGENITA** - z granulárních bb
 - vzácně se vyskytující **benigní afekce novorozenců** → dle WHO - pravý benigní nádor



- ETIOLOGIE: nejasné etiologie
 - 10x častěji u dívek
- KO: solitární přisedlé či stopkaté zduření přední části alveolární sliznice čelistí do průměru 20 mm
 - vzniká a „roste“ pouze prenatálně!
 - po porodu se její růst zastaví a malé léze mohou spontánně regredovat
- TERAPIE: doporučená je resekce



4. ŠTĚPY

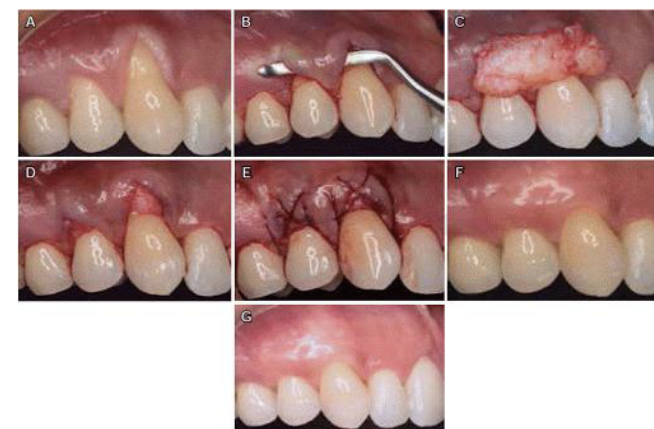
- případy, kdy choboty nebo parodontální recesy **PŘEKRAČUJÍ MUKOGINGVÁLNÍ HRANICI** → používá se **volný epitelový nebo pojivový štěp**

a) EPITELOVÝ ŠTĚP

- nejčastěji z mastikační sliznice patra v oblasti druhého premoláru
- v místě příjmu se v úrovni mukogingivální hranice provede **horizontální řez** a gingiva se posune apikálně a **fixuje se pomocí stehů k periostu**
- štěp se **stabilizuje jednotlivými stehy**, které vedou od periostu kolem zubu a následně překryje parodontálním obvazem
- během 4 týdnů se štěp keratinizuje a vytváří stabilní připojenou gingivu

b) POJIVOVÝ ŠTĚP

- nejlepší prognóza
- používá se zde tzv. "**OBÁLKOVÁ METODA**", kdy se v místě příjmu odpreparuje **rozštěpový lalok** - vytvoří se tak obálka, do které se následovně vkládá pojivový štěp - odběr se opět provádí na mastikační sliznici tvrdého patra v místě premolárů - pojivová tkáň se odpreparuje od kosti a vloží do obálky



II. DENTOALVEOLÁRNÍ CHIRURGIE U DĚTÍ

- problematika je u dětí a u dospělých podobná
- rozdíly závislé na věku a vývoji obličejových tkání
- **ROZSAH:**
 - management odontogenní infekce
 - prořezané, neprořezané a retinované zuby (třetí moláry)
 - defekty dentoalveolárních struktur

1. MANAGEMENT ODONTOGENNÍ INFEKCE

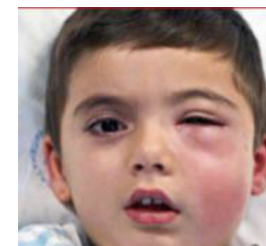
- infekce v maxilofaciální oblasti u dětí se liší v závislosti na vývoji a věku

a) DĚTI MLADŠÍ NEŽ 5 LET

- častější postižení **horní části obličeje** (orbita, měkké tkáně horní čelisti nebo lebeční kosti)
- ETIOLOGIE: infekce **NEODONTOGENNÍ** etiologie
 - **nonodontogenní infekce** - častější vztah se sinusitidou nebo otitidou
- TERAPIE: řeší spíše pediatři
 - některé situace vyžadují širokospektrální (nitrožilní) ATB a hydratace

b) DĚTI STARŠÍ NEŽ 5 LET

- převažuje postižení dolní části obličeje
- ETIOLOGIE: infekce jsou převážně odontogenního původu
- LÉČBA:
 - (ATB), hydratace + léčba základního problému (**extrakce** zubu)
 - otoky mohou přestupovat do okolí → **hospitalizace**
 - **NEPODCEŇOVAT!** → u dětí může toto onemocnění progredovat rychle
- DIAGNOSTIKA:
 - stanovení hladin proteinů akutní fáze (APP)
 - CRP
 - precipituje s C-polysacharidem pneumokoků
 - stanovuje se v séru → fyziologicky **do 8 mg/l**
 - plazmatická c se zvyšuje již za 4 hodiny po navození reakce akutní fáze zánětu
 - **rychlý a vysoký vzestup (nad 60 mg/l)** doprovází především akutní bakteriální infekce
 - v průběhu prvních dvou dnů jeho c vzroste i více než 100x



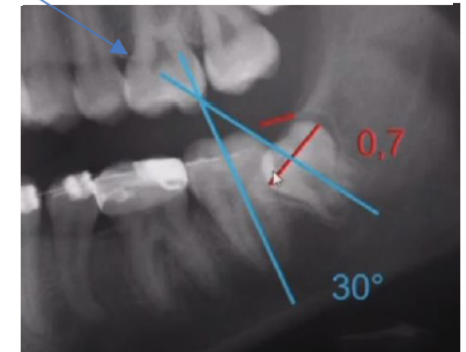
• POSTUPY V DENTOALVEOLÁRNÍ CHIRURGII SE LIŠÍ PODLE PACIENTOVA VĚKU A STUPNĚ PSYCHICKÉHO VÝVOJE:

- volba mezi **lokální anestezií, sedací nebo celkovou anestezií**
- Sedace, analgésie
 - **benzodiazepiny** - Diazepam, Midazolam (Dormicum)
 - Potřeba mít antidotum!!! → **Flumazenil**
 - **Entonox** - během výkonu si dítě tzv. „přidává“ :D

2. PROŘEZANÉ, NEPROŘEZANÉ A RETINOVANÉ ZUBY (TŘETÍ MOLÁRY)

- typy dentoalveolárních zákroků se výrazně odlišují podle věku dítěte:
 - a) nejčastěji indikovaný retinovaný zub pro chirurgickou extrakci u dětí = **MEZIODENS**
 - typický kónický vzhled přespočetného zubu
 - b) u adolescentů = **M3**
 - zahájení monitorování **M3 po 9. roce věku**
 - další RTG kontrola **mezi 16. a 17. lety** → stanovení prognózy M3
 - **9. rok** věku je doba sledování aberací erupční **dráhy špičáků** v HČ!!
 - PREDIKCE ERUPCE M3
 - **GANSSŮV VZTAH** – poměr mezi naměřenou velikostí prostoru pro M3 a meziodistálním rozměrem jeho korunky (hraniční je hodnota 0,8 = 80 %)
 - **ÚHEL SKLONU M3 K DRUHÉMU MOLÁRU** (hraniční je hodnota 25°)
- **INDIKACE extrakcí stálých zubů u dětí:**
 - a) **postižení kazem, nekariogenní defekty (MIH)**
 - **EXTRAKCE M1**
 - indikací je výrazná destrukce zubů, ztráta nebo ohrožení vitality (MIH, caries)
 - předpokládáný „bodily“ posun M2
 - **PODMÍNKA** = dostatek místa v postranním úseku
 - při stěsnání v postranním úseku (ortodontista)
 - b) **dystopicky uložené zuby**
 - c) **resorpce, ztráta funkce**
 - d) **ortodontické důvody**
 - nejčastější indikace pro extrakci stálého zubu
 - extrakce z orto důvodů indikuje a plánuje ortodontista
 - všechny požadované extrakce se musí vypsát do žádanky
 - samozřejmostí je přiložení RTG dokumentace
 - v případě nejasností konzultace!
 - predilekce v oblasti špičáků
 - e) **fraktura korunka - kořen** zasahující více než do 1/3 délky kořene
 - f) **podélná fraktura kořene**
 - g) **příčina kolemčelistního zánětu**

Indikace k chirurgické extrakci!



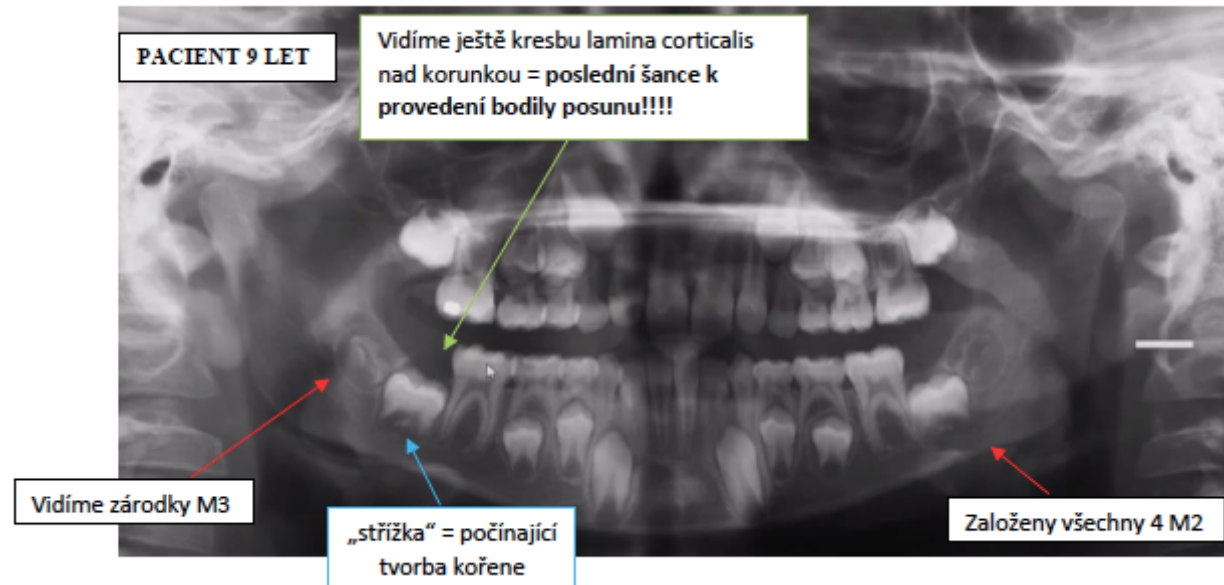
- h) **zuby v lomné linii**
- i) **úrazy zubů**
- j) **avitální zuby v místě plánované radioterapie**

BODILY POSUN SOUSEDNÍHO ZUBU - zajímá nás

- OPG
- Přítomnost zárodků dalších molárů
- Ideální je, pokud jsou přítomny i M3 (problém u pacientů < 9 let)
- Stádium jejich vývoje
- Tvorba erupční dráhy
- Konziliární vyšetření ortodontistou
- (věk pacienta) - bez rizika cca do 9 let

- **KONTRAINDIKACE** EXTRAKCÍ ZUBŮ U DĚTÍ
 - **ABSOLUTNÍ - nejsou** → při hospitalizaci lze extrakce provést
 - **RELATIVNÍ**
 - ulcerózní/herpetická gingivostomatitis
 - akutní hemoblastóza (leukémie) - hrozí infekce a sepse
 - chemi/radio terapie
 - dekompenzovaný DM, dekompenzované srdeční vady
 - hemofilie, onemocnění jater
 - **ATB CLONA!**
 - PRŮKAZKA „Prevence infekční endokarditidy“
 - po konzultaci s pediatrem lze provést výkon i v ambulanci

- **KOMPLIKACE** PO EXTRAKCÍCH:
 - **alveolitidy** - moc ne → u dětí se rány hojí dobře



- **traumatický (neurodystrofický) vřed** po injekční anestezii horního i dolního rtu, 3 dny po extrakci zubu (typický pro děti, proto nejíst hodinu po výkonu),
 - hojí se poměrně pomalu- cca 2 týdny
 - **oroantrální komunikace**
 - u dětí moc také nebývá, ale vybavují se někdy kořeny, které uložené do čelistní dutiny
 - stav kontrolujeme na RTG nejdříve za ½ roku
 - hojí se dobře
 - **spolknutí extrahovaného zubu**
 - poměrně časté → dítě je neklidné
 - vhodné při riziku jako prevenci použít **tampon**, kterým distální část úst zakryjeme
 - při spolknutí → pediatr → RTG snímek břicha
 - **vdechnutý zub** – mnohem závažnější komplikace!
- **NAČASOVÁNÍ CHIRURGICKÝCH ZÁKROKŮ U DĚTÍ**
- Jako příklad lze uvést **retinované horní řezáky**, kde erupční překážku tvoří neprořezané přespočetné zuby
 - Obecně platí provést jejich chirurgické odstranění v době předpokládané erupce stálého středního řezáku (vodítkem může být prořezání druhostranného I), v době kdy jsou vytvořené 2/3 délky kořene, v době kdy klesá riziko jejich poškození a zůstává zachována vysoká erupční schopnost
 - Tento obecný princip lze aplikovat na extrakci přespočetných zubů i v jiných lokalizacích
 - Dalším typickým problémem dětí s pozdní smíšenou denticí nebo ranou silou denticí je retence horních špičáků, která vyžaduje zpřístupnění korunky zubu – **otevřenou nebo zavřenou technikou** před zahájením ortodontické léčby aktivním tahem

kazuistika: MNOHOČETNÉ PŘESPOČETNÉ ZUBY

- 2 prořezané palatinálně
- 1 uložen mezi kořeny stálých I
- CBCT!
- odklopení mukoperiostálního laloku od 3 po 3
- vybavení zubů z palatinální strany
- po snesení kosti > vybavení 3. přespočetného zubu



- PORUCHY ERUPCE ZUBŮ - TERAPIE

1. DEKAPSULACE

- tam, kde vážně penetrací sliznicí, ale zub má dobrou erupční aktivitu
- důvodem často JIZVY po zánětu nebo po předchozí extrakci DZ
- excize tenkého proužku v místě incizální hrany, tak abychom zachovali tkáň, ze kterých se tvoří dentogingivální připojení + připojená gingiva

2. ZAVŘENÁ ERUPCE

- např. palatinálně dislokovaný špičák - CBCT
- odklopení mukoperiostálního laloku
- vybavení dočasně c a šetrné odkrytí korunky retinovaného C
- fixace terčíku s chirurgickým řetízkem a sutura rány
- **protažení řetízku na alveolární svah + fixace stehem**
- po týdnu kontrola + vytažení stehů
- připravené orto-kroužky na palatinální oblouk
 - odchází na ortodontii
 - nasazení palatinálního oblouku + výložní rameno
 - aktivní tah



3. OTEVŘENÁ ERUPCE

- např. palatinálně dislokovaný špičák 23
- neodklápí se mukoperiostální lalok
- přímo excize tkáně nad korunou zubu
- rozsah odkrytí korunky = ideál do 1/2 (max. do 2/3) se zachováním zbytků dentálního folikulu v oblasti zubního krčku!
- tendence ke krvácení → jistíme ránu obšitím cév suturou
- překrytí defektu v kosti plastickým obvazem
- kontrola za týden → vytažení stehů
 - ortodontie → nasazení tahu na špičák



* výkon kdy "otevírám" přístup/ odkrývám ortodontistovi pro retinovaný zub se volá **TUNELIZACE**

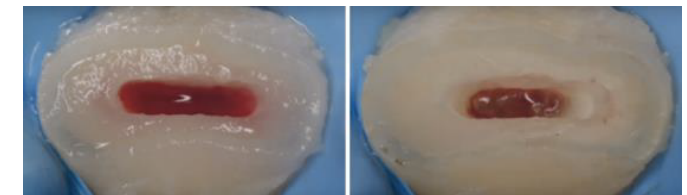
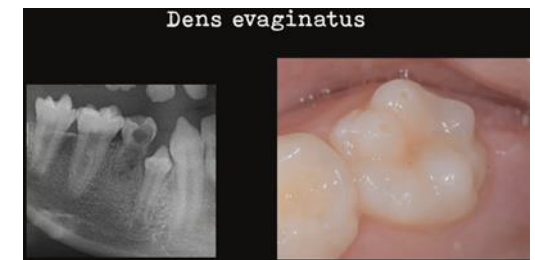
* v našich končinách se častěji dystopicky prořezává špičák palatinálně (ne vestibulárně)

42. a) ENDODONCIE U STÁLÝCH ZUBŮ

(prezentace dr. Žižka)

- ETIOLOGIE

- **KARIÉZNÍ DESTRUKCE** - moláry, typicky souvislost s MIH, malhygiena
 - nejčastější příčinou nekrózy zubů s neukončeným vývojem = **ÚRAZ!** → prevalence 3:100 pacientů ročně, největší incidence cca do 15 let (1. pík když se učí chodit, 2. pík zejména u chlapců 9-10 let)
- vývojové anomálie
 - **DENS INVAGINATUS** → vchlípením orgánu skloviny; může být přítomna patologická komunikace s DÚ (ale nemusí být)
 - invaginácia sa musí pod mikroskopom rozbrúsiť a tá vchlípená časť sa vyplní pomocou MTA a druhá časť často zostáva vitálna (zaoberá sa tým dr. Žižka)
 - **DENS EVAGINATUS** → na povrchu moláru, nebo premoláru vytvoří atypický výrůstek, snadno dojde k expozici pulpy → nekróza
- KDY PROVÉST ENDO? → **NEJLÉPE NIKDY!**
- **ZÁSADY OŠETŘENÍ SE ZACHOVÁNÍM VITALITY:**
 - A. **PRIMÁRNÍ PODMÍNKY ÚSPĚŠNOSTI** → tyto faktory = riziko „časného selhání“
 - zdravá, neinfikovaná dřeň
 - dnes příklon **k PULPOTOMIÍM**
 - JAK POZNAT ZDRAVOU DŘEŇ?
 - je možné **zajistit hemostázu!**
 - když bude dřeň bílá → neznamená, že jsme zajistili hemostázu, ale že je dřeň nekrotická!
 - pokud dřeň krvácí > **1-6 % chlornan, 1-10 minut** (spíš kratší doba: 2-3 minuty)
 - pokud nejsme schopni zastavit krvácení → jdeme hlouběji → odstranit 0,5 mm tkáň
 - vatová peleta - volně se lehce pokládá na dřeň → 1-2 minuty → odstraní → lehce se vypláchne
 - **hermetický uzávěr výplně**
 - **adekvátní materiál na překrytí**



B. **SEKUNDÁRNÍ PODMÍNKY ÚSPĚŠNOSTI** → tyto faktory ovlivňují riziko tzv. „opožděného selhání“

- věk pacienta
- subjektivní symptomatologie
- lokalizace zubu
- velikost a lokalizace perforace

- JAK ZHODNOTIT JESTLI JE DŘEŇ ŽIVÁ/NENÍ ŽIVÁ?

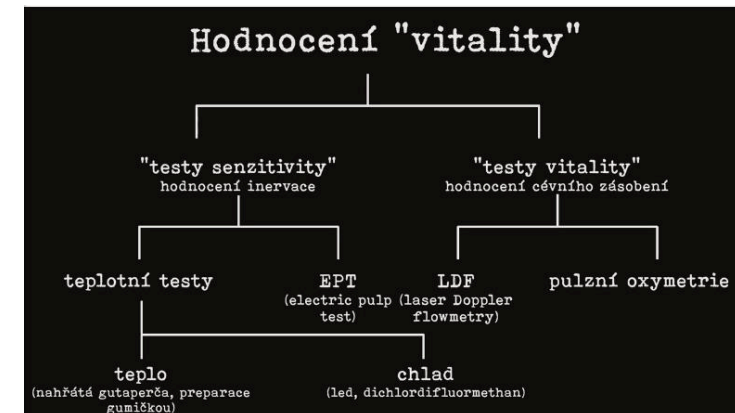
- **testy senzitivity** - hodnocení inervace - subjektivní testy!
- **elektrické testy** - semisubjektivní - měníme nastavení → při určité hodnotě začíná pacient cítit → dostáváme nějakou hodnotu
- **testy vitality** - hodnocení cévního zásobení - v praxi se moc nepoužívá

• CHLADOVÁ ZKOUŠKA

- reakce A-delta vláken
- u dětí **obtížná spolupráce!** - strach, „cítí všechno“, nic je nebolí...
- falešně negativní zkouška → regenerace nervových vláken je mnohem pomalejší než obnova cévního zásobení
- zkoušet **POUZE STÁLÉ ZUBY** - reakce u dočasných zubů neprůkazná vzhledem k resorpcím
- vhodné provést negativní zkoušku, případně sledovat mimiku
- FALEŠNĚ NEGATIVNÍ REAKCE NA CHLAD:
 - a) **při kontuzi, nebo subluxaci dochází k otoku**
 - po 10-14 dnech dochází k pomalé obnově
 - b) **při přerušení cévního zásobení při luxačním zranění**
 - u zubů s neukončeným vývojem se většinou objeví do 3 měsíců, u zubů s ukončeným vývojem někdy i roky
 - c) **kalciformní metamorfóza/hluboká pulpotomie**
 - nervová vlákna jsou hluboce uložena a nejsme schopni prochládit TZT
 - nemáme možnost vyzkoušet chladovou zkoušku - klinicky
 - hodnotíme poklep, palpaci, přítomnost otoku
 - RTG → jestli je přítomen dentinový můstek + jestli pokračuje vývoj kořene
 - kalciformní metamorfóza - zajímá nás, jestli je periapikální projasnění - pokud není → dřeň vitální (udělat popř. CBCT)

• DISKOLORACE

- sama o sobě není známkou nekrózy zubní dřeně
- ale může nás upozornit! → doplnit o RTG!



- např. na podkladě kalciformní metamorfózy → snížená translucence
- po úrazech se může objevit **červené zbarvení - krvácení dřeně** → velmi často dochází ke spontánní úpravě

METODY:

1. PŘEKRYTÍ DŘENĚ - cílem je zachování vitality CELÉ dřeně

- **intermitentní preparace** - při preparaci kazu blízkého dření se na pulpální stěně ponechá tenká vrstva změkklého-demineralizovaného (nikoli infikovaného - poznáme díky kariesdetektoru) dentinu. Ten se překryje preparátem s CaOH₂ a kavita se uzavře provizorní výplní. Za 2 - 3 měsíce se znovu otevře a je-li zub bez subj. i obj. obtíží, doodstraníme zbytek změkklého dentinu a uzavřeme výplní definitivní. Předpokládá se, že během těchto 2-3 měsíců s vytvoří vrstvička obranného dentinu, umožňující tento výkon. Indikace: Kaz blízký dření
- **nepřímé překrytí** - liší se od předchozí metody tím, že vrstvička změkklého dentinu se ponechá na dně kavity trvale, po aplikaci preparátu Ca(OH)₂ se uzavře definitivní výplní rovnou. Nověji se CaOH vynechá a aplikuje se přímo vazebný systém. Indikace: Kaz blízký dření.
- **přímé překrytí** - v případech, kdy již došlo k otevření pulpální dutiny, v důsledku traumatu, či „náhodně“ při preparaci. Perforace by neměla být větší než 1 mm, okraje musí být ve zdravém dentinu, pulpa je vitální a od eventuelního úrazu neuběhlo více jak 12 h (květák), 3 h (uvádí Peřinka). Indikace: Bodová perforace

2. PULPOTOMIE (ODSTRANĚNÍ ČÁSTI ZUBNÍ DŘENĚ) - cílem je odstranit pouze část dřeně, ve které předpokládáme patologické změny nebo mikrobiální kontaminaci

- **parciální pulpotomie** - odstraňuje se pouze část vitální dřeně, obvykle jen její roh do hloubky cca 2 mm. K překrytí používáme CA(OH)₂ ve formě netuhnoucích past.
 - **indikace:** V případech, kdy došlo k otevření dřeně, které je rozsáhlejší než 1 mm² nebo doba od úrazu je delší (3 - 24 h). Podezření na bakteriální kontaminaci části dřeně přilehlé ke kazivé dutině.
- **koronární (cervikální) pulpotomie** - odstraňuje se pulpa z celé cavum pulpae, až do chodu do kořenového kanálku (dle Peřinky 2 mm pod vstup do kanálku). Na pulpu se aplikuje netuhnoucí CaOH₂, dále podložka z GIC a def výplň. **Indikace:** Rozsáhlejší perforace, zastaralé perforace

3. METODY OŠETŘENÍ KANÁLKU (U ZUBŮ S NEDOKONČENÝM VÝVOJEM)

- **apexifikace** - umožní uzavřít kořenový kanálek a následné plnění (které není jinak možné). Po opracování se celý kanálek vyplní pastou s CaOH₂ a provizorně uzavřeme. CaOH₂ indukuje tvorbu cementoidní, dentoidní či osteoidní tkáně, která apex uzavře a následně je možné kanálek zaplnit definitivní výplní.
 - **indikace:** Masivně infikované kořenové kanálky, kdy již není možné zachovat vitalitu dřeně.
 - **jednorázová apexifikace** - jedná se o jednorázovou obturaci širokého apexu biologicky aktivní preparátem, např. MTA.
- **maturogeneze**

42. b) FIXAČNÍ DLAHY, JEJICH TYPY, INDIKACE, DÉLKA JEJICH APLIKACE

- spojují zuby do jednoho celku
 - jejich úkolem je fixace zubů zejména po **repozici nebo replantaci** a zajištění optimálních podmínek pro hojení periodontálních vláken a poraněné zubní dřeně
 - běžně používáme dlahy **FLEXIBILNÍ**, u fraktur kořene volíme rigidní (nevýhodou rigidních ale je jejich negativní vliv na hojení periodontálních ligament a revaskularizaci dřeně – dle dr. Míšové v mnoha guide linech i zde **semirigidní**)
 - **POŽADAVKY NA DLAHU**
 - možnost zhotovení **přímo v ústech** bez účasti laboratoře
 - **netraumatizovat zuby** - ani při zhotovování ani při snímání dlahy
 - stabilizovat zuby **v přirozené poloze**
 - **neohrožovat gingivu** a nezvyšovat riziko zubního kazu
 - neovlivňovat nepříznivě **artikulaci** ani okluzi
 - neomezovat případné endodontické ošetření
 - působit **esteticky**
 - při dlouhodobé fixaci neohrožovat dentogingivální uzávěr u dlahovaných zubů
 - snadná snímatelnost
- uvedeným požadavkům vyhovují snad jen dlahy kompozitní fixované na zuby leptací technikou

- TYPY DLAH

1. **KOMPOZITNÍ:**

a) **FIXOVANÉ NA ZUBY LEPTACÍ TECHNIKOU**

- kompozitní materiál spojuje korunky **zubů v incizální třetině**
- dlahy mají zasahovat nejméně na jeden až dva pevné zuby na obou stranách postiženého zubu
- u zubů s trematy je dlahy doplněna drátem
- není vhodné u postižení většího úseku chrupu
- pracné, časově i ekonomicky náročné a vyžadují velmi dobrou spolupráci dítěte

b) **FIBER SPLIN R**

- typu **DENTAPREG**
- POSTUP:



- aplikujeme lokální anestezii
- změříme požadovanou délku dlahy a očistíme povrch zubů rotačním kartáčkem a čistící pastou
- zajistíme suché pracovní pole, izolujeme mezizubní prostory klínky
- leptáme vestibulární nebo linguální/palatinální plochy zubů (podle toho, kde a proč a na jak dlouho dlahu zhotovujeme) - přibližně ve střední třetině výšky korunky, gel opláchneme, osušíme
- na plošky dlahovaných zubů aplikujeme adhezivní systém a polymerujeme
- po celé délce dlahované oblasti aplikujeme tenkou vrstvu flow kompozitu (nepolymerujeme!)
- pásek **ze skleněných mikrovláken** upravíme na požadovanou délku, umístíme do vrstvy flow kompozitu a pomocí pinzety adaptujeme k povrchu zubů
- odstraníme přebytky kompozitního materiálu a polymerujeme (každý zub zvlášť)
- pro zajištění hladkého povrchu aplikujeme tenkou vrstvu flow kompozitu, polymerujeme, odstraníme přebytky a artikulační překážky
- dlahu vyleštíme



c) **FIBER SPLIN typu RIBBOND R**



řezání



impregnace



aplikace kompozita



interproximální adaptace



aplikace vyhlazovací vrstvy



adaptace Ribbonu pásu

d) **WIRE-COMPOSITE SPLINT (WCS)** = dlahy z drátu a kompozita

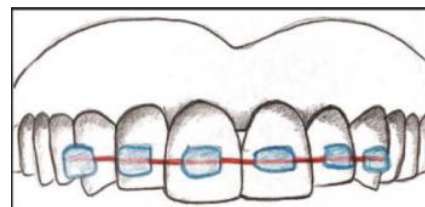
- **NEJVÍCE UNIVERZÁLNÍ DLAHA** - dle Dr. Míšové

- POSTUP:

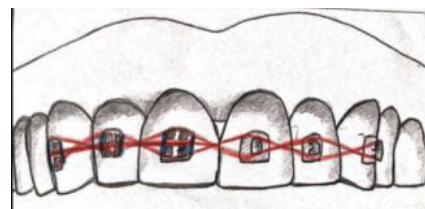
- v ordinaci máme ortodontický drát
- na zuby si dáme kapičky kompozitu a na ně ten drát - můžeme si ho upravit, předechnout jak potřebujeme
- osvítlíme



- nanese znovu kompozit, aby tam ten drát držel a můžeme zakapat i konce, aby to nedráždilo
 - VÝBORNÁ HYGIENA I PRAKTIČNOST
- e) **COMPOSITE AND FISHING LINE SPLINTS** = nylonové vlákno 0,6-0,7 mm + kompozit

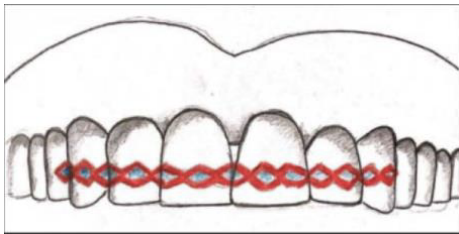


2. **BUTTON-BRACKET SPLINT (BS)** = dlaha na principu orto. aparátu
- při mnohočetném poškození zubů, při fraktuře kořene a u luxace můžeme
 - použít prvky z fixní ortodontie s vyloučením jejich ortodontického působení
 - jsou ale pracné a ekonomicky náročné



3. **RESIN SPLINT (RS)** = pryskyřičná dlaha- R
- z ekonomických důvodů, hlavně po úrazech
- a) **DLAHA Z VOLNÉ RUKY**: těsto ze samopolymerující pryskyřice přiadaptujeme v potřebném rozsahu na již reponované zuby a jejich sousedy
- krátce před zatuhnutím pryskyřice dlahu ještě opatrně sejmem (aby se nedeformovala nebo se nezhoršilo trauma zubů) a z podbíhavých míst a mezizubních prostorů odstraníme zbytky pryskyřice)
 - dlahu po ztuhnutí a opracování nacementujeme
 - nepodaří-li se dlahu sejmut včas, opracujeme ji v ústech pacienta
 - k usnadnění práce se doporučuje na poraněné zuby přiadaptovat cínovou nebo hliníkovou fólii a teprve přes ni pokládat těsto pryskyřice → fólie zabrání tomu, aby pryskyřice zatekla do podbíhavých míst
 - po odstranění fólie vznikne mezi zuby a dlahou mezera, která usnadní nasazení a sejmutí dlahy v ústech
 - svým objemem a lokalizací nepříznivě ovlivňuje artikulaci a proto je tento typ dlahy používám v situacích, kdy nemáme k dispozici laboratoř (pohotovost)
- b) **PRYSKYŘIČNÁ DLAHA ZHOTOVENÁ NA MODELU V LABORATOŘI** podle individuálního otisku, která zaujímá okluzní plochy zubů a zasahuje maximálně do vzdálenosti 2 mm od gingivy
- dlaha je konstruována v dostatečném rozsahu - tak, aby v ní byly zavzaty na každé straně alespoň dva sousední zuby
 - i zde je však narušena fyziologická okluze
 - tato dlaha je vhodná ve smíšeném chrupu, kdy jsou dočasné zuby postižené kazem nebo extrahovány, takže se jako pilířové zuby mohou využít pouze první stálé moláry

4. **KOVOVÉ LITÉ DLAHY** jsou indikovány pouze při dlouhodobé fixaci (dlahy arkádové u zlomenin kořene zubu po dobu až 5 měsíců), nesmí tvořit okluzní překážku.
5. **„DRATH - MESH“** – mřížka ze sterilizované nerezavějící oceli
6. **TITANIUM TRAUMA SPLINT** – dle von Arxe



DŮLEŽITÁ JE NÁSLEDNÁ ZVÝŠENÁ ORÁLNÍ HYGIENA A VÝPLACHY CHX!!!

- DOBA DLAHOVÁNÍ:

- **2-3 týdny** – u izolovaného poškození periodontálních vazů (extruze)
- **3-4 týdny** – při poranění periodontálních ligament a kosti
- **6-8 týdnů** – při rozsáhlejšímu poškození kosti (těžká subluxace)

dle dr. Míšové – když se vám cokoliv nezdá kontrolovat za 14 dní, za 1 měsíc, za 3 měsíce, za půl roku, za rok