



P E D O D O N C I J A

skripta za kolokvij



PITANJA ZA KOLOKVIJ IZ PEDODONCIJE:

- 1. Biološke metode liječenja pulpe**
- 2. Plan terapije kod sedmogodišnjeg djeteta**
- 3. Preventivni zahvati na prvom trajnom kutnjaku**
- 4. Prvi pregled djeteta**
- 5. Preparati za devitalizaciju zuba**
- 6. Indikacije za vitalnu ekstirpaciju**
- 7. Dijagnostičke metode**
- 8. Liječenje zuba s nezavršenim rastom korijena**
- 9. Plan terapije u mješovitoj denticiji**
- 10. Anamneza**
- 11. Indikacije za direktno prekrivanje pulpe**
- 12. Amputacijske metode kod mliječnih zuba**
- 13. Liječenje zuba u rastu i razvoju**
- 14. Metode liječenja mliječnih zuba**
- 15. Proces nicanja zuba**

1. Biološke metode liječenja pulpe

Biološke metode imaju za cilj očuvanje zubne pulpe zdravom i funkcionalno sposobnom, potičući odontoblaste na novu dentinogenezu. U biološke metode spadaju:

1. indirektno prekrivanje pulpe (IPP)
2. direktno prekrivanje pulpe (DPP)
3. parcijalna pulpotomija
4. vitalna pulpotomija

Indirektno prekrivanje pulpe (IPP)

Indikacije:

- provodi se kod zubi s dubokim karijesom kod kojih postoji opasnost otvaranja pulpne komorice pri preparaciji kaviteta i kad ne možemo ukloniti sav karijes
- kod zubi koji mogu biti bez simptoma ili kod zubi koji pokazuju kratkotrajnu preosjetljivost na hladnoću što upućuje na hiperemiju pulpe, ali bez znakova degeneracije pulpe
- reparacija dentina

Cilj:

- pomoću dentinogenih sredstava stimulirati odontoblaste na stvaranje reparatornog dentina
- potaknuti remineralizaciju karijesnog dentina i na taj način zaustaviti kariozni proces
- očuvanje vitaliteta zuba

Uspješnost IPP-a kod mliječnih zubi iznosi 90%, a na uspjeh postupka upućuje nepostojanje bolnih senzacija, osjetljivosti i otoka.

Postupak:

- karijesni dentin se odstrani čeličnim svrdlom ili ekskavatorom

- na dnu kaviteta (ali ne i na njegovim rubovima!) ostavljamo sloj polutvrdog karijesnog dentina i tako sprečavamo otvaranje pulpne komorice; to je tzv. *postupak postupne ekskavacije*
- ispiranje kaviteta fiziološkom otopinom i dezinfekcija s NaOCl
- postavljanje Ca(OH)₂
- ukoliko stavljamo privremeni ispun koristimo meke paste Ca(OH)₂ (npr. *Calcipulpe, Calasept*), a ako postavljamo definitivni ispun koristimo dvokomponentne (stvrđnjavajuće) paste Ca(OH)₂ (npr. *Alkaliner, Kerrlife*)
- postavljanje ispuna, privremenog ili definitivnog

Prognoza je uspješna ako pacijent nema simptoma 4-6 tjedana nakon primjene IPP-a.

Direktno prekrivanje pulpe (DPP)

Indikacije:

- u slučaju jatrogeno otvorene pulpe (prilikom preparacije kaviteta) osobito kod mliječnih molara zbog voluminozne pulpne komorice i prominentnih rogova pulpe
- traumama uzrokovano otvaranje pulpne komorice

Najpovoljnije oblik je točkasto otvorena pulpa, okružena čvrstim dentinom, te zub bez simptoma.

Kontraindikacije:

- široko otvorena sa seroznom eksudacijom i degeneracijom
- jako krvarenje iz otvorene pulpe (hiperemija i serozni pulpitis)
- dijete slabog zdravlja i smanjenje otpornosti na infekciju

Cilj:

- očuvanje vitaliteta zuba
- stvaranje dentinskog mostića

Postupak:

- izolacija zuba (koferdam)
- zaustavljanje krvarenja laganim pritiskom sterilnom vaticom

- ispiranje fiziološkom otopinom i dezinfekcija s NaOCl
- sušenje kaviteta sterilnom vaticom
- eksponirana pulpa prekrije se s $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- postavljanje GIC i kompozitnog ispuna

$\text{Ca}(\text{OH})_2$ u kontaktu s pulpnim tkivom izaziva sterilnu nekrozu i naknadno stvaranje dentinskog mosta između nekrotičnog sloja i vitalnog tkiva, a svojim visokim pH djeluje antibakterijski, te dovodi do nestanka upale.

Smatra se da je DPP uspješno ako je zub 2-6 mjeseci nakon DPP-a bez simptoma, ako RTG nalaz pokazuje most od tercijarnog (reparatornog) dentina te ako nema RTG vidljivih patoloških promjena u pulpi (kalcifikacije, interna resorpcija).

Postupak DPP-a se ne preporuča kod mliječnih zuba zbog niskog postotka uspješnosti uslijed interne resorpcije i akutnog dentoalveolarnog apscesa. Diferencijacija mezenhimalnih stanica pulpe u odontoblaste ne može se očekivati kod kroničnih upalnih procesa, atrofije i degeneracije pulpe.

2. Plan terapije kod sedmogodišnjeg djeteta

Kod sedmogodišnjeg djeteta u usnoj šupljini trebali bi se od trajnih zuba nalaziti: prvi trajni molari, te eventualno donji incizivi i gornji središnji inciziv.

Kod takvih je pacijenata bitno sanirati i sačuvati mliječne zube zdravima do njihove fiziološke izmjene (bez granuloma, infekcije i slično, s vitalnom radikularnom pulpom, kako takvi patološki procesi ne bi oštetili trajne zametke).

U planu terapije potrebno je učiniti slijedeće:

- pečaćenje fisura prvog trajnog molara
- fluoridaciju (endogenu i egzogenu)
- provesti Knutsovu metodu tuširanja zubi s 2%-tnim NaF (uz prethodno čišćenje zuba i uklanjanje tvrdih zubnih naslaga; 30 minuta nakon provedenog postupka ne smije se ništa jesti ni piti)
- ukoliko je to prvi posjet djeteta dječjem stomatologu potrebno je uzeti iscrpnu anamnezu te izvršiti pregled denticije, mekih tkiva, utvrditi stanje okluzije ...

3. Preventivni zahvati na prvom trajnom molaru

Preventivni zahvati na prvom trajnom molaru obuhvaćaju:

- pečaćenje fisura
- odvikavanje od loših navika
- prehrana
- pravovremena sanacija
- higijena

Prvi trajni molar prvi je trajni zub koji niče i to u dobi od 6-7 godina. Nema ni prethodnika ni nasljednika, a uspostava okluzijskih odnosa između prvih trajnih molara u 7. godini života, preduvjet je za razvoj normokluzije i funkcije cijelog stomatognatog sustava. Indikacija za ekstrakciju prvo trajnog molara nema!

Prvi trajni molari najranije bivaju zahvaćeni karijesom upravo stoga što prvi niču i tako bivaju prvi izloženi kariogenim čimbenicima, osobito pri jako razorenoj mliječnoj denticiji. Osim toga, oblik njihove okluzalne plohe bogat je fisurama i jamicama, te je kao takav pogoduje razvoju karijesa, naročito ako su fisure duboke i uske i time nedostupne čišćenju. U razdoblju između 6. i 8. godine života 100% karijesa javlja se upravo na prvim trajnim molarima. U 10. godini života još uvijek se gotovo 90% karijesa nalazi na prvim trajnim molarima.

Iz navedenih činjenica jasna je važnost profilakse karijesa na prvim trajnim molarima. Najučinkovitija metoda je svakako *pečaćenje fisura*. Svrha metode je preoblikovati fisure, zatvoriti ih sredstvom za pečaćenje i tako ih izolirati od kariogenih čimbenika. Zub je najbolje pečatiti odmah nakon erupcije, dakle u dobi od 6 ili 7 godina. Zatvarati fisuru koja u ustima postoji već nekoliko godina i nije zahvaćena karijesom nema smisla jer vjerojatno ne pokazuje sklonost karijesu. Pečate se samo duboke i zdrave fisure (bez promjena boje i u kojima sonda ne zapinje i one koje su obojene, ali sonda ne zapinje). Preporuča se prethodno napraviti RTG snimku zagrizom u traku (tzv. "bite wing"), kako bi se isključilo postojanje aproksimalnog karijesa. Ukoliko se dijagnosticira postojanje aproksimalnog karijesa, tada se pečaćenje fisura ne preporuča jer takav karijes pokazuje tendenciju širenja u fisurni sustav.

Sam zahvat je jednostavan i provodi se u nekoliko koraka:

- zub se dobro očisti od detritusa i plaka mehaničkim putem i s nemasnim i nefluoridiranim pastama za čišćenje (fluoridirani preparati produžavaju vrijeme jetkanja)
- nakon čišćenja, ispiranja i sušenja fisurnog sustava zub se izolira; neki autori insistiraju na primjeni koferdam kod pečačenja donjih prvih trajnih molara, no u najvećem se broju slučajeva suho radno polje postiže svicima staničevine uz primjenu sisaljke
- slijedi jetkanje fisurnog sustava 37%-tnom ortofosfornom kiselinom u obliku tekućine ili gela u trajanju od 60 sekundi (prema nekima 20-30 sekundi); ukoliko je zub prethodno bio fluoridiran, vrijeme jetkanja se produžuje na 1,5 do 2 minute
- jetkana površina se zatim ispere 30 sekundi i posuši 30 sekundi
- slijedi zalijevanje fisurnog sustava sredstvom za pečačenje i njegova polimerizacija
- polimerizacija ovisi o samom tipu kemijske reakcije stvrdnjavanja sredstva za pečačenje; ako se koriste dvokomponentni sustavi koji međusobnim miješanjem započinju proces stvrdnjavanja, onda on traje 4 minute
- završno se uklanjaju mogući prerani dodiri i polira se cijela površina

Nakon pečačenja zube je potrebno premazati sredstvom s visokom koncentracijom fluora. Kontrola se provodi svakih 6 mjeseci.

Djelotvornost ove metode je velika. Prema nekim istraživanjima redukcija karijesa ide i do 99%. Prednosti pred amalgamskim ispunima su višestruke: nema lediranja cakline, potpuno su očuvana sva tvrda zubna tkiva, postupak je bezbolan i kratkotrajan, dijete ga dobro podnosi, nakon eventualnog ispadanja sredstva za pečačenje caklina ostaje zaštićena (bond je prodro u mikropukotine u caklini) i vjerojatnost pojave karijesa je minimalna. Čak i ako gledamo "cost-benefit" pečačenje fisura je daleko povoljnije.

Materijali za pečačenje fisura

- poliuretani
- cijanoakrilati
- BIS-GMA (bisfenol-A-glicidil-metakrilat)

To su sve niskoviskozne smole.

Generacije pečatnih sredstava:

1. generacija: polimerizacija UV svjetlom valne dužine 365 nm
2. generacija: kemijsko polimerizirajući (*Concise White Sealant*, *Contact Seal*, Vivadent)
3. generacija: polimerizacija plavim svjetlom valne dužine 430-490 nm; punjeni; nepunjeni; predstavnici: *Visio-Seal* (ESPE), *Fissurt* (Voco), *Helio-Seal* (Vivadent)

Retencija pečatnih ispuna (preventivni)

<i>godine</i>	1	2	3	4	5
<i>retencija</i>	90-100%	89%	84%	80%	72%

Pečatni (preventivni) ispuni

Njihova je svrha očuvanje zubnih tkiva uz uklanjanje samo karijesa cakline i dentina.

- a) preventivna ekstenzija
- b) očuvanje zubnih tkiva

Vrste preventivnih ispuna po Simonsenu:

- tip A: minimalna preparacija; samo pečatna smola
- tip B: kavitet u caklini (do ½ dubine); ispun: kompozit razrijeđen smolom
- tip C: kavitet seže u dentin; Ca(OH)₂ ili GIC; ispun: kompozit za molare; pečatna smola

Prednosti pečatnih ispuna:

- očuvanje zdravih zubnih tkiva
- očuvanje prirodne boje zuba
- prevencija karijesa u zdravim fisurama
- adhezivno vezivanje za zubne strukture
- postizanje estetskog efekta
- jednostavna izrada i zamjena ispuna

Materijali za pečatne ispune:

- a) pečatne smole
- b) pečatne smole + kompozit
- c) pečatne smole + GIC
- d) pečatne smole + GIC + kompozit
- e) pečatne smole + kompomer

Primjeri:

- a) GIC preventivni ispun
 1. GIC podloga na dentin
 2. GIC podloga za ispune ili GIC silver cement
 3. pečatna smola
- b) amalgamski preventivni ispun
 1. GIC podloga na dentin
 2. amalgamski ispun
 3. pečatna smola

Uporaba aminofluorida

- za sprečavanje karijesa
- kod povećane sklonosti karijesu
- kod preosjetljivosti zubnih vratova
- nakon uklanjanja tvrdih zubnih naslaga (kamenca)
- kod zubi koji nose kvačice
- nakon postavljanja ispuna

4. Prvi pregled djeteta

Prvi posjet dječjem stomatologu trebao bi se dogoditi u pravilu između 6. i 12. mjeseca, prvenstveno zbog rane dijagnostike, terapije i prevencije cirkularnog karijesa bočice koji se javlja u toj dobi.

Prije samog posjeta roditelji bi trebali pripremiti dijete. Svrha prvog posjeta je uspostavljanje kontakta između djeteta i terapeuta čiji je zadatak pridobiti povjerenje

kako djeteta, tako i roditelja. Terapeut mora s djetetom uspostaviti verbalnu, vizualnu i fizičku komunikaciju. Pri tome može ocijeniti ponašanje djeteta (da li je ono kooperativno, nekooperativno, s pomanjkanjem kooperativne sposobnosti) te se prema tome postaviti.

Sam posjet ima nekoliko faza. Prvi dio posjeta tj. uspostavljanje kontakta s djetetom od presudne je važnosti za daljnji tijek terapije. Slijedi uzimanje *anamneze*. Ovisno o dobi djeteta te njegovoj komunikativnosti, podatke daju roditelji ili dijete. Anamneza obuhvaća nekoliko dijelova:

- *socijalna anamneza* u koju spadaju: ime i prezime djeteta, adresa, braća, sestre, djetetove aktivnosti, zanimanje roditelja ...
- *medicinska anamneza* uključuje podatke o: sadašnjem zdravstvenom stanju, preboljenim dječjim bolestima, eventualnim alergijama, operacijama, lijekovima koje dijete uzima, krvnoj grupi ...
- *stomatološka anamneza* u koju spadaju: provođenje dosadašnjih preventivnih postupaka (upute, fluoridacija, pečaćenje, higijena), prijašnji stomatološki zahvati, eventualni probleme (karijes, traume) ...

Nakon uzimanja anamneze slijedi *klinički pregled* koja također ima nekoliko faza:

- *mjerenje i procjena razvitka djeteta* – određuje se visina, težina, somatotip (po Sheldonu: ektomorfni, endomorfni i mezomorfni tip)
- *ekstraoralni pregled* - ocjena profila, visine donjeg dijela lica, postojanje nepodesnih navika (sisanje prsta, usnice), respiratorni problemi ...
- *intraoralni pregled* – pregled mekih i tvrdih tkiva, zatim analiza okluzije, analiza prostora unutar usne šupljine, izvođenje specifičnih testova ...

Sam pregled djetetu treba biti ugodan i poticajan za daljnju suradnju s terapeutom.

Nakon kliničkog pregleda terapeut postavlja *dijagnozu* tj. konstatira bilo koje bolesti koje zahvaćaju oralne strukture ili bilo koje abnormalnosti zubnih tkiva. Da bi mogao postaviti dijagnozu, dječji stomatolog koristi različite metode koje uključuju inspekciju, palpaciju, perkusiju, RTG, test vitaliteta pulpe ...

Po postavljanju dijagnoze obično se provodi jednostavno liječenje kao što je poliranje zuba četkicom ili gumicom. Svrha takvih jednostavnih zahvata je upoznavanje djeteta s radom u ustima koji bi trebao biti ugodno iskustvo za dijete. Kod starije djece koristi se metoda "show-tell-do" kako bi im se objasnio sam postupak i na taj način postigla

suradnja. Pri prvom posjetu terapijski zahvat treba poduzeti samo u akutnim slučajevima, u suprotnom se odgađa za slijedeći posjet.

Na kraju se roditeljima i djetetu daju dodatne informacije o terapijskim postupcima, broju potrebnih terapijskih posjeta tj. predoči im se plan terapije. Potrebno je objasniti preventivne mjere tj. dati upute o oralnoj higijeni i ishrani. Kod nekooperativnih pacijenata potrebno je objasniti potrebu za nekoliko uvodnih posjeta kako bi se postigla razina kooperativnosti potrebna za daljnji tijek terapije.

5. Preparati za devitalizaciju zuba

To je skupina preparata kojima je glavni sastojak paraformaldehid.

Mehanizam djelovanja:

- a) djeluje antiseptički
- b) veže tkivne proteine
- c) djeluje hiperemički
- d) paralizira endotel krvnih žila

Devitalizacijske paste se koriste pri devitalizacijskoj pulpotomiji kod koje se postavljaju na koronarni dio pulpe i ostavljaju u zubu 7-14 dana. Nakon toga se devitalizirana koronarna pulpa uklanja, radikularni dio se ispere fiziološkom otopinom, posuši sterilnim vaticama i pokrije fiksacijskom pastom.

Paste za devitalizaciju pulpe u djece

Toxavit:

- paraformaldehid
- lidokain hidroklorid
- krezol
- timol
- eugenol
- čvrsta tvar

Depulpin:

- paraformaldehid
- lidokain hidroklorid
- klortimol
- eugenol

Caustinerf fort:

- paraformaldehid
- lidokain hidroklorid

Caustinerf pedodontique:

- razlikuje se od *Caustinerf fort* po smanjenoj koncentraciji paraformaldehida što ju čini i mumifikacijskom pastom

Pasta po Gysiju:

- paraformaldehid
- trikrezol
- eugenol
- glicerol
- ZnO

6. Indikacije za vitalnu ekstirpaciju

Ekstirpacija pulpe ili pulpektomija označava uklanjanje koronarnog i radikularnog dijela pulpe.

Cilj ekstirpacije je u prvom redu očuvanje zuba koji bi inače bio izgubljen, te da se na taj način omogući normalna funkcija stomatognatog sustava i daljnji razvoj zametka trajnog zuba.

Indikacije:

- kronična upala radikularnog dijela pulpe
- nekroza radikularnog dijela pulpe

- ako se tijekom pulpotomije nakon odstranjenja koronarnog dijela pulpe javi krvarenje tamnocrvene boje kojeg nije moguće kontrolirati, to upućuje na ireverzibilni pulpitis i potrebno je nastaviti s vitalnom ekstirpacijom (tj. pulpektomijom)

Preduvjeti:

- prohodni korijenski kanali
- nema znakova jače interne resorpcije
- mobilnost zuba i interradikalna destrukcija su minimalne
- očuvan sloj kosti iznad trajnog nasljednika
- moguće je restaurirati zub
- ne postojanje apscesa ili fistule
- zdravo i kooperativno dijete

Kontraindikacije:

- veliki gubitak zubnog tkiva
- uznapredovala interna ili eksterna resorpcija
- periapeksni proces sa zahvaćenom kriptom trajnog zuba

Eventualni problemi koji se mogu javiti tijekom postupka vitalne ekstirpacije su:

- teška kanalna instrumentacija ili preparacija
- nekooperativno ponašanje djeteta
- potencijalno štetno djelovanje korištenih materijala na zametak trajnog zuba

Uspješnost vitalne ekstirpacije iznosi 76% na prednjim zubima, a 84% na molarima.

7. Dijagnostičke metode

Postavljanje dijagnoze, tj. konstatacije o abnormalnosti oralnih struktura ili zubnih tkiva zasniva se na podacima koji su dobiveni anamnezom i različitim dijagnostičkim postupcima koji uključuju:

- inspekciju
- palpaciju
- perkusiju
- termičko ispitivanje
- test vitaliteta pulpe
- RTG

Samo na temelju anamnestičkih podataka koje dobivamo od pacijenta ili roditelja ne možemo postaviti sigurnu dijagnozu. Subjektivne simptome upotpunjujemo objektivnom pretragom.

Inspekcija

Inspekcija označava pregled ekstraoralnih i intraoralnih struktura. Od ekstraoralnih struktura pažnju treba obratiti na eventualne asimetrije lica (paramandibularni upalni procesi, tumori, periostitis, parotitis), usne (simetrija, pareza, rascjep), ragade, ožiljke. Nadalje, treba uočiti različite eflorescencije na koži, stanje regionalnih limfnih čvorova, fistule i sve što može imati utjecaja na oralni nalaz. Treba ocijeniti i funkciju temporomandibularnog zgloba (otvaranje i zatvaranje usta). Pregled usne šupljine treba obaviti slijedećim redoslijedom: usne, vestibulum (sluznica), čeljusni grebeni i ostala oralna sluznica, jezik, dno usne šupljine, tvrdo i meko nepce, ulaz u ždrijelo, tonzile. Treba uočiti svako odstupanje od normalnog nalaza i voditi računa jesu li patološke promjene rezultat lokalnih prilika u ustima ili su te promjene odraz općeg zdravstvenog stanja djeteta. Slijedi pregled zubnog niza od desno dolje prema lijevo, zatim od lijevo gore prema desno. Potrebno je primijetiti boju, oblik zuba, njihov položaj, patološke promjene ...

Palpacija

Laganim pritiskom vrškom prsta na meka tkiva određujemo oblik i konzistenciju tkiva, te postojanje patoloških ekspanzivnih procesa, oteklina i slično, a na temelju reakcije pacijenta zaključujemo kolika je osjetljivost ispitivanog područja. Sondom se papira svaki defekt na zubu.

Perkusija

Perkusija predstavlja lagano udaranje zuba prstom ili drškom instrumenta (npr. sonde), u aksijalnom smjeru i okomito na smjer aksijalne osovine zuba. Potrebno ju je provoditi lagano, da se dijete ne uplaši. Djeca zbog straha često daju krive podatke pa radi usporedbe treba perkutirati i susjedne zdrave zube, da se dijete smiri, uoči razliku između perkusije zdravog i bolesnog zuba, te nam da točne podatke. Ako pacijent osjeća bol, zaključujemo da se radi o upali periapeksnog tkiva ili eventualnoj upali parodontnog tkiva (ovisno na koji smjer perkusije je zub osjetljiv i bolan).

Termičko ispitivanje

Može se provoditi zagrijanom gutaperkom, poliranjem polirnom gunicom (2 minute) štapićem leda (5-8 sekundi), etilkloridom, CO₂ snijegom, diklor-difluormetanom (*Kalt test*, -28 °C). Ispituje se reakcija pulpe na termičke podražaje. Kako postoje znatne individualne razlike osjetljivosti zuba na termičke podražaje, kako trajnih, tako i mliječnih, primjena tople ili hladne vode u tu svrhu nije pouzdana metoda. Najčešće se provodi ispitivanje aplikacijom leda ili etilklorida na zub. Pri tome pozitivna reakcija upućuje na vitalitet pulpe, a izostanaka reakcije nemogućnost da je pulpa izolirana i zaštićena nekom kavitetnom podlogom. Za ispitivanje reakcije zuba na toplinu koristi se zagrijani instrument ili zagrijana gutaperka na instrumentu. Pozitivna reakcija upućuje na totalni gnojni pulpitis, a negativna reakcija nije siguran klinički znak za dijagnozu. Iako je sama metoda nepouzdana, općenito možemo zaključiti da je preosjetljivost na hladno znak hiperemije, a preosjetljivost na toplo znak totalne gnojne upale.

Test vitaliteta pulpe

Ispitivanje vitaliteta pulpe provodi se utvrđivanjem reakcije pulpe na električni podražaj. Uređaji koji se koriste za ispitivanje vitaliteta pulpe mogu koristiti različite vrste električne struje – visoko ili nisko frekventnu, faradičnu, galvansku ...

Ispitivanje je komparativno, što znači da je potrebno prvo utvrditi normalnu reakciju na podražaj ispitujući zdravi susjedni zub ili zub na suprotnoj strani čeljusti. Zdravi se zub izolira vatom i osuši, elektroda se aplicira na incizalni rub ili na okluzalnu plohu (dobar kontakt i provođenje može se ostvariti zubnom pastom) i kažemo djetetu da podigne ruku čim osjeti neznatan podražaj. Jednako tako se postupi i sa zubom čiji vitalitet želimo ispitati, te usporedimo reakcije djeteta na podražaje ta dva zuba.

Hiperemična pulpa reagira na slabije električne podražaje nego normalna pulpa, akutno upaljena pulpa na još slabije podražaje, a nekrotična pulpa ne reagira uopće na električne podražaje. Pri tome treba imati na umu da električno ispitivanje vitaliteta pulpe kod mladih trajnih zuba najčešće daje lažno negativan odgovor.

RTG

RTG predstavlja jedno od najvažnijih dijagnostičkih sredstava za otkrivanje bolesti i anomalija čeljusti i zubi. Ono nam pruža informacije o veličini zuba (mikrodoncija ili makrodoncija) poziciji (malpozicija, impakcija, retencija), broju zuba, kalcifikacijama, karioznim lezijama na aproksimalnim plohama molara (koje se teško mogu otkriti sondom). Na panoramskim snimkama možemo pratiti rast i razvoj čeljusti i zubi, dijagnosticirati koštane destrukcije (osteomijelitis, ciste, tumori), i sistemske bolesti. U dobi 3-6 godina utvrđuju se promjene na mliječnoj denticiji i razvoj trajne denticije. Takva djeca mogu podnijeti intraoralna snimanja s filmovima formata 2 x 3 cm. Djeca u dobi 6-12 godina dobro podnose intaroralne i ekstraoralne snimke, a s djeca starijom od 12 godina možemo postupati kao i s odraslim pacijentima što se tiče RTG snimanja i dijagnostike.

Od ostalih dijagnostičkih metoda bitno je spomenuti intraoralne kamere i laser-doppler flowmetriju (mjerjenje protoka krvi u pulpi).

8. Liječenje zuba s nezavršenim rastom korijena

Za fiziološki razvoj korijena i formiranje apeksa od presudne je važnosti *apeksni odontogeni kompleks* kojeg čine: zubna pulpa, zubna vrećica (folikul) i Hertwigova korijenska ovojnica.

Apeksogeneza označava fiziološki rast i zatvaranje korijena i cilj je terapijskog postupka kojim se radikularno vitalno pulpno tkivo prekriva pastom $\text{Ca}(\text{OH})_2$ te se na taj način potiče normalan nastavak rasta korijena. Terapijski postupci kod apeksogeneze uključuju DPP i VAP.*

Apeksifikacija je postupak pri kojem se medikamentozno stimulira rast korijena i formiranje apeksa zuba s avitalnom pulpom. Mehaničkim čišćenjem i dezinfekcijom

korijenskog kanala eliminiraju se i reduciraju iritansi koji podržavaju upalu, a preparati Ca(OH)_2 stimuliraju periapeksne strukture za nastavak razvoj korijena.

Postupak: Nakon izolacije zuba pomoću koferdama ili svicima staničevine, pristupa se instrumentaciji korijenskog kanala. preporuča se instrumentacija i punjenje preko apeksa da bi se osigurao bolji kontakt Ca(OH)_2 i periapexnog tkiva. Korijenski kanali se ispiru s 0,5-1%-tnim NaOCl zagrijanim na 30 °C (5%-tni NaOCl ima prejak kaustični učinak na periapeksna tkiva). Korijenski kanali se isuše, a zatim pune mekom pastom Ca(OH)_2 (npr. *Calasept*, *Calcipulpe*). Proces traje 3-5 mjeseci. Ako je nakon toga apeks formiran i rast korijena završen, *Calasept* se vadi, a kanali pune gutaperkom i *Diaketom*. Ukoliko proces još nije završen, kanali se ponovno pune *Calaseptom*. Potrebna je redovita RTG kontrola.

* Detaljnije vidi u "Biološke metode liječenja pulpe" i "Amputacijske metode kod mliječnih zuba"

9. Plan terapije u mješovitoj denticiji

Prvi trajni zub niče sa 6-7 godina, te mješovita denticija egzistira sve do 12. godine. Potrebno je napraviti RTG ortopantomogram kako bi se mogla ocijeniti postojeće stanje. Tako će se ustanoviti:

- postoje li retinirani i impaktirani zubi
- postoje li svi trajni zameci
- ustanoviti razlog otežanog nicanja zuba (zbog srastanja korijena mliječnih zuba, zadebljale kompakte na grebenim i slično)

Tijekom terapije u mješovitoj denticiji potrebno je:

- sanirati karijes mliječnih zuba
- sačuvati mliječne zube do njihovog fiziološkog ispadanja
- pečatiti fisure na trajnim zubima, osobito na prvom trajnom molaru
- upoznati dijete i roditelje s pravilnom higijenom i njegom usne šupljine
- preporučiti i provoditi egzogenu (topikalnu) i endogenu fluoridaciju sve do završetka mineralizacije trajnih zuba

- upozoriti na mogućnost čestih traumatskih ozljeda u razdoblju 6-12 godina života

Glavni su ciljevi:

- potpuna i cjelovita skrb o djetetu
- prevencija dentalnih i oralnih bolesti
- eliminacija i liječenje dentalnih i oralnih bolesti
- praćenje razvoja denticije u djeteta (prevencija ortodontskih anomalija)
- uklanjanje boli i infekcija
- naviknuti dijete na redovite posjete stomatologu
- odvikavanje od loših navika
- prevencija (pečaćenje fisura)
- pravovremena sanacija

10. Anamneza

Anamneza je osobito važan dio stomatološkog pregleda pacijenta koji, ovisno o dobi, kooperativnosti i kooperativnoj sposobnosti, podatke daje osobno ili posredstvom roditelja. Anamneza treba biti iscrpna, točna, jasna i objektivna, kako bi terapeuta mogla usmjeriti i pomoći mu u planiranju terapije. Na uspješnost ispitivanja djeteta i roditelja u svrhu dobivanja anamnestičkih podataka utječe spretnost, stručnost i radno iskustvo dječjeg stomatologa.

Anamneza uključuje nekoliko segmenata:

- 1) *Socijalna anamneza* koja sadrži ime i prezime djeteta, adresu, zanimanje roditelja, socijalno-ekonomski status obitelji, položaj djeteta u obitelji (braća, sestre), omiljene aktivnosti, ...
- 2) *Medicinska anamneza* daje uvid u psihofizičko stanje pacijenta. Pruža informacije o postojećim ili preboljenim bolestima, eventualnim alergijama na lijekove, anestetike, sastojke hrane; uključuje krvnu grupu kao i ostale

informacije koje mogu biti značajne za klinički oralni nalaz i daljnji tijek terapije

3) *Stomatološka anamneza* daje informacije o:

- zdravstvenom stanju usne šupljine (usne, oralna sluznica, oralna higijena, okluzija, artikulacija)
- eventualno ranije poduzetim preventivnim mjerama (fluoridacija, pečaćenje fisura, odvikavanje od nepodesnih navika ...)
- ranije učinjenim stomatološkim zahvatima (sanacija zuba, liječenje dentofacijalnih anomalija, kirurški zahvati ...)
- stavu i odnosu djeteta i roditelja prema terapeutu i terapiji
- karakteru boli ako je ona prisutna

11. Indikacije za direktno prekrivanje pulpe (DPP)

*Indikacije** :

- u slučaju jatrogeno otvorene pulpe (prilikom preparacije kaviteta) osobito kod mliječnih molara zbog voluminozne pulpne komorice i prominentnih rogova pulpe
- traumama uzrokovano otvaranje pulpne komorice

Najpovoljnije oblik je točkasto otvorena pulpa, okružena čvrstim dentinom, te zub bez simptoma.

* Detaljnije vidi u "Biološke metode liječenja pulpe"

12. Amputacijske metode kod mliječnih zuba

Amputacija pulpe ili pulpotomija je postupak kojim se odstranjuje koronarni dio pulpe. Postoje tri amputacijske metode:

- vitalna amputacija
- devitalizacijska amputacija
- mortalna amputacija

Vitalna amputacija (VAP)

Indikacije:

- zdrava radikularna pulpa koja može zacijeliti

Kontraindikacije:

- otok
- fistula
- patološka pomičnost zuba
- interna ili eksterna resorpcija korijena
- periapeksna ili interradikularna radiolucencija
- kalcifikacije pulpe
- jako krvarenje nakon amputacije
- spontani ili noćni bolovi
- osjetljivost na perkusiju i palpaciju

Tehnike vitalne pulpotomije:

a) farmakoterapijske:

- formokrezol – Buckleyeva formula: 19% formaldehida, 35% krezola, 15% glicerola i vode
- glutaraldehyd
- $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- kolagen
- FeSO_4

b) hemostatske:

- elektrokirurška tehnika (elektro-fulguracija)

- laserska tehnika

Postupak:

- lokalna anestezija
- izolacija zuba (koferdam)
- odstranjenje karijesa
- odstranjenje krova pulpne komorice turbinom
- amputacija koronarne pulpe (ekskavator ili okruglo čelično svrdlo)
- hemostaza (sterilne vaticice ili fiziološka otopina)
- stavljanje formokrezola na radikularnu pulpu (5 minuta; pulpa postaje tamnocrvene ili smeđe boje ovisno o koncentraciji formokrezola)
- stavljanje zavoja na pulpu (čisti ZnO-eugenol ili mu se doda jedna kap formokrezola; to je *amputacijska pasta*)
- postavljanje konačnog ispuna

Učinak formokrezola na pulpu nakon pulpotomije:

- u koronarnoj trećini izaziva fiksaciju
- u srednjoj trećini izaziva kroničnu upalu
- u apikalnoj trećini nalazi se vitalna pulpa

Nedostaci formokrezola su: citotoksičnost, mutagenost, kancerogenost, difuzija u okolna tkiva i organe.

Djelovanje zavoja je: baktericidno, neškodljivo i potiče cijeljenje pulpe.

Uspješnost vitalne amputacije iznosi 70-97%.

Devitalizacijska amputacija

Devitalizacijska amputacija je tehnika kojom se također uklanja koronarni dio pulpe, ali nakon njene devitalizacije jednom od *devitalizacijskih pasta* (*Toxavit*, *Depulpin*, *Caustinerf fort*, *Caustinerf pedodontique*, ili *pasta po Gysiju*, čiji je glavni sastojak paraformaldehid).

Postupak: nakon čišćenja karijesa i uklanjanja krova pulpne komorice, na pulpno se tkivo nanosi devitalizacijska pasta koja se pokrije sterilnom vaticom, a kavitet zatvori *Cavitom*. Tako se ostavlja 7-14 dana, nakon čega se koronarna pulpa uklanja. Radikularni se dio ispire fiziološkom otopinom, suši sterilnom vaticom i pokriva

fiksacijskom pastom (*Caustinerf pedodontique*, *Kri-pasta*, pasta s jodoformom), a nakon toga se zatvara definitivnim ispunom. Eventualno se kao međufaza može na 2-3 dana staviti antiseptik.

Ova se metoda može primijeniti kao alternativna metoda vitalnoj amputaciji (pulpotomiji) koju nije moguće provesti zbog slabe suradnje djeteta ili nedostatka vremena.

Mortalna amputacija

Mortalna amputacija predstavlja uklanjanje koronarnog dijela već mrtve pulpe. Vitalno se radikularno pulpno tkivo ispere fiziološkom otopinom i antiseptikom, nakon čega se postavlja antiseptički zavoj. Antiseptik ostaje u zubu 7 dana. Ukoliko zub nakon 7 dana ostane miran tj. bez simptoma, na radikularnu pulpu stavljamo fiksacijsku pastu i definitivni ispun.

Antiseptici za korijenski kanal:

- fenolkamfor (*Solutio Chlumsky*)
- klorfenolkamfor
- *Grinazole* (metronidazol; djeluje na anaerobe)
- *Cresophene*
- *Rockle's No 4*

13. Liječenje zuba u rastu i razvoju

Zubi koji su u rastu i razvoju, tj. mladi trajni zubi pokazuju određene anatomske specifičnosti (veliki cavum pulpae, prominentni rogovci pulpe, široki korijenski kanali s tanjim stjenkama nego u razvijenih zuba, široko otvoren apikalni foramen kroz koji velika i dobro prokrvljena pulpa komunicira s periapikalnim parodontnim tkivom). Te anatomske specifičnosti uvjetuju neke razlike u terapiji oboljenja pulpe prema terapiji pulpe zuba sa završenim razvojem.

Prije liječenja potrebno je učiniti RTG kako bi se utvrdilo da li je rast i razvoj zuba završen ili nije, te prema tome odrediti metodu terapije. Razvoj korijena u prosjeku biva završen 2-3 godine nakon nicanja, no tu postoje znatne individualne razlike pa je nužno učiniti RTG.

Pulpa zubi u razvoju ima znatno veću reparatornu i regenerativnu sposobnost u slučaju oštećenja i infekcije, nego što je ima pulpa zubi sa završenim rastom i razvojem. Cilj liječenja uvijek je održati pulpu vitalnom kako bi se omogućio završetak rasta korijena, ukoliko nam anamnestički podaci i klinički pregled to dopuštaju.

Karijesom najranije bivaju zahvaćeni prvi trajni molari, koji prvi niču te stoga prvi bivaju izloženi djelovanju kariogenih čimbenika, osobito u karijesom destruiranoj mliječnoj denticiji. Neposredno nakon nicanja važno je zapečatiti fisurni sustav prvih trajnih molara i na taj način reducirati pojavu karijesa i do 99%. U slučaju da su prvi trajni molari već zahvaćeni karijesom, potrebno ih je nastojati sačuvati jer indikacija za njegovu ekstrakciju nema. Prilikom odstranjenja karijesa potrebno je postaviti zaštitnu podlogu ili adhezijski sustav radi zaštite eksponiranog dentina s ciljem očuvanja vitaliteta zuba i poticanja odlaganja tercijarnog (reparatornog) dentina.

Ukoliko pri preparaciji kaviteta ustanovimo vrlo duboku karijesnu leziju čije bi uklanjanje dovelo do otvaranja pulpne komorice, na dnu kaviteta ostavljamo sloj omekšanog dentina i provodimo *indirektno prekrivanje pulpe (IPP)* ne bi li pastom $\text{Ca}(\text{OH})_2$ izazvali zaustavljanje napredovanja karioznog procesa, sklerozaciju dentina, odlaganje tercijarnog (reparatornog) dentina, te remineralizaciju karijesnog dentina. Time štitimo pulpu i održavamo ju vitalnom.

Ako pri preparaciji kaviteta ili prilikom traume ipak dođe do otvaranja pulpne komorice, koja bude točkasto eksponirana, okružena zdravim dentinom, te zub bude bez simptoma, onda primjenjujemo *direktno prekrivanje pulpe (DPP)*. Na taj način potičemo eksponiranu pulpu na samoobranu tj. stvaranje tzv. dentinskog mostića. Pulpa ostaje vitalna te je tako omogućen nesmetan završetak razvoja korijena.

Ukoliko je površina dijela otvorene pulpe veća, te postoje znakovi hiperemije ili početnog seroznog pulpitisa, kao i kod otvorenog oblika kroničnog pulpitisa s ulkusom na površini koronarne pulpe, indicirana je *vitalna amputacija (VAP)*. U anamnezi ne smije biti podataka o spontanoj boli, a bol inducirana termičkim ili kemijskim podražajima je kratkotrajna, nema perkutorne osjetljivosti, što sve upućuje na to da je radikularna pulpa vitalna. VAP ima široko polje primjene u mladim trajnim zuba, jer se njome u slučaju uspjeha omogućuje daljnji razvoj korijena i sužavanje apiklanog foramena. No, u mnogim se situacijama zbog straha djeteta od injekcije tj. nemogućnosti provođenja adekvatne lokane anestezije, odustaje od VAP-a i pribjegava devitalizacijskoj amputaciji.

Metoda primjenjiva kod mladih trajnih zuba je i *parcijalna pulpotomija (po Cveku)*. Tom se metodom, nakon aplikacije lokalnog anestetika i postizanja aseptičnog radnog polja, odstranjuje 1,5 do 2 mm površinske koronarne pulpe (turbinom s hlađenjem vodom). Pulpa se zatim ispiri fiziološkom otopinom i prekrije pastom Ca(OH)_2 nakon čega se kavitet prekrije ZnO-eugenolom i napravi se kompozitni zavoj.

Pri totalnom pulpitisu ili gangreni pulpe i na zubima u razvoju provodi se *ekstirpacija pulpe* s liječenjem korijena. Nakon instrumentacije korijenskog kanala, dezinfekcije 0,5-1 %-tnim NaOCl i sušenja, kanali se pune pastom Ca(OH)_2 , koji će stimulirati periapeksne strukture na daljnji rast i razvoj korijena. sam proces apeksifikacije traje 3-5 mjeseci, tijekom čega je potrebna RTG kontrola.

Dakle, metode liječenja mladih trajnih zuba s avitalnom pulpom su: *pulpektomija* i *apeksifikacija*. Pulpektomija predstavlja konvencionalnu endodontsku terapiju za otvorene, inficirane i/ili nekrotične zube kako bi se eliminirala pulpna i periradikalarna infekcija. Bitno je uspješno zabrtviti kanale (gutaperka + *Diaket* ukoliko je završen razvoj korijena). Uspjeh se procjenjuje na osnovi nestajanja ranije patologije, nepostojanja produžene osjetljivosti, bolnih senzacija i otoka.

14. Metode liječenja mlječnih zuba

Mlječni zubi zbog svojih osobitosti zahtijevaju ponešto drugačiji pristup kako u liječenju karijesa, tako i u liječenju pulpnih bolesti. Razlike u terapiji mlječnih i trajnih zuba uzrokovane su: ograničenim vijekom mlječnih zuba, dobi pacijenta, anatomskim i morfološkim razlikama.

Glavni je cilj sačuvati mlječne zube u cjelini sve do njihove zamjene trajnim zubima, tj. do fiziološkog ispadanja.

Liječenje karijesa mlječnih zuba

Liječenjem karijesa mlječnih zuba i njihovom sanacijom štitimo dijete od zubobolje, sprečavamo infekciju pulpe, sprečavamo potrebu za složenijim i skupljim oblicima liječenja, sprečavamo narušavanje općeg zdravlja, čuvamo prostor za trajne nasljednike, osiguravamo ugodnu i trajnu mastikaciju.

Prilikom sanacije potrebno je obratiti pozornost na anatomske osobitosti mliječnih zuba, kao što su:

- tanja caklina i dentin
- voluminoznija pulpna komorica i prominentniji pulpni rogovi (naročito meziobuklani)
- ravne i široke aproksimalne plohe
- uske i duboke fisure

Najčešće karijesom bivaju zahvaćeni gornji i donji drugi mliječni molar i središnji incizivi.

Početna karijesna lezija (tzv. "karijes bijele pjeg") je djelomično demineralizirana caklina koja se može remineralizirati. zahtjeva čišćenje rotirajućom četkicom i profilaktičkom pastom, uz provođenje topikalne fluoridacije, čime se postiže remineralizacija i nestanak bijeli demineraliziranih pjega.

Preparacija kaviteta za ispun mliječnih zuba

Vrste preparacija:

- a) *retencioni kavitet* – za amalgamski ispun
- b) *adhezijski kavitet* – za GIC, kompozitni ili kompomerni ispun; ne uključuje preventivnu ekstenziju; zaštita adhezijskim sustavom ili zaštitnim podlogama
- c) *tunel preparacija* – uklanjanje aproksimalnog karijesa kroz tunel na okluzalnoj plohi uz očuvanje marginalnog caklinskog grebena (ne preporučuje se zbog tanke cakline i velike vjerojatnosti pucanja aproksimalnog grebena)
- d) *atraumatska preparacija (ART metoda)* – postupak liječenja karijesa pri kojem se koriste samo ručni instrumenti i GIC za ispun; metoda je bezbolna, ne primjenjuju se za djecu neugodne turbine i mikromotori, nepotrebna je anestezija, jeftina je)

Preparacija treba biti unaprijed isplanirana, a instrumenti pripremljeni. Kod nemirne djece potrebno je preparaciju početi ručnim instrumentima. Radno polje mora biti suho i dobro osvijetljeno.

Zaštitne kavitetne podloge:

- $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- ZnO-eugenol
- ZnO-fosfatni cement
- GIC
- dentinski lakovi (koriste se kod amalgamskih ispuna, otpuštaju fluoride i sprečavaju rubno propuštanje)

Materijali za trajno zatvaranje kaviteta:

- amalgam
- GIC
- kompomeri
- kompoziti

Liječenje pulpe mliječnih zuba

Cilj je liječenja osloboditi dijete boli i sačuvati zub funkcionalno sposobnim do njegove fiziološke izmjene, čime se ujedno čuva mjesto za trajni zub. Metodu terapije odabiremo na osnovi podataka dobivenih kliničkim pregledom i anamnezom.

Terapijske metode:

- IPP
- DPP
- pulpotomija (vitalna, devitalizacijska, mortalna)
- pulpektomija (ekstirpacija cijele pulpe; provodi se kod kronične upale radikularne pulpe i kod nekroze radikularne pulpe)

Pulpektomija

Pulpektomija ima za cilj očuvanje zuba koji bi inače bio izgubljen.

Indikacije za izvođenje pulpektomije su kronična upala i nekroza pulpe.

Punjenje se vrši isključivo *pastama* (zbog resorpcije):

- pasta ZnO-eugenol
- jodoform (Kri) pasta
- pasta $\text{Ca}(\text{OH})_2$ i jodoforma

Kontraindikacije za pulpektomiju su:

- veliki gubitak zubnih tkiva
- resorpcija korijena
- peripapeksni proces sa zahvaćenom kriptom trajnog zuba

Materijali koji se koriste za punjenje trebali bi zadovoljavati slijedeće:

- da adheriraju na stijenke kanala
- da se ne troše
- da se mogu lako odstraniti
- da su radiokontrastni
- da ne boje zub
- da se resorbiraju kao i zub
- da nisu štetni za okolno tkivo
- da se resorbiraju iz periapeksa
- da djeluju antiseptički
- da se lako pune

Kompromisne terapijske metode:

- široko otvaranje pulpne komorice i ulaza u korijenske kanale; zub se dekuspidira (snizi se); ostavlja se otvoren i ima ulogu "držača mjesta"
- 1-2 puta u razmaku od nekoliko dana zub se zatvara s antiseptičkim uloškom i definitivno se zatvara na ista način kao nakon mortalne amputacije

Indikacije za liječenje pulpe mliječnih zuba:

- kooperativno dijete
- dobro opće stanje
- dobra oralna higijena
- da resorpcija korijena nije prešla polovicu njegove dužine
- čvrst i stabilan zub

Kontraindikacije:

- nekooperativno dijete
- loše opće stanje

- periapikalni proces i pomičnost zuba
- resorbirano više od ½ korijena
- interna resorpcija s otvorenom furkacijom

Na prednjim se zubima mogu kao terapijsko sredstvo koristiti i krunice (kompozitne, polikarbonatne, metalne). Metalne krunice mogu se koristiti na molarima s jednim korijenom i slabom prognozom i na hipomineraliziranim molarima jer su trajnije rješenje od amalgamskog ispuna.

Modificirane preparacije na mliječnim molarima:

- ravni zakošeni ispuni
- CARIDEX metoda – kemijska preparacija
- tunel preparacija
- zakošenje
- minimalna preparacija kaviteta
- atraumatski ispuni
- preventivni pečatni ispuni

15. Proces nicanja zuba

Proces nicanja zubi (ili erupcija) započinje neposredno nakon početka razvoja korijena. Nicanje zubi predstavlja probijanje zubi kroz sluznicu usne šupljine.

U tom procesu postoje tri faze:

1. preerupcijska faza
2. erupcijska faza
3. posterupcijska faza

Preerupcijska faza:

- zubna kruna se pomiče iz svog ležišta kroz kost do sluznice usne šupljine
- od stvaranje zubnog zametka do stvaranje krune zuba, zameci leže blizu oralnog epitela; kako čeljusti rastu lateralno, a u području grebena čeljust

je dulja, deblja, viša, tako se i zameci pomiču i to okluzalno, bukalno i labijalno, kako bi se kompenzirao rast čeljusti

- ukoliko postoji neki poremećaj u toj fazi, zubi ostaju retinirani
- okoštavanjem zubi leže u svojoj alveoli
- drugi premolari nalaze se lingvalno od mliječnih zuba, a kasnije u njihovoj bifurkaciji
- 1, 2 i 3 nalaze se lingvalno od mliječnih zuba, a kasnije iznad njih
- to su sve pripremni procesi kojima se zubi pomiču u položaj pogodan za erupciju

Erupcijska faza:

- naziva se još i prefunkcionalna faza
- predstavlja fazu od pojave zuba u usnoj šupljini do njegovog dodira s antagonistima
- počinje stvaranjem korijena, a završava kada kruna dosegne okluzalnu ravninu
- usklađuje se s pokretima mandibule
- zubi se pomiču vertikalno prema okluzalnoj ravnini dovoljno brzo da prestignu rast čeljusti

Posterupcijska faza:

- naziva se još i funkcionalna faza
- zub je nakon erupcije u okluziji i troši se u svim pravcima, što rezultira sniženim zagrizom, gubitkom kontakta i skraćenjem kliničkog korijena

Erupcija samog zuba:

- zub je pokriven reduciranim caklinskim epitelom, vezivom, koštanim tkivom
- prilikom nicanja taj je pokrov sve tanji i epitel cakline dolazi u dodir s epitelom usne šupljine
- dolazi do probijanja oba epitela, koja prirastu na gingivni rub i taj se epitelni nastavak gura prema vratu zubne krune, te ako se otvori nastaju parodontne promjene

Mehanizam nicanja zuba

Za mehanizam nicanja zuba bitno je:

1. rast korijena s izdizanjem krune
2. apozicija kosti ispod korijena s izdizanjem krune
3. sposobnost veziva iznad krune da otapa pokrov

Klinički simptomi nicanja zuba

- najčešće je nicanje asimptomatsko
- blijeda pokrovna sluznica
- rinitis s povišenom temperaturom (rijetko)
- loš apetit
- svrbež sluznice
- prividno jaka salivacija zbog toga što dijete nema naviku gutanja, a usna šupljina je plitka

Kronologija nicanja zuba*Mliječni zubi*

Prvo počinju nicati u mandibuli, a do 3. godine života izniknu svi mliječni zubi.

zub	1	2	3	4	5
mjeseci	6-9	7-10	16-20	12-16	12-30

*Trajni zubi****maksila:***

zub	1	2	3	4	5	6	7	8
godina	7-8	8-9	11-12	10-11	10-12	6-7	12-13	17-25

mandibula:

zub	1	2	3	4	5	6	7	8
godina	6-8	7-8	9-11	10-12	11-12	6-7	11-13	17-25