

# Karijes ranog djetinjstva - izazovi i metode liječenja

---

**Milas, Ana**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2018**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, School of Dental Medicine / Sveučilište u Zagrebu, Stomatološki fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:127:131634>

*Rights / Prava:* [Attribution-NonCommercial 3.0 Unported / Imenovanje-Nekomercijalno 3.0](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-14**



*Repository / Repozitorij:*

[University of Zagreb School of Dental Medicine  
Repository](#)





SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
STOMATOLOŠKI FAKULTET

Ana Milas

**KARIJES RANOG DJETINJSTVA –  
IZAZOVI I METODE LIJEČENJA**

Diplomski rad

Zagreb, 2018.

Rad je ostvaren u: Sveučilište u Zagrebu, Stomatološki fakultet, Zavod za dječju i preventivnu stomatologiju.

Mentor rada: doc. dr. sc. Tomislav Škrinjarić, Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Lektor hrvatskoga jezika: Ivana Črnelč, prof. hrvatskoga jezika i književnosti

Lektor engleskoga jezika: Evelina Miščin, profesor visoke škole, znanstveni suradnik

Sastav Povjerenstva za obranu diplomskog rada:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

Datum obrane rada: \_\_\_\_\_

Rad sadrži: 36 stranica

1 tablica

2 slike

CD

Osim ako nije drukčije navedeno, sve ilustracije (tablice, slike i dr.) u radu su izvorni doprinos autora diplomskog rada. Autor je odgovoran za pribavljanje dopuštenja za korištenje ilustracija koje nisu njegov izvorni doprinos, kao i za sve eventualne posljedice koje mogu nastati zbog nedopuštenog preuzimanja ilustracija odnosno propusta u navođenju njihovog podrijetla.

## **Zahvala**

Zahvaljujem doc. dr. sc. Tomislav Škrinjarić na iznimnoj susretljivosti, ljubaznosti i stručnim savjetima u toku izrade ovog diplomskog rada.

Zahvaljujem roditeljima na podršci i razumijevanju tokom cijelog školovanja.

## **Karijes ranog djetinjstva – izazovi i metode liječenja**

### **Sažetak**

Karijes rane dječje dobi pojam je koji označava pojavu karijesa u dobi do treće godine, a uzrokovan je skupinom mikroorganizama, *Streptococcus mutans*. Nastaje kao infektivna bolest zbog rane kolonizacije usne šupljine navedenim mikroorganizmima. Najčešće nastaje na mjestima koja inače nisu podložna karijesu, ponajprije na mliječnim gornjim središnjim sjekutićima. Prvo uzrokuju demineralizaciju cakline oko vratova zuba, a onda u potpunosti razara zub.

Majka može prenijeti na svoje dijete ove bakterije slinom, preko dude ili kapljično. Toj kolonizaciji pogoduju i loša oralna higijena te karijesogena prehrana.

Rani dječji karijes može se prevenirati promjenom načina ishrane, promjenom oralne higijene i preventivnim mjerama u prenatalnom i perinatalnom razdoblju koje uključuju edukaciju majke, a potom i stomatološku intervenciju topikalnim fluoridiranjem, edukacijom o oralnoj higijeni koju će stjecati kod kuće.

Ovaj tip karijesa ima puno negativnih utjecaja na psihosocijalni razvoj djeteta te je bolje poraditi na njegovoj prevenciji nego terapiji. Ukoliko je terapija potrebna, ona se može provoditi na više načina ovisno o tome koliko su zubi zahvaćeni karijesom, a kreće se od restauracije malog dijela zuba, koji je destruiran karijesom, preko izrade krunica kod većih destrukcija krune zuba, uz prethodni endodontski tretman, sve do ekstrakcije ukoliko se pojave apscesi.

**Ključne riječi:** rani dječji karijes; kolonizacija; *Streptococcus mutans*

## **Early childhood caries - challenges and methods of treatment**

### **Summary**

Early childhood caries is a term that indicates the appearance of caries at the age of 0-3 years, and is caused by a group of microorganisms, *Streptococcus mutans*. It occurs as an infectious disease due to early colonization of the oral cavity of the mentioned microorganisms. It is most commonly found in places that are otherwise not subject to caries, primarily in the primary upper middle incisors. First, they cause the enamel demineralization around a tooth cervix, then completely destroys a tooth.

A mother can transmit to her child this bacterium through saliva, via a pacifier or droplets. Such colonization is also favoured by poor oral hygiene and cariogenic diet.

Early childhood caries can be prevented by changing diet, changing oral hygiene and preventive measures in prenatal and perinatal period involving mother's education, and then dental intervention by topical fluoridation, education on oral hygiene to be acquired at home.

This type of caries has a lot of negative impacts on the psychosocial development of a child and it is better to work on its prevention than on therapy. If it comes to therapy, it can be performed in several ways depending on how much teeth are affected by caries. A therapy can include the restoration of a small part of the tooth, which was destroyed by caries, crowning, in a larger crown destruction, with the previous endodontic treatment, in the larger destruction of the tooth crown and finally, if the abscess occurs, extraction.

**Keywords:** early childhood caries; colonization; *Streptococcus mutans*

## Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Rani dječji karijes.....	3
2.1. Etiologija karijesa.....	4
2.1.1. Čimbenici razvoja karijesa.....	4
2.1.2. Dentobakterijski plak.....	5
2.2. Etiologija ranog dječjeg karijesa.....	7
2.3. Patogeneza.....	8
2.3.1. Kolonizacija i prijenos mikroorganizama.....	8
2.3.2. Karijesogena prehrana.....	9
2.4. Klinička slika ranog dječjeg karijesa.....	10
2.5. Prevencija ranog dječjeg karijesa.....	12
2.5.1. Prevencija u prenatalnom razdoblju.....	12
2.5.2. Prevencija u perinatalnom razdoblju.....	14
2.6. Negativne posljedice ranog dječjeg karijesa.....	17
2.6.1. Utjecaj na probavu.....	17
2.6.2. Utjecaj na govor.....	17
2.6.3. Utjecaj na psihosocijalni razvoj.....	17
2.6.4. Utjecaj na razvoj ortodonskih anomalija u trajnoj denticiji.....	17
2.6.5. Utjecaj na kvalitetu života.....	18
2.6.6. Troškovi liječenja.....	18
2.7. Terapija ranog dječjeg karijesa.....	19
2.7.1. Početna demineralizacija.....	19
2.7.2. Uznapredovali karijes sa destruiranom krunom zuba.....	19
2.7.3. Karijesom zahvaćena pulpa mliječnih zuba.....	21
3. Raspava.....	27
4. Zaključak.....	29
5. Literatura.....	31
6. Životopis.....	35

## **Popis skraćenica**

ECC – Early Childhood Caries (rani dječji karijes)

SŽS – središnji živčani sustav



## **1. UVOD**

Rani dječji karijes (ECC - *Early Childhood Caries*), prema definiciji Američke akademije za dječju stomatologiju, prisutnost je jednog ili više karijesom zahvaćenih zuba, ili nedostatak zubi zbog njegovih posljedica, ali i ispunjene zubne površine kod bilo kojeg djeteta u dobi do treće godine života (1). Rani dječji karijes kao termin prihvaćen je 1994. g. i opisuje pojavu zubnog karijesa u dojenčadi i predškolske djece (2,3). To je složena bolest koja se pojavljuje na maksilarnim mliječnim zubima mjesec dana nakon nicanja. Jedna je od najučestalijih bolesti u djetinjstvu. Javlja se u cijelom svijetu, može pogoditi djecu svih socijalno ekonomskih klasa, ali najviše pogađa djecu slabijeg imovinskog statusa. Širi se vrlo brzo (rampantni karijes), razvija se na glatkim površinama te zahvaća i druge zube uzrokujući ozbiljne socijalne, psihološke i dentalne probleme kod male djece. Prednji mliječni maksilarni zubi bitni su za fizički izgled i njihov gubitak ne utječe samo na estetiku nego i na funkcijsku komponentu, otežava žvakanje, izgovor riječi postaje loš i razvijaju se loše navike (3,4-7).

Kliničkim pregledom stomatolog otkriva karakterističnu sliku: najčešće su zahvaćeni središnji maksilarni sjekutići, bočni sjekutići te prvi maksilarni i mandibularni mliječni kutnjaci. Najjače su zahvaćeni maksilarni mliječni sjekutići kod kojih karijesne lezije obično zahvaćaju i pulpu (2). U ekstremnim slučajevima zbog ranoga dječjeg karijesa može potpuno nestati kruna zuba. Donedavno je zbog zahtjevnog postupka restauracije uništenih mliječnih zuba najčešći zahvat bio ekstrakcija (1).

Rani dječji karijes se još uvijek smatra problemom javnog zdravstva jer je predisponirajući faktor pojavnosti bolesti karijesa na trajnim zubima, sprječava normalno hranjenje, vodi do promjena u rastu, uzrokuje bol i neugodu, može dovesti do problema u komunikaciji i psiholoških problema koji utječu na kvalitetu života djeteta (6).

Sinonimi za tu vrstu karijesa jesu: karijes bočice, dojenački karijes, cirkularni karijes, rampantni karijes, karijes ranog djetinjstva, labijalni, gornji maksilarni i dječji karijes (2).

Svrha ovog rada je, uz pomoć mentora, priložiti cjelokupno znanje stečeno fakultetskim obrazovanjem iz područja dječje i preventivne stomatologije o temi ranog dječjeg karijesa.

## **2. RANI DJEČJI KARIJES**

## **2.1. ETIOLOGIJA KARIJESA**

### **2.1.1. Čimbenici razvoja karijesa**

Zubni karijes nastaje međusobnim djelovanjem triju osnovnih čimbenika: zubne plohe, mikroorganizama i okoline. Karijes nastaje samo onda kada su nazočna sva tri parametra i kada su odgovarajućeg intenziteta. Kasnije je osnovnim čimbenicima dodana i četvrta dimenzija – vrijeme, te se u svakoj raspravi o karijesu mora uzeti u obzir i taj čimbenik (8).

#### **DOMAĆIN (ZUBNA PLOHA)**

Među brojnim čimbenicima domaćina koji utječu na sklonost zuba karijesu četiri su čimbenika temeljna:

1. Nasljedne karakteristike: morfologija zuba, njegov sastav, razmaknutost zubi, količina i sastav sline;
2. Obiteljske navike: oralna higijena, izbor hrane, učestalost obroka;
3. Prehrana u vrijeme razvoja zuba može utjecati na kasniju sklonost karijesu ili otpornost zuba na karijes;
4. Razvoj učinkovite imunološke reaktivnosti sline na karijesogene mikroorganizme (8).

#### **UZROČNIK**

Budući da je karijes infektivna bolest, istraživanja su pokazala da su streptokoki potencijalni tvorci kiselina te da su u eksperimentalnih životinja visoko karijesogeni. Danas se *Streptococcus mutans* smatra najraširenijim karijesogenim mikroorganizmom, ali i mnoge druge vrste sudjeluju u nastanku karijesa (aktinomicete, laktobacili...). Zajedničko svojstvo svih mogućih uzročnika karijesa njihova je mogućnost fermentacije niskomolekularnih ugljikohidrata u zubnom plaku (8).

## OKOLINA

Pod čimbenikom okoline razumijeva se: opća okolina u kojoj osoba živi i okolina u užem smislu – usna šupljina koja okružuje zube i iz koje mikroorganizmi zadovoljavaju svoje metaboličke potrebe (8).

## VRIJEME

Za nastanak karijesa osobito je važno vrijeme zajedničkog djelovanja spomenutih čimbenika. Ono treba biti dovoljno dugo da omogući učinkovitost svakog od navedenih čimbenika.

**Slina** ima specifične obrambene enzime: salivarni lizozim, peroksidaza, salivarni aglutinin, laktoferin te leukocite, koji djeluju na bakterije inhibirajući njihov rast i razvoj.

**Prehrana** također ima važnu ulogu u razvoju zubnog karijesa. Prehrana egzogeno i endogeno utječe na zube i na sklonost razvoju karijesa u tri razdoblja:

1. Prije izbijanja zuba (endogeno)
2. Razdoblje sazrijevanja ili maturacije nakon što zub izbije u usnu šupljinu (endogeno i egzogeno)
3. U razdoblju održavanja zuba u punoj funkciji u usnoj šupljini (egzogeno) (8).

### 2.1.2. Dentobakterijski plak

Međusobnom interakcijom svih navedenih čimbenika u određenom razdoblju dolazi do stvaranja **dentobakterijskog plaka** koji je uvjet za nastanak karijesa. Ovisno o mjestu njegova nastanka dijelimo ga na: oralni, gingivni i dentalni plak (8).

**Dentobakterijski plak** je mekana naslaga živih i neživih mikroorganizama u matriksu bogatom polisaharidima i glikoproteinima. Čvrsto prijanja na površinu zuba i produkt je razmnožavanja mikroorganizama i njihova metabolizma. Njegov sastav ovisi o unutrašnjim (građa zuba, slina) i vanjskim (oralna higijena, sastav i konzistencija hrane) čimbenicima (8).

Plak je obilniji kod uzimanja kašaste, mekane i ljepljive hrane bogate ugljikohidratima. Postoje mjesta na zubu koja olakšavaju zadržavanje plaka:

- vrat zuba i područje ispod ekvatora zuba
- aproksimalne površine ispod kontaktne točke
- fisurni sustav griznih ploha i jamice i fisure na bukalnim/vestibularnim i palatinalnim/lingvalnim površinama
- slijepe udubine gornjih prednjih zuba

Stvaranje dentobakterijskog plaka odvija se u nekoliko faza:

1. Početno nastaje pelikula nakon 20 minuta na polirnim površinama. Tanka je, bez stanica i bakterija. Zatvara pore na caklini ulazeći u njih svojim dendritičkim izdancima. Mehanički štiti caklinu i svojim proteinskim dijelom neutralizira kiseline.
2. U drugoj fazi počinje naseljavanje bakterija i traje od nekoliko sati do dva dana. Naseljavaju se aerobi i fakultativni anaerobi koji prijanjaju na pelikulu. Matriks plaka dovoljno je propustan, te vladaju aerobni uvjeti i puferi iz sline održavaju pH stabilnim.
3. U trećoj fazi od trećeg do osmog dana izrazito se povećava tvorba ekstracelularnih polisaharida dekstrana, levana i mutana koji povećavaju voluminoznost plaka i smanjuju njegovu propusnost. Tako onemogućavaju izlazak kiselih metabolita iz plaka i ulazak puferskih sustava i kisika. Nastaje zreli plak u koji mogu prodirati samo male molekule (npr. saharoza kojoj se pripisuje veliki karijesogeni potencijal). Zbog manjka kisika nastaju anaerobni uvjeti u kojima su konačni produkti razgradnje saharoze, preko fruktoze i glukoze, pirogroždana i mliječna kiselina koja smanjuje vrijednosti pH do 5.2 – 5.4 uslijed čega nastaje demineralizacija cakline i inicijalna lezija (8).

## 2.2. ETIOLOGIJA RANOG DJEČJEG KARIJESA

Etiologija karijesa ranog dječjeg karijesa je multifaktorijalna.

Rizični čimbenici za nastanak karijesa u male djece jesu:

- rana unutarobiteljska zaraza bakterijom *Streptococcus mutans*
- dugotrajno dojenje i/ili hranjenje djeteta zaslađenim napitcima prije spavanja ili tijekom noći. Posebno je važna učestalost i duljina hranjenja
- konzumacija slatkiša i rafiniranih ugljikohidrata između obroka
- neredovito i nepravilno održavanje oralne higijene
- brojni zubi zahvaćeni karijesom kod roditelja ili skrbnika
- neredoviti posjeti doktoru dentalne medicine (2,3)

Općenito je prihvaćeno da je skupina kariogenih mikroorganizama, *Streptococcus mutans*, povezana s nastankom ranog dječjeg karijesa. Taj tip karijesa nastaje kao infektivna bolest zbog rane kolonizacije usne šupljine *Streptococcus mutansom* tijekom prve i druge godine života. Takva djeca imaju povišenu oralnu razinu streptokoka koje majke prenose na svoju djecu (4).

Visoki brojevi acidogenih mikroorganizama u kombinaciji s čestim unosom ugljikohidrata dovode do stvaranja obilnih količina kiseline koje snižavaju pH u plaku i uzrokuju demineralizaciju krune zuba (4).

Destrukcija zuba može započeti već u drugoj godini života, a u trećoj i četvrtoj pokazivati razvijenu sliku s destrukcijom svih maksilarnih inciziva. U ranoj fazi bolesti karijes zahvaća sve gornje sjekutiće zbog čega dolazi do djelomičnog gubitka cakline u području vratova svih gornjih sjekutića, a kasnije ubrzo i do potpunog razaranja kruna tih zuba, gnojnih pulpitisa i dentalnih apscesa s fistulacijom. Takav karijes može biti praćen visokim temperaturama, bolovima i apscesima što zahtijeva hitne intervencije u male djece. Djeca s ranim dječjim karijesom kasnije imaju visoku vjerojatnost za karijes ostalih mliječnih i trajnih zuba (9).

## 2.3. PATOGENEZA

### 2.3.1. Kolonizacija i prijenos mikroorganizama

Nastanak je sličan kao u trajnoj denticiji, ali mliječni zubi za razliku od trajnih zuba imaju tanak sloj cakline i dentina, što pogoduje bržem širenju karijesa i bržoj destrukciji zuba (2,3).

Rani dječji karijes izravno je povezan s ranom infekcijom dojenčeta *Streptococcus mutansom*. Istraživanja pokazuju da se prevencijom kolonizacije može zaštititi dijete od nastanka karijesa. Također, smanjenjem koncentracije *Streptococcus mutans* u majke dolazi do njegova smanjena prijenosa na dijete i sprječavanja infekcije. Usna šupljina djeteta prvobitno ne sadrži bakterije *Streptococcus mutans*, koji se smatra najodgovornijim za nastanak karijesa (9,10).

Do prijenosa mikroorganizama s majke na dijete može doći tijekom vaginalnog porođaja, a najveći rezervoar iz kojeg dojenče prima karijesogene bakterije je majčina slina preko dode varalice ili žlice koju majka stavlja u usta, a potom je daje djetetu ili kapljično. Mlađe studije navode da *Streptococcus mutans* može kolonizirati usta novorođenčeta prije erupcije prvih zuba (9,10,11).

Prvi korak u nastanku karijesa bočice je primarna infekcija *Streptococcus mutansom*, drugi je korak akumulacija tih mikroorganizama do patogene razine (prelazi 30% ukupne kultivirajuće flore plaka) kao posljedica produljene izloženosti usne šupljine karijesogenom supstratu i treći je korak brza demineralizacija i kavitacija cakline. Počinje na glatkim ploham gornjih sjekutića, ali brzo napreduje i posve razara sve gornje sjekutiće do razine gingive (9).



### **2.3.2. Karijesogena prehrana**

Iako je rani dječji karijes zarazna bolest, uloga prehrane (uz lošu oralnu higijenu) u stjecanju infekcije i razvoju bolesti ima ključnu ulogu. Visoko rizične prehrambene navike razvijaju se vrlo rano, a nastavljaju se tijekom ranog djetinjstva. Često hranjenje na bočicu tijekom noći, dojenje prema želji, kao i neredovita oralna higijena povezani su s ranim dječjim karijesom (10,11,12,13).

Supstrat kojim se hrane bakterije svi su ostaci hrane i zaslađenih tekućina koji se zadržavaju na zubima i u usnoj šupljini nakon učestalih obroka ili dojenja. Za nastanak karijesa najopasniji su zaslađeni sokovi, zaslađeno mlijeko, slatkiši i rafinirani ugljikohidrati jer se oni lako lijepe za zube i tako se dugo zadržavaju u ustima služeći bakterijama kao izvor hrane (11).

Samo izlaganje zuba karijesogenoj hrani ne bi predstavljalo čimbenik rizika za nastanak karijesa, ali čest i produljen kontakt ovih tvari sa zubima uz neredovitu oralnu higijenu, predstavlja (11). Naime, nekim majkama dojenje traje i po nekoliko sati, pri čemu dijete, ali i majka zaspu dok dijete još doji. Laktoza koja se nalazi u majčinu mlijeku, te šećeri iz zaslađenih tekućina, omogućavaju nastanak karijesa ostanu li mlijeko ili zaslađene tekućine na zubima dulje vrijeme kao posljedica neredovite oralne higijene. Osim toga, dijete tijekom spavanja ima smanjeno izlučivanje sline, te nižu pH vrijednost u usnoj šupljini, što dodatno pogoduje razvoju karijesa (11).

Rani dječji karijes ne razvija se nužno pijenjem samo majčina mlijeka, ali ono se u kombinaciji s drugim ugljikohidratima pokazalo kao karijesogeno (11,12).

## 2.4. KLINIČKA SLIKA RANOG DJEČJEG KARIJESA

Oštećenje se može razviti bilo gdje, ali najčešće uključuje mjesta koja inače nisu podložna karijesu. Rani dječji karijes ponajprije i najčešće zahvaća mliječne središnje gornje sjekutiće i to u prvom redu njihove labijalne, a potom i palatinalne plohe. Oštećenja se u početku pojavljuju uz vrat zuba, najprije kao manja demineralizirana područja mutno bijele boje, vidljiva u suhom radnom polju („*white spot*“) koja vrlo brzo mogu prijeći u prave karijesne lezije i obuhvatiti cijeli zub. Ostatak zuba poprima žuto-smeđu boju koja estetski odudara od okolnih mliječno bijelih zuba (Slika 1.) (7).

Ako obuhvate cijeli zub, govorimo o takozvanom cirkularnom karijesu bočice. Kružno oštećenje pokazuje brzi razvoj i može zahvatiti pulpu zuba prije nego se bilo što poduzme u njegovu liječenju. Kruna zuba koji je opsežno zahvaćen karijesom vrlo brzo biva u potpunosti razorena pa od zuba preostaje samo korijen nerijetko poravnan u razini zubnog mesa. Nakon što je karijes razorio prednje mliječne gornje sjekutiće on se može proširiti na gornje očnjake te na grizne plohe gornjih kutnjaka (Slika 2.).

Za razliku od gornjih zuba, mliječni donji središnji sjekutići rijetko su zahvaćeni karijesom bočice. Najvjerojatnije je to zbog toga što su bliže jeziku kojim su zaštićeni s gornje strane i koji zajedno sa slinom mehanički uklanja ostatke hrane s njih. Također, zaštićeni su i donjom usnom s labijalne strane, a vlaži ih i slina koja odnosi štetne mikroorganizme (13).



Slika 1. Početak ranog dječjeg karijesa. Preuzeto s dopuštenjem autora: Tomislav Škrinjarić.



Slika 2. Uznapredovali oblik ranog dječjeg karijesa s destruiranim krunama zuba: Preuzeto s dopuštanjem autora: Tomislav Škrinjarić.

## **2.5. PREVENCIJA RANOG DJEČJEG KARIJESA**

Na oralno zdravlje djece utječe velik broj čimbenika među kojima je i način ishrane, oralna higijena, početak preventivnih mjera i drugi. Posebno visok rizik za nastanak zubnog karijesa postoji u skupinama djece iz obitelji s niskim socioekonomskim statusom, djece iz različitih manjinskih skupina i djeca s posebnim zdravstvenim potrebama, kao što su djeca sa smetnjama u razvoju ili kronično bolesna djeca (14).

Usprkos edukaciji i dostupnosti raznih proizvoda na bazi fluorida za oralnu higijenu djece, karijes mliječnih zuba i dalje je u porastu. Budući da rani dječji karijes ima teške posljedice po zdravlje i kvalitetu života djece, a rezultira i povećanim rizikom za karijes trajnih zuba, bitna je prevencija i pravovremena terapija postojećeg karijesa (14,15).

U svrhu očuvanja oralnog zdravlja u male djece, prevenciju ranog dječjeg karijesa trebalo bi započeti u prenatalnom i perinatalnom razdoblju (11). U ta dva razdoblja prevenciju ranog dječjeg karijesa možemo podijeliti na tri opća pristupa:

- prvi je pristup utemeljen na edukaciji majke (u prenatalnom razdoblju)
- drugi pristup temelji se na prvom pregledu i pružanju preventivnih postupaka u stomatološkoj ordinaciji (perinatalno razdoblje)
- treći pristup odnosi se na stjecanje dobrih navika i održavanje oralne higijene kod kuće (perinatalno razdoblje) (15).

### **2.5.1. Prevencija u prenatalnom razdoblju**

U idealnim okolnostima ove intervencije trebale bi se pokrenuti u prenatalnoj dobi. Trudnice bi trebale usvojiti zdrav način prehrane u trećem tromjesečju i do prve godine života djeteta kada caklina sazrijeva (maturira). Potiskivanjem majčinog rezervoara *Streptococcus mutans*, sanacijom zuba i antimikrobnog liječenja može se spriječiti ili odgoditi infekcija dojenčadi (6,7).

### **Žvakaće gume sa ksilitolom**

Majčino uzimanje žvakaćih guma sa ksilitolom može biti korisno za odgodu rane oralne infekcije djeteta. Dokazano je da žvakanje žvakaćih guma sa ksilitolom tijekom 13 mjeseci (od 6. mjeseca trudnoće do dobi djeteta od 10 mjeseci) značajno smanjuje primarnu infekciju djeteta *Streptococcus mutansom*. Čak i male doze ksilitola od 1,95 g/dan utječu na smanjenje prijenosa *Streptococcus mutans* na dijete, a za pozitivan učinak preporuča se žvakanje žvakaće gume četiri puta dnevno po pet minuta. Jedna žvakaća guma sadrži 1,32 g ksilitola (6,7).

### **Fluor**

Fluoridirana voda navodi se kao sredstvo u prevenciji koje ne zahtijeva posjete stomatologu ili roditeljsku motivaciju, no nema dokaza da ona izravno djeluje protiv ranog dječjeg karijesa iako je vidljivo vrlo značajno smanjenje zubnog karijesa kod petogodišnje djece (15).

Otpornost zuba postiže se fluoridacijom (8). Fluor ima nekoliko zaštitnih mehanizama protiv karijesa, prvenstveno remineralizaciju i mijenjanje metabolizma bakterija.

Mehanizam djelovanja fluorida:

- Ima utjecaj na zub u razvoju, tvoreći veće i stabilnije caklinske kristale.
- Ometa stvaranje bakterijskog plaka blokirajući enzim enolazu tijekom procesa glikolize.
- Kada se primjenjuje u obliku otopine, sprječava proces demineralizacije.
- Pospješuje proces remineralizacije tvoreći kristale fluorapatita.
- Kada je riječ o demineralizaciji i remineralizaciji cakline, kritični pH za apatitne kristale iznosi 5.5, te se ispod te vrijednosti, fosfatni i kalcijevi ioni otpuštaju iz cakline. Kada je vrijednost pH u usnoj šupljini 7.0, dolazi do remineralizacije kristala, a ako su tada prisutni fluoridni ioni, stvorit će se kristali fluorapatita. Oni su znatno otporniji na napade kiseline te su stabilni sve dok pH vrijednost ne padne ispod 3.5 (16).

S obzirom na način primjene i unosa u organizam, razlikuju se topikalna fluoridacija i sistemska fluoridacija koja se danas sve više napušta (17).

### **Sistemska fluoridacija**

Sistemska fluoridacija predstavlja endogenu metodu primjene fluora. Fluoridi se u organizam unose konzumiranjem fluoridirane vode, soli, mlijeka ili uporabom tableta na bazi fluora (18).

Uvjerenje je bilo da se sistemskom fluoridacijom omogućuje ugradnja fluora u zubnu strukturu za vrijeme mineralizacije zubi te se na taj način hidroksiapatit zamjenjuje hidroksifluorapatitom i fluorapatitom, koji su otporniji na djelovanje kiselina nego hidroksiapatit (17). U novije su vrijeme istraživanja pokazala kako je taj učinak upitan te da fluoridi inkorporirani u caklinu zuba nemaju značajniji učinak (19).

Tablete s fluorom mogu se preporučiti osobama s povišenim rizikom za nastanak karijesa ili u područjima gdje izvori fluorida nisu dostupni. Pri njihovoj primjeni potrebno je individualno doziranje i discipliniranost. Endogena fluoridacija danas se rijetko primjenjuje jer ju je jako teško dozirati: potrebno je točno izračunati dnevni unos fluorida hranom, vodom ili slučajnom ingestijom kako bi se za svakog pojedinca mogla predvidjeti optimalna količina dnevnih potreba.

Neadekvatno doziranje najčešće dovodi do pojava raznih stupnjeva dentalne fluoroze (18). Sve više koriste se topikalne metode fluoridacije u kojima nije potrebno oralno uzimanje tableta kako bismo osigurali učinkovitu zaštitu od karijesa (17).

### **2.5.2. Prevencija u perinatalnom razdoblju**

U perinatalnom razdoblju iznimno je važna rana prva posjeta stomatologu, odnosno posjeta s nicanjem prvog zuba, a najkasnije do konca prve godine života. Smatra se da je optimalno vrijeme između 6 i 12 mjeseci djetetova života. U toj dobi vrlo mali broj djece ima neke oralne probleme koji zahtijevaju intervenciju stomatologa, ali glavni razlog za ranu posjetu jest važna psihološka potpora majci za očuvanje oralnog zdravlja djeteta.

Na temelju razgovora s roditeljima i informacijama o načinu hranjenja i oralnoj higijeni djeteta, stomatolog će moći procijeniti rizik za razvoj karijesa i započeti s ranim preventivnim programom. Roditelje se savjetuje o oralnoj higijeni, dijeti, načinu hranjenja, riziku od dentalnih trauma i dr. Osim edukacije roditelja, ranim prvim posjetom postiže se prevencija dentalne anksioznosti u djece (14).

Bez obzira na to što u usnoj šupljini djeteta ne postoje zubi, nakon svakog hranjenja i dojenja majka bi trebala prebrisati usnu šupljinu i alveolarni greben kako bi se odstranili ostatci hrane i spriječila kolonizacija *Streptococcus*.

### **Topikalna fluoridacija**

Intervencije temeljene na fluoridima, kao što su fluoridne zubne paste i fluoridni lakovi, smatraju se najučinkovitijim postupcima u prevenciji ranog dječjeg karijesa zbog učinkovite remineralizacije cakline i inhibicije progresije postojeće karijesne lezije. Znanstvena istraživanja pokazala su da koncentracija fluora u slini od 0,9 mg/L može štititi zube od demineralizacije u usnoj šupljini s visokim rizikom za nastanak karijesa (20).

Topikalna fluoridacija postiže se nanošenjem fluorida na površinu cakline. Takvim se načinom fluoridacije na caklini stvara sloj kalcijeva fluorida ( $\text{CaF}_2$ ). U trenutku kada se pH spusti ispod kritične vrijednosti za početak demineralizacije, dolazi do mobilizacije fluora iz depoa na caklini. Mobilizacijom tog fluora i povećanjem njegove koncentracije u slini sprječava se daljnja demineralizacija (20).

Topikalna je fluoridacija najbolji način prevencije karijesa uz najmanji rizik od pojave nuspojava. Provodi se u ordinaciji dentalne medicine ili je pacijenti mogu provoditi kod kuće, što ovisi o obliku preparata i koncentraciji sredstva za fluoridaciju. Da bi djelovanje fluora imalo karijes preventivan učinak, on se mora nalaziti na spoju cakline i zubnih naslaga. Ovakav način fluoridacije može se provoditi čestom primjenom pripravaka koji imaju nisku koncentraciju fluora ili rjeđim nanošenjem pripravaka koji imaju visoku koncentraciju fluora (20).

## Fluoridni lakovi

Fluoridni lakovi sadrže visoke koncentracije fluora (1000 – 56 300 ppm F), dovoljno ih je primijeniti dva do četiri puta godišnje i mogu se koristiti za prevenciju karijesa mliječnih i trajnih zuba. Redukcija karijesa seže od 40 do 75 % (21).

## Fluoridne paste

Široka upotreba zubnih pasta zaslužna je za smanjenje zubnog karijesa u zadnjih 30 godina. Četkanje zubi fluoridiranom zubnom pastom idealna je metoda čije je korištenje jednostavno, jeftino i široko rasprostranjeno (Tablica 1.). Dnevna primjena paste za zube s fluorom smanjuje pojavu karijesa od 20 do 40 % (22).

Glavni sastojak zubne paste abrazivne su čestice koje osiguravaju odstranjivanje plaka tijekom četkanja. Uz to je poželjno da pasta sadrži fluoride koji potiču remineralizaciju i usporavaju demineralizaciju tvrdih zubnih tkiva, te djeluju i antibakterijski. Skoro sve današnje zubne paste ispunjavaju ta dva zahtjeva: abrazivne su i sadrže fluoride. Paste za zube na tržištu sadržavaju nekoliko fluoridnih spojeva (natrijev fluorid, natrijev monofluorofosfat, kositrov fluorid i organske fluoride poput aminfluorida) (23).

Godine	Koncentracija fluorida	Dnevna upotreba	Dnevna količina
6 mjeseci- <2 godine	500 ppm	2 puta	Zrno graška
2-<6 godine	1000 (+) ppm	2 puta	Zrno graška
6 godina i više	1450 ppm	2 puta	1-2 cm

Tablica 1. Preporučena količina zubne paste u djece. Preuzeto: (24).



## **2.6. NEGATIVNE POSLJEDICE RANOG DJEČJEG KARIJESA**

### **2.6.1. Utjecaj na probavu**

Mliječni su zubi iznimno važni za normalan rast i razvoj čeljusti te organizma u cjelini. Oni služe u probavnom procesu jer se njima odsijeca i usitnjuje hrana. Ukoliko su zubi u potpunosti destruirani karijesom, usitnjavanje hrane izostaje što može otežati probavni proces u donjim dijelovima probavnog trakta, te u konačnici usporiti cjelokupan rast djeteta (2).

### **2.6.2. Utjecaj na govor**

Zbog gubitka prednjih zuba može doći do poremećaja izgovora glasova npr. F, S, V, Z, pa je govor djeteta nejasan i nerazgovijetan zbog čega djeca moraju posjećivati logopeda (7).

### **2.6.3. Utjecaj na psihosocijalni razvoj**

Za normalan psihološki razvoj djeteta važna je funkcija govora i estetika pri smijehu (7). Dijete se zbog ružnih zuba može osjećati manje vrijednim u usporedbi sa svojim vršnjacima, može se susretati s raznim oblicima zlostavljanja i ruganja, što ga ometa u igri, učenju i socijalizaciji općenito. Sve skupa ostavlja određene psihološke posljedice koje se, ovisno o djetetovu karakteru, mogu manifestirati povlačenjem u sebe ili povećanom aktivnosti kojom dijete nesvjesno nastoji skrenuti pozornost sa svojih nedostataka na svoje vrline (13).

### **2.6.4. Utjecaj na razvoj ortodontskih anomalija u trajnoj dentaciji**

Mliječni zubi čuvaju mjesto za pravilno nicanje trajnih nasljednika u zubnom luku. Prerani gubitak mliječnih zuba može izazvati otežanu erupciju trajnih zuba, njihov nepravilan položaj u zubnom nizu, te zbijenost zbog neravnomjerne veličine između čeljusti i trajnih zuba.

Što je dulji period između gubitka mliječnog zuba i uobičajenog vremena njegova ispadanja, stupanj gubitka prostora bit će veći. Vrlo je velika vjerojatnost da će dijete, koje je prerano izgubilo mliječne zube, u budućnosti morati nositi neku od ortodontskih naprava radi regulacije postava zuba u zubnom nizu.

Gubitak prednjeg segmenta pospješuje nastanak nepodesnih navika poput guranja jezika u nastali prazni prostor što se može negativno odraziti na položaj novoizniklih trajnih sjekutića,

koje jezik tijekom njihova nicanja protrudira gurajući ih izvan zubnog niza. Stoga se rani dječji karijes u tajnoj denticiji može očitovati otvorenim zagrizom što također zahtijeva ortodontsku terapiju te otežano funkcioniranje u društvu (7).

### **2.6.5. Utjecaj na kvalitetu života**

Kod uznapredovalog karijesa bočice razoreni zubi postaju izvor različitih infekcija koje mogu stvoriti brojne popratne neugodnosti poput boli, liječenja antibioticima, lošeg iskustva s doktorom dentalne medicine i razvoj dentalne anksioznosti kod djeteta, krvarenja zubnog mesa i dr. (7).

Rani dječji karijes, osim što uključuje veći rizik za nastanak novih karijesnih lezija mliječnih i trajnih zubi, može uključivati i hospitalizaciju i posjete hitnim službama, povećane troškove zbog bolovanja roditelja i produženo vrijeme liječenja, izostanak iz vrtića i škole, smanjenu sposobnost učenja i smanjenu kvalitetu života povezanu s oralnim zdravljem (9).

### **2.6.6. Troškovi liječenja**

Istraživanja su pokazala da je trošak liječenja djeteta premašio 2.000,57 USD. U Americi, sadašnji standard liječenja ranog dječjeg karijesa obično zahtijeva opću anesteziju jer je razina kooperativnog ponašanja djeteta minimalna. Izvješća su pokazala da u *Strong Memorial Hospital* koja se nalazi u Medicinskom centru Sveučilišta Rochester liječenje iznosi 3 500 USD. Troškovi uključuju opću anesteziju i hospitalizaciju bez stomatološke usluge, što znači da liječenje ranog dječjeg karijesa postavlja ogroman teret na osiguravajuća društva kao i na roditelje od kojih si većina ne može sve to priuštiti (3).

## **2.7. TERAPIJA RANOG DJEČJEG KARIJESA**

Karijes bočice liječi se ovisno o kliničkoj slici u trenutku djetetova posjeta doktoru dentalne medicine.

### **2.7.1. Početna demineralizacija**

Ako je karijes otkriven dosta rano, kada su na zubima uočljiva samo demineralizirana područja u obliku bijelih mrlja i linija, moguće je remineralizaciju i oporavak zuba potaknuti primjenom fluorida ili nekih drugih sredstava za remineralizaciju te promjenom načina prehrane (12).

### **2.7.2. Uznapredovali karijes s destruiranom krunom zuba**

Ako je karijes toliko uznapredovao da su lezije vidljive okom, uklonit će se omekšali i razoreni dijelovi tvrdih zubnih tkiva kako bi se spriječio njegov daljnji napredak. Ovisno o veličini, razorena područja zuba mogu se nadomjestiti odgovarajućim ispunima (kompozitnim, staklenoionomernim) ili izradom posebnih krunica za mliječne zube (12).

Restauracija mliječnih sjekutića često je težak postupak i zato predstavlja poseban izazov dječjim stomatolozima. Estetska restauracija teško oštećenih prednjih mliječnih zuba dugo je bila izazov dječjim stomatolozima, ne samo zbog materijala i tehnika, nego i zato što se djeca ubrajaju u skupinu najtežih pacijenata za suradnju (12).

Osim svega navedenoga, destruirani mliječni sjekutići, imaju kratku i usku krunu te je samo mala površina pogodna za adhezivno vezivanje. Pulpna komorica razmjerno je velika, a caklina se teško jetka zbog aprizmatске strukture. Često je cijela zubna kruna destruirana te za adhezivno vezivanje ostaje samo dentin u korijenu, što uz nesuradljivost djeteta i vlažan medij nije pogodno za izradu kompozitnih ispuna (12). Osnovna prednost kompozitnih smola je mikromehanička veza s caklinom. Klinička primjena i laboratorijska istraživanja pokazala su da se jednostavno postiže, a ujedno je i jedna od najsnažnijih adhezija na tvrdo zubno tkivo. Suvremene kompozitne smole odlikuju se svojstvom izdržljivosti materijala, jednostavne su

za rukovanje, imaju dobru mogućnost poliranja, poboljšana im je adhezija na tvrda zubna tkiva te su izvrstan materijal za estetsku restauraciju izgubljenog tvrdog zubnog tkiva.

Međutim, tehnika izrade kompozitnih ispuna i dalje je vrlo osjetljiva, a određuje uspjeh terapije. Radi se u više koraka što mala djeca zbog svoje razigranosti i nemira ne mogu mirno podnijeti.

Apsolutno suho radno polje koje zahtijevaju kompozitni materijali često je nemoguće postići kod djece (24). Također, postpolimerizacijsko skupljanje i dalje može biti problem jer može uzrokovati rubne pukotine između ispuna i zuba, što je otvoreni put za bakterije iz sline i razvoj sekundarnog karijesa (25).

Prije je jedino rješenje za zahvaćene zube bila ekstrakcija. Danas se sve više koriste protetski nadomjesci za destruirane zube koji su pokazali dosta prednosti nad restaurativnim materijalima (25).

Tehnika koja omogućuje učinkovitun, trajnu i funkcionalnu restauraciju, a pritom je jednostavna, poboljšala bi suradnju s pacijentima koji dolaze s karijesom na maksilarnim mliječnim zubima. Tako bi se omogućila suradnja djece i smanjila nelagoda povezana s restorativnim zahvatom. Oblik, funkcija i estetika bolje se mogu postići protetskim tehnikama, a razvoj i rast djeteta mogu se pritom poboljšati (25).

Nakon endodontske terapije mliječnih inciziva koriste se različiti restorativni materijali, poput celuloidnih kapica, čeličnih kruna, metalno-plastičnih kruna, keramičkih ljuskica, polikarbonatnih krunica i krunice od akrilne smole. Cirkonijski materijal zapravo je kristalni dioksid cirkonija. Točnije, to je itrijev oksid s mehaničkim svojstvima vrlo sličnima metalima, a boja mu je nalik na zube (24). Zbog svojstava sličnih nehrđajućem čeliku znatno se može smanjiti debljina materijala za jezgru. Taj izrazito biokompatibilni materijal dobro podnosi klinička naprezanja (24). Na tržištu se mogu nabaviti gotove krunice od cirkonija za restauraciju mliječnih inciziva i one se neposredno adhezivno cementiraju na zubna tkiva.

Znanje o specifičnoj čvrstoći, nedostacima i svojstvima svakoga materijala omogućuje kliničaru najbolji odabir za svaku situaciju. Krunice za restauraciju mliječnih sjekutića uključuju one koje se neposredno adhezivno vežu na zube, a to su općenito smolasti materijali i krune koje se cementiraju na zub, među koje su svrstane i neke vrste čeličnih krunica.

U literaturi se, između ostalih terapijskih mogućnosti, spominju i gotove krune od kompozitnih materijala izrađene ili direktno ili indirektno. Suvremeni razvoj restorativnih materijala, tehnike postavljanja, vrste preparacija i adhezivnih postupaka znatno su olakšali obnovu uništenih maksilarnih sjekutića. Tako bi i biološka restauracija mogla biti odgovarajuća alternativa pri restauriranju oštećenih prednjih zuba jer zadovoljava estetske i strukturalne standarde zdravih zuba (24).

Na kraju – smatramo da je rješavanje ranog dječjeg karijesa s opsežnim gubitkom strukture zuba s pomoću cirkonijskih kruna praktično i uspješno. Opisani terapijski postupci jednostavni su i učinkoviti te predstavljaju dobru alternativu za rehabilitaciju jako destruiranih prednjih mliječnih zuba. Tehnika s cirkonijskim krunama pokazala je dobre rezultate i dječjoj je stomatologiji dala dodatnu terapijsku mogućnost. Očekuje se da bi gotove cirkonijske krune uskoro mogle zamijeniti tradicionalnu izradu zahvaljujući svojim prednostima, uključujući vrijeme izrade, estetiku, poboljšanu mikrostrukturu i mnogo jeftiniju opremu (24).

### **2.7.3. Karijesom zahvaćena pulpa mliječnog zuba**

Ukoliko je zahvaćena pulpa zuba, treba je pokušati izliječiti kako bi se zadržao zub u čeljusti (7).

#### **Metode liječenja vitalnih mliječnih zuba**

Osnovni je cilj liječenja mliječne pulpe očuvanje zuba u zubnom luku do njegove prirodne ekfolijacije. Uspješnost vitalnih metoda u liječenju mliječnih zuba velika je zbog dobre vaskularizacije i stanične aktivnosti pulpe.

Indikacije za ovu metodu jesu: duboke karijesne lezije ili trauma zuba kod kojih je upala ograničena na koronarni dio pulpe (17).

### **Indirektno liječenje pulpe**

Indirektno liječenje pulpe terapijski je postupak kojim se prevenira eksponiranje pulpe prilikom ekskavacije karijesnih lezija. Uklanjammo vanjski sloj karioznog i inficiranog dentina, a dublji sloj koji ima manje bakterija prekrivamo podlogama na bazi kalcijevog hidroksida te hermetički zatvaramo kavitet pri čemu se s vremenom znatno smanjuje i eliminira supstrat na kojem bakterije metaboliziraju kiseline. Cilj je očuvanje vitalne pulpe tako da se unutarnji kariozni dentin remineralizira i luči se reparatorni dentin kao obrambeni odgovor pulpe (17).

### **Direktno prekrivanje pulpe**

Direktno prekrivanje pulpe terapijski je postupak postave medikamentoznog sredstva izravno na pulpu koja je otvorena, do 1 mm u promjeru, prilikom ekskavacije karijesnih lezija. Ova metoda pokazala se neuspješnom, a glavni razlog je nastanak interne resorpcije korijena ili nekroze pulpe nakon provedene terapije. Ne preporuča se u mliječnoj denticiji (17).

### **Vitalna pulpotomija kod mliječnih zuba**

Vitalna pulpotomija terapijski je postupak u kojem se uklanja samo dio pulpe, a na mjestu amputacije stavlja se medikamentozni uložak da bi se potaklo cijeljenje eksponirane pulpe.

Tehniku vitalne pulpotomije dijelimo na farmakoterapijsku i hemostatsku ovisno o korištenju sredstava. Danas se najčešće koristimo sredstvima poput kalcijeva hidroksida, minerala trioksid agregata i željezova sulfata. Prilikom ekskavacije karijesa uklanjamo dio pulpe, ispiremo kavitet fiziološkom otopinom te zaustavljamo krvarenje unutar deset sekundi željezovim sulfatom, što je bolje kod male nestrpljive djece. Taj je dio kod svih tehnika isti, a na preostali dio pulpe stavlja se drugo sredstvo u svakoj od navedenih tehnika (17).

Postoje tri vrste pulpotomija:

- **Vitalna pulpotomija** postupak je amputacije koronarnog dijela vitalne pulpe uz očuvanje radikularne pulpe, koja se medikamentno zaštiti (26).

- **Devitalizacijska pulpotomija** - nakon eksponiranja pulpe karijesom ili tijekom njegova uklanjanja uz očuvanost njezina vitaliteta, pri čemu su krvarenje iz pulpe i bolne senzacije bolesnika osnovni klinički kriterij, služimo se postupkom medikamentozne devitalizacije pulpe. Nedostatci su ovog postupka uporaba agresivnih preparata, što metodu svrstava u nebiološke postupke. Potrebno je više posjeta bolesnika za liječenje jednog zuba (26).

- **Mortalna pulpotomija** postupak je indiciran kod nekroze ili gangrene pulpe mliječnog zuba. Indicirana je kod pacijenata čija suradnja ne dopušta složeni postupak pulpektomije (26).

U prvom posjetu uklanja se u potpunosti koronarni dio pulpe do ulaza u korijenske kanale. Kavum pulpe dezinficira se natrijevim hipokloritom. Postavlja se antiseptički uložak na vatici koji djeluje kroz 7 do 14 dana. Kavitet se privremeno zatvara (17).

U drugom posjetu, izostanu li subjektivni simptomi boli, postavlja se mumifikacijska pasta na radikularni dio pulpe nakon čega se stavlja trajni ispun. U SAD-u ova je metoda napuštena zbog štetnosti preparata, pa se prednost daje pulpektomiji uz punjenje korijenskih kanala (17).

Alternativa ovom postupku je pulpektomija i endodontski zahvat u cijelosti, koji uključuje obradu i punjenje korijenskog kanala ili ekstrakcija zuba uz izradu držača mjesta (26).

### **Metode liječenja mliječnih zuba s nevitalnom pulpom**

Cilj je liječenja mliječnih zuba s nevitalnom pulpom ukloniti nekrotično tkivo iz pulpne komore i korijenskoga kanala, eliminirati infekciju, hermetički napuniti korijenske kanale, restaurirati krunu zuba i očuvati ga u zubnom nizu do vremena njegove prirodne eksplozije (17).

## **Pulpektomija**

Pulpektomija je endodontski postupak u kojem se u cjelosti odstranjuje pulpno tkivo, i koronarni i radikularni dio. Budući da su mala djeca nestrpljiva, ovaj terapijski postupak često se koristi u pedodonciji (17).

Indikacija za provođenje pulpektomije u mliječnoj denticiji jesu gangrena i nekroza pulpe (17).

Postupak pulpektomije uključuje trepanaciju zuba, ekstirpaciju pulpe, punjenje korijenskih kanala i opskrbu trajnim ispunom ili krunicom. Tijekom ekstirpacije koristimo sredstva za irigaciju i dezinfekciju korijenskih kanala. Za irigaciju se najčešće koristi natrijev hipoklorit u koncentraciji 1 – 5 %. Natrijev hipoklorit ima antiseptičko i antibakterijsko djelovanje te razgrađuje vitalno i nekrotično tkivo. Za dezinfekciju koristimo ili uloške kalcij hidroksida između posjeta ili samo natrij hipoklorit (17).

Materijali za punjenje korijenskih kanala moraju imati određena svojstva da ne bi ometali fiziološki proces resorpcije korijena i nicanje trajnog nasljednika. Idealan materijal za punjenje je pasta koja se lako aplicira i uklanja iz korijenskog kanala, adherira na stijenke kanala, radioopaktan je i ne boji zub. Resorpcija materijala poželjno je svojstvo jer će se na taj način omogućiti normalan proces mineralizacije krune trajnog zuba i njegovo nicanje. Paste za punjenje korijenskih kanala u mliječnoj denticiji jesu: pasta cink oksid eugenola, nestvrdnjavajuća pasta kalcij hidroksida i jodoforma (17).

Međutim, ako su prisutni apscesi ili fistule, zub treba izvaditi. Pri tom treba imati na umu da takva stanja mogu ostaviti traga na zabetku trajnog zuba koji je u neposrednoj blizini. Osim toga, budući da su mliječni zubi čuvari mjesta za trajne zube, njihovo prerano vađenje može dovesti do nepravilnog postava trajnog nasljednika. Stoga je mliječne zube najbolje nastojati sačuvati u ustima sve do neposrednog nicanja trajnih nasljednika (13).

Postizanje suradnje s djetetom vrlo je važan čimbenik o kojem ovisi sveukupni uspjeh stomatološkoga liječenja. Djeca u stomatološkoj ordinaciji mogu pokazivati kooperativno i nekooperativno ponašanje. Većina ih je, dakako, suradljiva, međutim postoje djeca s nekooperativnim ponašanjem i kod njih postoji ozbiljan problem pri provedbi potrebnih zahvata u usnoj šupljini (26).



Anksiozno i prestrašeno dijete svakako je jedan od najtežih problema za provođenje stomatološkoga liječenja pa se postupci mogu znatno odužiti ili zahtijevati višestruke posjete (27).

Najčešće su anksiozna i prestrašena djeca mlađa od šest godina, čiji je posjet stomatološkoj ordinaciji, zbog nezrelosti i manjka iskustva, popraćen neugodnim osjećajima straha, stresa i tjeskobe. Postoji nekoliko metoda kojima se nastoji postići kooperativnost djece, a to su:

- psihološke metode
- metode fizičkog ograničavanja
- farmakološke metode premedikacije i sedacije (28).

Kad stomatolog ne može u svrhu liječenja ovladati ponašanjem djeteta isključivo psihološkim metodama, nužna je primjena nekog od postupaka sedacije (27).

Oralna i inhalacijska sedacija najčešći su izbor u dječjoj stomatologiji u svrhu postizanja suradnje i otklanjanju straha. Od oralnih sedativa najčešće su primjenjivani benzodiazepini (npr. midazolam), a kao inhalacijsko sedativno sredstvo mješavina dušikovog oksidula i kisika. S obzirom na stupanj intenziteta sedacija može biti blaga, umjerena i duboka (28).

### **Dušikov oksidul**

Dušikov oksidul ili „rajski plin“ poznat je još od 1793. godine, kada ga je otkrio engleski znanstvenik Joseph Priestley. Humphry Davy 1799. opisuje njegov analgezijski učinak na organizam, a 1844. godine američki stomatolog Horace Wells u Hartfordu, Connecticut uvodi ga u terapiju. Dušikov oksidul bezbojan je, nezapaljiv plin, sladunjava okusa, lako topljiv u vodi. Uz anestetički ima anksiolitički i sedativni učinak. Ne izaziva depresiju kardiovaskularnog i respiratornog sustava, te ne izaziva relaksaciju skeletne muskulature. Danas se dušikov oksidul primjenjuje kao inhalacijska mješavina dušikovog oksidula i kisika. Ima vrlo brz učinak: djeluje već nakon nekoliko sekundi. Za postizanje idealne sedacije koncentracija dušikovog oksidula za većinu pacijenata treba biti između 30 i 40 %, a nikako ne bi trebala prijeći 50 %. Pri izvođenju lakših zahvata (npr. restauracije) koncentracija

dušikovog oksidula može se smanjiti, dok je pri izvođenju težih zahvata (npr. ekstrakcije) poželjno povećati koncentraciju (28).

Kontraindikacije za inhalacijsku sedaciju dušikovim oksidulom jesu:

- Kooperativni pacijenti;
- Djeca mlađa od godine dana;
- Pacijenti s bolestima gornjih dišnih putova (obična prehlada, nosna opstrukcija, tonzilitis);
- Pacijenti sa sinusitisom te pacijenti podvrgnuti otorinolaringološkoj operaciji unutar zadnjih 14 dana;
- Pacijenti na kemoterapiji bleomicinom (zbog povećane incidencije plućne fibroze i drugih plućnih bolesti kod tih pacijenata);
- Pacijenti sa psihozama (zbog već postojećeg depresivnog učinka lijekova na SŽS);
- Pacijenti s porfirijom (28,29).

### **Opća anestezija (Rausch)**

Anestezija je gubitak svijesti i/ili gubitak osjećaja boli. Primjenom anestetičkog sredstva deprimiraju se ove dvije funkcije. U pedijatrijskoj anesteziji razlikujemo četiri dobne skupine: novorođenčad (do 28. dana života), dojenčad (do prve godine života), predškolska i školska djeca (17).

Prije samog uvoda u anesteziju moramo provesti iscrpnu anamnezu, fizikalni pregled, laboratorijsku analizu i dati upute roditeljima – „2-4-6“ – zabrana unosa vode dva sata prije anestezije, mlijeka četiri sata i krute hrane šest sati prije anestezije (17).

Uvod u opću anesteziju sastoji se od:

- Premedikacije - cilj je blokiranje vagalnog refleksnog mehanizma, smanjenje salivarne i bronhijalne sekrecije, sedacija i lakše odvajanje od roditelja
- Priprema za provođenje anestezije
- Uvod – može biti inhalacijski, intravenski, intramuskularni ili rektalni
- Održavanje opće anestezije
- Buđenje iz opće anestezije (17).

### **3. RASPRAVA**

Velika prevalencija karijesa, loša oralna higijena, slabo izrađen i proveden program prevencije karijesa u školstvu i promjene životnih uvjeta za vrijeme i nakon rata postavljaju djecu iz Hrvatske u veoma rizičnu skupinu za razvoj zubnog karijesa (30). Zato je danas vrlo bitan fokus na prevenciji karijesa, osobito kod dojenčadi i male djece jer za sobom nosi brojne negativne posljedice.

Na karijes trenutačno gledamo kao na bolest koja potječe od zubnog plaka koji prekriva zubna tkiva na retencijskim mjestima. Napredak karijesa od razvoja demineralizacije cakline i dentina s posljedičnim uništavanjem demineraliziranog dentinskog matriksa može se praktično zaustaviti na bilo kojem stupnju razvoja ako se ukloni plak i omogući pristup fluoridima na mjestu lezije. Prema tome, kada je riječ o karijesu, preventivna je terapija prvi izbor. Restauracijska će terapija, dakako, i dalje biti potrebna kada je otežana suradnja s pacijentom ili u situacijama kada je prevencija neuspješna (31).

Kod ranog dječjeg karijesa najbitnija je prevencija u obliku edukacije majke te žvakanja žvakaćih guma sa ksilitolom, sanacija i smanjenje rezervoara mikroorganizama u usnoj šupljini majke, smanjiti dugotrajna i noćna dojenja i poboljšati oralnu higijenu kod djeteta. Također, profesionalna aplikacija topikalnih fluorida pokazala se kao efikasna u redukciji karijesa kod djece srednjeg ili visokog rizika od karijesa. Aplikacija fluora provodi se čestom primjenom pripravaka koji imaju nisku koncentraciju fluora ili rjeđim nanošenjem pripravaka koji imaju visoku koncentraciju fluora (32).

#### **4. ZAKLJUČAK**

Rani dječji karijes uzrokuje puno negativnih posljedica kod djece te je stoga potrebna pravovremena prevencija. Potrebno je naučiti majke kako sanirati postojeće karijese u usnoj šupljini, potaknuti ih da tijekom trudnoće žvaču žvakaće gume sa ksilitolom kako bi se što više smanjila razina *Streptococcus mutans* i mogućnost prijenosa na dijete. Nakon rođenja djeteta trebalo bi provoditi sve preventivne mjere u vidu prehrane i oralne higijene djeteta bez obzira što u zubnom luku nema zuba.

Ukoliko se rani dječji karijes pojavi, važna je i pravovremena terapija da ne dođe do potpune destrukcije krune, nego da se postojeći karijes ukloni i uspije restaurirati nekim od estetskih i funkcionalnih materijala (kompozit ili staklenoionomerni cement) kako bi zadržali mliječni zub što dulje u zubnom luku, do njegove prirodne ekfolijacije jer je on „čuvar“ mjesta i sprječava pojavu ortodontskih anomalija u trajnoj denticiji.

## **5. LITERATURA**

1. Karaca S., Ozbay G., Kargul B.. Restauracija mliječnih zuba cirkonijskim krunicama kod djece s ranim karijesom. *Acta stomatol Croat.* 2013;47(1):64-71.
2. Ivančić Jokić N., Bakarčić D., Katalinić A., Ferreri S., Mady B. Karijes u ranoj dječjoj dobi (karijes bočice). *Medicina.* 2006;42:282-5.
3. Berkowitz RC. Causes, treatment and prevention of early childhood caries: microbiological perspective. *J Can Dent Assoc.* 2003;69:304-7.
4. Tinanoff N., O' Sullivan M. American Academy Of Pediatric Dentistry. Early Childhood Caries: overview and recent findings. *Pediatric Dentistry.* 1997;19:1.
5. Vadiakas G. Case definition, Aetiology and Risk assessment of Early Childhood Caries (ECC): A revisited review. *E. A. P. D.* 2008;9:114-23.
6. Nissan S, Khoury-Absawi M. Early childhood caries. *Refuat Hapeh Vehashinayim.* 2009;26:29-70.
7. Vodanović M. Karijes bočice. *Zdrav život.* 2007;6:32-7.
8. Štalo Jozo i sur. Patologija i terapija tvrdih zubnih tkiva. Zagreb: naklada Zadro; 1669;538.
9. Ribeiro NME, Ribeiro MAS. Breastfeeding and early childhood caries: a critical review. *J Pediatr.* 2004;80:199-210.
10. Berkowitz RJ. Acquisition and transmission of mutans streptococci. *J Calif Dent Assoc.* 2003;31:135-8.
11. American Academy Of Pediatric Dentistry. Early Childhood Caries (ECC): Classifications, Consequences and Preventive Strategies. *Oral Health Policies Reference Manual.* 2010;30:40-3.
12. American Academy Of Pediatric Dentistry. Early Childhood Caries (ECC): Unique Challenges and Treatment Options. *Oral Health Policies Reference Manual.* 2010;31:44-6.
13. Simratvir M, Moghe GA, Thomas AM, Singh N, Chopra S. Evaluation of caries experience in 3-6-year-old children, and dental attitudes amongst the caregivers in the Ludhiana city. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2009;27:164-9.
14. Škrinjarić I, Čuković-Bagić I, Goršeta K, Verzak Ž. Oralno zdravlje u djece – uloga pedodonta i pedijatra u ranoj prevenciji bolesti. *Paediatr Croat.* 2010; 54 (Supl 1): 131-8.



15. Ismail Amid I. Prevention of early childhood caries. *Community Dent Oral Epidemiol* 1998; 26: Supplement 1: 49-61.
16. Christian H, Splieth. *Revolutions in Pediatric Dentistry*. Njemačka: Quintessence Publishing Co.Ltd; 2011; 224.
17. Jurić H. i sur. *Dječja dentalna medicina*. Naklada Slap, 2015; 512.
18. Verzak Ž, Burazin A, Černi I, Čuković-Bagić I. Fluoridi i karijes. *Medix*. 2007; 155:6.
19. Čota D, Pavić S, Rošin Grget K. Nepoželjni učinci fluorida. *Sonda*. 2009;9(17):51-4.
20. Verzak Ž, Čuković – Bagić I, Škrinjarić T. Suvremena antikarijesna sredstva i postupci. *Paediatr Croat* 2010; 54 (Supl 1): 163-8.
21. Bawden JW. Fluoride varnish: A useful new tool for public health dentistry. *J Public Health Dent*. 1998;58(4):266-9.
22. Mascarenhas AK, Burt BA. Fluorosis risk from early exposure to fluoride toothpaste. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1998;26:241-8.
23. Ambarkova V, Goršeta K, Glavina D, Škrinjarić I. Učinak fluoridirane paste za zube na remineralizaciju cakline i mikrotvrdoću nakon demineralizacije in vitro. *Acta Stomatol Croat*. 2011;45(3):159:65.
24. Piconi C, Maccauro G. Zirconia as a ceramic biomaterial. *Biomaterials*. 1999 Jan;20(1):1-25.
25. Milnar F. The evolution of direct composites. *Compendium*. 2011; 32(1):2-3.
26. Jokić Ivančić N, Bakarčić D, Rolić S. Endodoncija mliječnih zuba. *Medicina fluminensis*. 2012; 48 (2):173-8.
27. Škrinjarić T, Medica G. Suvremeni pristup sedaciji u dječjoj stomatologiji. *Medix*. 2014; 111:55-9.
28. Škrinjarić T, Musić L, Pejakić M. Sedacija dušikovim oksidulom i njena primjena u stomatologiji. *Sonda*. 2014; 27:73-6.
29. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Prevention and management of dental decay in the pre-school child. A national clinical guideline. No. 83. In, 2005:44.
30. Kursar S, Kolarec J, Kršek H, Dukić W. Prevalencija karijesa školske djece u Hrvatskoj u usporedbi s europskim zemljama - meta analiza. *Sonda*. 2014;58-61.
31. Christian H, Splieth. *Revolutions in Pediatric Dentistry*. Njemačka: Quintessence Publishing Co.Ltd; 2011. 224.

32. Marinho VC, Higgins JP, Sheiham A, Logan S. Combinators of topical fluoride versus single topical fluoride for preventing dental caries in children and adolescents. 2004.

## **6. ŽIVOTOPIS**

Ana Milas rođena je 04.11.1992. u Zagrebu, gdje završava osnovnu školu Medvedgrad. Godine 2007. upisuje Prirodoslovno – matematičku gimnaziju u Zagrebu, gdje je maturirala 2011.

Iste godine upisuje Veterinarski fakultet u Zagrebu, a potom 2012. godine upisuje Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Tijekom studija radila je kao asistentica u privatnoj stomatološkoj ordinaciji u Zagrebu.