

Isplativost prevencije karijesa u dječjoj dobi

Ježina Bušelić, Marina Adriana

Professional thesis / Završni specijalistički

2015

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:105:300858>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-19**



Repository / Repozitorij:

[Dr Med - University of Zagreb School of Medicine
Digital Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
MEDICINSKI FAKULTET**

Marina Adriana Ježina-Bušelić

**Isplativost prevencije karijesa u
dječjoj dobi**

ZAVRŠNI SPECIJALISTIČKI RAD



Zagreb, 2015.

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
MEDICINSKI FAKULTET**

Marina Adriana Ježina-Bušelić

**Isplativost prevencije karijesa u
dječjoj dobi**

ZAVRŠNI SPECIJALISTIČKI RAD

Zagreb, 2015.

Završni specijalistički rad je izrađen u privatnoj stomatološkoj ordinaciji „dr. Marina Ježina-Bušelić“ u Splitu.

Voditelj rada: prim. dr. sc. Ranko Stevanović, znanstveni suradnik

SADRŽAJ

1. UVOD	7
1.1. Karijes	8
1.1.1. Čimbenici nastanka karijesa	8
1.1.1.1. Domaćin	9
1.1.1.2. Uzročnik	9
1.1.1.3. Okolina	9
1.1.1.4. Vrijeme	10
1.2. Karijes rane dječje dobi	10
1.2.1. Čimbenici nastanka ECC-a	10
1.2.2. Posljedice ECC-a	12
1.3. Pojavnost karijesa	13
1.3.1. KEP indeks u zemljama Europe i svijeta	14
1.3.2. KEP indeks u Hrvatskoj	16
1.3.3. Pojavnost ECC-a	16
1.4. Ciljevi WHO do godine 2020.	17
1.5. Prevencija	18
1.5.1. Pregled dosadašnjih istraživanja	18
1.5.1.1. Edukacija roditelja i bolesnika	19
1.5.1.2. Kontrola zubnih naslaga (plaka)	20
1.5.1.3. Uporaba fluorida	21
1.5.1.4. Fluoridacija danas	22
1.5.1.5. Pečaćenje fisura	23
1.5.1.6. Kontrola konzumacije šećera	24
1.5.2. Prevencija ECC-a – najnovije smjernice	26
1.5.3. Problem prevencije karijesa u Hrvatskoj	27
1.5.3.1. Problem fluoridacije vode u Hrvatskoj	29
1.6. Zdravstvena ekonomija	29
1.6.1. Isplativost prevencije karijesa-dosadašnje spoznaje	32
1.6.2. Isplativost pečaćenja fisura	32
1.7. Svrha rada	34
2. CILJEVI RADA	35
3. HIPOTEZE	37

4. MATERIJALI I METODE	39
4.1. Ispitivanje KEP indeksa predškolske djece u Splitu	40
4.2. Ispitivanje KEP indeksa u djece 7-14 g. Stomatološke ordinacije dr. Marina Ježina-Bušelić, Split koja su rano uključena u Program prevencije karijesa	41
4.3. Statistička obrada podataka	43
4.4. Analiza troška i koristi pečačenja zubi	44
5. REZULTATI	45
6. RASPRAVA	82
7. ZAKLJUČAK	99
8. SAŽETAK	101
9. SUMMARY	103
10. LITERATURA	105
11. ŽIVOTOPIS	118
12. PRILOZI	120

POPIS OZNAKA I KRATICA

ANOVA - analiza varijance (*engl. Analysis of variance*)

CBA - analiza troška i koristi (*engl. cost-benefit analysis*)

CEA - analiza troškovne učinkovitosti (*engl. cost-effectiveness analysis*)

CMA - analiza minimalizacije troškova (*engl. cost-minimisation analysis*)

CUA - analiza troška i ukupnog dobitka (*engl. cost-utility analysis*)

E – ekstrahirani zub

EAPD - Europska akademija za pedijatrijsku dentalnu medicinu (*engl. European Academy of pediatric dentistry*)

ECC - karijes rane dječje dobi (*engl. early childhood caries*)

HZZO - Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje

K - karijes

KEP indeks – zbroj broja karioznih, ekstrahiranih i plombiranih zuba

P – ispunjen zub

ppm – kratica za izražavanje koncentracije u relativnim proporcijama (*engl. parts per million*)

SAD – Sjedinjene Američke Države (*engl. United States of America*)

QALY - prilagođene godine života (*engl. quality adjusted life years*)

WGSUR – Radna skupina za izradu smjernica za pečačenje fisura (*engl. Workshop on Guidelines for Sealant Use Recommendations*)

WHO – Svjetska zdravstvena organizacija (*engl. World Health Organization*)

1. UVOD

1.1. Karijes

Karijes je najraširenija bakterijska dječja bolest kroničnog tijeka. Naime, karijes je kompleksna bakterijska infekcija koja rezultira miligramskim gubicima minerala iz zuba koji je zahvaćen infekcijom (1).

1.1.1. Čimbenici nastanka karijesa

Godinama je zubni karijes pripisivan različitim čimbenicima. Sirijci su u 2. stoljeću prije Krista vjerovali da ga uzrokuju zubni crvi. Hipokratova škola u 5. stoljeću prije Krista smatra da je „zubni kvar“ posljedica djelovanja pokvarenih sokova, jetke sluzi i pretjeranog uzimanja hrane. U 18. i 19. stoljeću vjerovalo se da karijes raste iz unutrašnjosti zuba („korozivna limfa“) kao posljedica kemijskih procesa. Međutim pedesetih godina 20. stoljeća studije su jasno pokazale da je karijes povezan s oralnim bakterijama (2).

Danas se zna da u ustima ima 60 - 70 vrsta bakterija, iako neki istraživači razlikuju i 400 - 500 vrsta mikroorganizama u mediju usne šupljine. Da bi preživjela na površini zuba, bakterija luči ljepljivu tvar kao adheziv. Kolonije bakterija s njihovim ljepljivim izlučevinama tvore plak. Među mnogim tipovima bakterija, *Streptococcus mutans* i *Lactobacillus species* smatraju se posebno potentnima (3). Istraživanja su pokazala da se bakterije hrane šećerima iz hrane i proizvode kiseline kao krajnji produkt metabolizma. Kiseline uzrokuju demineralizaciju cakline koja se smatra početkom procesa nastanka zubnog karijesa (3).

Danas se zna da se radi o sinergizmu nekoliko različitih čimbenika: domaćin (zub), uzročnik (mikroorganizam), okolina te vrijeme (4).

1.1.1.1. Domaćin

Među brojnim čimbenicima koji utječu na sklonost zuba karijesu, najvažniji su:

- nasljedne karakteristike poput morfologije zuba, njegov sastav, razmaknutost zubi, količina i sastav sline
- obiteljske navike, poput prehrambenih navika i oralne higijene
- prehrana u vrijeme razvoja zuba (može utjecati na kasniju sklonost karijesu ili otpornost zuba karijesu)
- razvoj učinkovite imunološke reaktivnosti sline na kariogene mikroorganizme

1.1.1.2. Uzročnik

Streptococcus mutans smatra se najraširenijim kariogenim mikroorganizmom, no i druge vrste (npr. aktinomicete, laktobacili i dr.) sudjeluju u nastanku karijesa. Zajedničko svojstvo svih kariogenih mikroorganizama je njihova mogućnost fermentacije niskomolekularnih ugljikohidrata u zubnom plaku.

1.1.1.3. Okolina

Pod čimbenikom okoline podrazumijeva se usna šupljina koja okružuje zube i iz koje mikroorganizmi zadovoljavaju svoje metaboličke potrebe. Usna šupljina sastoji se od sline, mikroorganizama i njihovih proizvoda, staničnih ostataka te ostataka hrane (naročito ugljikohidrati kao glavni izvor energije za kariogene bakterije).

Razlike u općoj okolini bitno utječu na pojavu zubnog karijesa neke populacije, što je dokazano u brojnim epidemiološkim ispitivanjima (npr. postojanje ili nepostojanje fluorida u

sastavu tla utječe na pojavu tog elementa u vodi, žitaricama, mlijeku, a fluoridi utječu na preeruptivni i posteruptivni razvoj zuba (5).

1.1.1.4. Vrijeme

Za nastanak karijesa važno je vrijeme zajedničkog djelovanja spomenutih čimbenika. Ono mora biti dovoljno dugo da omogući učinkovitost svakog od tih čimbenika (4).

1.2. Karijes rane dječje dobi

Karijes rane dječje dobi (engl. *early childhood caries* - ECC) je javnozdravstveni problem s biološkim, socijalnim i bihevioralnim odrednicama. Definiran je kao pojava karijesa u bilo kojem stadiju na bilo kojoj zubnoj površini u djece do 3. godine života. Prezentira se lokaliziranom destrukcijom tvrdog zubnog tkiva. Najčešće se radi o rampantnom obliku karijesa s lošom prognozom ukoliko liječenje nije započeto u ranom stadiju (6).

1.2.1. Čimbenici nastanka ECC-a

Prvi se zubi u usnoj šupljini djeteta pojavljuju nakon šestog mjeseca života, da bi do druge godine života izniknuli svi mliječni zubi. Usna šupljina djeteta prvobitno ne sadrži bakteriju *Streptococcus mutans* koju se smatra najodgovornijom za nastanak karijesa. Do infekcije tom bakterijom najčešće dolazi zbog bliskoga kontakta sa slinom bližnjih, najčešće majčinom (7).

Brojnim je istraživanjima utvrđeno da će djeca čije majke imaju visoku razinu ove bakterije u slini i sama imati visoku razinu bakterija, za razliku od djece čije majke imaju nisku razinu ove bakterije. Što je veća razina bakterija u slini, veća je i vjerojatnost nastanka karijesa (7).

Supstrat kojim se hrane bakterije su svi ostaci hrane i zaslađenih tekućina koji se zadržavaju na zubima i u usnoj šupljini. Bakterijama su „najdraži“, a samim time su i za zube najopasniji, slatkiši, zaslađeni sokovi, mlijeko i rafinirani ugljikohidrati jer se oni lako lijepe za zube i tako dugo zadržavaju u ustima da služe bakterijama kao izvor hrane. Da bi se karijes razvio, potrebno je da bakterije određeno vrijeme konzumiraju ostatke hrane na površini zuba. Pritom se oslobađaju kiseline, koje polako počinju demineralizirati površinu zuba uzrokujući najprije jedva zamjetnu promjenu boje, koja s vremenom postaje sve izrazitija, da bi se u jednom trenutku na mjestu gdje je boja promijenjena pojavila prava karijesna lezija (4).

Opći razlozi i načela nastanka karijesa vrijede i za nastanak karijesa rane dječje dobi s tim što su nešto modificirani i ubrzani s obzirom na dugotrajno dojenje i/ili hranjenje djeteta mlijekom ili drugom zaslađenom tekućinom (zašećerena voda, zaslađen čaj, sok i dr.) prije spavanja ili tijekom noći kada je smanjeno izlučivanje sline, a time i niži pH koji dodatno pogoduje demineralizaciji zuba (7).

Osim dugotrajnog dojenja te konzumacija zaslađenih napitaka prije spavanja, rizični čimbenici za nastanak karijesa u male djece su:

- konzumacija slatkiša i rafiniranih ugljikohidrata više od tri puta na dan
- postojanje vidljivih naslaga plaka na zubima zbog neodgovarajuće higijene usta i zuba
- neredovito i nepravilno pranje zubi
- neodgovarajuća svijest o važnosti oralnog zdravlja u roditelja ili skrbnika
- brojni kariozni zubi u roditelja ili skrbnika

- neredoviti posjeti doktoru dentalne medicine (doktora dentalne medicine treba posjećivati već od 1. godine života) (7).

1.2.2. Posljedice ECC-a

Mliječni su zubi iznimno važni za normalan rast i razvoj kako samih čeljusti, tako i organizma u cjelini. Oni služe u probavnom procesu jer se njima odsijeca i usitnjuje hrana. Nedovoljno usitnjena hrana može otežati probavni proces u donjim dijelovima probavnog trakta te u konačnici usporiti cjelokupan rast djeteta (8).

Mliječni zubi imaju fonetsku ulogu, jer sudjeluju u pravilnom razvoju govora. Zbog gubitka prednjih zuba može doći do poremećaja izgovora suglasnika «f», «s», «v» i «z», pa je govor djeteta nejasan i nerazgovijetan (8).

Kod uznapređovalog karijesa razoreni zubi postaju mogući izvor različitih infekcija koje mogu stvoriti brojne popratne neugodnosti poput boli, krvarenja zubnog mesa, neugodnog zadaha i dr. Djetetu je nerijetko potrebno davati antibiotike, a posjet stomatologu zbog svih pratećih simptoma može biti iznimno traumatično iskustvo (8).

Osim toga mliječni zubi čuvaju mjesto za pravilnu postavu trajnih nasljednika. Prerani gubitak mliječnih zuba može izazvati otežanu erupciju trajnih zuba, njihov nepravilan položaj u zubnom nizu te zbijenost zbog smanjenja dimenzija čeljusti neprimjerene za trajne zube (8). Vrlo je vjerojatno da će dijete koje je prerano izgubilo mliječne zube u budućnosti morati nositi neku od ortodontskih naprava radi regulacije postave zuba u zubnom nizu. Gubitak prednjih mliječnih zuba pogoduje razvoju štetnih navika poput guranja jezika u nastali prazni prostor, što se može negativno odraziti na položaj novoizniklih trajnih sjekutića koje jezik protrudira gurajući ih izvan zubnog niza (8).

Mliječni zubi imaju i svoju psihološku ulogu u razvoju djeteta. Ako su zubi opsežno razoreni karijesom, to na dijete nerijetko ostavlja određene psihološke posljedice koje se, ovisno o djetetovu karakteru, mogu manifestirati ili povlačenjem u sebe ili pojačanom aktivnošću kojom dijete nesvjesno nastoji skrenuti pozornost sa svojih nedostataka na svoje vrline (8).

U razvijenim zemljama Sjeverne Amerike i Europe, loše oralno zdravstveno stanje u djece (karijes bočice, prerano izgubljeni zubi, stečene ortodontske anomalije i dr.) smatra se oblikom zlostavljanja djece koji se naziva dentalno zanemarivanje. Nebriga o zubima i oralnom zdravlju djetetu u jednom trenutku može uzrokovati bol s eventualnim trajnim posljedicama kao i kod svakog drugog oblika zlostavljanja (9).

1.3. Pojavnost karijesa

Karijes je, usprkos poznavanju čimbenika njegova nastanka, i dalje najraširenija bolest civilizacije kojom je zahvaćeno 90% stanovništva (10). U djece je karijes i dalje najčešća kronična infektivna bolest (10). Znanje o pojavnosti karijesa doprinosi razumijevanju problema. Epidemiološka istraživanja dentalnog zdravlja u europskim zemljama su temeljena prema preporukama Svjetske zdravstvene organizacije (engl. *World Health Organization* - WHO) na KEP indeksu odnosno DMFT indeks (engl. *decayed, missing, filled, teeth*) zuba (zbroj broja karioznih, ekstrahiranih i plombiranih zuba) (11).

Karijes se mjeri kao dihotomna varijabla koja uključuje vrijednosti prisutnosti i odsutnosti karijesa, a označava se kao K. Dvije dodatne deskriptivne dihotomne kategorije uvijek su uključene u svim metodama mjerenja karijesa: ekstrahiran zub (E), za zube koji su

zbog karijesa izvađeni i plombiran zub (P) predstavlja ispun koji je stavljen jer je na tom mjestu nekad postojala karijesna lezija (12).

Zbrajajući navedene varijable na taj način dobivamo zbroj (KEP) koji izražava akumulirano karijes iskustvo (12).

KEP indeksom može se pratiti:

1. pojavnost karijesa (prevalencija) - broj osoba u populaciji s bolešću ili određenim stanjem u određenom vremenskom razdoblju (točka prevalencije) ili tijekom određenog razdoblja (period prevalencije)
2. prirast karijesa (incidencija) - broj novih slučajeva, npr. novi slučajevi bolesti u određenoj populaciji unutar određenog vremenskog razdoblja
3. distribucija i frekvencija karijesa u određene skupine ispitanika (13).

1.3.1. KEP indeks u zemljama Europe i svijeta

U SAD-u je zadnjih 30 godina zahvaljujući prevenciji ostvaren značajan napredak u redukciji karijesa, ali i dalje 45,7 % djece do 2. razreda ima karijes, a u dobi do 17. godine zahvaćenost karijesom je 80%. Zanimljivi su podatci da u SAD-u ima 5 puta više djece sa netretiranim karijesom, nego djece s astmom i da je zbog karijesa ostvareno 50 milijuna opravdanih sati izostanaka iz škole.

Ipak treba napomenuti da postoji značajna razlika u distribuciji karijesa među populacijom pa je njegova prevalencija naročito izražena u onih slabijeg ekonomskog statusa (10).

U europskim zemljama situacija je raznolika. Tablica 1 pokazuje vrijednosti KEP indeksa prema zadnjim epidemiološkim studijama u pojedinoj zemlji. Danska, Njemačka, Švedska i Švicarska imaju KEP vrijednosti 1 što se smatra iznimnim uspjehom koji svoje uporište ima u prevenciji oralnog zdravlja.

Tablica 1. KEP indeks u zemljama Europe i svijeta (14)

Zemlja	KEP indeks	Godina
Australija	1	2002.
Austrija	1	2002.
BiH	4,2	2004.
Bugarska	4,4	2000.
Češka	2,4	2002.
Danska	0,7	2007.
Njemačka	0,7	2005.
Grčka	2,2	2000.
Mađarska	3,3	2001.
Poljska	3,2	2003.
Srbija	2,9-7,8	1994.
Slovenija	1,8	1998.
Španjolska	1,2	2000.
Švedska	1	2005.
Švicarska	0,86	2004.
USA	1,2	2004.

1.3.2. KEP indeks u Hrvatskoj

Dokazano je da zemlje u socio-ekonomskom prijelazu imaju najveće vrijednosti KEP indeksa (15), a u takvoj sličnoj situaciji se nalazi i Hrvatska. Nezaposlenost, inflacija, niski obiteljski prihodi te privatizacija dentalne profesije vodi k vlastitom organiziranju korištenja oralno-zdravstvenih usluga, a prve „žrtve“ takvog stanja većinom su djeca. Bolest (karijes) je toliko raširena da predškolsko dijete ima u prosjeku onoliko bolesnih zuba koliko ima godina, a broj bolesnih trajnih zubi u školske djece poklapa se s razredom što ga dijete pohađa pa će npr. učenik četvrtog razreda imati u prosjeku četiri bolesna zuba (16).

Podatci za Hrvatsku koji sežu u godinu 1968., kada je u 12-godišnjaka zabilježen KEP indeks vrijednosti 7, postupno opadaju iz godine u godinu s porastom djece bez karijesa do 14,9% i KEP indeksom od 3,5, dobivenim istraživanjem godine 1999. (16).

Međutim, istraživanje na poslijeratnom području Hrvatske pokazuje puno lošije stanje oralnog zdravlja s KEP indeksom od 6,67 (16). Sustavno epidemiološko istraživanje oralnog zdravlja u Hrvatskoj nije provedeno od godine 1999.

1.3.3. Pojavnost ECC-a

U europskim zemljama pojavnost ECC-a iznosi 7,3-12% među dvogodišnjacima, a 28% među trogodišnjacima (17). Dok se u cijelom svijetu bilježi pad incidencije karijesa, suprotno tome karijes mliječnih zubi je u porastu (10).

U Hrvatskoj je prema studiji Lulić-Dukić i sur. (18) prevalencija ECC-a 30% (25% curice, 48% dječaci), a KEP indeks inosi 8,6.

1.4. Ciljevi WHO za oralno zdravlje do godine 2020.

WHO je postavila program “Healthy people 2020“ gdje su za oralno zdravlje između ostalih postavljeni sljedeći ciljevi (19):

1. Smanjiti postotak djece i adolescenata s karijesom mliječnih i/ili trajnih zubi i to:
 - a) u djece od 2.-4. godine na 11% (do godine 1994. taj postotak iznosio je 18%)
 - b) u djece od 5.- 8. godine na 42% (do godine 1994. taj postotak iznosio je 52%)
 - c) u adolescenata na 51% (do godine 1994. taj postotak iznosio je 61%).
2. Smanjiti KEP indeks zubi u 12-godišnjaka na 1,5, od kojeg će najmanje 1,0 biti zubi s ispunima.
3. Smanjiti postotak djece, adolescenata i odraslih s netretiranim karioznim zubima i to:
 - a) u djece od 2.—4. godine na 9% (do godine 1994. taj postotak je iznosio 16%)
 - b) u djece od 5.—8 godine na 21% (do godine 1994. taj postotak je iznosio 29%)
 - c) u adolescenata na 15% (do godine 1994. taj postotak je iznosio 20%)
 - d) u odraslih na 15 % (godine 1994. taj postotak je iznosio 27%).
4. Povećati postotak odraslih koji nikada nisu morali izvaditi zub zbog karijesa ili parodontne bolesti na 42% (godine 1994. taj postotak je iznosio 31%).
5. Povećati postotak djece koji imaju zapečaćene okluzalne plohe molara i to :
 - a) u 8-godišnjaka na 50% (godine 1994. taj postotak je iznosio 23%)
 - b) u 14-godišnjaka na 50% (godine 1994. taj postotak je iznosio 15%).

6. Povećati postotak ljudi (u SAD-u) koji koriste vodu s optimalnom količinom fluora na 75% (godine 1992. taj postotak je iznosio 61%).
7. Povećati postotak djece i odraslih koji redovito posjećuju stomatologa na 56% (godine 1996. taj postotak je iznosio 44%) (20).

1.5. Prevencija

Prevencija je najhumaniji način organiziranja zdravstvene brige, ukoliko su preventivni programi specifično usmjereni na čimbenike nastanka bolesti (21). Svaki preventivni postupak u stomatologiji uvijek je bolji od rekonstruktivnog postupka. Zato je prevencija karijesa jedan od najvećih izazova u svakodnevnoj kliničkoj praksi.

1.5.1. Pregled dosadašnjih istraživanja

Krajem 19. stoljeća nalazimo prve podatke o sustavnom provođenju redovitih preventivnih stomatoloških pregleda što ih je organizirao John Greenwood iz New Yorka. Na taj način po prvi puta istaknuta je važnost prevencije karijesa kao infektivne bolesti (22).

Poznato je kako je fluoridacija vode 60-tih i 70-tih godina 20. stoljeća imala značajan utjecaj na prevenciju karijesa (10). Spoznavanje karijes protektivnog učinka fluora i njegove primjene i u drugim produktima rezultiralo je daljnjim mjerama za prevenciju i ostvarenim uspjehom 70-tih i 80-tih godina 20. stoljeća. Zlatni standard prevencije tada je bio kada je doktor dentalne medicine uspio uvjeriti bolesnika da koristi dodatno fluorid prilikom četkanja zuba, kao i korištenje zubnog konca (10).

Danas je znanstveni i klinički stav u prevenciji karijesa da je prepoznavanje istog na razini kavitacije prekasno da bi se zadovoljila suvremena načela koja danas postoje unutar struke (23). Moderna preventivna terapija karijesa govori o terapijskom zahvatu prije nastanka kavitacije kako bi se osigurala pravilna i učinkovita prevencija bolesti i iskoristile sve mogućnosti modernih preventivnih zahvata (23).

Pet je osnovnih postavki kod ciljne intenzivne preventivne terapije. Navedene prema važnosti:

1. edukacija roditelja i bolesnika,
2. kontrola zubnih naslaga (plaka),
3. uporaba fluorida,
4. pečaćenje fisura,
5. kontrola konzumacije šećera (24).

1.5.1.1. Edukacija roditelja i bolesnika

Navike oralne higijene stvaraju se u djetinjstvu i poboljšavaju utjecajem roditelja, odgajatelja i doktora dentalne medicine (25). Struka je složna da bi edukacija roditelja i bolesnika trebala bi biti prva stavka ciljne intenzivne prevencije karijesa koja bi se provodila na cjelokupnoj populaciji. Tako bi se kroz vrtić, školu, pedijatrijske ambulante i patronažne službe, roditelju ali i bolesniku, davale osnovne informacije i smjernice za očuvanje zdravlja zubi i važnosti odlaska doktoru dentalne medicine na kontrolne preglede.

Ovakvi oblici skupne prevencije karijesa s određenim posebnostima za svaku pojedinu zemlju postoje gotovo u svim državama zapadne civilizacije (26). Kod ovakvog načina izgradnje sustava prevencije treba izgraditi i mehanizme nadzora te nagrade i kazne za sve

sudionike unutar sustava. Na taj način svi se mogu motivirati, od doktora dentalne medicine do bolesnika. Pravila su vrlo jednostavna - redovite kontrole kod doktoru dentalne medicine i provođenje određenih postupaka za prevenciju karijesa kod kuće trebaju postati i biti minimum koji se očekuje od bolesnika. Ako toga nema i bolesnik zanemaruje informacije koje je dobio, mora sam snositi posljedice koje je izazvao karijes, prvenstveno u financijskom smislu koji je svakom najlakše razumljiv (27).

1.5.1.2. Kontrola zubnih naslaga (plaka)

Redovito dnevno čišćenje zuba predstavlja temelj brige o oralnom zdravlju i obično govorimo o dobroj oralnoj higijeni kad se provodi učinkovito i dovoljno dugo (28). Bolesnik bi se nakon navršene 1. pa sve do 18. godine života trebao barem 4 puta godišnje naći u stomatološkoj ordinaciji na redovitom kontrolnom pregledu. Na tim pregledima provodila bi se daljnja individualna edukacija bolesnika i roditelja, kontrolirala razina oralne higijene, određivao plak indeks, kvalitativno i kvantitativno prosuđivala slina, dok bi krajnju dijagnostičku metodu predstavljalo procjenjivanje karijes rizika, odnosno primjena karijes predikcijskog modela za svakog pojedinog bolesnika (29).

U ordinaciji bi na kontrolnim pregledima trebalo redovito upotrebljavati profesionalne profilaktičke paste kojima bi se četkali zubi, a koje imaju višestruko djelovanje zbog svog sastava i načina primjene. One se rabe pomoću rotirajuće četkice na mikromotoru, što im uz abrazivno sredstvo osigurava učinkovito uklanjanje tvrdih i mekih zubnih naslaga, uz poliranje površine zuba što je izuzetno važan postupak pri mehaničkoj kontroli plaka (29).

1.5.1.3. Uporaba fluorida

Sredinom 50-ih godina 20. stoljeća fluor se počinje rabiti u prevenciji karijesa na dva načina; u vodi za piće i u sredstvima za održavanje oralne higijene (paste za zube). Međutim, tada se javljaju i prve sumnje u njegovu učinkovitost koje su znanstveno utemeljene 1988. godine kada je Ogaard dokazao da su zubi morskog psa, građeni gotovo u potpunosti od fluorhidroksiapatita, spoja koji nastaje uglavnom endogenom primjenom fluora (oko 95%), podložni karijesu jednako kao i ljudski. Osim toga sve se više ističe opasnost od pojave dentalne fluoroze prilikom endogene primjene neodgovarajućih količina fluora. Redukcija karijesa, zabilježena nakon fluoridacije vode, nije se mogla točno vrednovati (5).

Primjena fluora mora postići maksimalan zaštitni učinak uz minimalan rizik od fluoroze ili neke druge neželjene nuspojave. Takve uvjete u potpunosti zadovoljava topikalna fluoridacija (5).

Mehanizmi protukarijesnog djelovanja topikalno primijenjenog fluora (27):

1. smanjenje topljivosti tvrdih zubnih tkiva u kiselom mediju plaka,
2. povećanje remineralizacije rane karijesne lezije,
3. enzimska inhibicija unutar plaka tijekom glikolize (redukcija stvaranja kiselina),
4. smanjenje sinteze intra- i ekstracelularnih polisaharida,
5. bakteriostatski i uvjetno baktericidni učinak,
6. smanjenje viskoziteta sline.

U usnoj šupljini stvara se rezervoar fluora (sline, plak, sluznica) iz kojeg se fluor može iskoristiti za remineralizaciju, dok svojom koncentracijom izvan zuba istovremeno sprječava

demineralizaciju. Drugi način je osiguravanje sazrijevanja cakline nakon nicanja zuba i stvaranje kalcijevog fluorida na površini cakline koji je otporan na djelovanje kiselina (10 puta otporniji od drugih spojeva koji grade zubna tkiva). Budući da CaF_2 nastaje isključivo topikalnom fluoridacijom, smatra se najkorisniji karijes preventivni postupak.

1.5.1.4. Fluoridacija danas

Paste za zube s fluorom zasigurno su temeljni posrednik u smanjenju incidencije karijesa u posljednjih 20-30 godina, jer je velika vjerojatnost njihove svakodnevne uporabe. Važno je paziti da ne dolazi do ingestije velikih količina paste, a time i fluora, posebno u djece što se može prevenirati upotrebom manjih količina paste (do veličine zrna graška). Efikasnost paste za zube s fluorom zavisi od ponašanja pojedinca i cijele obitelji, u smislu redovne upotrebe ovog proizvoda koji je najučinkovitiji ako se koristi 2 puta dnevno (30).

Vrlo učinkovito sredstvo za topikalnu fluoridaciju, koje osigurava dosta dugo visoku razinu fluora u usnoj šupljini i omogućuje aplikaciju fluorida na teško dostupna i visoko rizična područja za nastanak karijesa (interdentalni prostori), jesu lakovi. Njihova primjena je zahtjevnija, obavlja se profesionalno u ordinaciji 2 - 4 puta godišnje, što poskupljuje sam postupak, ali preventivni rezultati su dobri (30-40% redukcija interdentalnog karijesa). Lakovi se smatraju jednim od uzroka poboljšanja oralnog zdravlja u Americi između godina 1980. i 1995. (31) i koriste se i danas u karijes rizičnih pacijenata (32).

Što se tiče frekvencije uporabe drugih sredstava, općenito vrijedi pravilo da se sredstva s više od 1500 ppm fluora ne koriste na dnevnoj bazi, već rjeđe, no, ako se radi o visoko rizičnim bolesnicima i češća uporaba može biti opravdana.

Rezultati analiza efikasnosti primjene kombinacija različitih metoda fluoridacije u prevenciji karijesa širom svijeta ukazuju da nema modela koji bi neku kombinaciju topikalnih primjena fluorida proglasio metodom univerzalnog izbora (33).

U različitim europskim državama, primjenom različitih kombinacija aplikacije fluorida, došlo je do slične redukcije karijesa (33). Na Islandu i u Norveškoj je prevencija fluoridima glavna preventivna mjera, dok se u Švedskoj primjerice fluor preporučuje samo u bolesnika s visokim rizikom za karijes (33).

1.5.1.5. Pečaćenje fisura

Pečaćenje jamica i fisura prisutno je u karijes preventivnim programima već preko 30 godina. Metoda se razvila kao potreba zaštite okluzalnih površina zuba na kojima se najčešće pojavljivao karijes (34). Brojne studije su pokazale kako je upotreba materijala za pečaćenje efektivna u prevenciji karijesa (35).

Fluoridi imaju odličan utjecaj na glatku površinu, ali su manje uspješni u fisurama zubi, zato je ultimativni cilj pečata penetracija u jamice i fisure zuba stvarajući zaštitu od bakterija.

Idealni materijal za pečaćenje ima dugotrajnu retenciju, malu topivost u oralnom okruženju, biokompatibilan je i lagan za aplikaciju (36). Mnogobrojni materijali su predlagani za uporabu pečaćenja od godine 1967., ali najčešće korišteni materijal su smole. Danas su u uporabi 2. i 3. generacija produkata s većom retencijom nego materijali prve generacije (37).

Tehnika i materijali su se godinama razvijali i današnji uspjeh retencije pečata od 1 godine u 89% slučajeva i 3 godine u 78% slučajeva te 66%-tna retencija kod pečata nakon 7 godina smatra se uspješnim (38).

U Smjernicama za pečaćenje fisura (engl. *Workshop on Guidelines for Sealant Use Recommendations* - WGSUR) u individualnim programima prevencije ukazuje se na potrebu procjene rizika od karijesu bolesnika i to na temelju: dosadašnjeg karijes iskustva, dentalne i medicinske anamneze, higijenskih i profilaktičkih navika te morfologije zuba (39).

Danas se pečat nanosi: na zube koji su bez karijesa, a procijenjeni su kao karijes rizični, kod sumnjivog karijesa te kod karijesa cakline. Kod karijesa dentina se više ne preporuča koristiti. Ne preporučaju se niti kada se procijeni da uvjeti rada (nemirno dijete, vlažno radno polje) ne osiguravaju njegovu pravilnu primjenu (39). Mišljenje struke (39) je da i danas pečati trebaju nastaviti imati važnu ulogu u prevenciji karijesa djece, adolescenata i odraslih pod uvjetom da se kontinuirano vrednuju, provjeravajući njihovu cjelovitost i odsustvo karijesa. Pečati se moraju stalno razvijati u smislu poboljšanja kvalitete materijala, učinkovitosti i karijes protektivnosti. Kao takvi se onda mogu promovirati kao kamen temeljac preventivnih programa, kako javnozdravstvenih na nacionalnoj razini tako i individualnih u privatnim ordinacijama.

1.5.1.6. Kontrola konzumacije šećera

Ministarstvo za poljoprivredu SAD-a izvještava da je od godine 1981. do 1997. potrošnja šećera porasla sa 61 kg godišnje po stanovniku na 78 kg što je prevelika količina sa potencijalno štetnim posljedicama za zdravlje kako u pogledu pretilosti tako i zbog razvoja karijesa (40).

Bakterije uključene u karijesni proces hrane se isključivo ugljikohidratima koje čovjek konzumira. Ugljikohidrati iz hrane glavni su izvor energije za sve tjelesne funkcije i mišićni rad, no nisu svi ugljikohidrati isti. Njihov pravilan odabir i količina od velike su važnosti za

zdravlje cjelokupnog organizma pa tako i za oralno zdravlje. Razlikujemo monosaharide koji su sastavljeni od samo jedne molekule ugljikohidrata (glukoza, fruktoza, galaktoza), oligosaharide sastavljene od 2 do 10 jedinica (saharoza ili obični šećer, laktoza ili mliječni šećer, maltoza ili slad od žitarica) te polisaharide ili složene šećere od kojih je u prehrani najvažniji škrob koji se nalazi u žitaricama, mahunarkama, voću i povrću (4). Neosporno je da hrana s visokim sadržajem šećera važna u razvoju karijesa (41).

Relativna kariogenost hrane ovisi o njezinu sastavu (postotku njezinih makronutrijenata i mikronutrijenata), građi (tvrda, vlaknasta, meka itd.), topljivosti u slini i usnoj šupljini, mogućnosti zadržavanja na površini zuba (ljepljivost) i mogućnosti stimulacije lučenja sline (4). Tablica 2 pokazuje razdiobu i značenje ugljikohidrata za nastanak karijesa.

Tablica 2. Razdioba i kariogenost različitih ugljikohidrata (4)

Ugljikohidrat	Izvor ugljikohidrata	Kariogenost
saharoza	šećerna trska, šećerna repa	++++
fruktoza	voće, voćni sokovi, med	+++
glukoza	voće, grožđe, med	++
laktoza	mlijeko, mliječni proizvodi	+
škrob	žitarice	+
celuloza	u nekim dijelovima biljaka	-
glikogen	u stanicama jetre	-

Zadnjih godina prehrambene navike se mijenjaju. Napuštaju se obiteljski obroci i prednost preuzima brza i praktična hrana, najčešće izvan kuće. Jede se češće i tzv. „zalogajenje“ je prihvaćeno kao način života. Suvremeni dokazi predlažu za većinu ljudi sigurno konzumiranje hrane i pića oko 6 puta na dan sve dok je dobra oralna higijena održavana fluoridiranim pastama za zube (41).

Neki sastojci hrane pomažu u zaštiti zuba, neutralizirajući pH plaka, pomažući u remineralizacijskom procesu ili inhibirajući oralne bakterije koje žive u plaku (4). Mnogi sastojci u hrani imaju kariostatske komponente primjerice kakao u čokoladi (tanin), sir (bjelančevina kazein), zobene pahuljice (fitat) i mlijeko (proteini, kalcij, fosfor) (42). Masti i proteini općenito kao makronutrijenti pokazuju antikarijesni učinak. Masti djeluju toksično na mikrobiološku floru usne šupljine jer mijenjaju topljivost šećera i ljepljivost mikroorganizma. Proteini djeluju na metabolizam plaka, mogu zamijeniti ugljikohidrate i povećati razinu salivarnih ureja, mijenjaju površinsku napetost zuba i onemogućavaju adherenciju mikroorganizma (4). Ksilitol kao zamjena za šećer ima dokazano antikarijesno djelovanje (43) i trebao bi se češće i više koristiti u prevenciji karijesa.

1.5.2. Prevencija ECC-a – najnovije smjernice

Europska akademija za pedijatrijsku dentalnu medicinu (engl. *European Academy of pediatric dentistry* - EAPD) donijelo je godine 2008. smjernice za prevenciju karijesa u ranoj dječjoj dobi (44):

1. Procjene oralnog zdravlja sa savjetovanjem roditelja moraju se provoditi već od prve godine života. Preporuka je početi s intervencijama u ustima djeteta od 2. godine života (45). Ispitivanja su dokazala da je učinkovitija edukacija roditelja u stomatološkoj ordinaciji „jedan na jedan“ nego općenita društvena edukacija (46).

2. Problem predstavlja kako doseći do populacije nižeg socio-ekonomskog statusa i do „karijes rizične populacije“. Feldens predlaže kućne posjete i motivacijske razgovore (47).
3. Dječji zubi se moraju prati zubnom pastom koja sadrži fluorid čim izniknu. Paste koje sadrže fluor smatraju se najučinkovitijim karijes protektivnim sredstvom kojeg bolesnici mogu koristiti kod kuće. Njihova učinkovitost na redukciju karijesa je znanstveno dokazana (48), dok nije dokazan karijes preventivni učinak pasti bez fluorida ili s niskim fluoridom (49).
4. Profesionalna aplikacija fluoridnog laka preporuča se barem 2 puta godišnje u skupini ili individualno u bolesnika većeg rizika (50). Njihova učinkovitost dokazana je i u mliječnoj dentaciji.
5. Roditelji djece i dojenčadi moraju se poticati da mijenjaju ponašanje koje utječe na prijenos glavne kariogene bakterije *Streptococcus mutans*.
6. Povoljan utjecaj imaju programi i edukacija za trudnice (51).
7. Potrebno je suzdržati se od prevelikog i prečestog unosa slatkiša kao i noćnog hranjenja bočicama.

1.5.3. Problem prevencije karijesa u Hrvatskoj

U Hrvatskoj danas nema organizirane preventivne stomatološke zdravstvene zaštite već 15-ak godina, što povlači za sobom otvoreno pitanje kako očuvati zdravlje zubi djece. Stomatološku skrb djeci pružaju polivalentni izabrani stomatolozi, a ta se skrb svodi na sanaciju karijesa i ostale kurativne postupke, a individualna preventiva u mnogome ovisi o raspoloživom vremenu stomatologa i posjećenosti ordinaciji, odnosno o redovitosti dolaska u ordinaciju na pregled i kada ne postoji zdravstveni problem (52).

Sljedeći je problem sanacija mliječnih zubi djece. U današnjem ustrojstvu polivalentne stomatološke zaštite, dijete dijeli ordinaciju s odraslim bolesnicima u kojima rade opći stomatolozi s većim ili manjim afinitetom u pristupu rada s djecom. U nedostatku vremena preventivni pregledi djece se nenamjerno zanemaruju. Odrasli znaju svoja prava, puno su određeniji u svojim zahtjevima, nameću svoje probleme tako da se problem sanacije mliječnih zubi odgađa često pod motom „pa oni će se ionako promijeniti“ (52).

Nadalje činjenica je da u školskim programima zdravstveni odgoj nije dobio svoje mjesto, a nepoticajna okolina i strah samo su neki od dodatnih činioca koji su malog pacijenta udaljili iz ordinacije.

Također vrlo malo stomatologa odlazi na specijalizaciju dječje i preventivne stomatologije, jer se po završenoj specijalizaciji vraćaju u polivalentnu stomatološku ordinaciju.

Uočavajući problem u nekim lokalnim zajednicama, gradovima i županijama prevencija karijesa je postala jedna od ciljnih programa rada nevladinih udruga koje putem edukacije djece i roditelja potiču odlazak u stomatološku ordinaciju radi preventivnih pregleda. Jednako tako je i Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi počelo podupirati rad udruga koje se bave edukacijom o potrebi preventivnih pregleda (52). Nacionalni program prevencije karijesa donesen godine 2003. g. (prilog 1) nije zaživio. Razlozi su vjerojatno financijske prirode.

1.5.3.1. Problem fluoridacije vode u Hrvatskoj

Iako je jedan od ciljeva Svjetske zdravstvene organizacije za godinu 2020. povećati broj stanovnika koji koriste fluoridiranu vodu za piće (19), u Hrvatskoj u izvještaju Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo (53) se navodi kako to nije moguće. Prvenstveno se navode financijski razlozi kao uzrok korištenja klora umjesto fluora u svrhu dezinfekcije vode.

Ako se promatra fluoridacija vodovodne vode u smislu prevencije karijesa, kao razlozi odbijanja te mogućnosti navodi se sljedeće: od ukupno potrošene vode samo 10 posto se pije ili koristi za pripremu hrane, od svih stanovnika fluor treba samo djeci do 14 godina te bi fluoridacija vodovodne vode bila gospodarski neprihvatljiva.

Voda za piće u Hrvatskoj toliko je siromašna fluorom da i naselja najbogatija njime, a to su Vrbanja i Soljani u istočnoj Slavoniji, sadrže tek oko 50% optimalnih količina fluora u vodi. Situacija u ostalim dijelovima Hrvatske znatno je gora s obzirom na to da sve ostale vode sadrže ispod 0,2 miligrama fluorida po litri. Nešto više fluora, 0,3 miligrama, imaju gradovi Ivanić Grad i Kutina. Iznimka su samo neke mineralne vode s optimalnom količinom fluora. S obzirom na gore navedeno, prevencija u RH se mora na drugačiji način osmisliti i provoditi (53).

1.6. Zdravstvena ekonomija

Posljednjih desetak godina u medicinski rječnik sve više ulaze ekonomski pojmovi. Posebno se često susreće analiza troška i koristi („cost benefit“ analiza). Razlog tomu je galopirajuće povećanje troškova u zdravstvu. Čini se da nema ni jedne društvene djelatnosti u kojoj troškovi tako vrtoglavo rastu (54).

Zbog troškova u zdravstvu koje će biti vrlo teško ili nemoguće pokrivati, čime će mnogi ostati bez zdravstvene zaštite, stručnjaci raznih specijalnosti, posebno liječnici i ekonomisti, pokušavaju naći najbolje metode liječenja koje će ujedno biti i najjeftinije. Naglasak je i na preventivi koja nosi golemu uštedu troškova u mnogim područjima medicine (54). Stoga se svaki (novi) dijagnostički i terapijski postupak analizira i s gledišta njegove isplativosti (55).

Treba napomenuti da su mjerila isplativosti u medicini vrlo rastezljiva. Naime, kada se radi o zdravlju (koje je "najveće bogatstvo"), teško je govoriti o isplativosti ili neisplativosti ("cost benefitu") nekog medicinskog postupka.

Liječnici tradicionalno nisu educirani i nisu navikli liječenju bolesnika pristupati (i) s ekonomskog stajališta. Slijedeći Hipokratovu zakletvu, koja implicitno ignorira ekonomski aspekt medicine, liječnici u svom radu postupaju po načelu "zdravlje nema cijene".

Ekonomske analize, uz one usko medicinske, u situaciji kada bi troškovi liječenja mogli postati toliki da ih ekonomski potencijali ne bi mogli pratiti, postaju jedan od ključnih kriterija za donošenje odluka u zdravstvu. Dvije ključne komponente zdravstveno-ekonomske evaluacije su troškovi (cost) i korist (benefit).

Troškovi se mogu definirati kao sredstva koja treba žrtvovati ili kojih se treba odreći zbog postizanja specifičnog cilja. Mjere se monetarnim jedinicama pa prema tome može se reći da su to novčani izdatci.

Osnovne analize su:

- analiza minimalizacije troškova (engl. *cost-minimisation analysis* - CMA)
- analiza troška i koristi (engl. *cost-benefit analysis* - CBA)
- analiza troškovne učinkovitosti (engl. *cost-effectiveness analysis* - CEA)
- analiza troška i ukupnog dobitka (engl. *cost-utility analysis* - CUA)

Analizom minimalizacije troškova uspoređuju se različiti terapijski postupci s jednakim učinkom. U ovoj metodi uspoređuju se samo troškovi različitih intervencija, a zatim se bira intervencija koja je najjeftinija. Ova metoda može biti od pomoći u racionalnoj odluci koji lijek ili koju terapijsku intervenciju izabrati, ali ne može biti i jedini parametar u ovim teškim odlukama. Ovdje se analiza provodi kada se čini da su dva oblika liječenja jednako učinkovita, a cijena je jedini razlikovni čimbenik. CMA uspoređuje izravne medicinske troškove (56).

Analiza troškova i koristi izražava rezultate liječenja u monetarnim vrijednostima. Na temelju te analize donosi se odluka je li trošak vrijedan koristi mjerene u novčanim vrijednostima (58).

Analiza troškovne učinkovitosti prikazuje odnos za svaku alternativu tako da se u brojniku navode troškovi, a u nazivniku zdravstveni učinak. Osnovna pretpostavka ove analize je da treba dati prednost onim zdravstvenim intervencijama koje određenoj populaciji daju više koristi (veći učinak) po uloženoj novčanoj jedinici (dolar, euro, kuna,...). Ova metoda prikazuje najučinkovitiji i najracionalniji način trošenja ograničenih sredstava (57).

Analiza odnosa troška i ukupnog dobitka upotrebljava se ondje gdje je poboljšanje u zdravstvu multidimenzionalno. To je metoda kojom se izražavaju višestruki učinci različitih terapija u jednoj mjeri. Jedna od najpopularnijih veličina su prilagođene godine života (engl. *quality adjusted life years* - QALY) (59).

Metode kalkulacija su jednake za sve analize, a razlikuju se samo u načinu na koji se mjeri i ocjenjuje korist.

1.6.1. Isplativost prevencije karijesa - dosadašnje spoznaje

Ranih 60-tih 20. stoljeća kad je zdravstveni sustav počeo naglašavati preventivne programe, struka je počela balansirati između troškova za preventivu i troškova za kirurške zahvate u liječenju oralnih bolesti (10). Zdravstvene koristi od oralnog zdravlja objavljene su u mnogim znanstvenim radovima dok o ekonomskim koristima nema puno radova ni istraživanja.

Studije o upotrebi fluora su preko analize troška i ukupnog dobitka najbolje istražene (60). Fluoridiranje vode za piće i korištenje paste za zube sa sadržajem fluora najisplativije su metode prevencije koje obuhvaćaju široku masu ljudi i imaju povoljan karijes protektivni učinak (61).

Studija Savagea i sur. o isplativosti ranih i redovitih stomatoloških posjeta pokazuje da djeca koja preventivno posjećuju stomatološku ordinaciju, kao što preporučuje Svjetska zdravstvena organizacija, imaju manje vjerojatnosti za troškove koji uključuju restorativne postupke, hitne postupke pa čak i hospitalizaciju radi nužnosti stomatološkog zahvata pod općom anestezijom (62).

1.6.2. Isplativost pečaćenja fisura

Pečati su s obzirom na ekonomsku isplativost i učinkovitost premalo iskorišteni u prevenciji okluzalnog karijesa. Postoji velika razlika između stvarne potrebe i preporuke pečaćenja i aktualne uporabe istih. Istraživanja pokazuju da samo 23% djece 2. i 3. razreda osnovne škole imaju zapečaćene prve molare (63). Razlozi neiskorištavanja potencijala pečata, leže u manjkavostima retencije i učinkovitosti pečata kao i nespremnosti bolesnika da plate za dotičnu uslugu (63). Ukoliko su pečati pravilno aplicirani i redovito vrednovani,

nema manjkavosti u retenciji i učinkovitosti. Bolesnici se moraju educirati o važnosti pečaćenja i njihovoj isplativosti u odnosu na kasnije restorativne postupke kod karijesom zahvaćenih zubi. Brojne studije su pokazale kako je upotreba materijala za pečaćenje učinkovita u prevenciji karijesa (35).

Budući da se smanjila prevalencija karijesa u svijetu, pao je odnos utroška i koristi pečaćenja (64). Söderholm (65) je predložio 3 pristupa za povećanje troškovne učinkovitosti pečaćenja kao preventivnog postupka:

1. Pronalaženje rizične populacije
2. Pečaćenje početnih lezija i sekundarnih karijesa na ispunima kao nekirurški pristup, čime se puno dentalnih škola ne slaže
3. Povećati udio dentalnih asistenata i higijeničarki koji rade taj posao

Isto je potvrdila i studija iz Finske (66) u kojoj su u jednom Centru za dentalno zdravlje pečaćeni zubi samo visoko rizičnih bolesnika nakon procjene *Streptococcus mutans* u plaku, a u drugom centru pečaćeni su zubi sve djece. Razmotrili su se troškovi djece u 12. godini uzimajući u obzir prve trajne molare: u prvom centru, pečaćenje po djetetu (samo visoko rizični pacijenti) iznosilo je 185 eura po djetetu, a u drugom centru gdje su se rutinski pečatili svi bolesnici troškovi su iznosili 235 eura. Troškovi restoracije u 5 godina iznosili su 76 eura u prvom centru i 150 eura u drugom centru. Vidljivo je da je moguće smanjenje troškova ostavljajući nerizične bolesnike nezapečaćene i pečatirajući samo bolesnike visokog rizika.

1.7. Svrha rada

Svrha rada je **potvrditi tezu** o višestrukim uštedama kod provođenja preventivnih programa za oralno zdravlje. Recentna literatura govori o potrebi takvih podataka i premalom broju istraživanja na tu temu.

Dobiveni podatci će poslužiti donositeljima odluka da definiraju nove javno-zdravstvene pristupe, utemeljene na realnim problemima populacije, mogućnostima i prioritetima. Vrlo zanimljive će biti i dobivene usporedbe podataka s drugim domaćim autorima kao i sličnim istraživanjima provedenim u drugim zemljama. Upravo ova usporedba i interpretacija razlika omogućit će specifično lokalno i regionalno određivanje problema u odnosu na probleme oralnoga zdravlja u populaciji. Ovakvo, na temelju dokaza, određivanje problema ukazat će na moguća mjesta javnozdravstvenih intervencija te predlaganje mjera i akcija s ciljem poboljšanja ukupnog zdravlja populacije.

2. CILJEVI RADA

Ciljevi rada su:

1. Ispitati pojavnost karijesa (KEP indeksa) u predškolske djece u Splitu i usporediti ga s rezultatima sličnih istraživanja u razvijenim europskim gradovima.
2. Utvrditi razliku u oralnom zdravlju djece koja su uključena u preventivni stomatološki program (kojima je provedena topikalna fluoridacija i pečaćenje fisura) i kontrolne skupine djece u gradu Splitu koja nisu obuhvaćena spomenutim preventivnim programom.
3. Izraditi ekonomsku analizu troškova i koristi preventivnog postupka pečaćenja fisura.

3. HIPOTEZA

Hipoteze ovog rada su:

1. Ulaganja u preventivni postupak višestruko su isplativija od troškova sanacije karijesa kod preventivno netretiranih zubi.
2. Oralno zdravlje djece iz ordinacije u kojoj se sustavno provodi prevencija karijesa na razini populacije znatno je bolje od oralnog zdravlja opće populacije djece iste dobi.
3. Izrada i usvajanje Plana prevencije karijesa kod djece na nacionalnoj razini i strategije provođenja istog dalo bi višestruke koristi - financijske uštede uz bolje oralno zdravlje.

4. MATERIJALI I METODE

4.1. Ispitivanje KEP indeksa u predškolske djece u Splitu

Prvi dio istraživanja, pri kojem se određivao KEP indeks u predškolske djece, proveden je u privatnoj ordinaciji dentalne medicine „dr. Marina Ježina,, u Splitu. Obuhvaćena su djeca u dobi od 3 do 6 godina. Ukupno je u istraživanje uključeno 220 djece.

Kontrolnu skupinu činio je isti broj djece, iste dobne skupine iz ustanove Dječji vrtić „Marjan“ iz Splita. Razdioba ispitanika po dobi i spolu prikazana je u Tablicama 3. i 4.

Tablica 3. Raspodjela ispitanika po dobi i spolu (privatna ordinacija dentalne medicine „dr. Marina Ježina,,)

Dob	Djevojčice	Dječaci	Ukupno
3 godine	18	18	36
4 godine	30	40	70
5 godina	30	25	55
6 godina	30	29	59
Ukupno	108	112	220

Tablica 4. Raspodjela ispitanika po dobi i spolu (Dječji vrtići „Marjan“)

Dob	Djevojčice	Dječaci	Ukupno
3 godine	8	8	16
4 godine	12	36	48
5 godina	36	56	92
6 godina	40	24	64
Ukupno	96	124	220

Ispitanici su izabrani slučajnim odabirom. Svaki od ispitanika bio je podvrgnut istom postupku nakon što su roditelji potpisali Obavijest za sudionika (Prilog 2) i Izjavu o suglasnosti za sudjelovanje maloljetne osobe u znanstvenom istraživanju (Prilog 3).

Klinički pregled napravljen je od strane jednog ispitivača (doktor dentalne medicine) i uključivao je evaluaciju karijesnog statusa pomoću stomatološkog ogledala i sonde uz odgovarajući neovisan izvor svjetla prema standardima Svjetske zdravstvene organizacije za temeljna istraživanja u stomatologiji (11).

Podatci su uneseni u već pripremljene tablice gdje se dentalni status unosio za svaku osobu po parametrima dobi i spola. Karijes se bilježio oznakom K, izvađeni zub oznakom E, a zub s ispunom oznakom P.

4.2. Ispitivanje KEP indeksa u djece 7-14 godina (privatna ordinacija „dr. Marina Ježina“, Split koja su rano uključena u Program prevencije karijesa)

Preventivni program koji se provodi u ordinaciji obuhvaća:

1. Kontrolne preglede svaka 4 mjeseca,
2. Skidanje mekih i tvrdih naslaga,
3. Tretmane fluoridacije zubi,
4. Pečaćenje fisura mliječnih i trajnih zubi,
5. Edukaciju oralne higijene i detekciju plaka.

U ispitivanom uzorku obuhvaćena su djeca dobne skupine od 7-14 godina, koja su obuhvaćena preventivnim programom i praćena od 3. godine života. U ispitivanje je uključeno 150 djece. Razdioba ispitanika po dobi i spolu prikazana je Tablici 5.

Tablica 5. Raspodjela ispitanika po dobi i spolu (privatna ordinacija dentalne medicine „dr. Marina Ježina,,).

Dob	Djevojčice	Dječaci	Ukupno
7 godina	12	10	22
8 godina	10	10	20
9 godina	8	8	16
10 godina	10	13	23
11 godina	8	8	16
12 godina	10	7	17
13 godina	8	8	16
14 godina	10	10	20
Ukupno	76	74	150

Kontrolnu skupinu čini isti broj djece iste dobne skupine Osnovne škole „Meje“ Split. Djeca su izabrana slučajnim odabirom bez prijašnjeg uvida u oralne navike i redovitost posjeta stomatologu ili korištenja preventivnih stomatoloških mjera (Tablica 6).

Tablica 6. Raspodjela ispitanika po dobi i spolu (Osnovna škola „Meje“, Split)

Dob	Djevojčice	Dječaci	Ukupno
7 godina	11	8	19
8 godina	8	13	21
9 godina	11	10	21
10 godina	10	9	19
11 godina	7	10	17
12 godina	12	12	24
13 godina	7	7	14
14 godina	8	7	15
Ukupno	74	76	150

4.3. Statistička obrada podataka

Od statističkih metoda upotrijebili smo distribuciju frekvencija radi prikaza po spolu, godinama i skupinama ispitanika. Za četiri numeričke varijable (K, E, P, KEP) korištena je deskriptivna statistika i prikazana kao srednja vrijednost i standardna devijacija kao mjera disperzije rezultata. Zatim smo neke od rezultata prikazali grafički gdje smo smatrali da to pridonosi zornijem prikazu rezultata.

Testirali smo razlike u ispitivanim varijablama između skupina djece u vrtiću i djece u ordinaciji, između djece u preventivnome programu u ordinaciji starih 7 - 14 godina i djece iste dobi iz Osnovne škole „Meje“, zatim smo testirali razlike po spolu i na kraju razlike po dobi.

Za testiranje razlike u ispitivanim varijablama upotrijebili smo Studentov t-test. Isti test smo primijenili i za testiranje razlika po spolu. Neparametrijska inačica u oba slučaja bio je Mann-Whitney U test.

Za testiranje razlike u ispitivanim varijablama po dobnim skupinama korištena je analiza varijance (ANOVA) s jednim promjenjivim faktorom te Kruskal-Wallis test kao neparametrijsku inačicu.

Za testiranje hipoteze o vezi između dobi i pojavnosti karijesa upotrijebili smo korelacijsku i regresijsku analizu i to za svaku promatranu skupinu posebno.

Za sve statističke izračune vrijednost $P < 0,05$ predstavljat će granicu statističke značajnosti. Statistička analiza svih podataka bit će napravljena koristeći računalnu aplikaciju Statistica 7.0 (Tulsa, USA).

4.4. Analiza troška i koristi pečaćenja zubi

Treći dio istraživanja uključuje analizu isplativosti (*cost-benefit* analiza) prevencije karijesa na primjeru pečaćenja zubi.

Korišteni su aktualni podatci novčane vrijednosti Hrvatskog zavoda za zdravstveno osiguranje (HZZO) za pečaćenje zubi te za jednoplošni ispun kao prvu opciju sanacije nastalog karijesa. U obzir su uzeti i aktualni podatci prevalencije i incidencije karijesa u Hrvatskoj kao i vlastiti rezultati iz prvog dijela istraživanja.

5. REZULTATI

5.1. Rezultati KEP indeksa kod djece pojedinačno po svim ispitnim i kontrolnim skupinama po dobi i spolu

Tablice 7-10 prikazuju srednje vrijednosti KEP indeksa djece ispitnih i kontrolnih skupina.

Tablica 7 pokazuje da je prosječna vrijednost KEP indeksa djece iz privatne ordinacije dentalne medicine „dr. Marina Ježina“, za djevojčice u dobi od 3 - 6 godina 2,15, a za dječake 2,26. Nema pravilnosti u rastu ili padu KEP indeksa s porastom godina.

Tablica 7. KEP vrijednost u djece iz ispitne skupine privatne ordinacije dentalne medicine „dr. Marina Ježina“ po dobi od 3 do 6. godina i spolu

Dob	N	Djevojčice KEP	N	Dječaci KEP
3	18	2,39	18	2,17
4	30	2,4	40	2,22
5	30	1,77	25	2,12
6	30	2,03	29	2,52

KEP indeks kontrolne skupine djece iz dječjeg vrtića „Marjan“ dobne skupine od 3 do 6. godina prikazan je u Tablici 8. Prosječna vrijednost KEP indeksa djece iz vrtića „Marjan“ za djevojčice u dobi 3 - 6 godina je 6,28 što se znatno razlikuje od djevojčica iste dobi ispitne skupine iz privatne ordinacije. Razlika je prisutna i kod dječaka, gdje prosječan KEP indeks iznosi 5,87. KEP indeks djevojčica nešto je veći u ovoj kontrolnoj skupini od KEP indeksa dječaka, a kod jednih i drugih vidljiv je porast KEP indeksa s godinama starosti.

Tablica 8. KEP vrijednost u djece iz dječjeg vrtića „Marjan“ *Split* po dobi od 3 do 6. godina i spolu

Dob	N	Djevojčice KEP	N	Dječaci KEP
3	8	5,75	8	5,62
4	12	5,92	36	5,78
5	36	6,17	56	5,95
6	40	7,3	24	6,12

Prosječni KEP indeks znatno se razlikuje među djevojčicama kontrolne (6,28) i ispitne skupine (2,15) iste dobi. Rezultati jasno pokazuju da je KEP indeks djevojčica ispitne skupine trostruko manji od KEP indeksa kontrolne skupine.

Razlika je prisutna i kod dječaka iste dobi među kontrolnom (5,87) i ispitnom skupinom (2,26). Rezultati pokazuju 2,6 puta manji KEP indeks kod dječaka u kontrolnoj skupini.

Tablica 9 prikazuje KEP indeks djece iz preventivnog programa privatne ordinacije dentalne medicine „dr. Marina Ježina“ *Split*. Prosječni KEP indeks kod djevojčica iznosi 1,85, a kod dječaka 1,87. Kod obje skupine nema pravilnosti u rastu ili padu KEP indeksa s godinama starosti. Najmanji KEP indeks zabilježen je kod dobne skupine od 11 godina.

Tablica 9. KEP indeks u djece iz preventivnog programa privatne ordinacije „dr. Marina Ježina“ Split po dobi od 7 do 14 godina i spolu

Dob	N	Djevojčice KEP	N	Dječaci KEP
7	12	1,75	10	1,9
8	10	2	10	1,6
9	8	2,25	8	1,87
10	10	1,9	13	1,69
11	8	1,62	8	1,62
12	10	2	7	2,14
13	8	2,12	8	2,25
14	10	1,7	10	1,9

Kontrolna skupina prikazana u Tablici 10 ima značajno veći KEP indeks kod oba spola. Prosječna vrijednost kod djevojčica je 5,65, a kod dječaka 5,57. Također je primjetno da je indeks najmanji u dobi od 11 godina.

Tablica 10. KEP indeks djece kontrolne skupine iz Osnovne škole „Meje“, Split po dobi od 7 do 14 godina i spolu

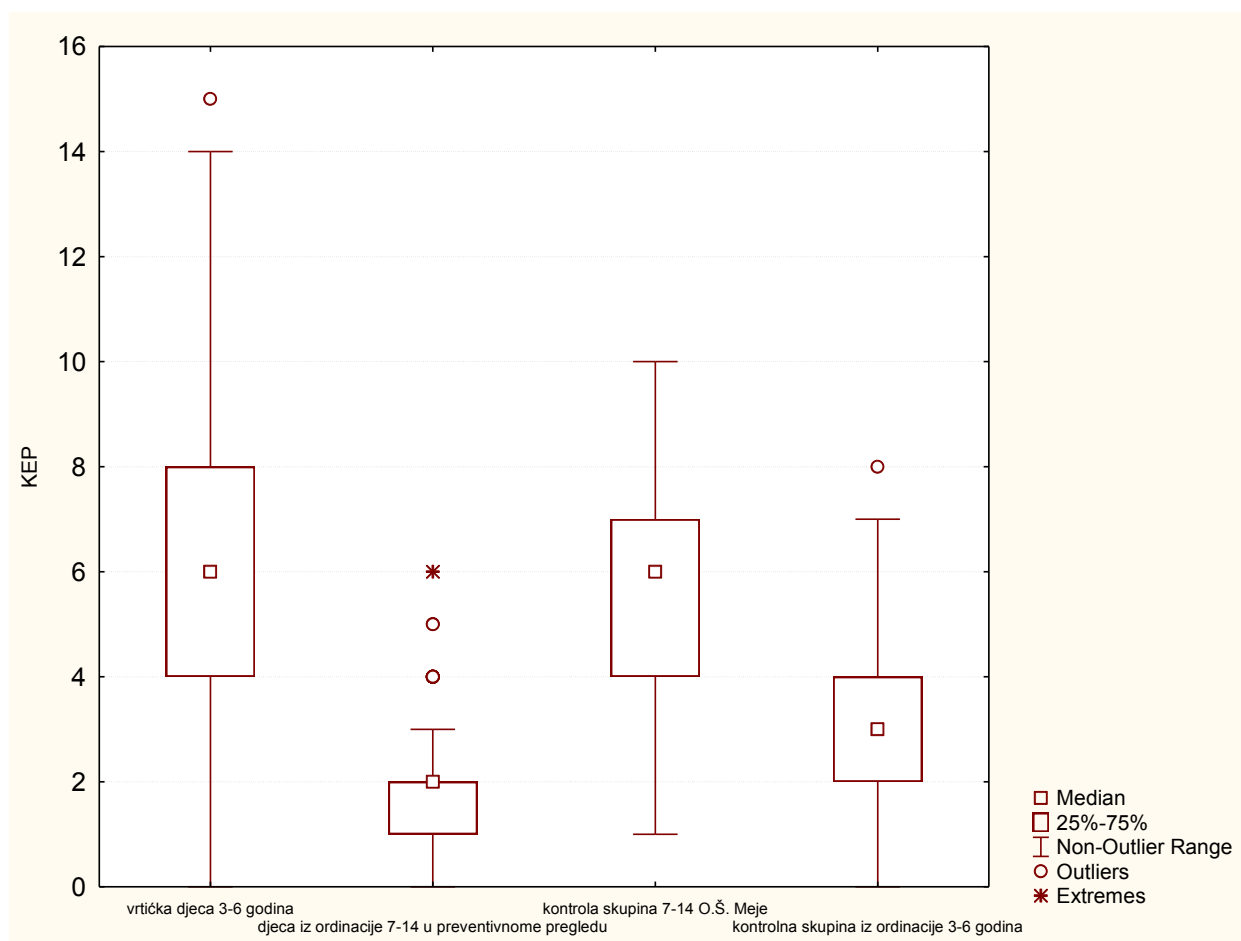
Dob	N	Djevojčice KEP	N	Dječaci KEP
7	11	6,09	8	6,25
8	8	5,34	13	5,31
9	11	5,18	10	5,2
10	10	5,1	9	5,3
11	7	4,57	10	4,4
12	12	6,17	12	6,08
13	7	6,14	7	5,86
14	8	6,62	7	6,14

Kontrolna skupina prikazana u Tablici 10 ima vidljivo veći KEP indeks kod oba spola od ispitne skupine iste dobi.

Prosječni KEP indeks znatno se razlikuje među djevojčicama kontrolne (5,65) i ispitne skupine (1,85) iste dobi. Rezultati jasno pokazuju da je KEP indeks djevojčica ispitne skupine trostruko manji od KEP indeksa kontrolne skupine.

Razlika je prisutna i kod dječaka iste dobi među kontrolnom (5,57) i ispitnom skupinom (1,87). Rezultati pokazuju trostruko manji KEP indeks kod dječaka u kontrolnoj skupini.

Grafički prikaz raspodjele KEP indeksa po svim ispitanim skupinama prikazan je na Slici 1.



Slika 1. Prikaz KEP indeksa u ispitivanim skupinama

Iz Slike 1 je vidljivo da je prosječni KEP indeks kod djece iz kontrolnih skupina u obje dobne skupine ostao relativno jednako visok, dok se prosječni KEP indeks iz ispitnih skupina u obje dobne skupine smanjio. Rezultati potvrđuju učinkovitost preventivnog programa.

Tablica 11 prikazuje statističke podatke varijabli za ispitivanu i kontrolnu skupinu djece 3 – 6 godina. Iz podataka se vidi da je aritmetička sredina zamjetno viša za svaku ispitivanu varijablu u vrtićke djece, osim kod varijable ekstrahirani zubi jer u jednoj od skupina nema podataka. Najveću razliku zamjećujemo u KEP indeksu koji je kod vrtićke djece 6,2, dok je u djece iz ordinacije 2,93.

5.2. Rezultati pojavnosti karijesa te razlika KEP indeksa ispitivane i kontrolne skupine po dobi

5.2.1. Rezultati pojavnosti karijesa i razlike KEP indeksa među djecom ispitivane i kontrolne skupine u dobi od 3 do 6 godina

Promatrajući podatke za djecu dobi 3 – 6 godina (Slika 3 – 6) primjećujemo kako KEP indeks djece iz privatne ordinacije koji je manjih vrijednosti od KEP indeksa vrtićke djece, iako se smanjuje, nema tako uočljiv pad, kao broj karijesa.

Statistička analiza varijabli između ispitivane skupine (stomatološka ordinacija) i kontrolne skupine (vrtićke djece) u dobi 3-6 godina pokazuje statistički značajnu razliku u svim ispitivanim varijablama ($P < 0,001$) osim u ekstrahiranim zubima gdje je bio premali broj ispitanika pa se analiza nije mogla provesti. Srednje vrijednosti svih varijabli su bile značajno manje u ispitivanoj skupini u odnosu na kontrolnu vrtićku djecu.

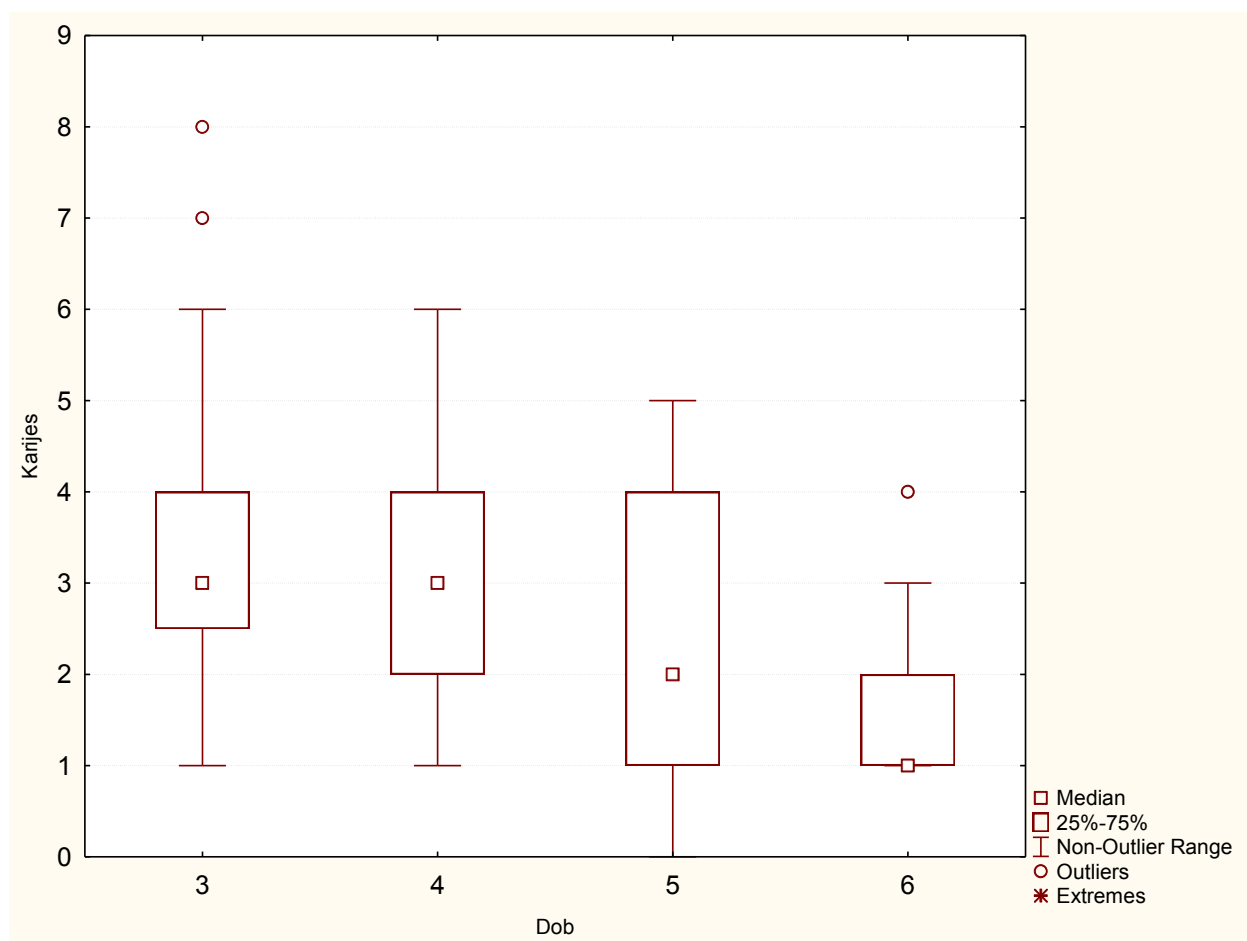
Tablica 11. Statistički podatci varijabli za ispitivanu i kontrolnu skupinu djece 3 – 6 godina

Varijabla	Skupina	N	Aritmetička sredina	SD
Karijes	vrtićka djeca 3 – 6 godina	217	4,11	2,624
	djeca iz ordinacije 3 – 6 godina	190	2,71	1,517
Ekstrahirani zubi	vrtićka djeca 3 – 6 godina	25	2,32	1,492
	djeca iz ordinacije 3 – 6 godina	0 ^a	.	.
Plombirani zubi	vrtićka djeca 3 – 6 godina	134	3,18	1,69
	djeca iz ordinacije 3 – 6 godina	70	1,89	0,986
KEP	vrtićka djeca 3 – 6 godina	220	6,2	3,284
	djeca iz ordinacije 3 – 6 godina	220	2,93	1,582

a. Test se ne može provesti jer u jednoj od skupina nema podataka (ekstrahirani zubi).

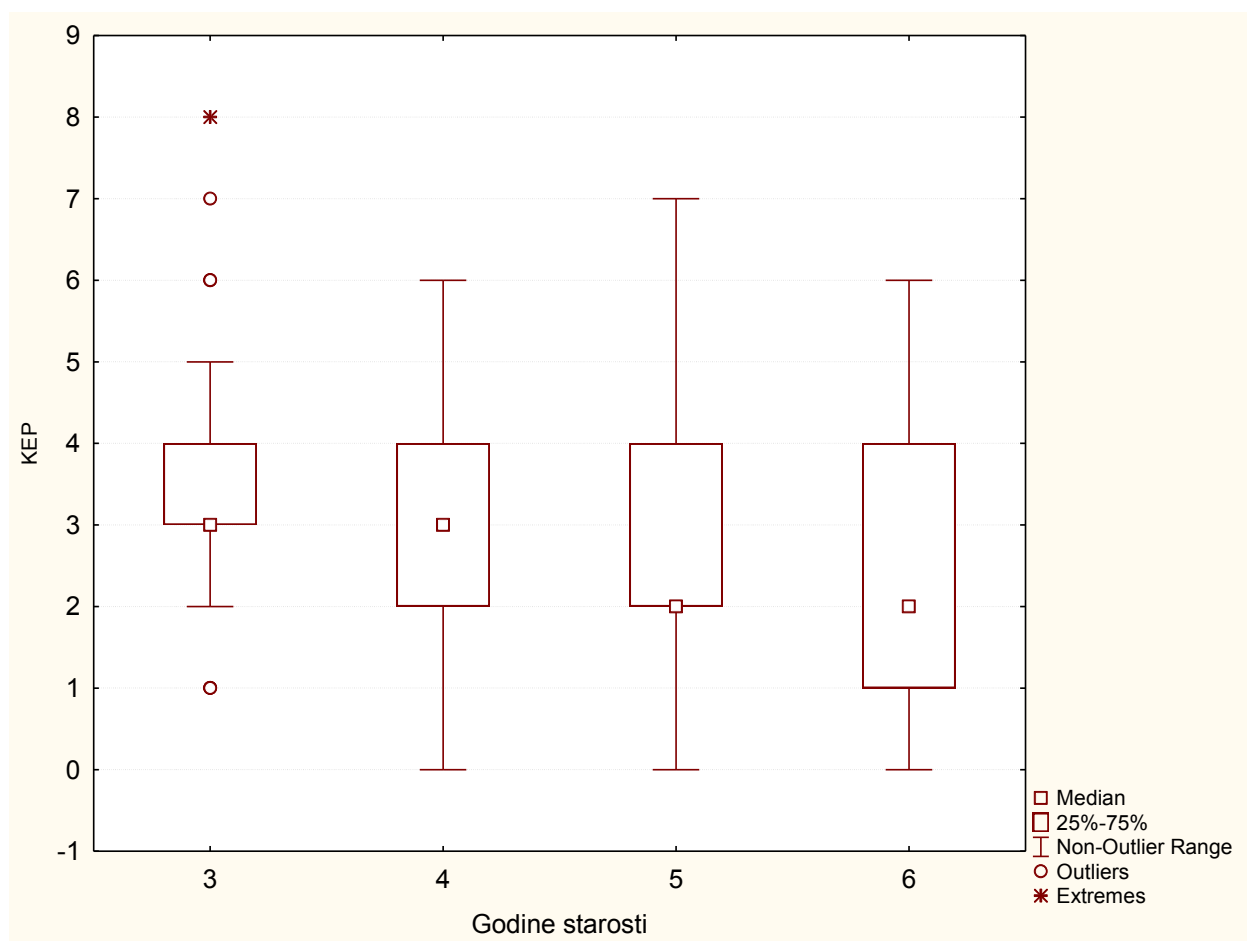
Udio vrtičke djece s karijesom 98,63%, a udio djece iz privatne ordinacije iste dobne skupine (3-6 godina) s karijesom je 86,36%. Prosječno su vrtićka djeca imala 1,5 puta više karijesnih zubi od djece iz privatne stomatološke ordinacije. Djeca iz ordinacije nisu imala ekstrahiranih zubi, dok je postotak vrtičke djece s ekstrahiranim zubima iznosio 11,36% s prosječno 2 ekstrahirana zuba po djetetu. Djece s plombiranim zubima bilo je približno dvostruko više u vrtiću nego u privatnoj ordinaciji 60,1% nasuprot 31,8%. Prosječno u vrtičke djece radi se o 3,18 plombirana zuba po djetetu, a kod djece iz ordinacije radi se o 1,89 plombirana zuba po djetetu, što je 1,7 puta više djece s plombiranim zubima u kontrolnoj skupini (vrtićka djeca).

Na Slici 2. koja prikazuje pojavnost karijesa u skupini djece 3 - 6 godina iz privatne ordinacije „dr. Marina Ježina“ Split pojedinačno po godinama starosti, vidljivo je da je pojavnost karijesa utjecajem prevencije opada s dobi djeteta.



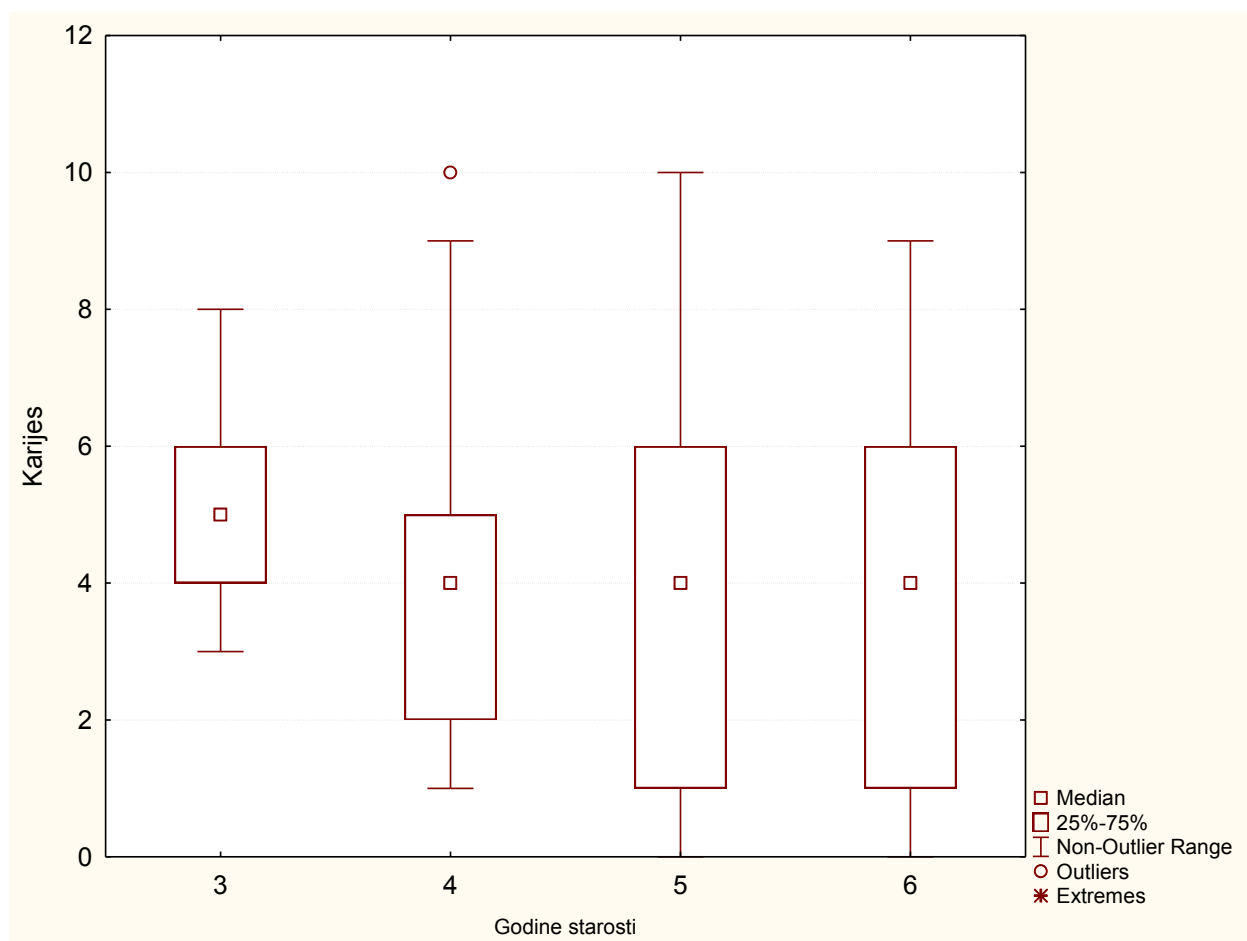
Slika 2. Grafički prikaz pojavnosti karijesa u skupini djece 3 - 6 godina iz privatne ordinacije „dr. Marina Ježina“ Split pojedinačno po godinama starosti

Na Slici 3. grafički je prikazan KEP indeks djece 3 - 6 godina privatne stomatološke ordinacije, koja pokazuje da je najmanji KEP indeks u djece od 6 godina.



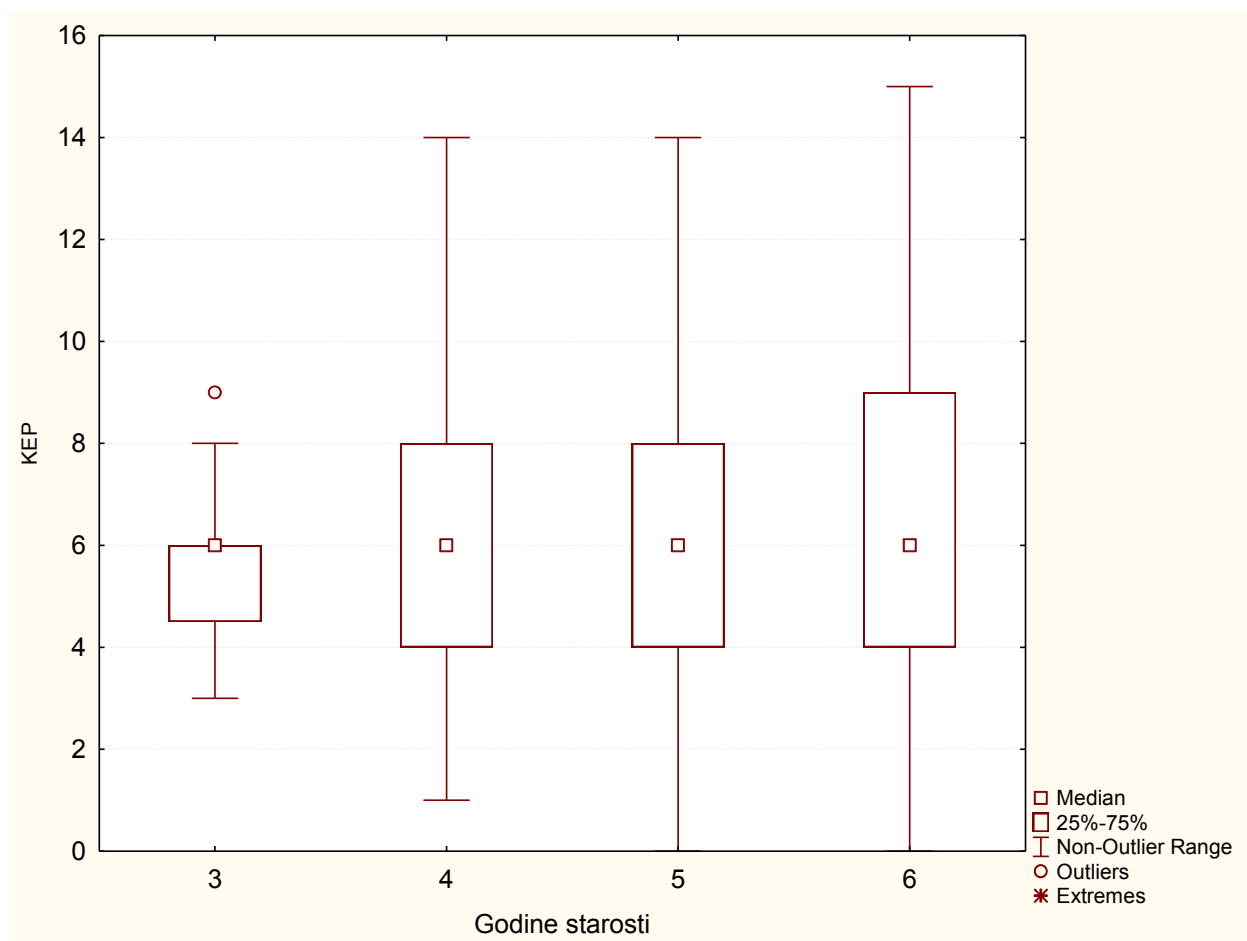
Slika 3. Grafički prikaz KEP indeksa u skupini djece 3 - 6 godina iz privatne ordinacije „dr. Marina Ježina“ Split pojedinačno po godinama starosti

Slika 4. prikazuje pojavnost karijesa u djece kontrolne skupine iz dječjeg vrtića „Marjan“ pojedinačno po godinama starosti. Prikazuje kako je učestalost karijesa najveća u 3. godini.



Slika 4. Grafički prikaz pojavnosti karijesa kod djece kontrolne skupine iz dječjeg vrtića „Marjan“ pojedinačno po godinama starosti

Slika 5. pokazuje grafički prikaz raspodjele KEP indeksa u djece kontrolne skupine dječjeg vrtića „Marjan“, Split pojedinačno po godinama starosti. Prikazano je kako nema značajnijih promjena KEP indeksa u dobi 3 – 6 godina.



Slika 5. Grafički prikaz raspodjele KEP indeksa u djece kontrolne skupine dječjeg vrtića „Marjan“, Split pojedinačno po godinama starosti

KEP indeks ispitne skupine koji je manje vrijednosti od KEP indeksa kontrolne skupine djece, iako se smanjuje s porastom dobi nema tako uočljiv pad kao broj karijesa u istom intervalu. To se objašnjava i time što u vrijednost KEP indeksa ulaze i plombirani zubi. Ali kako se djeca uključuju u preventivni program, s porastom dobi smanjuje se broj novih karijesa, a time i KEP indeks.

5.2.2. Rezultati pojavnosti karijesa i razlike KEP indeksa među djecom ispitne i kontrolne skupine u dobi od 7 do 14 godina

Statistički podatci varijabli za ispitivanu i kontrolnu skupinu djece 7 – 14 godina prikazani su u Tablici 12. Podatci ukazuju kako djeca uključena u preventivni program privatne ordinacije imaju nižu aritmetičku sredinu svih ispitivanih varijabli.

Tablica 12. Deskriptivna statistika razlika među djecom iz O.Š. „Meje“ i djece iz privatne ordinacije dentalne medicine „dr. Marina Ježina“

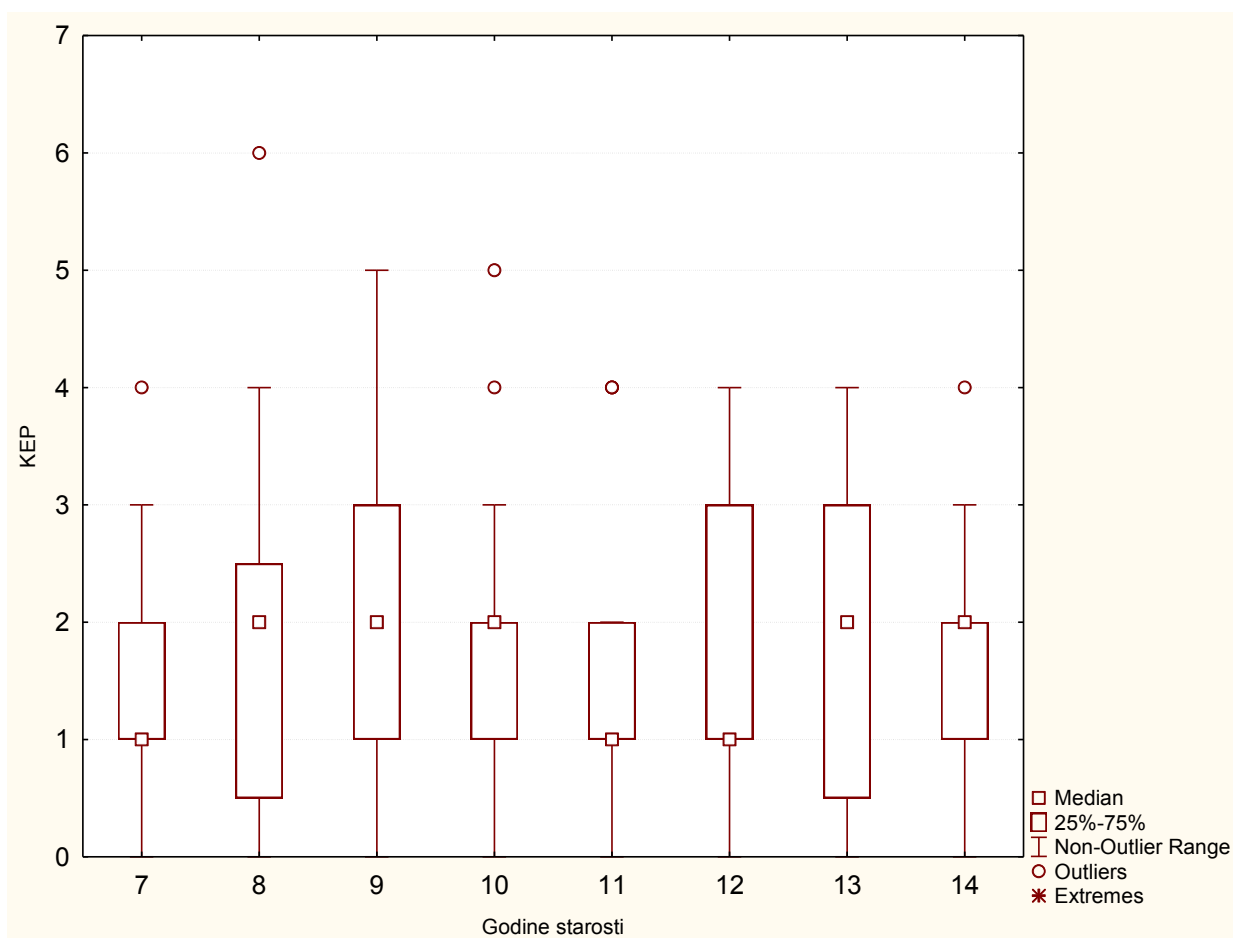
Varijabla	Grupa	N	Aritmetička sredina	SD
Karijes	djeca iz ordinacije 7 - 14 g. u preventivnome programu	69	1,29	0,545
	kontrolna skupina djece 7 - 14 g. OŠ „Meje“	145	2,37	1,104
Ekstrahirani zubi	djeca iz ordinacije 7 - 14 g. u preventivnome programu	1	0	.
	kontrolna skupina djece 7 – 14 g. OŠ „Meje“	4	1	0
Plombirani zubi	djeca iz ordinacije 7 - 14 g. u preventivnome programu	90	1,91	0,944
	kontrolna skupina djece 7- 14 g. OŠ „Meje“	143	3,47	1,238
KEP	djeca iz ordinacije 7 - 14 g. u preventivnome programu	150	1,75	1,254
	kontrolna skupina OŠ „Meje“	150	5,6	1,715

Testirajući statističku značajnost razlike u varijablama između djece uključene u preventivni program privatne ordinacije i kontrolne skupine iz O.Š. „Meje“ u dobi 7 – 14 godina pokazuje statistički značajnu razliku u svim ispitivanim varijablama ($P < 0,001$).

Srednje vrijednosti svih varijabli su bile značajno manje u ispitivanoj skupini iz ordinacije u odnosu na kontrolnu skupinu ispitanika (O.Š. „Meje“), dok je najveća razlika vidljiva u KEP indeksu (1,75 za djecu u preventivnom programu nasuprot 5,6 za kontrolnu skupinu).

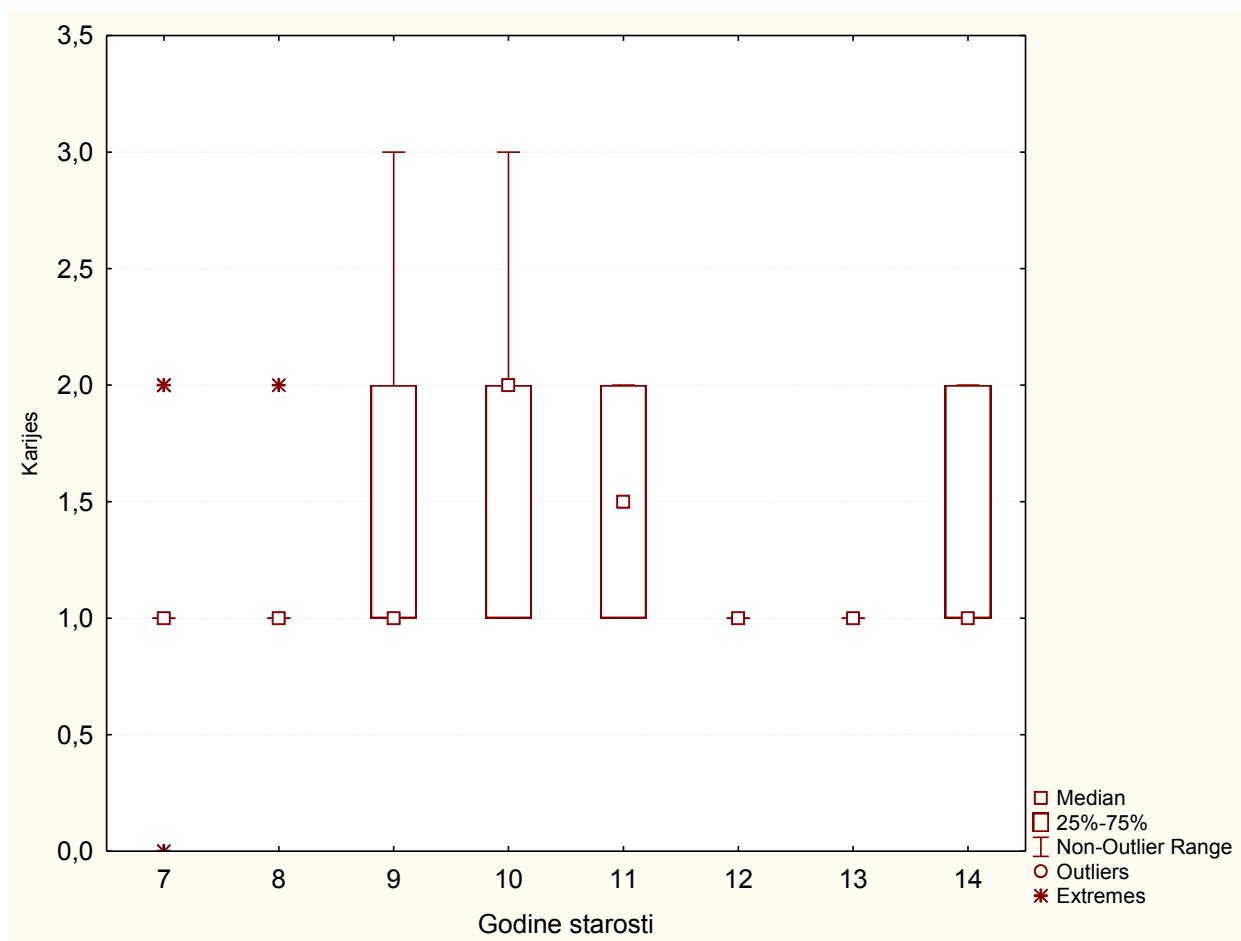
Postotak djece s karijesom uključene u preventivni program privatne ordinacije je 31,36%, a postotak djece s karijesom u O.Š. „Meje“ je 65,91%, što je više od dvostruke vrijednosti. Prosječno dijete u preventivnom programu ima 1 karijes, a dijete iz kontrolne skupine 2 karijesa. Postotak ekstrahiranih zubi manji je u ispitivanoj skupini i iznosi 0,45%, a u kontrolnoj 1,82%. U ispitivanoj skupini djece plombirane zube ima 40,1%, a u djece iz kontrolne skupine taj postotak iznosi 65%.

Na Slici 6. grafički je prikaz KEP indeks u djece dobi 7 – 14 godina u preventivnom programu privatne stomatološke ordinacije. Preventivnim programom KEP indeks se održava niskim, s manjim oscilacijama po dobnim skupinama. Na grafičkom prikazu je vidljivo kako je KEP indeks najmanji u 11. godini, vjerojatno zbog smjene zubi koja se nastavlja i u 12. godini, gdje dolazi do gubitka mliječnih zubi koji su većinom kariozni.



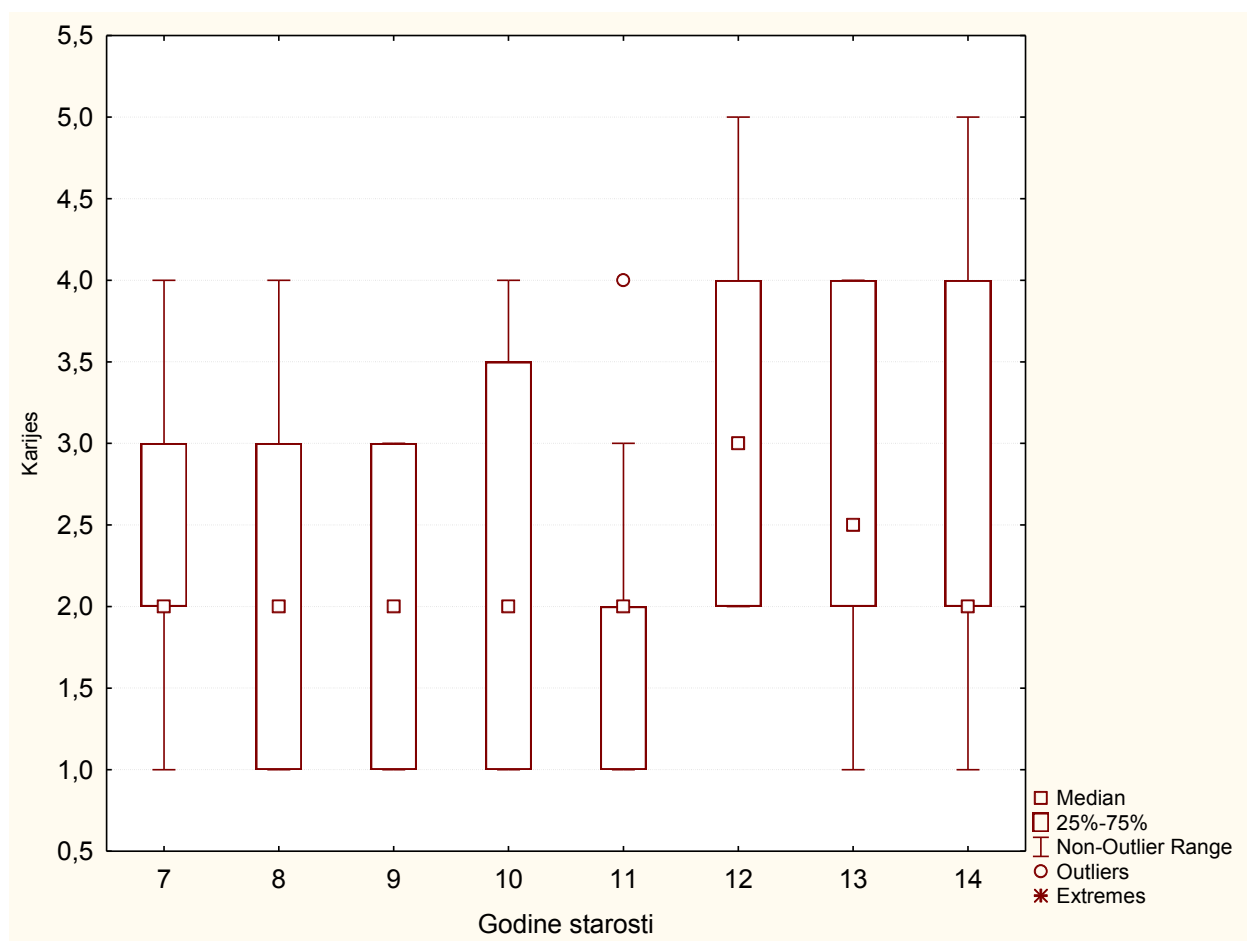
Slika 6. Grafički prikaz KEP indeksa u djece u preventivnom programu privatne ordinacije dentalne medicine „dr. Marina Ježina“

Slika 7. pokazuje da je karijes kod djece 7 - 14 godina u preventivnom programu konstantno nizak, s iznimkom 10. i 11. godine gdje dolazi do povećanja učestalosti karijesa.



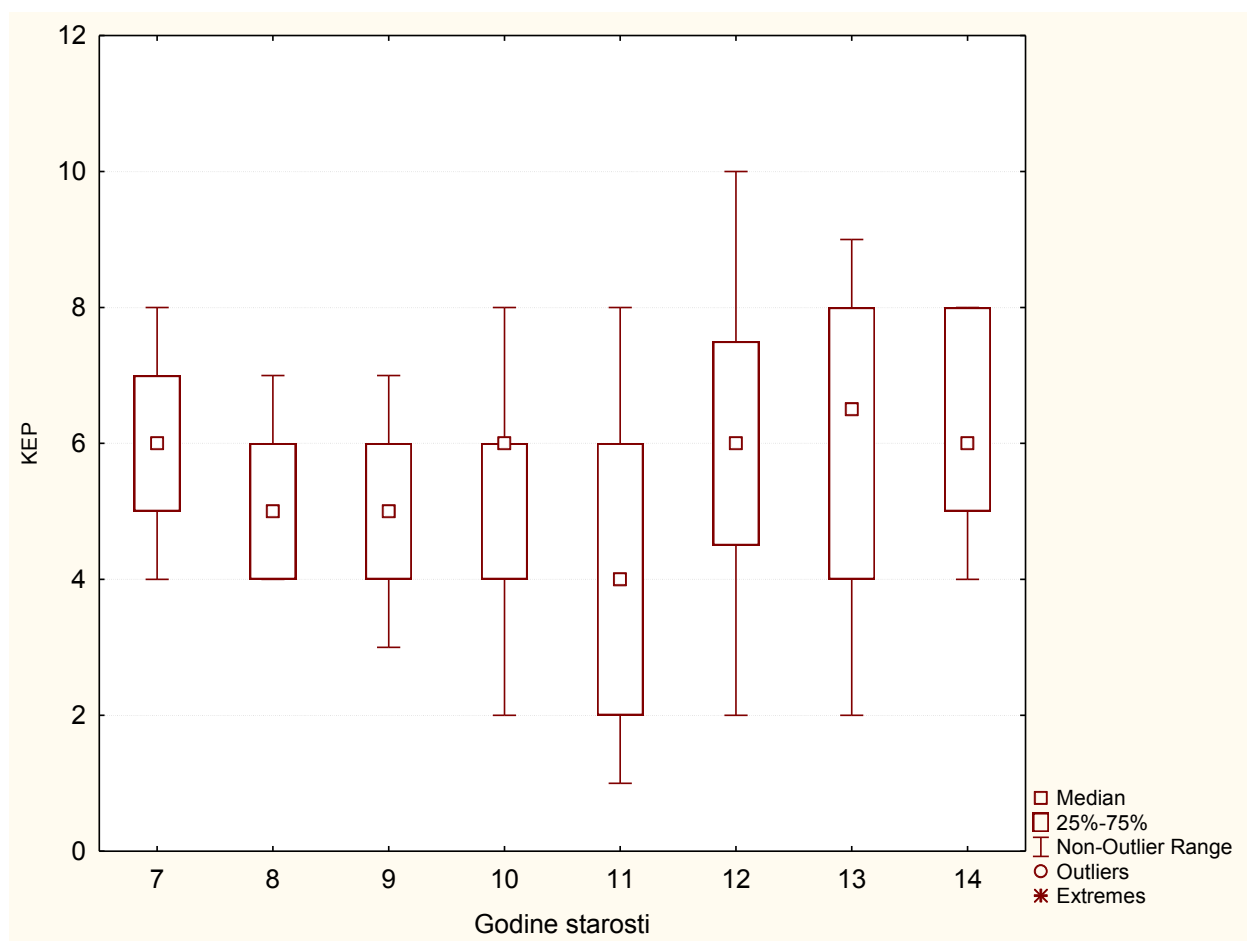
Slika 7. Grafički prikaz raspodjele karijesa kod djece uključene u preventivni program privatne ordinacije dentalne medicine „dr. Marina Ježina“

Na Slici 8. prikazana je raspodjela učestalosti karijesa djece dobi 7 – 14 godina O.Š. „Meje“. Porast broja karijesa je vidljiv oko 12. i 13. godine. Broj karijesa u prosjeku je veći u djece iz O.Š. „Meje“ nego u skupini uključenoj u preventivni program privatne ordinacije iste dobi što se može objasniti i pojavom drugih trajnih molara u ustima, kao i razdoblja puberteta, utjecaja hormona i smanjenog interesa za oralnu higijenu. Vidljiv je nedostatak preventivnih postupaka na novoizraslim zubima.



Slika 8. Grafički prikaz raspodjele karijesa u djece 7 - 14 godina O.Š. „Meje“

Na Slici 9. grafički je prikazana raspodjela KEP indeksa kod djece 7 - 14 godina O.Š. „Meje“. KEP indeks skupine raste oko 12. i 13. godine. Možemo zamijetiti kako porast KEP indeksa prati porast učestalosti karijesa djece O.Š. „Meje“.



Slika 9. Grafički prikaz raspodjele KEP indeksa kod djece 7 - 14 godina O.Š. „Meje“

5.2.3. Rezultati KEP indeksa za sve dobne skupine

Statističko testiranje razlika u promatranim varijablama po dobi za sve skupine zajedno provedeno je pomoću analize varijance s jednim promjenjivim faktorom (ANOVA). Dobivene su statistički značajne razlike i kod karijesa i kod KEP-a. U oba slučaja signifikantnost je bila manja od 0,005. Za testiranje razlike u broju ekstrahiranih zubi rezultati se mogu zanemariti zbog malog broja ispitanika u pojedinim dobnim skupinama.

Tablica 13 prikazuje statističke podatke varijabli po godinama ispitanika. Uočavamo kako je za karijes aritmetička sredina najveća u 3. godini i iznosi 3,96 dok je najmanja u 7. godini i iznosi 1,73. Za ekstrahirane zube najveća je vrijednost aritmetičke sredine u 4. godini, dok u 7. godini nije bilo ekstrahiranih zubi. Plombiranih zubi ima najviše u 7. godini (aritmetička sredina 3,3) dok ih je najmanje u 3. godini 2,17. KEP indeks je najveći u 5. godini i iznosi 4,93, a najmanji je u 11. godini i iznosi 3,09.

Tablica 13. Statistički podaci ispitivanih varijabli po godinama ispitanika

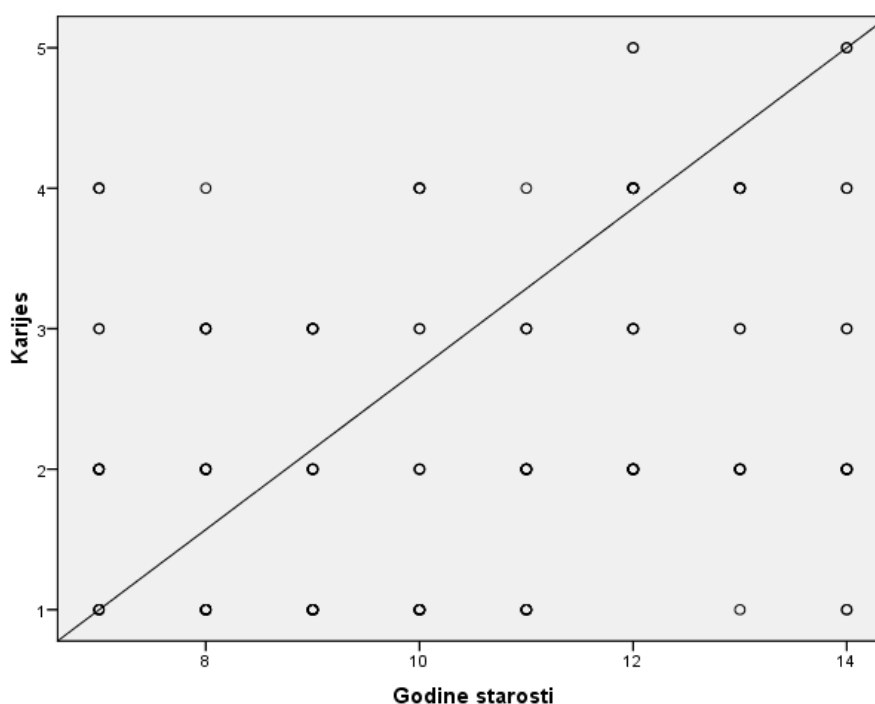
Varijabla	Dob	N	Aritm. sredina	SD
Karijes	3	52	3,96	1,726
	4	116	3,48	2,041
	5	145	3,43	2,519
	6	94	3,19	2,446
	7	30	1,73	1,015
	8	28	1,82	0,905
	9	31	1,77	0,845
	10	26	2	1,095
	11	21	1,9	0,831
	12	31	2,61	1,283
	13	22	2,14	1,207
	14	25	2,16	1,214
Ukupno	/	621	2,96	2,072
Ekstrahirani zubi	3	0	.	.
	4	1	4	.
	5	11	1,82	1,401
	6	13	2,62	1,502
	7	1	0	.
	8	1	1	.
	9	0	.	.
	10	0	.	.
	11	1	1	.
	12	1	1	.
	13	0	.	.
	14	1	1	.
Ukupno	/	30	2,07	1,484
Plombirani zubi	3	6	2,17	0,983
	4	36	2,47	1,612
	5	79	2,89	1,732
	6	83	2,75	1,513
	7	30	3,3	1,512
	8	36	2,69	1,261
	9	29	3	1,069
	10	31	2,84	1,53
	11	24	2,54	1,382
	12	31	3	1,125
	13	22	2,95	1,495
	14	30	2,6	1,499
Ukupno	/	437	2,81	1,481
KEP	3	52	4,21	1,861
	4	118	4,22	2,579
	5	149	4,93	3,296
	6	121	4,61	3,513
	7	41	3,66	2,642
	8	41	3,61	2,257
	9	37	3,84	1,937
	10	42	3,33	2,216
	11	33	3,09	2,39
	12	41	4,29	2,713
	13	30	3,73	2,778
	14	35	3,77	2,613
Ukupno	/	740	4,2	2,852

5.2.4. Rezultati povezanosti karijesa i dobi za svaku pojedinačnu dobnu skupinu

Radi ispitivanja povezanosti karijesa i dobi upotrijebljena je korelacijska i regresijska analiza za svaku pojedinačnu skupinu.

Rezultati su bili statistički signifikantni jedino za djecu iz Osnovne škole „Meje“ u dobi od 7 - 14 godina. Koeficijent linearne korelacije iznosio je 0,264 ($P = 0,0013$). Izveli smo i linearnu regresijsku analizu koja je također bila statistički značajna (koeficijent smjera imao je signifikantnost $P = 0,0013$). Za svaku godinu starosti broj karijesa povećava se za 0,13 što je dokaz tvrdnji da se s porastom starosti djece povećava i broj karijesa (naravno ako se dijete ne liječi jer je ova skupina bez preventivnoga tretmana).

Zorniji grafički prikaz vidi se na uz pomoć dijagrama rasipanja (Slika 10.).



Slika 10. Dijagram rasipanja godina starosti i broja karijesa kod ispitanika u O.Š. „Meje“

Kod djece vrtićke dobi (3 - 6 godina) veza između starosti i varijable KEP je na rubu statističke značajnosti ($r = 0,107$, $P = 0,056$).

Kod ostalih skupina nije bilo značajne povezanosti između godina starosti i broja karijesa, a najmanja povezanost bila je za djecu od 7 - 14 godina iz ordinacije dr. Marine Ježine, što potvrđuje hipotezu da je prevencija značajno spriječila porast broja karijesa po godinama starosti.

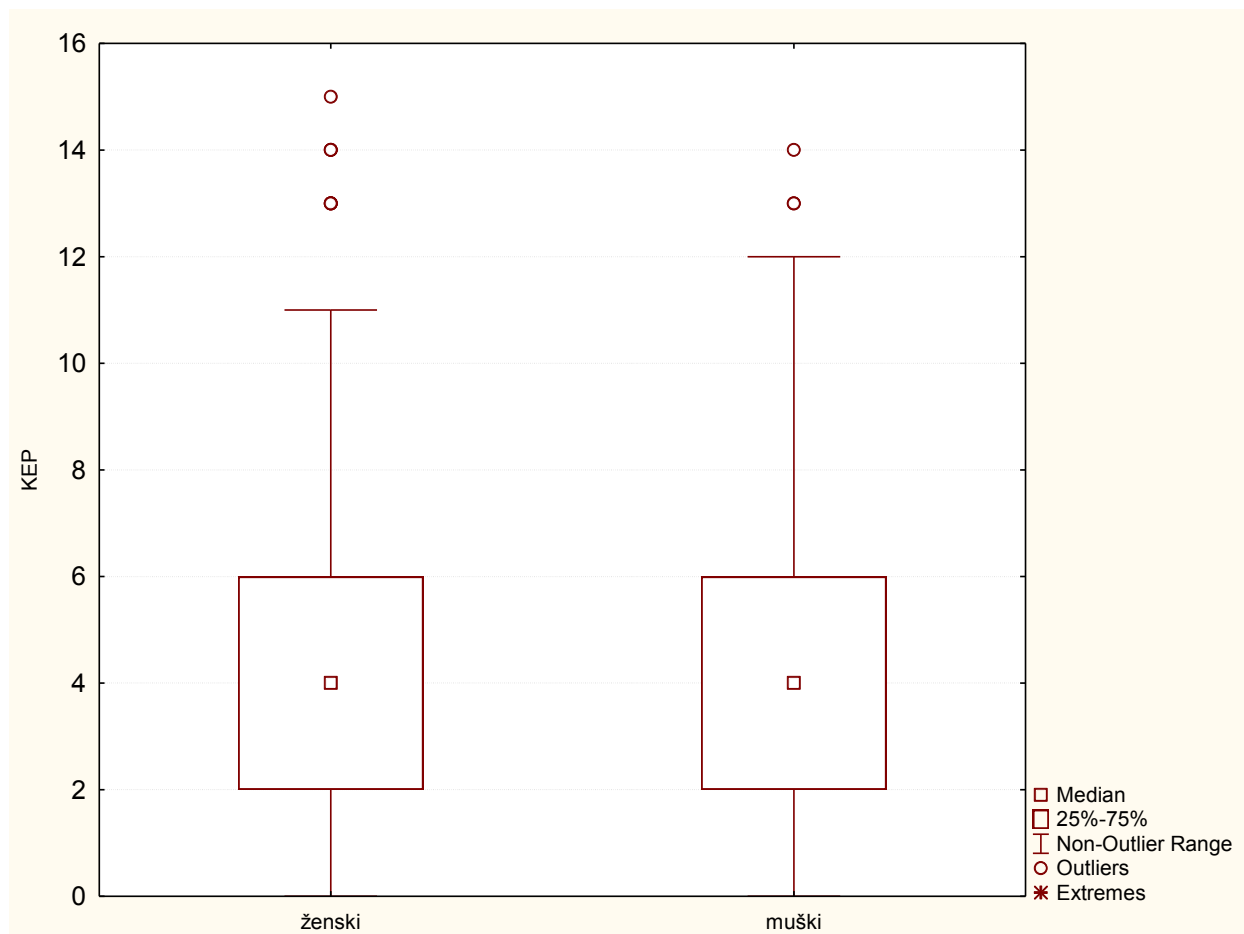
5.2.5. Rezultati KEP indeksa po spolu kod svih ispitnih skupina

Tablica 14. prikazuje statističke podatke varijabli po spolu. Pregledom statističkih podataka za svaku varijablu po spolu nema velikih odstupanja varijabli po spolu. Aritmetička sredina za karijes jednaka je kod oba spola. Za ekstrahirane zube je za 0,15 veća kod muškog spola (2,15 u odnosu na 2,0), dok su plombirani zubi za 0,04 češći kod ženskog spola. KEP indeks je u muškog spola veći za 0,02 (4,21 u odnosu na 4,19).

Tablica 14. Statistički podatci varijabli po spolu ispitanika

Varijabla	Spol	N	Aritmetička sredina	SD
Karijes	Muški	327	2,96	2,001
	Ženski	294	2,96	2,151
Ekstrahirani zubi	Muški	13	2,15	1,463
	Ženski	17	2	1,541
Plombirani zubi	Muški	230	2,79	1,565
	Ženski	207	2,83	1,386
KEP	Muški	386	4,21	2,707
	Ženski	354	4,19	3,007

Slika 10. prikazuje kako u svim skupinama uključenim u ispitivanje nema značajne razlike u KEP indeksu između djevojčica i dječaka.



Slika 10. Grafički prikaz KEP indeksa po spolu u svih ispitanih skupina

5.3. Analiza isplativosti pečaćenja

Za analizu isplativosti korišteni su aktualni podatci novčane vrijednosti Hrvatskog zavoda za zdravstveno osiguranje (HZZO).

Preventivni postupak:	KN
punjenje fisura na kutnjacima	34.96

KURATIVNI POSTUPCI:

1. Karijes mliječnog zuba → terapija: jednoplošni ispun	KN
konzultacije kod doktora dentalne medicine	16.30
lokalna infiltracijska odnosno provodna anestezija	11.66
jetkanje cakline	11.66
ispun jednoplošni kod predškolske djece	58.27
poliranje ispuna	7.01
impregnacija ili zaštita zuba	11.66
	116.56

2. Karijes mliječnog zuba → terapija: dvoplošni ispun	KN
konzultacije kod doktora dentalne medicine	16.30
lokalna infiltracijska odnosno provodna anestezija	11.66
jetkanje cakline	11.66
ispun dvoplošni kod predškolske djece	81.58
poliranje ispuna	7.01
impregnacija ili zaštita zuba	11.66
	139.87

3. Karijes mliječnog zuba → liječenje mliječnog zuba u 2 posjete	KN
konzultacije kod doktora dentalne medicine	16.30
lokalna infiltracijska odnosno provodna anestezija	11.66
mortalna amputacija kod predškolske djece	69.93
provizorni ispun iz cementa kod mladih do 15 godina	23.31
prva posjeta	121.20
konzultacije kod doktora dentalne medicine	16.30
lokalna infiltracijska odnosno provodna anestezija	11.66
jetkanje cakline	11.66
ispun dvoplošni kod predškolske djece	81.58
poliranje ispuna	7.01
impregnacija ili zaštita zuba	11.66
druga posjeta	139.87
	261.07
4. Karijes mladog trajnog zuba → jednoplošni ispun	KN
konzultacije kod doktora dentalne medicine	16.30
lokalna infiltracijska odnosno provodna anestezija	11.66
jetkanje cakline	11.66
ispun jednoplošni kod školske djece do 15 g.	46.62
poliranje ispuna	7.01
impregnacija ili zaštita zuba	11.66
	104.91
5. Karijes mladog trajnog zuba → dvoplošni ispun	KN
konzultacije kod doktora dentalne medicine	16.30
lokalna infiltracijska odnosno provodna anestezija	11.66
jetkanje cakline	11.66
ispun dvoplošni kod školske djece do 15 g.	58.27
poliranje ispuna	7.01
impregnacija ili zaštita zuba	11.66
	116.56
6. Karijes mladog trajnog zuba → višeplošni ispun	KN
konzultacije kod doktora dentalne medicine	16.30
lokalna infiltracijska odnosno provodna anestezija	11.66
jetkanje cakline	11.66
ispun višeplošni kod školske djece do 15 g.	116.55
poliranje ispuna	7.01
impregnacija ili zaštita zuba	11.66
	174.84

7. Karijes mladog trajnog zuba → liječenje mladih trajnih zuba u 2 posjete	KN
konzultacije kod doktora dentalne medicine	16.30
lokalna infiltracijska odnosno provodna anestezija	11.66
trepanacija pulpnog kanala	34.96
vitalna ekstirpacija i pk kod školske djece	93.24
snimanje zubi – intraoralna snimka	12.08
očitanje ortopantomoigrafske snimke	10.73
prva posjeta	178.97
konzultacije kod doktora dentalne medicine	16.30
lokalna infiltracijska odnosno provodna anestezija	11.66
jetkanje cakline	11.66
ispun višeplošni kod školske djece do 15 g.	116.55
poliranje ispuna	7.01
impregnacija ili zaštita zuba	11.66
druga posjeta	174.84
	353.81

8. Karijes mladog trajnog zuba → liječenje zuba mladih trajnih zuba u 2 posjete	KN
konzultacije kod doktora dentalne medicine	16.30
lokalna infiltracijska odnosno provodna anestezija	11.66
trepanacija pulpnog kanala	34.96
liječenje gangrene i pk kod djece do 15 g.	139.85
snimanje zubi – intraoralna snimka	12.08
očitanje ortopantomoigrafske snimke	10.73
prva posjeta	225.58
konzultacije kod doktora dentalne medicine	16.30
lokalna infiltracijska odnosno provodna anestezija	11.66
jetkanje cakline	11.66
ispun višeplošni kod školske djece do 15 g.	116.55
poliranje ispuna	7.01
impregnacija ili zaštita zuba	11.66
druga posjeta	174.84
	400.42

9. Karijes mladog trajnog zuba → liječenje zuba mladih trajnih zuba u 2 posjete	KN
konzultacije kod doktora dentalne medicine	16.30
lokalna infiltracijska odnosno provodna anestezija	11.66
trepanacija pulpnog kanala	34.96
mortalna ekstirpacija i punjenje po kanalu (3)	279.72
snimanje zubi – intraoralna snimka	12.08
očitanje ortopantomoigrafske snimke	10.73
prva posjeta	365.45
konzultacije kod doktora dentalne medicine	16.30
lokalna infiltracijska odnosno provodna anestezija	11.66
jetkanje cakline	11.66
ispun višeplošni kod školske djece do 15 g.	116.55
poliranje ispuna	7.01
impregnacija ili zaštita zuba	11.66
druga posjeta	174.84
	540.29

10. Ekstrakcija zuba (zbog destrukcije karijesom)	KN
vađenje jednokorijenskog zuba	6.96
vađenje višekorijenskog zuba	13.87
	20.83

Ako se uzima kao posljedični niz nakon što ni liječenje ni ispun nisu pomogli zbog poodmakle destrukcije karijesa:

liječenje jednokorijenskog zuba	178.97
ispun višeplošni	174.84
vađenje jednokorijenskog zuba	6.96
	360.77

liječenje višekorijenskog zuba	365.45
ispun višeplošni	174.84
vađenje višekorijenskog zuba	13.87
	554.16

*ekstrakcija se promatra kao krajnji ishod destrukcije zuba karijesom. Ukoliko se promatra zasebno sam čin vađenja nije skuplji od preventivnog postupka pečačenja, ali su posljedice gubitka zuba nemjerljivo veće.

11. Apikotomija (terapija periapeksnog procesa-posljedica neadekvatnog liječenja karijesa)	KN
konzultacije kod doktora dentalne medicine	16.30
lokalna infiltracijska odnosno provodna anestezija	11.66
snimanje zubi – intraoralna snimka (x2)	24.16
apikotomija jedno ili višekorjenskog zuba s punjenjem	193.91
kirurško liječenje manje rane	46.62
	292.65

12. Operacija cista (terapija periapeksnog procesa-posljedica neadekvatnog liječenja karijesa)	KN
konzultacije kod doktora dentalne medicine	16.30
lokalna infiltracijska odnosno provodna anestezija	11.66
snimanje zubi – intraoralna snimka (x2)	24.16
vitalna ekstirpacija i pk kanala (3)	209.70
operacija malih cista čeljusti, usnice, obraza i usne šupljine	236.81
kirurško liječenje manje rane	46.62
	545.25

PROTETSKI RADOVI:

13. Krunica na zub	KN
konzultacije kod doktora dentalne medicine	16.30
prethodno liječenje zuba	365.45
lokalna infiltracijska odnosno provodna anestezija	11.66
lijevana nadogradnja	151.51
registracija zagriža u fiksnoj protetici	91.38
uzimanje otisaka zubnih lukova i izrada modela	46.62
privremeni most ili krunica po članu	32.60
fasetirana krunica	195.48
brušenje u artikulaciji, odstranjivanje kliznih zapreka	15.23
	730.75

14. Gubitak trajnog zuba → terapija:proteza	KN
konzultacije kod doktora dentalne medicine	16.30
uzimanje otisaka zubnih lukova i izrada modela	46.62
analiza studijskih modela	91.38
akrilatna individualna žlica	18.02
uzimanje otisaka zubnih lukova i izrada modela	46.62
djelomična proteza s bazom od 10 elemenata	407.91
reokluzija proteze, prilagođavanje proteze	62.92
brušenje u artikulaciji, odstranjivanje kliznih zapreka	15.23
podlaganje proteze po direktnoj metodi	81.58
	786.58

15. Protetski most od 3 člana radi nadoknade 1 zuba koji nedostaje	KN
konzultacije kod doktora dentalne medicine	16.30
uzimanje otisaka zubnih lukova i izrada modela	46.62
analiza studijskih modela	91.38
lokalna infiltracijska odnosno provodna anestezija	11.66
registracija zagriža u fiksnoj protetici	91.38
privremeni most ili krunica po članu (3)	97.80
fasetirana krunica (2)	390.96
fasetirani ili puni međučlan	58.27
brušenje u artikulaciji, odstranjivanje kliznih zapreka	15.23
kontrola nakon protetske rehabilitacije	36.54
	856.14

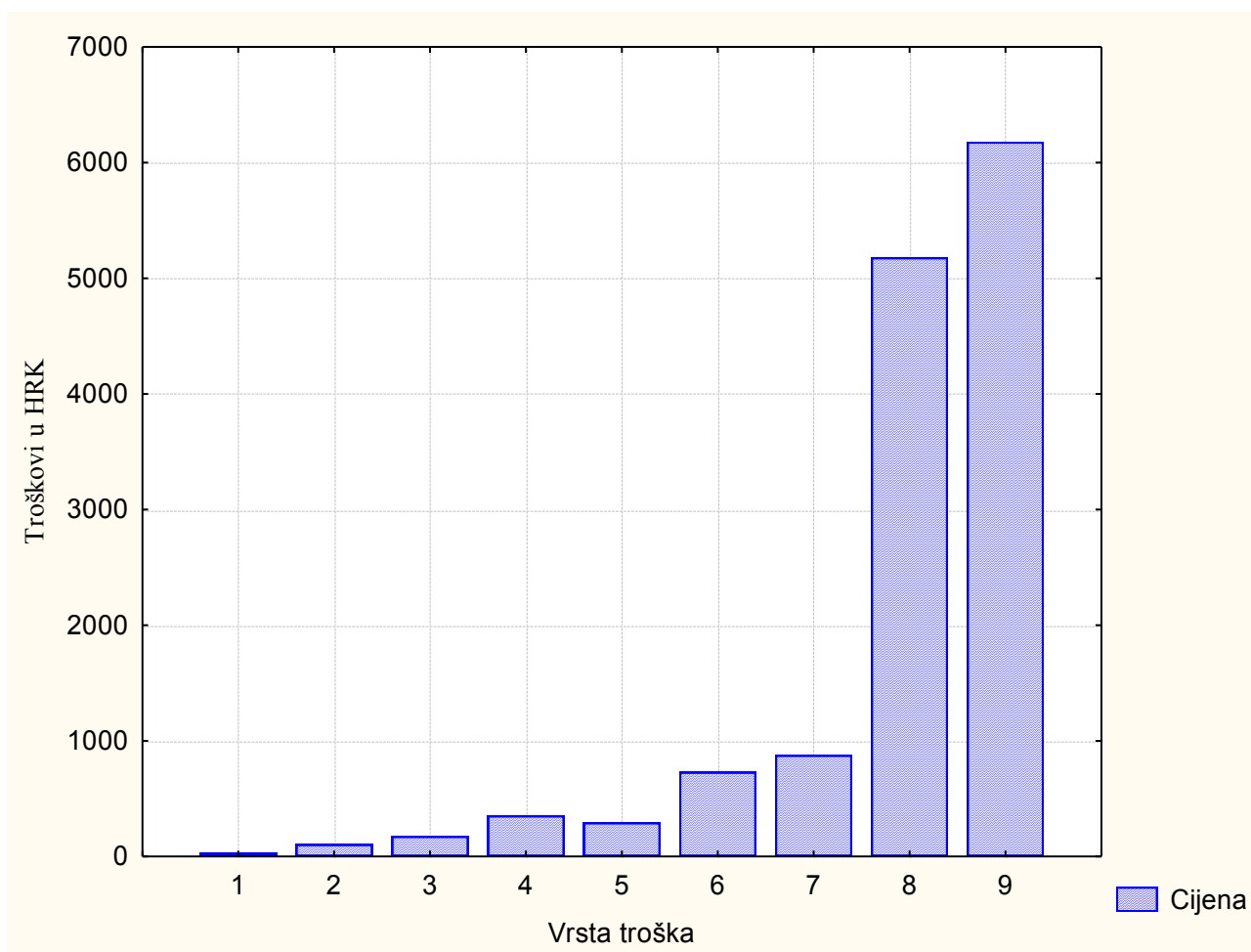
POSLEDICE GUBITKA ZUBA BEZ PRAVODOBNE SANACIJE:

Naginjanje susjednog, izrastanje zuba antagonista, nastajanje parodontnog džepa	KN
konzultacije kod doktora dentalne medicine	16.30
lokalna infiltracijska odnosno provodna anestezija(2)	23.32
brušenje u artikulaciji, odstranjivanje kliznih zapreka	15.23
kiretaža džepova po zubu (2)	12.16
desenzibilizacija zubnih vratova po kvadrantu (2)	46.62
	113.63

Potreba za nagriznom udlagom uslijed nepravilnog zagriža	KN
konzultacije kod doktora dentalne medicine	16.30
uzimanje otisaka zubnih lukova i izrada modela	46.62
analiza studijskih modela	91.38
nagrizna udlaga	76.15
registracija zagriža u fiksnoj protetici	91.38
brušenje u artikulaciji, odstranjivanje kliznih zapreka	15.23
	337.06

Ortodontska terapija	KN
Fiksni ortodontski uređaj za jednu čeljust	1765.00
Skidanje fiksnog ortodontskog uređaja – za jednu čeljust	190.00
Retencija nakon ortodontske terapije – mobilni retainer po čeljusti	365.00
Retencija nakon ortodontske terapije – fiksni retainer po čeljusti	270.00
	2590.00

Mobilni ortodontski uređaj	KN
bimaksilarni ortodontski uređaj	1.080.00
Reparatura mobilnog ortodontskog uređaja	120.00
	1200.00



Slika 11. Prikaz troškova sanacije karijesa u odnosu na preventivni postupak pečaćenja

1. Preventivni postupak pečaćenja (pečat): 34.96 kn
2. Jednoplošni ispun 104.91 kn
3. Višeplošni ispun 174.84 kn
4. Liječenje trajnog zuba sa završnim ispunom 353.81kn
5. Apikotomija (kao terapija periapeksnog procesa nastalog kao posljedica neadekvatnog liječenja karijesa) 292.95 kn
6. Izrada krunice na zub 730.75 kn
7. Ekstrakcija zuba i izrada tročlanog mosta 876.87 kn
8. Ortodontska terapija uslijed gubitka zuba 5180 kn
9. Liječenje u bolnici na koronarnoj jedinici uslijed bakterijskog endokarditisa 6180 kn

Slika 11 prikazuje kako troškovi sanacije rastu u odnosu na trošak preventivnog postupka pečaćenja zuba. Od skoro trostruke vrijednosti za jedan jednoplošan ispun do 10 puta veće vrijednosti ako dođe do potrebe za liječenjem zuba zbog uznapredovalog karijesa ili apikotomije kao potrebnog kirurškog zahvata uslijed periapikalnog procesa na zubu.

Prilikom nadoknade zubne strukture zbog njene destrukcije karijesom, troškovi se penju na 20 puta veću vrijednost za izradu potrebne keramičke krunice. Ukoliko je potrebna ortodonska terapija troškovi se uvećavaju čak 150 puta.

Izračun troškova uštede u liječenju zubi, ako se primijeni prevencija, dobije se kada se uzme u obzir da je prema navodima literature uspjeh retencije (zadržavanja) pečata (preventivnog postupka), a time i učinak zaštite, u toku 1 godine u 89% slučajeva, u toku 3 godine u 78% slučajeva te 66%-tna retencija kod pečata nakon 7 godina. Kada se tome doda cjenik troškova HZZO-a kod jednog dvoplošnog ispuna, liječenja zuba, izrade krunice ili ekstrakcija zuba i izrada nadomjestka (sve kao posljedica karijesa) dobijemo sljedeće rezultate:

1. Za razdoblje od 1 godine:

A) Mliječni zubi:

1. Pečaćenje: 34,96 kn
2. Dvoplošni ispun: 12,14 kn
3. Liječenje mliječnog zuba: 26,16 kn
4. Ekstrakcija mliječnog zuba i izrada držača mjesta: 50,65 kn
5. Ortodonska terapija u kasnijoj dobi zbog preranog gubitka mliječnog zuba i krivog postavljanja trajnih: 595,28 kn

B) Trajni zubi:

1. Pečaćenje: 34, 96 kn
2. Dvoplošni ispun: 9,44 kn
3. Liječenje trajnog zuba: 36,80 kn
4. Izrada krunice na zub zbog velike destrukcije zubnog tkiva uslijed karijesa: 80,42 kn
5. Ekstrakcija trajnog zuba i izrada mosta: 96,27 kn

2. Za razdoblje od 3 godine:

A) Mliječni zubi:

1. Pečaćenje: 34,96 kn
2. Dvoplošni ispun: 31,91 kn
3. Liječenje mliječnog zuba: 68,78 kn
4. Ekstrakcija mliječnog zuba i izrada držača mjesta: 133,18 kn
5. Ortodonska terapija u kasnijoj dobi zbog preranog gubitka mliječnog zuba i krivog postavljanja trajnih: 1565,12 kn

B) Trajni zubi:

1. Pečaćenje: 34,96 kn
2. Dvoplošni ispun: 24,82 kn
3. Liječenje trajnog zuba: 96,75 kn
4. Izrada krunice na zub zbog velike destrukcije zubnog tkiva uslijed karijesa: 211,43 kn
5. Ekstrakcija trajnog zuba i izrada mosta: 253,11 kn

3. Za razdoblje od 7 godina:

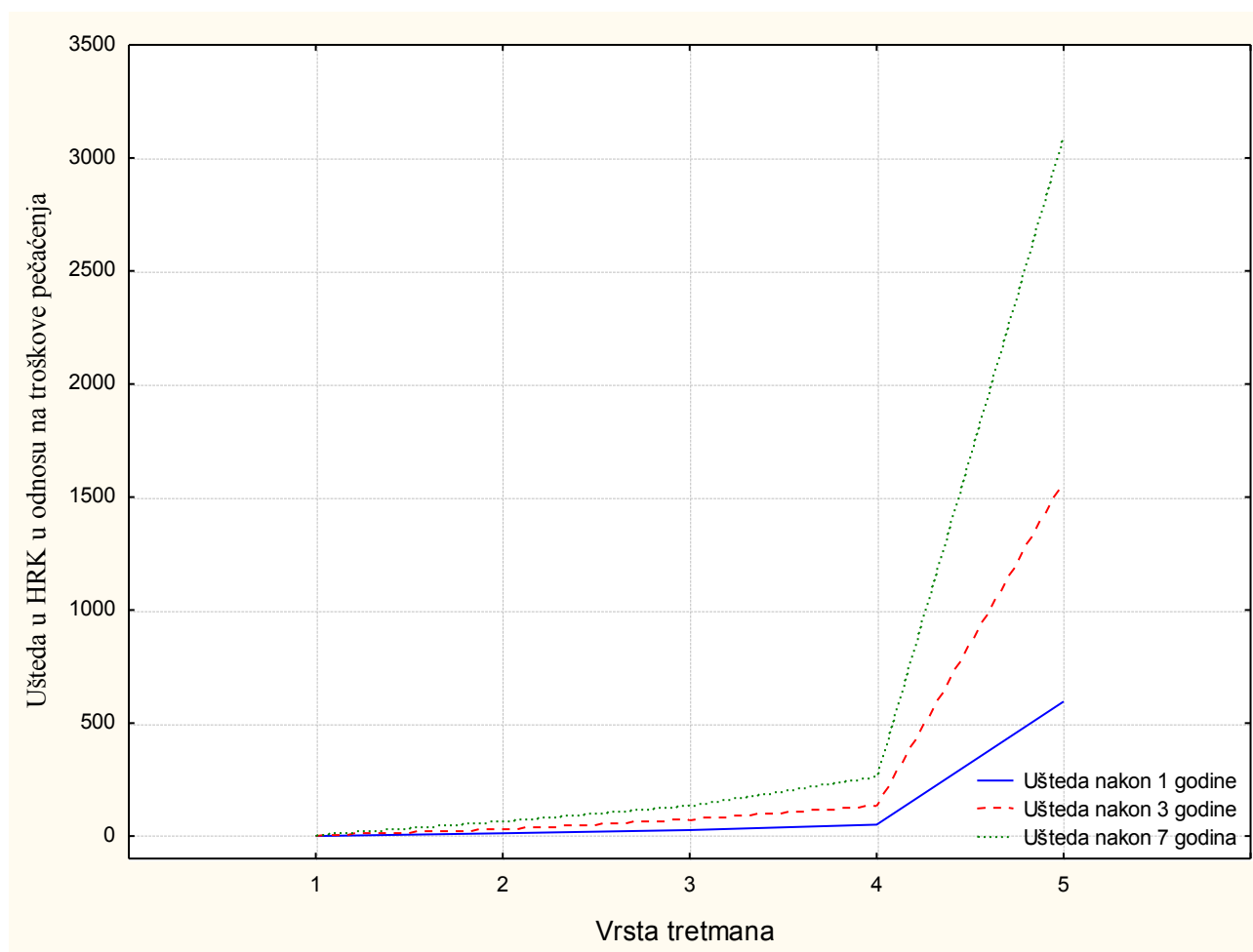
A) Mliječni zubi:

1. Pečaćenje: 34,96 kn
2. Dvoplošni ispun: 63.01 kn
3. Liječenje mliječnog zuba: 135.80 kn
4. Ekstrakcija mliječnog zuba i izrada držača mjesta: 262.94 kn
5. Ortodonska terapija u kasnijoj dobi zbog preranog gubitka mliječnog zuba i krivog postavljanja trajnih: 3090.11 kn

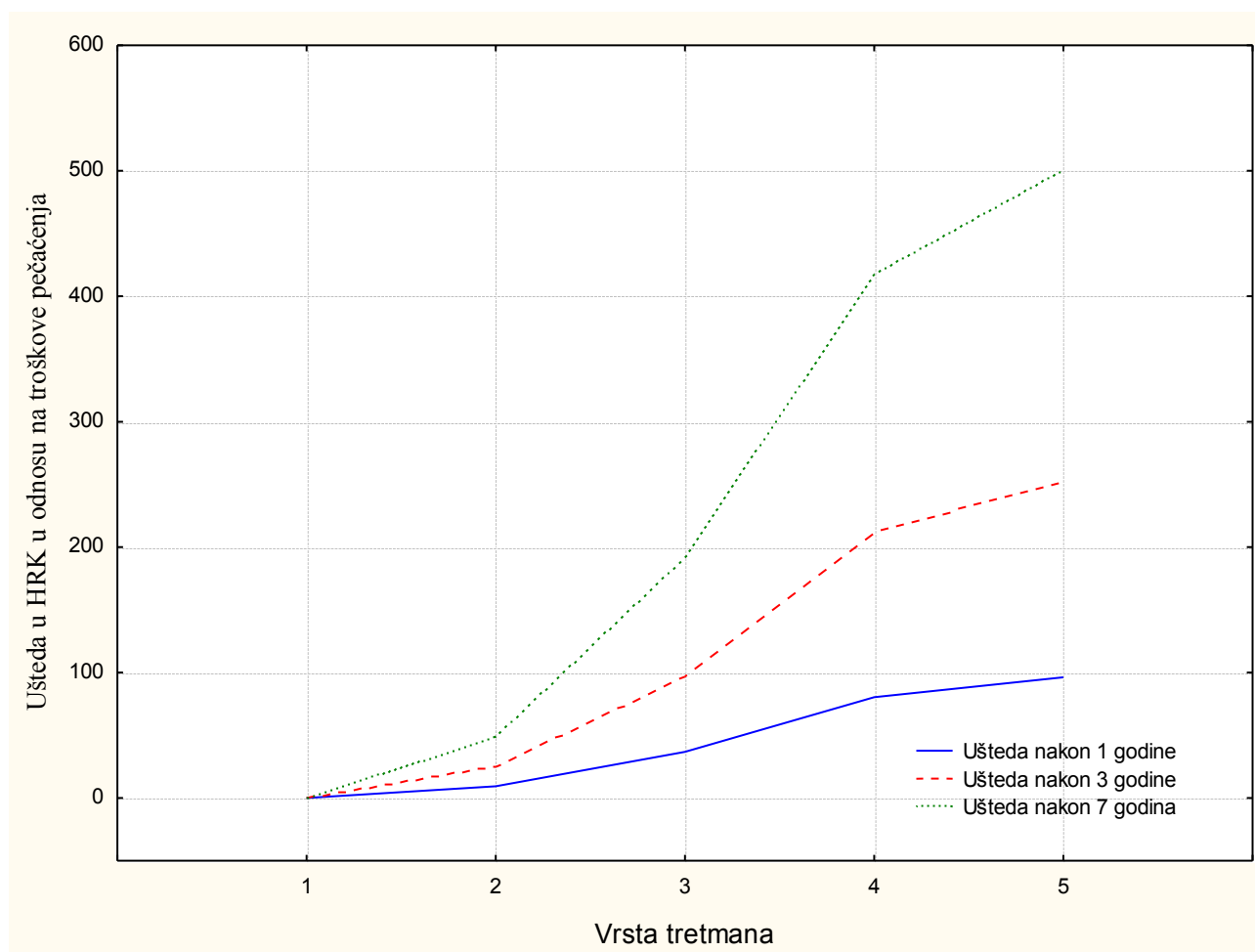
B) Trajni zubi:

1. Pečaćenje: 34,96 kn
2. Dvoplošni ispun: 49.01 kn
3. Liječenje trajnog zuba: 191.01 kn
4. Izrada krunice na zub zbog velike destrukcije zubnog tkiva uslijed karijesa: 417.44 kn
5. Ekstrakcija trajnog zuba i izrada mosta: 499.72

Rezultati troškova uštede u liječenju zubi, ako se primijeni prevencija sumarno su prikazani na Slikama 12 i 13.



Slika 12. Ušteda u HRK u odnosu na troškove pečaćenja za mliječne zube



Slika 13. Ušteda u HRK u odnosu na troškove pečačenja za trajne zube

6. RASPRAVA

Zubni karijes je dinamični proces u kojem se izmjenjuje razdoblje demineralizacije i remineralizacije kroz reakcije fluorida, kalcija i fosfora u tekućini usne šupljine (67). Karijes je povezan s dobi bolesnika i stoga se prevalencija povećava od vremena izbijanja zuba, a u djece s povišenim rizikom vjerojatnost nastanka karijesa je kumulativna. Karijes može rezultirati gubitkom strukture zuba ili samog zuba i može progredirati do akutne sistemske infekcije. Stariji statistički podatci kanadskih istraživanja pokazuju da se karijes prethodno, dok je prevalencija bila veća, javljao u tri vrška; od 6.-8. godine koronalni karijes primarne denticije, u 14. godini za koronalni karijes trajne denticije, a za karijes korijena se incidencija kretala u dobi od 30-40 godina sa stalnim porastom nakon toga. Epidemiološke studije pokazuju da se okluzalne površine molarnih zubi obično kvare u razdoblju tri godine od izbijanja ili se uopće ne kvare (68,69). Usprkos velikim internacionalnim i regionalnim razlikama, incidencija i prevalencija koronalnog zubnog karijesa u industrijaliziranim zemljama se smanjila tijekom posljednjih 20 godina u populaciji djece i adolescenata (70,71).

Zubni karijes je najčešća izolirana kronična bolest djetinjstva, koja se pojavljuje pet do osam puta češće od astme, druge najčešće kronične bolesti u djece (72). Usprkos smanjenju karijesa posljednjih godina gotovo polovica sve djece ima karijes do drugog razreda osnovne škole, a do završetka srednje škole više od 80% ih ima karijes (72). Karijes se tijekom života kumulira i stoga je češći u adolescenata nego među malom djecom.

Od ranih 70-ih godina 20. stoljeća, broj slučajeva karijesa trajne denticije se značajno smanjio među školskom populacijom djece (72). Ovaj pad je rezultat raznih režima prevencije kao što je fluoriranje vode i povećana upotreba pasti za zube i otopina za ispiranje koje sadrže fluor. Zubni karijes ipak ostaje značajan problem u nekim populacijama, posebno u nekim rasnim i etničkim skupinama te u siromašne djece (73). Podatci za SAD pokazuju da je 80%

karijesa trajne denticije koncentrirano u 25% djece i adolescenata (74). Procjenjuje se da 25% dojenčadi u dobi od 12 do 23 mjeseca u SAD-u ima barem jedan zub s mogućim karijesom, a 19% djece u dobi 24 do 60 mjeseci ispunjava kriterije za ECC (73).

Proučavanjem stanja oralnog zdravlja djece u našoj populaciji kod referentne skupine 12-godišnjaka, prema objavljenim izvješćima Svjetske zdravstvene organizacije, stanje zdravlja zubi djece se poboljšava sve do godine 1992. KEP indeks godine 1985. je iznosio 6,5 da bi se 1990. spustio na 3,4. Tada je svaki vrtić bio pod kontrolom određene dječje stomatološke ordinacije, odnosno svaka je škola imala svog stomatologa. Ukidanjem dječjih specijalističkih stomatoloških ordinacija dentalno stanje se kod djece pogoršava jer su se prestale provoditi preventivne mjere u vrtićima i školama i prestala sustavna briga za zdravlje zubi djece. Tako je KEP pokazatelj zdravlja zubi 1999. godine narastao na 3,5. U organizaciji stomatološke zaštite od 1994. godine se uspostavlja funkcija izbornog stomatologa tako da je dana mogućnost roditeljima da izaberu stomatologa za svoje dijete. KEP indeks se, na temelju prijašnjih istraživanja, pokazao kao vrlo dobar pokazatelj oralnog zdravlja ali i socijalno-gospodarskog razvoja (15). U nekim industrijaliziranim zemljama koje su uspješno smanjile prosječnu vrijednost KEP-indeksa u skladu s odredbama SZO i Međunarodne stomatološke udruge, možemo uočiti golemu razliku u pojedinim dijelovima iste zemlje, što je prikriveno uporabom prosječne nacionalne vrijednosti KEP-indeksa za određenu državu (75-78). Poznato je da ne postoji ista karijes preventivna strategija za sve slojeve društva. Odnos između socijalno-gospodarskoga statusa i prosječne vrijednosti KEP-indeksa upućuje na malu svrhovitost kad je riječ o budućoj pripremi velikih ljestvica nacionalnih istraživanja kako bi se dobile prosječne vrijednosti KEP indeksa za cijelu zemlju i na osnovi toga izradio nacionalni plan za poboljšanje oralnog zdravlja. Potrebno je provesti više manjih istraživanja kako bi se

dobile vrijednosti za pripremu planova za poboljšanje oralnog zdravlja za manja područja određene zemlje (79).

Spoznaje o različitom stupnju socijalno-gospodarskog razvoja u zemlji vrlo su važne za opću predodžbu o zubnom karijesu u populaciji. Dokazano je da tranzicijske zemlje imaju najveće vrijednosti KEP-indeksa, a u takvom je preustroju i Hrvatska. Niski obiteljski prihodi i privatizacija dentalne profesije vode prema individualnom korištenju oralno-zdravstvenih usluga, a prve „žrtve“ takvog stanja su uglavnom djeca (80). To podupire ideju o potrebi za pojačanim i ciljanim preventivnim mjerama te sanacijskoj skrbi pojedinca u određenim dijelovima zemlje.

Istraživanje provedeno godine 1999. pokazalo je da je do 14,9% djece bilo bez karijesa, a tadašnja vrijednost KEP indeksa za Hrvatsku je bila 3,5 (16). Novije istraživanje provedeno na tri područja Šibensko-kninske županije pokazuje srednju vrijednost KEP-indeksa za mliječne zube u šestogodišnjaka od 5,52 (81).

Rezultati našeg istraživanja pokazuju da je KEP indeks djece vrtićke dobi srednje vrijednosti 6,08. To je visok indeks i govori nam o velikoj pojavnosti karijesa u najranijoj dobi. Podatci dobiveni iz našeg istraživanja omogućuju praćenje KEP indeksa koji se ne mijenja značajno od 3. do 6. godine, što upućuje na nedostatak organizirane prevencije karijesa ili sanacije. Značajnu razliku u KEP indeksu (srednja vrijednost 2,21) nalazimo u skupini djece iste dobi (3.-6. godina) iz privatne stomatološke ordinacije u kojoj se provodi planirana, ciljana i praćena prevencija djece. U toj skupini nalaze se i djeca koja se naknadno upišu i započnu program prevencije kao i ona koja su od početka zbrinuta, što pokazuje da je

moguće preventivnim intervencijama, makar ako i ne započne u idealnoj dobi (prije 3. godine), smanjiti pojavu karijesa odnosno porast KEP indeksa.

KEP indeks u našem istraživanju u skupini djece 7-14 godina iz preventivnog programa privatne ordinacije dentalne medicine „dr. Marina Ježina“ kretao se između 1,25 i 2,25. U kontrolnoj skupini djece u dobi 7-14 godina Osnovne škole „Meje“ koja je izabrana nasumce i u kojoj je nepoznato jesu li i koliko uključena u neki preventivni program u vlastitoj organizaciji ili organizaciji izabranog stomatologa, KEP indeks varira između 4,4 i 6,62. Zadnji epidemiološki podaci za Hrvatsku datiraju iz 1999. godine gdje je KEP indeks iznosio 3,5.

Porast KEP indeksa u 7. i 12. godini može se povezati s vremenom izrastanja prvih trajnih molara koji su vrlo skloni infekciji karijesom. U istraživanju je također vidljivo da se visoki KEP indeks iz predškolske dobi provlači i u dobnoj skupini 7-14 godina.

Pretraživanjem literature o stanju oralnog zdravlja u drugim zemljama, naišli smo na istraživanje provedeno nad 45,3 milijuna djece iz SAD-a u dobi 5-17 godina koje je pokazalo prosjek KEP indeksa od 4,77 (82). U istraživanju provedenom u Litvi, na populaciji dvanaestogodišnjaka, dobiveni su rezultati KEP-indeksa od 2,0 u područjima s visokom razinom fluorida u vodi za piće te od 3,5 u krajevima s niskom razinom fluorida u vodi za piće (83).

Uspoređujući rezultate dobivene našim istraživanjem s podacima u stranim zemljama zamjećujemo kako se prosječan KEP indeks skupine djece starosti od 3-6 godina (vrtićka djeca) značajno razlikuje od prosjeka u stranim zemljama poput SAD-a (4,77) i Litve (2,0 tj. 3,5), dok u skupini djece iste dobi iz ordinacije „dr. Marina Ježina“ nalazimo značajno

smanjen KEP indeks (2,21). Dobiveni rezultati upućuju na nedostatak organizirane prevencije karijesa ili sanacije te na potrebu za sustavnom, planiranom, ciljanom i praćenom prevencijom djece. Kao dodatan razlog za prevenciju u djece treba navesti i činjenicu da je kontrolnu skupinu djece ove dobi sačinjavala skupina djece u kojoj se dio ispitanika naknadno upisao i započeo program prevencije kao i oni koji su od početka zbrinuti. Također je bitno naglasiti da se prevencijom u privatnoj stomatološkoj ordinaciji uspio postići KEP indeks na razini Litve i to u područjima s vodom bogatom fluorom, dok je u Hrvatskoj voda siromašna fluorom.

Djeca u dobi 7-14 godina u kontrolnoj skupini imaju KEP indeks od 4,4-6,62 i time najnižom vrijednošću odgovaraju prosjeku SAD-a, dok su čak dvaput veći od prosjeka Litve. Pravi razlog ovako visokog KEP indeksa u ispitivanoj skupini vjerojatno je višestruk, od neprovođenja preventivnih programa, loših higijenskih navika, niske razine fluora u vodi za piće i sl. Djeca iste dobi iz preventivnog programa privatne ordinacije dentalne medicine „dr. Marina Ježina“ kretao se između 1,25 i 2,25 što se približava vrijednostima KEP indeksa u razvijenim zapadnim zemljama. Podatci u ovoj dobnoj skupini još jednom potvrđuju iznimnu važnost kvalitetnog preventivnog programa oralnog zdravlja.

Ono što treba zamijetiti iz podataka jest da je pojavnost karijesa u vrtićkoj dobi naspram karijesa u školskoj dobi prilično konstantna. Prirast karijesa je 0,13. Razmatrajući taj podatak možemo zaključiti da je dobro što nema većeg prirasta, koji bi upućivao na veliku nebrigu i loše oralno zdravlje djece. Također nema niti smanjenja KEP indeksa tj. karijesa što ukazuje na nepostojanje ili neprovođenje preventive u Hrvatskoj. Sve je ostavljeno na individualan izbor i procjenu roditelja.

Porast karijesa vidi se ipak u 12. godini kada je vrijeme nicanja drugih trajnih molara o kojima onda nema sustavne i organizirano praćene zaštite. Pojava trajnih zubi (molara i premolara) u ustima punih karijesa (još od mliječnih zubi) rezultirat će prijenosom te infekcije i na izrasle trajne zube. KEP indeks u djece u 12., 13., i 14. godini i dalje je nešto veći. Pubertet i nekvalitetna ishrana zasigurno su tome pridonijeli.

Dentalna medicina polako usvaja novi koncept pristupa problematici karijesa s ranom prevencijom kojom je moguće reducirati ili eliminirati zubni karijes u budućnosti (84). Budući da s neliječenom bolesti zuba raste opasnost za zdravlje i potreba za opsežnijim i skupljim liječenjem, konkretna pravovremena intervencija ima potencijal da smanji ukupni trošak povezan sa stomatološkim liječenjem predškolske djece. Primjer za to je Medicaid studija predškolske populacije iz Iowe koja pokazuje da su djeca mlađa od 6 godina hospitalno ili ambulantno liječena zbog ECC predstavljala manje od 5% korisnika dentalne skrbi, a konzumirala 25-45% resursa na tom području (85). Slična studija provedena na području države Washington zaključuje da je 19% pedijatrijske stomatološke skrbi bilo povezano s ECC od čega u polovini slučajeva u djece do 3 godine života (86). Ove studije naglašavaju važnost prevencije za uštede kod stomatološke skrbi, posebno za obitelji na granici ili ispod granice siromaštva među kojima su stope karijesa dramatično povišene u djece ispod 3 godine. Djeca koja su imala svoj prvi preventivni pregled u prvoj godini imala su manje kasnijih popravaka ili hitnih posjeta. Djeca koja su imala prvi preventivni pregled u dobi od 2 do 3 godine su češće imala kasnije preventivne, restorativne i hitne posjete. Takav ishod je moguć i zbog selekcijske omaške ili pozitivnog ishoda savjetovanja roditelja koji su vodili djecu na rane preventivne preglede. Najvažniji rezultati (62) su smanjenje prosječnih troškova stomatološke skrbi kod djece koja su imala raniju preventivnu skrb. Prosječni trošak

stomatološke skrbi po djetetu tijekom 5 godina studije je iznosio 447\$ za onu skupinu koja nije imala preventivni pregled prije navršene prve godine života dok je za djecu koja su imala prvi preventivni pregled prije prve godine prosječni trošak po djetetu bio 263\$. Na temelju svega navedenog puno je razumljivija preporuka Američke akademije pedijatrijske stomatologije i Američkog stomatološkog društva da se prvi pedodontski pregled ne izvrši kasnije od navršenih 12 mjeseci (87).

Europska akademija za dječju stomatologiju (engl. *The European Academy of Pediatric Dentistry-EAPD*) godine 2008. u Ateni predlaže smjernice za prevenciju ECC koje preporučuju da je procjenu oralnog zdravlja potrebno obaviti tijekom prve godine djetetova života, da je potrebno svakodnevno pranje zubi s malo paste od trenutka izbijanja, dok se profesionalno nanošenje fluoridnih lakova na mliječne zube ograničava na djecu s visokim rizikom za razvoj ECC. Akademija također ohrabruje stručnjake da roditelje savjetuju kako mogu smanjiti postupke kojima se rano prenosi *S. mutans* te da ih se mora savjetovati da djeci ne smiju često davati zaslađene napitke, posebice dok ih uspavljaju (88).

Efektivne osobne preventivne mjere (npr. četkanje zubi sa fluoriranim pastama) se trebaju poticati i redovito provoditi odmalena budući da djeca tek u pubertetu postaju samostalna u svojoj oralnoj higijeni i navikama hranjenja. Redoviti pregledi kod liječnika dentalne medicine omogućuju procjenu oralne higijene, prehrambenih navika i omogućuju pečaćenje osjetljivih trajnih zubi koji izbijaju tijekom ovog životnog razdoblja (uključujući druge trajne molare oko 12. godine). Primarne zube bi trebalo nastojati zadržati dok ne ispadnu prirodno i zamijene se sa trajnim zubima. Zdravi mliječni zubi poboljšavaju samopouzdanje, dok pokvareni mliječni zubi ili njihov prerani gubitak mogu uzrokovati da dijete bude stidljivo i suzdržava se od smijeha. Bol i infekcija neliječene dentalne bolesti

kompromitiraju njihovu sposobnost da se zdravo hrane. Štoviše, rani gubitak zuba može rezultirati nepravilnim razvojem govora, nemogućnošću napredovanja, izostankom s nastave, otežanom koncentracijom i smanjenim samopouzdanjem (89).

Preventivni program koji se provodio u privatnoj ordinaciji dentalne medicine dr. Marina Ježina obuhvaćao je: kontrolne preglede svaka 4 mjeseca, skidanje mekih i tvrdih naslaga, tretmane fluoridacije zubi, pečaćenje fisura mliječnih i trajnih zubi, edukaciju oralne higijene i detekciju plaka. Ovim programom prevencije približili smo se nadomak predloženim ciljevima oralnog zdravlja u Europi do godine 2015. (2020.) koji teže da djeca u dobi od 6 godina u 80% slučajeva nemaju ili uopće nemaju karijes, da KEP zubi u djece sa 12 godina ne bude veći od 1,5 od kojih bi najmanje 1,0 bili zubi sa ispunima te da adolescenti sa 18 godina nemaju izgubljenih zubi zbog karijesa (13). Također je bitno naglasiti da smo analizom rezultata djece u dobi 7-14 godina koja su od početka uključena u preventivni program dobili smo prosječnu vrijednost KEP indeksa od 1,86 što je približno ispunjenju cilja Svjetske zdravstvene organizacije, i za godine 2010. i 2020., koji govori o smanjenju KEP indeksa 12-godišnjaka ispod 1,5.

Do kraja 20. stoljeća karijes je limitiran na područje fisura i brazda okluzalnih površina u većine djece za što se uspješno može koristiti i prevencija pečaćenjem tih osjetljivih površina. Provođenje pečaćenja fisura bi trebalo proširiti i na mliječne zube te sanirati svaki karijes koji se pojavi na mliječnoj denticiji kako bi se ona što duže održala i time postigla prevencija mogućih ortodontskih nepravilnosti. Pečaćenje trajnih zubi se treba provesti nedugo nakon što izniknu kako bi se uz prethodne preventivne mjere dodatno zaštitilo zube.

Nekoliko opsežnih randomiziranih kliničkih studija koje su se provodile od godine 1979. dokazalo je efektivnost zubnih pečata u smanjenju najčešćeg oblika karijesa (90,91). Ova metoda prevencije bi se obvezno trebala primijeniti kod visokorizične djece.

Okluzalne plohe koje predstavljaju samo 12,5% površine zuba ugroženih trajnih zubi pogođene su u 54% slučajeva karijesa. Okluzalni pečati su organske smole koje se mehanički vežu za caklinu i formiraju neprobojnu barijeru između okluzalnih fisura i okoliša u ustima. Retencija pečata dostiže i do 90% u kliničkim studijama koje traju jednu do tri godine. Dokle god je pečat prisutan okluzalna površina je teoretski imuna na karijes. Kliničke studije koje traju 7 godina ukazuju da se s vremenom od aplikacije povećava i trošenje te gubitak dijelova zubnog pečata ali da se dijelovi koji su smješteni u dubini fisura, koje su predilekcijsko mjesto karijesa, dugo zadržavaju i stoga održavaju otpornost prema karijesu. Zasad nema sigurnih dokaza da parcijalni ili kompletni gubitak pečata povećava prijemčljivost okluzalnih ploha za karijes (92,93).

Pregledom literature naišli smo na podatke da je trajnost pečatnih ispuna između tri i pet godina, a često i dulje, ali su preventivni pregledi stomatologa (svakih tri do šest mjeseci) i dalje nužni kako bi on pregledao sve zube uključujući one koji imaju pečatne ispune jer je moguće da se oni žvakanjem istroše pa ih je potrebno zamijeniti novima. Dok je pečatni ispun cjelovit, nepotrošen i bez pukotina sa 100% sigurnošću štiti fisurni sustav koji prekriva od nastanka karijesa (93).

Studija Wendt i sur. (94) zaslužuje pozornost zbog dugog follow-up programa prvih i drugih trajnih molara koji su zapečaćeni pred 15 do 20 godina. Pečati na prvim molarima su bili kompletno očuvani u 65% slučajeva i parcijalno u 22% slučajeva. Kompletna i parcijalna retencija na drugim molarima su bile 65% i 30%. Karijes i popravci su nađeni u 13% prvih

molara i 5% drugih molara. Premda su neki nalazi studije diskutabilni, ona svakako ukazuje na dugoročnu zaštitu od karijesa nakon adekvatne primjene zubnog pečata.

Rezultati ispitivanja na Stomatološkom fakultetu u Zagrebu pokazuju da je poslije 6 godina čak 76% zubi saniranih tehnikom preventivnog kompozitnog ispuna sačuvano od daljnjeg napredovanja karijesa. Zaključeno je da pri adekvatnom odabiru slučaja, tehnici preventivnih kompozitnih ispuna i njihovoj kombinaciji sa pečaćenjem fisura treba dati prednost pri sanaciji početne lezije okluzivne plohe mladih trajnih molara pred klasičnim i daleko agresivnijim za mladog pacijenta (18).

Zubni pečati preveniraju karijes fisura i žlijebova koji imaju najmanje benefita od preventivnih fluoridnih programa i stoga se smatraju ekonomski isplativom preventivnom mjerom (95,96). Prepoznato je da isplativost ovisi o nizu faktora koji su povezani s upotrebom zubnih pečata, prevalenciji karijesa u populaciji, određenim tipovima zubiju koji se pečate (premolarima, molarima), praksi da se pečate svi zubi i fisure bazirano na specifičnim indikacijama, retenciji pečata i o drugim mjerama prevencije karijesa (fluoridni lakovi) (97). Ako je stopa retencije niska, što je često kod zubi koje je teško pečatiti, raste potreba za ponovnim pečaćenjem i popravcima karijesa i stoga smanjuje isplativost pečata. Zbog neki autori smatraju da se pečati ne koriste kod sve djece i na svim zubima. Djeca i mladi ljudi bez aktivnog karijesa trebaju primiti pečate samo za površine s dubokim fisurama na okluzalnim površinama koje se stoga smatraju osjetljivima za razvoj karijesa (98).

Prilika da se potakne stručni stomatološki kadar da usvoji i uvede ovu preventivnu tehnologiju se mora aktivno promovirati. Svaka mogućnost edukacije javnosti o vrijednosti zubnih pečata za djecu kratko nakon erupcije trajnih molara mora biti iskorištena. Pristup

službi za prevenciju i ranu intervenciju mora biti poboljšana, a prepreke u sustavu dentalne skrbi uklonjene (99).

Priroda karijesa ranog djetinjstva sa ranom pojavom i rapidnom progresijom bi trebala biti shvaćena kao problem koji nadilazi okvire dentalne medicine i koji se može prevenirati samo multidisciplinarnim pristupom. Budući da se kao cilj postavlja potreba za smanjenjem incidencije ECC-a potrebno je da doktori dentalne medicine ostvare suradnju sa pedijatrijama i djelatnicima pedijatrijske skrbi koji su zaduženi za njegu majke i novorođenčeta. Za prikladne odluke i pravovremenu intervenciju važno je da se medicinsko osoblje koje skrbi o djetetu upozna sa patofiziologijom i rizikom nastanka ECC, načinom pregleda usne šupljine djeteta sa 6 mjeseci za onu djecu sa umjerenim do povećanim rizikom za karijes. Rutinski skrining usne šupljine djeteta bi se trebao početi provoditi sa 6 mjeseci odnosno nakon erupcije maksilarnih sjekutića. Nakon što su maksilarni sjekutići izbili potreban je detaljan pregled usne šupljine uključiti u povremene rutinske fizikalne preglede. Ako su pri pregledu uočljivi signifikantni plakovi na bilo kojem od zubi ili se na njima nalaze bijele lezije ili područja dekalifikacije, dijete ima povišen rizik za razvoj karijesa i stoga bi trebalo biti upućeno pedodontu (100).

Pedijatrijske organizacije bi trebale podržavati koncept prvog dentalnog pregleda nakon navršene jedne godine kao i organiziranje pedodoncije u okviru dentalnih poliklinika kao neovisnih i specijaliziranih ordinacija koje bi pružale dentalnu skrb najmlađima. Osobe koje pružaju preventivnu skrb i vrše procjenu ranog karijesa bi trebalo stimulirati da bi ovakav pristup postao rutinski u svim područjima.

U Hrvatskoj danas nema organizirane preventivne stomatološke zdravstvene zaštite već 15-ak godina, što povlači za sobom otvoreno pitanje: „Kako očuvati zdravlje zubi djece?“. Nacionalni program prevencije karijesa donesen godine 2003. nije zaživio. Razlozi su vjerojatno financijske prirode. Stomatološku skrb djeci pružaju polivalentni izabrani stomatolozi, a ta se skrb svodi na sanaciju karijesa i ostale kurativne postupke dok individualna preventiva prvenstveno ovisi o raspoloživom vremenu stomatologa, posjećenosti ordinaciji te o redovitosti dolaska u ordinaciju na pregled i kada ne postoji zdravstveni problem. Značajan problem je i sanacija mliječnih zubi u djece. U današnjem ustrojstvu polivalentne stomatološke zaštite, dijete dijeli ordinaciju s odraslim pacijentima, a u njima rade opći stomatolozi s većim ili manjim afinitetom za rad s djecom. U nedostatku vremena preventivni pregledi djece se nenamjerno zanemaruju. Odrasli znaju svoja prava, puno su određeniji u svojim zahtjevima, nameću svoje probleme tako da se problem sanacije mliječnih zubi odgađa često pod motom: „Pa oni će se ionako promijeniti“. Nadalje, činjenica je da u školskim programima zdravstveni odgoj nije dobio pravo mjesto, a nepoticajna okolina i strah samo su neki od dodatnih činioca koji su malog pacijenta udaljili iz stomatološke ordinacije. Također vrlo malo stomatologa odlazi na specijalizaciju iz dječje i preventivne stomatologije, jer se po završenoj specijalizaciji vraćaju u polivalentnu stomatološku ordinaciju.

Budući da se stopa karijesa smanjuje široka upotreba pečata postaje manje isplativa. Soderholm (65) je predložio tri pristupa koja mogu poboljšati *cost-effect*. Prvi je ciljanje rizičnih skupina u populaciji koje se bazira na podacima javnog zdravstva. Procjenu rizika pojedinca je u okviru navedenog moguće napraviti i ona bi trebala biti sastavni dio odluke o postavljanju zubnog pečata. Danas se otprilike 80% karijesa može pronaći u 20% populacije jer je socioekonomski status obrnuto proporcionalan stopi i rizicima za razvoj karijesa. Drugi

pristup je poticanje stomatologa da postavljaju pečate na početne lezije i popravljene defekte. Dok većina stomatoloških škola oklijeva usvojiti ovaj pristup potrebno ga je istražiti kao sredstvo očuvanja strukture zuba u programu nekirurškog liječenja karijesa. Treći pristup je podučavanje stomatoloških tehničara ispravnom postavljanju preventivnih zubnih pečata. Aplikacija pečata se preporuča za zubne površine koje se nakon individualne procjene rizika denticije označe kao upitne, karijes cakline i slobodne od karijesa ali osjetljive morfologije.

Oralno zdravlje je esencijalna i integralna komponenta zdravlja tijekom života i nitko ne može biti uistinu zdrav ukoliko je opterećen oralnim i kraniofacijalnim bolestima koja smanjuju kvalitetu života (101). Neliječena patološka stanja usne šupljine rezultiraju nepotrebnim bolovima i patnjom; otežanim govorom, žvakanjem i gutanjem; povećanjem troškova liječenja, gubitkom samopouzdanja, smanjenjem ekonomske produktivnosti kroz izostanak s posla i iz škole i u ekstremnim slučajevima čak i smrću (101). Milijuni ljudi imaju povišen rizik za razvoj karijesa zbog postojećih medicinskih stanja ili hendikepa, u rasponu od rijetkih genetskih bolesti do čestih kroničnih bolesti kao što su artritis i šećerna bolest (102). Djeca u dobi od 6. do 8. godine su u važnom stadiju razvoja zubala jer još uvijek imaju većinu svojih mliječnih zubi, a njihovi prvi trajni molari i sjekutići izbijaju u usnu šupljinu. Održavanje optimalnog oralnog zdravlja kod ove djece je važno za trenutnu funkciju zubala i zbog dugoročnog zdravlja.

Ekonomске analize su glavni element u donošenju odluka, ali takvi su izvještaji još uvijek relativno rijetki u preventivnoj pedijatrijskoj stomatologiji. Većina dostupnih je fokusirana na školsku djecu ili adolescente i retrospektivne aplikacije troškova što može odvesti u podcjenjivanje realnih troškova (103-105). Nedostatak nekih ekonomskih studija je činjenica da su troškovi i moguća korist izračunati samo za vrijeme trajanja studije što je

kratka perspektiva u preventivnoj medicini. Pokazano je da je niska prevalencija karijesa u primarnoj denticiji povezana s manje karijesa u adolescenciji (106) i da je individualna incidencija karijesa relativno linearna tijekom vremena (107) što ukazuje na dugoročne uštede primjenom preventivnih mjera u ranom djetinjstvu. Retrospektivna analiza troškova preventivnog programa u trajanju od tri godine na predškolskoj djeci do 5 godina iz siromašnijih i multikulturalnih područja je procijenila očekivane troškove preventivnog programa na 310 eura za uključeno dijete (108). Razlika cijene konvencionalne skrbi i troškova prevencije donosi uštedu procijenjenu na 30 eura. Ove vrijednosti su bile otprilike jednake procjenama prethodne studije u Engleskoj koja je analizirala troškove za očuvanje zuba od karijesa uz korištenje fluoridnih zubnih pasti (109). Studija Lee i sur. pokazuje da je efekt prevencije karijesa najveći tijekom prve godine programa što se slaže s prethodnim nalazima da je raniji početak preventivnih intervencija isplativiji nego kasniji napor (110). Bitna značajka ovakve studije je da se ušteda postiže u karijes rizičnoj populaciji poput promatrane, pa stoga dobivene vrijednosti troškova i uštede ne bi vrijedile za populaciju djece sa umjerenim i nižim rizikom za razvoj karijesa (111).

Trogodišnji Medicaid program usporedbe troškova liječenja bolesnika zaprimljenih u hitnoj službi zbog stomatološke patologije (6,498\$) i preventivnog liječenja (660\$) otkrio je da je u prosjeku cijena liječenja simptoma povezanih sa karijesom otprilike 10 puta veća nego provođenje dentalne skrbi u stomatološkoj ordinaciji za ove iste pacijente (112).

Studijom simulacija koje projiciraju stopu redukcije i *cost effect* različitih intervencija za prevenciju ECC zaključeno je da intervencije koje ciljaju najmlađu djecu trebaju 2 do 4 godine duže da bi se odrazile na cijelu populaciju predškolske djece, ali dovode do većih redukcija stope ECC. Intervencije koje se provode ciljano u populaciji visokorizične djece

dovode do najvećeg povrata uloženog, a kombiniranje intervencija koje su osmišljene za prevenciju ECC-a u nekoliko stadija njegova prirodnog tijeka je najučinkovitije (113).

Uočavajući problem u nekim lokalnim zajednicama, gradovima i županijama problem prevencije karijesa je postao jedan od ciljnih programa rada nevladinih udruga koje putem edukacije djece i roditelja potiču odlazak u stomatološku ordinaciju radi preventivnih pregleda. Jednako tako je i Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi počelo podupirati rad udruga koje se bave edukacijom o potrebi preventivnih pregleda.

Analiza isplativosti prevencije karijesa pokazuje nam da bi se na jednom mliječnom zubu stavljanjem pečata uštedjelo 63 kn i to u najboljem slučaju prilikom pojavljivanja karijesa (računica je napravljena za vremensko razdoblje od 7 godina). Kada se to pomnoži s brojem zuba koji se pečate i brojem djece u Hrvatskoj, govorimo već o 500 milijuna kuna koje se uštedi u "najboljem" scenariju razvoja karijesa. Brojka se umnožava višestruko i govorimo već o preko milijardu kuna, ako umjesto običnog ispuna kao posljedicu karijesa računamo npr. potrebu ortodontske terapije u trajnoj denticiji zbog prerano izgubljenog mliječnog zuba i posljedične kompresije. Računajući uštedu na broju djece grada Splita, gdje ima oko 7000 djece upisanih u vrtić, govorimo o uštedi od 3,5 milijuna kuna na 7 godina. Slična situacija je kod uštede prilikom pečatiranja trajnih zuba stoga definitivno možemo govoriti o isplativosti prevencije karijesa u djece.

U istraživanju provedenom 1996. godine zabilježeno je 3,7 dana ograničene aktivnosti na 100 zaposlenih ljudi u dobi 18 ili više godina zbog stanja povezanih s akutnim dentalnim problemima i 2,4 milijuna radnih sati izgubljenih direktno zbog akutnih stomatoloških stanja (114). Istraživanja su pokazala kako prevencija zubnog karijesa može smanjiti izostanke iz

škole te na taj način reducirati izgubljenu produktivnost među odraslim osobama koje skrbe na taj način za djecu (114).

Prava komparacija analiza isplativosti programa prevencije karijesa između naše studije i studija provedenih u drugim zemljama nije moguća jer postoje velike razlike u socioekonomskim prilikama među zemljama, kao i vrlo različite cijene kako preventivnih tako i kurativnih postupaka u dentalnoj medicini, no i u našem istraživanju pokazana je isplativost prevencije karijesa kao i u većini sličnih istraživanja u svijetu.

Premda u ovom trenutku izgleda da je karijes u razvijenim zemljama stavljen pod kontrolu i predstavlja manje ozbiljan problem, SZO očekuje da će se, zbog ubrzanog tempa života i načina prehrane, incidencija karijesa povećati u mnogim zemljama u razvoju (115).

Postoje tri koncepta prevencije u stomatologiji: koncept skupne prevencije ciljanih skupina (trudnice, dječji vrtići, škole) primjeren za siromašne zajednice; koncept ciljane individualne prevencije okrenut pojedincu koji je učinkovit ali prikladan za bogata društva; mješoviti koncept uglavnom prihvaćen u razvijenim europskim zemljama.

S obzirom na stanje oralnog zdravlja mladih u Hrvatskoj te ne postojanje specijalističkih ordinacija u kojima bi se vrijeme i trud uložili u djecu, moj prijedlog je da se odabranim ordinacijama dodijele koncesije na području cijele Hrvatske po definiranim kriterijima. Odabrane ordinacije bi se ugovorno brinule o preventivnim mjerama i oralnom zdravlju djece do 18. godine života po modelu ordinacije iz ovog magistarskog rada.

7. ZAKLJUČAK

Rezultati istraživanja pokazuju da KEP indeks vrtićke djece iznosi 6,08, a KEP indeks djece dobi 7 - 14 g. iznosi 5,6, što su jako velike vrijednosti koje upućuju na to da ne postoje sustavni i efektivni preventivni postupci u dentalnoj medicini.

Djeca u dobi 7-14 godina koja su od početka uključena u preventivni program privatne ordinacije dentalne medicine „dr. Marina Ježina“ imaju prosječnu vrijednost KEP indeksa 1,86 što je približno ispunjenju cilja Svjetske zdravstvene organizacije, a govori u prilog uspješnom provođenju preventivnog programa.

Ekonomskom analizom isplativosti metode pečaćenja, kako mliječnih tako i trajnih zubi, dokazali smo hipotezu kako su ulaganja u preventivni postupak višestruko isplativija od troškova sanacije karijesa kod preventivno netretiranih zubi.

Analiza isplativosti prevencije karijesa pokazuje nam da bi se na jednom mliječnom zubu stavljanjem pečata uštedjelo 63 kn i to u najboljem slučaju prilikom pojavljivanja karijesa (računica je napravljena za vremensko razdoblje od 7 godina).

Izrada, usvajanje i provedba Plana prevencije karijesa kod djece na nacionalnoj razini, po predloženom modelu koncesija ordinacijama, dalo bi višestruke koristi: financijske uštede zdravstvenog sustava uz bolje oralno zdravlje djece.

8. SAŽETAK

Karijes je kronična, višestruko uzrokovana bakterijska infekcija koja rezultira deterioracijom zuba. Najraširenija je bolest civilizacije kojom je zahvaćeno 90% stanovništva. Cilj rada je utvrditi razliku u oralnom zdravlju djece koja su uključena u preventivni stomatološki program i djece koja nisu uključena u preventivni program, te izraditi ekonomsku analizu troška i koristi prevencije postupka pečenja fisura.

U istraživanje je uključeno 220 djece dobi 3-6 godina, te 150 djece dobi 7-14 godina iz privatne stomatološke ordinacije koja provodi preventivni program, te 220 djece iz dječjih vrtića i 150 djece iz osnovne škole iste dobi koji su činili kontrolnu skupinu. Klinički pregled uključivao je evaluaciju karijesnog statusa prema standardima Svjetske zdravstvene organizacije i određivanje KEP indeksa.

Prosječni KEP indeks u istraživanoj skupini djece u dobi od 3-6 godina je 2,21; dok u kontrolnoj skupini iznosi 6,08. Prosječni KEP indeks u djece 7-14 godina je 1,86; dok u kontrolnoj skupini iznosi 4,81. Analiza isplativosti prevencije karijesa pokazuje da bi se na jednom mliječnom zubu djeteta stavljanjem pečata uštedjelo 63 kn i to u najjednostavnijem slučaju običnog ispuna (za vremensko razdoblje od 7 godina).

Pojavnost karijesa i KEP indeks značajno su niži u djece uključene u preventivni program. Ulaganja u preventivni postupak su višestruko isplativija od troška sanacije karijesa kod preventivno netretiranih zubi.

9. SUMMARY

COST-EFFECTIVE ANALYSIS OF CARIES PREVENTION IN CHILDREN

Dental caries is a chronic, multifactorial bacterial infection that results in deterioration of teeth. It is the most widespread disease of civilization which affects 90% of the population. The aim of this study was to determine the difference in the oral health of children who are involved in preventive dental programs and children who are not included in the prevention program, and to perform cost-benefit analysis of the fissure sealant procedure.

The study included 220 children aged 3-6 years and 150 children aged 7-14 years from a private dental practice which conducts prevention programs and 220 children from nursery schools and 150 primary school children of the same age as the control group. Clinical examination included the evaluation of caries status by the standards of the World Health Organization and calculation of DMFT index.

The mean DMFT index for children 3-6 years was 2.21, while in the control group was 6.08. Mean DMFT index for children 7-14 years was 1.86, while in the control group was 4.81. Caries prevention cost-benefit analysis shows that sealing of a deciduous tooth saved 63 HRK per tooth in its simplest and most common case of filling (for a period of 7 years).

The prevalence of dental caries and DMFT index were significantly lower in the children involved in the prevention program. Investments in prevention treatment are more cost effective than cost of treatment of caries on teeth that were untreated.

10. LITERATURA

1. Loesche WJ. The rationale for caries prevention through the use of sugar substitutes. *Int Dent J* 1985;35:1-8.
2. Keyes PH. The infectious and transmissible nature of experimental dental caries. Findings and implications. *Arch Oral Biol* 1960;1:304-20.
3. Mandel ID. Nature vs. nurture in dental caries. *J Am Dent Assoc* 1994;125:1345-51.
4. Šutalo J. Patologija i terapija tvrdih zubnih tkiva. Zagreb: Naklada Zadro; 1994, str. 337-398.
5. Rugg-Gunn AJ, Do L. Effectiveness of water fluoridation in caries prevention. *Community Dent Oral Epidemiol* 2012;40:55-64.
6. Ismail AI. Prevention of early childhood caries. *Community Dent Oral Epidemiol* 1998;26:49-61.
7. Gussy MG, Waters EG, Walsh O, Kilpatrick NM. Early childhood caries: current evidence for aetiology and prevention. *J Paediatr Child Health* 2006;42:37-43.
8. Rajić A. Car i Jet: Caridex sustav za odstranjivanje karijesa. *Hrvatski stomatološki vjesnik* 1993;1(3):99-101.
9. Raphael S. Bottle caries and dental neglect. *NSW Public Health Bulletin* 1999;10:31-2.
10. Young DA, Featherstone JD, Roth JR. Curing the silent epidemic: caries management in the 21st century and beyond. *J Calif Dent Assoc* 2007;35(10):681-5.
11. World Health Organization. Oral health surveys: Basic methods, 4th ed. Geneva: World Health Organization; 1997.
12. Thylstrup A, Fejeskov O. An epidemiological approach to dental caries. U: *Textbook of Clinical Cariology*. Thylstrup A, ur. Copenhagen: Munksgaard; 1994, str. 191-221.

13. Holm AK, Poulsen S. Oralno zdravlje djece i adolescenata. Zagreb: Naklada Slap; 2005, str. 21-33.
14. Nishi M, Stjernswärd J, Carlsson P, Bratthall D. Caries experience of some countries and areas expressed by the Significant Caries Index. *Community Dent Oral Epidemiol* 2002;30(4):296-301.
15. Lalloo R, Myburgh NG, Hobdell MH. Dental caries, socio-economic development and national oral health policies. *Int Dent J* 1999;49:196-202.
16. Rajić Z, Radionov D, Rajić-Mestrović S. Trends in dental caries in 12-year old children in Croatia. *Coll Antropol* 2000;24:21-4.
17. Harris NO, Christen AG. Primary preventive dentistry. Norwalk: Appleton and Lange; 1990, str. 195-353.
18. Lulić-Dukić O, Jurić H, Dukić W, Glavina D. Factors predisposing to early childhood caries (ECC) in children of pre-school age in the city of Zagreb, Croatia. *Coll Antropol* 2001;25:297-302.
19. Malvitz DM. Update on Healthy People 2020. *J Dent Hyg* 2009;83(4):157-8.
20. Larson TD. Extension for prevention: margin placement. *Northwest Dent* 2012;91(2):12-6.
21. Kuller LH. Epidemiology and health policy. *Am J Epidemiol* 1988;127:2-16.
22. Hallonsten AL, Poulsen S, Koch G. Pediatric oral care - the perspectives. U: Koch G, Poulsen S, ur. *Pediatric dentistry - a clinical approach*. Copenhagen: Munksgaard; 2001, str. 15-20.
23. Reich E, Lussi A, Newbrun E. Caries-risk assessment. *Int Dent J* 1999;49:15-26.
24. Gotowka TD. Economic growth of the dental profession: comparisons with other health care sectors. *J Am Dent Assoc* 1985;110:179-87.

25. Schou L. Behavioral aspects of dental plaque control measures: an oral health promotion perspective. U: Lang NP, Attström R, Loe H, ur. Proceedings of the European Workshop on mechanical plaque control. Chicago: Quintessence Publishing; 1988, str. 287-99.
26. Koch G, Poulsen S, Twetman S. Caries prevention in child dental care. U: Koch G, Poulsen S, ur. Pediatric dentistry - a clinical approach. Copenhagen: Blackwell Munksgaard; 2003, str. 119-45.
27. Jurić H. Karijes preventivna sredstva (I. dio). Hrvatski stomatološki vjesnik 2003;2:6-8.
28. Cancro LP, Fischman SL. The expected effect on oral health of dental plaque control through mechanical removal. Periodontol 2000 1995;8:60-74.
29. Jurić H. Razina kariogene flore slin i plaka kod djece nakon primjene različitih sredstava za kontrolu plaka (disertacija). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu; 2002.
30. Bratthall D, Hänsel-Petersson G, Sundberg H. Reasons for the caries decline: what do the experts believe? Eur J Oral Sci 1996;104:416-22.
31. Chow LC. Tooth-bound fluoride and dental caries. J Dent Res 1990;69:595-600.
32. Newbrun E. Topical fluorides in caries prevention and management: a North American perspective. J Dent Educ 2001;65:1078-83.
33. Källestål C, Wang NJ, Petersen PE, Arnadottir IB. Caries-preventive methods used for children and adolescents in Denmark, Iceland, Norway and Sweden. Community Dent Oral Epidemiol 1999;27:144-51.
34. Mertz-Fairhurst EJ, Curtis JW Jr, Ergle JW, Rueggeberg FA, Adair SM. Ultraconservative and cariostatic sealed restorations: results at year 10. J Am Dent Assoc 1998;129(1):55-66.

35. Ahovuo-Saloranta A, Hiiri A, Nordblad A, Worthington H, Mäkelä M. Pit and fissure sealants for preventing dental decay in the permanent teeth of children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev* 2004;3:CD001830.
36. Wilkins EM. *Clinical Practice of the Dental Hygienist*. 8. izd. Philadelphia: Lippincott Williams&Wilkins; 1999, str. 1155.
37. Alexander B. Seal of approval. *RDH* 2001;21:28-32.
38. Adair SM. The role of sealants in caries prevention programs. *J Calif Dent Assoc* 2003;31(3):221-7.
39. Workshop on guidelines for sealant use: recommendations. The Association of State and Territorial Dental Directors, the New York State Health Department, the Ohio Department of Health and the School of Public Health, University of Albany, State University of New York. *J Public Health Dent* 1995;55:263-73.
40. U. S. Department of Agriculture, Economic Research Service. Sugar and Sweetener: Situation and Outlook Report (SSS-220), Washington, DC., 1997.
41. Kashket S, Zhang J, Van Houte J. Accumulation of fermentable sugars and metabolic acids in food particles that become entrapped on the dentition. *J Dent Res* 1996;75:1885-91.
42. Kashket S, Van Houte J, Lopez LR, Stocks S. Lack of correlation between food retention on the human dentition and consumer perception of food stickiness. *J Dent Res* 1991;70:1314-9.
43. Maguire A, Rugg-Gunn AJ. Xylitol and caries prevention--is it a magic bullet? *Br Dent J* 2003;194:429-36.
44. The European Academy of Paediatric Dentistry. Guidelines on Prevention of Early Childhood Caries. Switzerland: The European Academy of Paediatric Dentistry; 2008.

45. Gussy MG, Waters EG, Walsh O, Kilpatrick NM. Early childhood caries: current evidence for aetiology and prevention. *J Paediatr Child Health* 2006;42:37-43.
46. Calonge N. Prevention of dental caries in preschool children: recommendations and rationale. *Am J Prev Med* 2004;26:326-9.
47. Feldens CA, Vítolo MR, Drachler ML. A randomized trial of the effectiveness of home visits in preventing early childhood caries. *Community Dent Oral Epidemiol* 2007;35:215-23.
48. Rong WS, Bian JY, Wang WJ, Wang JD. Effectiveness of an oral health education and caries prevention program in kindergartens in China. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003;31:412-6.
49. Ammari AB, Bloch-Zupan A, Ashley PF. Systematic review of studies comparing the anti-caries efficacy of children's toothpaste containing 600 ppm of fluoride or less with high fluoride toothpastes of 1,000 ppm or above. *Caries Res* 2003;37:85-92.
50. American Dental Association Council on Scientific Affairs. Professionally applied topical fluoride: evidence-based clinical recommendations. *J Am Dent Assoc* 2006;137:1151-9.
51. Gomez SS, Weber AA. Effectiveness of a caries preventive program in pregnant women and new mothers on their offspring. *Int J Paediatr Dent* 2001;11:117-22.
52. Jukić V, Herceg M. Farmakoeconomika i njezino značenje u odabiru antidepresiva. *Medicus* 2004;1(13):113-8.
53. Rajić Z. Preventivna stomatologija u Hrvatskoj-jučer danas sutra. *Medix* 1997;13:16-7.
54. Vranić Lj, Krsnik R. Program promocije oralnog zdravlja u zajednici „Edukacijom do zdravlja zubi“. *Hrvatski časopis za javno zdravstvo* 2010;6(21):125-8.

55. Clemens K, Townsend R, Luscombe F, Mauskopf J, Osterhaus J, Bobula J. Methodological and conduct principles for pharmacoeconomic research. Pharmaceutical Research and Manufacturers of America. Pharmacoeconomics 1995;8:169-74.
56. Eisenberg JM. Clinical economics. A guide to the economic analysis of clinical practices. JAMA 1989;262:2879-86.
57. Shepard DS, Thompson MS. First principles of cost-effectiveness analysis in health. Public Health Rep 1979;94:535-43.
58. Johnston K, Buxton MJ, Jones DR, Fitzpatrick R. Assessing the costs of healthcare technologies in clinical trials. Health Technol Assess 1999;3:1-76.
59. Hyland ME. Quality-of-life measures as providers of information on value-for-money of health interventions. Comparison and recommendations for practice. Pharmacoeconomics 1997;11:19-31.
60. Rabiger J. Zahnmedizinische Prävention: Vorschläge zur optimalen Organisation und Finanzierung in der Bundesrepublik. Frankfurt: Campus Verlag; 1989, str. 218.
61. McDonagh MS, Whiting PF, Wilson PM i sur. Systematic review of water fluoridation. BMJ 2000;321:855-9.
62. Savage MF, Lee JY, Kotch JB, Vann WF Jr. Early preventive dental visits: effects on subsequent utilization and costs. Pediatrics 2004;114:418-23.
63. Clark DC, Berkowitz J. The relationship between the number of sound, decayed, and filled permanent tooth surfaces and the number of sealed surfaces in children and adolescents. J Public Health Dent 1997;57:171-5.

64. Brown LJ, Selwitz RH. The impact of recent changes in the epidemiology of dental caries on guidelines for the use of dental sealants. *J Public Health Dent* 1995;55:274-91.
65. Söderholm KJ. The impact of recent changes in the epidemiology of dental caries on guidelines for the use of dental sealants: clinical perspectives. *J Public Health Dent* 1995;55:302-11.
66. Leskinen K, Salo S, Suni J, Larmas M. Practice-based study of the cost-effectiveness of fissure sealants in Finland. *J Dent* 2008;36:1074-9.
67. Dawes C. Fluorides: mechanisms of action and recommendations for use. *J Can Dent Assoc* 1989;55(9):721-3.
68. Reid DB, Grainger RM. Variations in the caries susceptibility of children's teeth. *Hum Biol* 1955;27(1):1-11.
69. Graves RC, Stamm JW. Decline of dental caries. What occurred and will it continue? *J Can Dent Assoc* 1985;51(9):693-9.
70. Featherstone JD. Prevention and reversal of dental caries: role of low level fluoride. *Community Dent Oral Epidemiol* 1999;27(1):31-40.
71. Kilpatrick N. Oral health for the preschool child. *Med J Aust* 1999;170(1):6-7.
72. U.S. Department of Health and Human Services (HHS). Oral Health in America: A Report of the Surgeon General. Rockville, MD: HHS, National Institutes of Health, National Institute of Dental and Craniofacial Research, 2000.
73. Vargas CM, Crall JJ, Schneider DA. Sociodemographic distribution of pediatric dental caries: NHANES III, 1988-1994. *J Am Dent Assoc* 1998;129(9):1229-38.

74. Kaste LM, Selwitz RH, Oldakowski RJ, Brunelle JA, Winn DM, Brown LJ. Coronal caries in the primary and permanent dentition of children and adolescents 1-17 years of age: United States, 1988-1991. *J Dent Res* 1996;75:631-41.
75. Pitts NB, Palmer JD. The dental caries experience of 5-, 12- and 14-year-old children in Great Britain. Surveys coordinated by the British Association for the Study of Community Dentistry in 1991/92, 1992/3 and 1990-91. *Community Dent Health* 1994;11(1):42-52.
76. Prendergast MJ, Beal JF, Williams SA. The relationship between deprivation, ethnicity and dental health in 5-year-old children in Leeds, UK. *Community Dent Health* 1997;14(1):18-21.
77. Curzon ME, Pollard MA. Do we still care about children's teeth? *Br Dent J* 1997;182(7):242-4.
78. Pitts NB. Do we understand which children need and get appropriate dental care? *Br Dent J* 1997;182(7):273-8.
79. Tickle M. The 80:20 phenomenon: help or hindrance to planning caries prevention programmes? *Community Dent Health* 2002;19(1):39-42.
80. Marthaler TM, O'Mullane DM, Vrbic V. The prevalence of dental caries in Europe 1990-1995. ORCA Saturday afternoon symposium 1995. *Caries Res* 1996;30(4):237-55.
81. Bago K, Njemirovskij V, Pelivan I. Epidemiološko istraživanje oralnog zdravlja u srednjoj Dalmaciji: pilot studija. *Acta Stomatol Croat* 2007;41:337-44.
82. Gillcrist JA, Vaughan MP. Pit and fissure sealants: a review of rationale, effectiveness and utilization. *J Tenn Dent Assoc* 1997;77(2):27-31.

83. Narbutaitė J, Vehkalahti MM, Milciuvienė S. Dental fluorosis and dental caries among 12-yr-old children from high- and low-fluoride areas in Lithuania. *Eur J Oral Sci* 2007;115(2):137-42.
84. Sanchez OM, Childers NK. Anticipatory guidance in infant oral health: rationale and recommendations. *Am Fam Physician* 2000;61(1):115-20.
85. Kanellis MJ, Damiano PC, Momany ET. Medicaid costs associated with the hospitalization of young children for restorative dental treatment under general anesthesia. *J Public Health Dent* 2000;60(1):28-32.
86. Sheller B, Williams BJ, Lombardi SM. Diagnosis and treatment of dental caries-related emergencies in children's hospital. *Pediatr Dent* 1997;19:470-5.
87. American Academy of Pediatric Dentistry. Infant oral health. *Pediatr Dent* 2000;22:47-8.
88. Jodkowska E. Efficacy of pit and fissure sealing: long-term clinical observations. *Quintessence Int.* 2008;39(7):593-602.
89. Schroth RJ, Harrison RL, Moffatt ME. Oral health of indigenous children and the influence of early childhood caries on childhood health and well-being. *Pediatr Clin North Am* 2009;56(6):1481-99.
90. Chen X, Du M, Fan M, Mulder J, Huysmans MC, Frencken JE. Effectiveness of two new types of sealants: retention after 2 years. *Clin Oral Investig* 2012;16(5):1443-50.
91. Weintraub JA. The effectiveness of pit and fissure sealants. *J Public Health Dent* 1989;49:317-30.
92. Doyle WA, Brose JA. A five-year study of the longevity of fissure sealants. *ASDC J Dent Child* 1978;45(2):127-9

93. Kühnisch J, Mansmann U, Heinrich-Weltzien R, Hickel R. Longevity of materials for pit and fissure sealing--results from a meta-analysis. *Dent Mater* 2012;28(3):298-303.
94. Wendt LK, Koch G, Birkhed D. On the retention and effectiveness of fissure sealant in permanent molars after 15-20 years: a cohort study. *Community Dent Oral Epidemiol* 2001;29:302-7.
95. Mertz-Fairhurst EJ, Schuster GS, Fairhurst CW. Arresting caries by sealants: results of a clinical study. *J Am Dent Assoc* 1986;112(2):194-7.
96. Simonsen RJ. Retention and effectiveness of dental sealant after 15 years. *J Am Dent Assoc* 1991;122(10):34-42.
97. Raadal M, Espelid I, Mejare I. The caries lesion and its management in children and adolescents. U: Koch G, Poulsen S, ur. *Pediatric Dentistry: a clinical approach*. Copenhagen: Munksgaard; 2001, str. 173-214.
98. Leake JL, Main PA, Woodward GL. Developing evidence-based programme guidelines for children's dental care in a dental public health unit in Ontario, Canada. *Community Dent Health* 1997;14(1):11-7.
99. Welbury R, Raadal M, Lygidakis NA. EAPD guidelines for the use of pit and fissure sealants. *Eur J Paediatr Dent* 2004;5:179-84.
100. Ramalingam L, Messer LB. Early childhood caries: an update. *Singapore Dent J* 2004;26(1):21-9.
101. Reisine S, Locker D. Social, psychological, and economic impacts of oral conditions and treatments. U: Cohen LK, Gift HC, ur. *Disease Prevention and Oral Health Promotion: Socio-Dental Sciences in Action*. Copenhagen: Munksgaard and Fédération Dentaire Internationale; 1995, str. 33-71.

- 102.White BA,Weintraub JA, Caplan DJ i sur. Toward improving the oral health of Americans: an overview of oral health status, resources, and care delivery. Oral Health Coordinating Committee, Public Health Service. Public Health Rep 1993;108:657-72.
- 103.Crowley SJ, Campain AC, Morgan MV. An economic evaluation of a publicly funded dental prevention programme in regional and rural Victoria: an extrapolated analysis. Community Dent Health 2000;17:145-51.
- 104.Källestål C, Norlund A, Söder B i sur. Economic evaluation of dental caries prevention: a systematic review. Acta Odontol Scand 2003;61(6):341-6.
- 105.Oscarson N, Källestål C, Fjelddahl A, Lindholm L. Cost-effectiveness of different caries preventive measures in a high-risk population of Swedish adolescents. Community Dent Oral Epidemiol 2003;31:169-78.
- 106.Alm A. On dental caries and caries-related factors in children and teenagers. Swed Dent J 2008;195:7-63.
- 107.Broadbent JM, Thomson WM, Poulton R. Trajectory patterns of dental caries experience in the permanent dentition to the fourth decade of life. J Dent Res 2008;87:69-72.
- 108.Wennhall I, Norlund A, Matsson L, Twetman S. Cost-analysis of an oral health outreach program for preschool children in a low socioeconomic multicultural area in Sweden. Swed Dent J 2010;34:1-7.
- 109.Davies GM, Worthington HV, Ellwood RP i sur. An assessment of the cost effectiveness of a postal toothpaste programme to prevent caries among five-year-old children in the North West of England. Community Dent Health 2003;20:207-10.

- 110.Lee JY, Bouwens TJ, Savage MF, Vann WF Jr. Examining the cost-effectiveness of early dental visits. *Pediatr Dent* 2006;28:102-5.
- 111.Almeida AG, Roseman MM, Sheff M, Huntington N, Hughes CV. Future caries susceptibility in children with early childhood caries following treatment under general anesthesia. *Pediatr Dent* 2000;22:302-6.
- 112.Stearns SC, Rozier RG, Kranz AM, Pahel BT, Quiñonez RB. Cost-effectiveness of preventive oral health care in medical offices for young Medicaid enrollees. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2012;27:1-7.
- 113.Hirsch GB, Edelstein BL, Frosh M, Anselmo T. A simulation model for designing effective interventions in early childhood caries. *Prev Chronic Dis* 2012;9:E66-70.
- 114.National Center for Health Statistics. Current estimates from the National Health Interview Survey. Hyattsville (MD): Public Health Services; 1996.
- 115.Igic M, Apostolovic M, Kostandinovic Lj, Surdilovic D, Trickovic-Janjic O. The application of fluoride in prevention of caries. *Acta Stomatologica Naissi* 2008;24(57):783-8.

11. ŽIVOTOPIS

Marina A. Ježina-Bušelić rođena je 11. svibnja 1969. g. u SAD-u, Akron Ohio. Nakon završene osnovne škole pohađa Matematičko-informatički centar u Splitu (1981-1986) nakon čega upisuje dodiplomski studij na Stomatološkom fakultetu u Zagrebu te 1991. g. diplomom stječe zvanje doktora dentalne medicine.

Školovanje nastavlja na poslijediplomskom studiju Stomatološkog fakulteta u Zagrebu te 1997. stječe zvanje magistra biomedicinskih znanosti na području stomatologije u znanstvenoj disciplini ortodoncija. Na Medicinskom fakultetu u Zagrebu 2005. g. upisuje Poslijediplomski studij Management u zdravstvu, a 2008. u Los Angelesu (UCLA) stječe diplomu iz Master implant programa. Pripravnički staž odrađuje u Zagrebu (1991-1992), u Domu zdravlja Črnomerec. Sa samostalnim radom započinje 1994. g. u Ordinaciji dentalne medicine dr. Ferića, gdje radi do 1999. g. kada u Splitu otvara vlastitu Privatnu ordinaciju dentalne medicine, u kojoj radi i danas.

Od 2004. g. je sudskim vještak na Županijskom sudu u Splitu, a tada postaje i izvršitelj Edukacijsko-mentorskog programa implantološke kirurgije Nobel Biocare.

Od 2006. g. organizator je i idejni zacetnik samofinanciranog Programa za Prevenciju karijesa kod djece predškolske i školske dobi na području grada Splita.

Od 2007. predaje na znanstvenim kongresima i seminarima trajne edukacije za dentalnu medicinu. Objavila je nekoliko znanstvenih i stručnih radova.

U rujnu 2012. g. obranila je doktorsku disertaciju na Stomatološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu i stekla akademski stupanj doktora znanosti.

12. PRILOZI

PRILOG 1.

Nacionalni program prevencije karijesa (2003.g)

Nacionalni Program prevencije karijesa

MINISTARSTVO ZDRAVSTVA RH

NACIONALNI PROGRAM PREVENCIJE KARIJESA REPUBLIKE HRVATSKE

Povjerenstvo za preventivnu stomatologiju

Zagreb, studeni 2003.

Karijes je danas, bez obzira na sva znanja i mogućnosti za njegovu učinkovitu prevenciju, najraširenija bolest suvremenog čovjeka. Mogućnost njegovog objektivnog dijagnosticiranja, epidemiološkog praćenja i kontrole rizičnih čimbenika za njegov nastanak svrstavaju zubni karijes u skupinu bolesti koje je moguće izvrsno prevenirati. S obzirom na trajne posljedice koje karijes ostavlja i troškove koji su tada neizbježni, a bivaju podmireni od strane države kao i pacijenta osobno, potpuno je opravdano preventivnim mjerama na svakoj mogućoj razini osigurati redukciju bolesti. Iz tog razloga nacionalna strategija sveukupnog preventivnog sustava treba predstavljati temeljnu odrednicu u prevenciji zubnog karijesa. Kako bi se osigurala kvalitetna prevencija karijesa prije svega treba uskladiti postojeće razine pružanja medicinske zaštite i edukacijske mehanizme te određene sofisticirane sustave prisile.

PRVI POSJET

Kroz sustav primarne pedijatrijske zaštite dokumentom uz potpis roditelja izvijestiti o obvezatnosti posjeta stomatologu do navršenja prve godine života djeteta, što danas predstavlja svjetski standard. Odabirom stomatologa u toj dobi stječu se uvjeti za učinkovitu prevenciju zubnog karijesa. Prije svega to se odnosi na edukaciju roditelja i upućivanje u pravilnu prehranu djeteta i njegove higijenske navike. Uz to osigurava se kontinuitet stomatoloških kontrola (svaka 3 mjeseca do 15. godine života). Takva skrb koja ujedinjuje edukativne, preventivne i kurativne postupke od najranije dobi skup su jeftinih i učinkovitih mjera za prevenciju karijesa. Zato pravovremeni početak provođenja preventivnih mjera predstavlja možda i najvažniji korak u prevenciji karijesa.

STOMATOLOŠKA SKRB PREDŠKOLSKOG DJETETA

Kada je zadovoljen prvi korak preventivnog programa, prelazi se na brigu o zdravlju cjelokupne mliječne denticije. Zdravlje mliječnih zuba od velike je važnosti za pravilan psiho-fizički razvoj djeteta pa se od preventive zubnog karijesa puno očekuje. Protokol prema kojem bi se provodile preventivne mjere sastoji se od sljedećih točaka:

1. redovite stomatološke kontrole svaka tri mjeseca
2. edukacije roditelja i pacijenata
3. kontrola zubnih naslaga (mehanička i kemijska)
4. kontrola prehrambenih navika
5. individualizacija rizičnosti za nastanak karijesa
6. prilagodba individualnih preventivnih mjera
7. uporaba fluorida
8. pečaćenje fisura

Kroz ove nabrojene točke, koje bi se provodile na svim razinama stomatološke zaštite, mogao bi se očekivati veliki pozitivni karijes preventivni učinak. Osnovna želja ovako postavljenog preventivnog sustava na razini države je da se pacijenti u što većem broju uvedu u ordinacije. Temeljni razlog je taj što je svaki pojedinac, sa zdravim i bolesnim zubima, loš po sustav jer je izvan stručne kontrole i nadzora.

Sustav prisile prema pacijentu bio bi usmjeren tako da se edukacijom i ponašanjem prema ranije opisanim postavljenim pravilima osigurava maksimalna preventivna i kurativna skrb za svako dijete. Oni sudionici u sustavu koji ignoriraju upute te se neredovito kontroliraju kod stomatologa morali bi novčano participirati u daljnjim terapijskim postupcima koji su posljedica nemara pojedinca bez obzira na životnu dob.

STOMATOLOŠKA SKRB ŠKOLSKOG DJETETA (6-15 godina)

U školskoj dobi djeteta vodi se briga o očuvanju zdravlja zubi prije svega mješovite denticije i dijelom vrlo osjetljive rane trajne odnosno mješovite denticije. U ovo vrijeme puno je velikih promjena u cijelom organizmu djeteta pa tako i u stomatognatom sustavu pa je očuvanje njegovog zdravlja vrlo zahtjevna zadaća. Stoga su glavni preduvjeti za ostvarenje tih ciljeva u potpunosti savladane sve tehnike i mogućnosti u održavanju oralne higijene te redovitost stomatoloških pregleda (4 puta godišnje). U ovom razdoblju potrebno je napraviti i prvi preventivni ortodontski pregled (u 6. godini) koji će upotpuniti preventivnu skrb i osigurati višu razinu oralnog zdravlja svakog djeteta. Postupci koji se trebaju obavezno provoditi tijekom tog vremena:

1. redovite stomatološke kontrole (svaka tri mjeseca)
2. edukacije roditelja i pacijenata (kroz školski sustav)
3. kontrola zubnih naslaga (mehanička i kemijska)

4. kontrola prehrambenih navika i savjetovanje
5. individualizacija rizičnosti za nastanak karijesa (ako je potrebno)
6. prilagodba individualnih preventivnih mjera
7. uporaba fluorida
8. pečaćenje fisura
9. preventivni ortodontski pregledi

Tijekom ova dva izuzetno važna razdoblja razvoja djeteta (vrtićka i školska dob) veliki izazov predstavlja organiziranje i edukaciju volonterskih skupina (roditelji, medicinsko osoblje) koje će pomagati u edukativnim i malim terapijskim postupcima u navedenim odgojno-obrazovnim ustanovama. Takvi bi volonteri neprestano i vrlo učinkovito podsjećali na vrijednost preventivnih postupaka s obzirom na sprječavanje nastanka karijesa. Istovremeno bi se ukazivalo i na pojedince koji se ne drže propisanih mjera kako bi ih se što lakše i brže uključilo u kurativni i intenzivni preventivni sustav.

STOMATOLOŠKA SKRB SREDNJEŠKOLSKOG DJETETA (15-19 godina)

U ovom dobu potrebno je prije svega osigurati šestomjesečne kontrolne preglede kod stomatologa uz redovite edukativne elemente koji će prije svega apelirati na savjest mladog čovjeka. Izazovnim i poticajnim pisanim materijalima i medijskim potenciranjem takvih tema može se očekivati pozitivan odgovor navedene populacije. Istovremeno djeca s povećanim rizikom za nastanak karijesa već bi trebala biti prepoznata od strane sustava (primarne zdravstvene zaštite) i na taj način uključeni u programe za što učinkovitiju borbu protiv zubnog karijesa na svim razinama.

STOMATOLOŠKA SKRB NAKON 19 GODINA STAROSTI

Nakon preventivnih programa koji obuhvaćaju djecu od 1. do 19. godine starosti bilo bi svakako vrlo korisno nastaviti s preventivnim mjerama za sprječavanje karijesa i parodontoloških oboljenja i u kasnijim godinama života. S obzirom na ranije stečene navike i usvojene oblike ponašanja tijekom ovog najvećeg vremenskog perioda života, obavezan bi bio jedan stomatološki preventivni pregled godišnje. Tijekom tog pregleda prije svega bi se provodila klinička kontrola karijesa i parodontoloških oboljenja, preventivni terapijski postupci (profesionalno čišćenje, ordiniranje fluorida i antimikrobnih sredstava) te edukacija i savjetovanje pacijenata. U slučaju izostanka pojedinca s godišnjih preventivnih pregleda koji bi za posljedicu imali potrebu za opsežnim stomatološkim zahvatima, troškove takvog liječenja snosio bi sam pacijent. Tijekom ovih mjera svakako treba računati na novačenje ročnika i odlazak u Hrvatsku vojsku gdje je moguće, barem u muškoj populaciji, osigurati jedan obavezan stomatološki pregled koji će dati potrebne informacije za ovakav sustav preventivne skrbi nakon srednje škole.

Za stariju populaciju, naročito onu iznad 70 godina koja već ima protetske nadomjestke osigurat će se znatnija participacija u promjeni i izradi postojećih protetskih radova.

PRILOG 2.

Obavijest za ispitanika

Poštovani/poštovana,

pozivamo Vas da u svojstvu ispitanika sudjelujete u znanstvenom istraživanju čiji je glavni cilj utvrditi stanje oralnog zdravlja djece predškolskog uzrasta u gradu Splitu i usporediti ga s rezultatima sličnih istraživanja u razvijenim europskim gradovima. Također želimo istražiti razliku između oralnog zdravlja djece koja su uključena u preventivni stomatološki program (kojima je sprovedena topikalna fluoridacija i pečaćenje fisura) i djece koja nisu bila obuhvaćena spomenutim preventivnim postupcima.

To istraživanje se provodi u sklopu magistarskog rada *Isplativost prevencije karijesa u dječjoj dobi*.

Voditelj projekta je mr.dr.sci. Marina Ježina, dr.dent.med, a predviđeno trajanje projekta je do završetka prikupljanja potrebitog uzorka djece (340).

Projekt se provodi u objektima ustanove *Dječji vrtići „Marjan“* (koja pod sobom sadrži više vrtića i jaslica) i stomatološkoj ordinaciji dr. Marina Ježina , Split, a financiran je od strane Stomatološke ordinacije dr. Marina Ježina iz Splita.

Vaše sudjelovanje u istraživanju treba se temeljiti na jasnom razumijevanju ciljeva istraživanja, načina i postupaka za njegovo provođenje te mogućih koristi ili rizika za Vas kao ispitanika. Stoga Vas molimo da, prije donošenja odluke, pažljivo pročitate i proučite ovu obavijest, a ako u njoj nađete na bilo kakve nejasnoće ili nepoznate riječi i izraze da o tome

pitate istraživače i liječnike koji u istraživanju sudjeluju te su dužni i spremni odgovoriti Vam na svako pitanje.

OPIS KLJUČNOG PROBLEMA I HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA

U ovom istraživanju je riječ o značaju i isplativosti prevencije karijesa kod djece. Jer, iako je pojavnost karijesa u razvijenim zemljama u opadanju, u Hrvatskoj nije tako. Bolest je toliko raširena da predškolsko dijete ima u prosjeku onoliko bolesnih zuba koliko ima godina, a broj bolesnih trajnih zubi u školske djece poklapa se s razredom što ga dijete pohađa, pa će npr. učenik četvrtog razreda imati u prosjeku četiri bolesna zuba.

Stoga je u ovom istraživanju temeljna znanstvena pretpostavka da je ulaganje u preventivni postupak višestruko isplativiji od troškova sanacije karijesa kod preventivno netretiranih zubi.

Izrada i usvajanje *Plana prevencije karijesa kod djece* na nacionalnoj razini i strategije provođenja istog te provođenje tog plana dalo bi višestruke koristi: financijske uštede uz bolje oralno zdravlje.

CILJ I SVRHA ISTRAŽIVANJA

Cilj ovog istraživanja je utvrditi stanje oralnog zdravlja djece predškolskog uzrasta u gradu Splitu i usporediti ga s rezultatima sličnih istraživanja u razvijenim europskim gradovima.

Također želimo istražiti razliku u oralnom zdravlju djece koja su uključena u preventivni stomatološki program (kojima je sprovedena topikalna fluoridacija i pečaćenje fisura) i djece koja nisu bila obuhvaćena spomenutim preventivnim postupcima.

Očekivani originalni doprinos istraživanja odrazio bi se kroz pouzdane i dokazane podatke i informacije o višestrukim uštedama kod provođenja preventivnih programa za oralno zdravlje.

Ovi podaci i informacije poslužit će donosiocima odluka da definiraju nove javnozdravstvene pristupe utemeljene na realnim problemima populacije, mogućnostima i prioritetima.

Vrlo će zanimljive biti i dobivene usporedbe podataka s drugim domaćim autorima i međunarodno. Upravo ova komparacija i interpretacija izmjerenih razlika omogućit će specifično lokalno i regionalno određivanje problema u odnosu na probleme oralnoga zdravlja u populaciji. Ovakvo, na temelju dokaza, određivanje problema ukazat će na moguća mjesta javnozdravstvenih intervencija te predlaganje mjera i akcija s ciljem poboljšanja ukupnog zdravlja populacije.

ULOGA VAŠEG DJETETA KAO ISPITANIK U ISTRAŽIVANJU

Vaše dijete će nakon Vašeg pristanka biti jednokratno pregledano od strane doktora dentalne medicine koji ima dugogodišnjeg iskustva u radu s djecom.

Za pregled će se koristiti stomatološka sonda i ogledalo te svitci staničevine i neće trajati dulje od desetak minuta.

KOJE SU ZA VAŠE DIJETE MOGUĆE PREDNOSTI I KORISTI OD SUDJELOVANJA?

Sudjelovanjem ćete doprinijeti sagledavanju stanja oralnog zdravlja predškolske djece u gradu Splitu. Zahvaljujući prikupljenim podacima bit ćemo u mogućnosti usporediti ih na nacionalnoj i međunarodnoj razini kao i s podacima o karijesu kod djece koja su uključena u preventivne programe (fluoridacija i pečaćenje fisura).

Na temelju dobivenih rezultata bit ćemo u mogućnosti izraditi analize isplativosti prevencije karijesa kod djece i argumentirano predložiti usvajanje i provođenje programa prevencije karijesa na nacionalnoj razini čime su se dobile kako financijske uštede tako i poboljšanje oralnog zdravlja djece u Hrvatskoj.

KOJI SU ZA VAŠE DIJETE MOGUĆI RIZICI SUDJELOVANJA U ISTRAŽIVANJU?

Vaše dijete nije izloženo nikakvim rizicima prilikom sudjelovanja u ovom istraživanju.

MORATE LI SUDJELOVATI U ISTRAŽIVANJU?

Vi ćete u potpunosti slobodno i samostalno odlučiti hoćete li u ovom istraživanju sudjelovati ili ne. Vaše sudjelovanje je dragovoljno i u bilo koje vrijeme, bez navođenja razloga, imate se pravo bez ikakvih posljedica povući iz istraživanja.

POVJERLJIVOST I PRAVO UVIDA U DOKUMENTACIJU

Svi Vaši osobni podaci biti će pohranjeni i obrađivani u elektroničkom obliku, a voditelj projekta i njegovi suradnici su dužni u potpunosti poštivati propisane postupke za zaštitu osobnih podataka. U naše baze podataka Vi ćete biti uneseni prema inicijalima imena i prezimena i pomoću posebnog koda. Vašu medicinsku dokumentaciju će pregledavati samo voditelj projekta i njegovi suradnici, a Vaše ime nikada neće biti otkriveno trećim osobama. Pristup Vašoj dokumentaciji mogu imati predstavnici Etičkog povjerenstva Medicinskog fakulteta koje je odgovorno za odobravanje i nadzor nad provođenjem ovog istraživanja.

ZA ŠTO ĆE SE KORISTITI PODACI DOBIVENI U OVOM ZNANSTVENOM ISTRAŽIVANJU?

Podaci dobiveni u ovom znanstvenom istraživanju mogu biti korisni u kliničkoj praksi, ali i u svrhu daljnjeg razvoja i unapređenja znanosti. Stoga se očekuje da se ti podaci objave u odgovarajućim znanstvenim časopisima i publikacijama. Pri tome će Vaš identitet ostati u potpunosti anoniman i zaštićen.

TKO ORGANIZIRA I FINANCIRA OVO ISTRAŽIVANJE?

Ovo istraživanje organizira i financira Stomatološka ordinacija dr. Ježina iz Splita.

TKO JE ODOBRILO OVO ISTRAŽIVANJE?

Ovo istraživanje je odobrilo Etičko povjerenstvo Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu nakon temeljite analize dostavljenog prijedloga istraživanja i prateće dokumentacije. Istraživanje se provodi u skladu sa svim primjenljivim smjernicama čiji je cilj osigurati pravilno provođenje istraživanja te sigurnost osoba koje u njemu sudjeluju, uključujući «Osnove dobre kliničke prakse» i «Helsinšku deklaraciju».

KOGA MOŽETE KONTAKTIRATI ZA DODATNE OBAVIJESTI I UPITE?

Ako su Vam potrebne bilo kakve dodatne informacije, ili imate dodatnih pitanja, slobodno se obratite voditelju projekta.

Mr.sc. Marina Ježina, dr.dent.med

Adresa: Stomatološka ordinacija dr. Ježina, Hrvojeva 10, 21000 Split

Telefon: 0911360270

O VAŠOJ PISANOJ SUGLASNOSTI ZA SUDJELOVANJE U OVOM ISTRAŽIVANJU

Preslik dokumenta (potpisne stranice) koji trebate potpisati ako pristajete sudjelovati u ovom istraživanju dobit ćete Vi i voditelj istraživanja. Izvorni primjerak dokumenta će zadržati i čuvati voditelj istraživanja.

Hvala Vam što ste pročitali ovaj dokument i razmotrili mogućnost Vašeg sudjelovanja u ovom znanstvenom istraživanju.

Ova obavijest je sastavljena u skladu s odredbama Zakona o zdravstvenoj zaštiti Republike Hrvatske (NN 121/03) i Zakona o pravima pacijenata Republike Hrvatske (NN 169/04).

PRILOG 3.

Suglasnost za sudjelovanje maloljetne osobe u znanstvenom istraživanju

Isplativost prevencije karijesa u dječjoj dobi

Potvrđujem da sam dana2010.g. u Splitu, pročitao/pročitala Obavijest za ispitanika za gore navedeno znanstveno istraživanje te sam imao/imala priliku postavljati pitanja.

1. Razumijem da je sudjelovanje mog djeteta/mog štićenika dragovoljno i da se iz sudjelovanja u istraživanju može povući u bilo koje vrijeme, bez navođenja razloga i bez ikakvih posljedica za svoje zdravstveno stanje ili pravni status.
2. Razumijem da medicinskoj dokumentaciji mog djeteta/mog štićenika pristup imaju samo odgovorne osobe, to jest voditelj istraživanja i njegovi suradnici te članovi Etičkog povjerenstva ustanove u kojoj se istraživanje obavlja i Etičkog povjerenstva koje je odobrilo ovo znanstveno istraživanje. Tim osobama dajem dopuštenje za pristup medicinskoj dokumentaciji mog djeteta/mog štićenika.
3. Pristajem da obiteljski liječnik mog djeteta/mog štićenika bude upoznat s njegovim sudjelovanjem u navedenom znanstvenom istraživanju.

4. Želim i pristajem da moje dijete/moj štićenik sudjeluje u navedenom znanstvenom istraživanju.

Ime i prezime roditelja/zakonskog zastupnika/skrbnika:

Vlastoručni potpis:

Mjesto i datum:

Ime i prezime osobe koja je vodila postupak Obavijesti za ispitanika i Suglasnosti za sudjelovanje: (upisati štampanim slovima)

Ime i prezime voditelja projekta: (upisati štampanim slovima)

Vlastoručni potpis: (potpisati)

Mjesto i datum: (upisati)