

UNIVERZITET U SARAJEVU  
STOMATOLOŠKI FAKULTET SA KLINIKAMA



PRISUSTVO FLUORIDA U SVAKODNEVNOJ ISHRANI KOD  
DJECE I ADOLESCENATA  
(ZAVRŠNI - DIPLOMSKI RAD)

Student: Zerina Hošić

Mentor: doc.dr. sci. Elmedin Bajrić

6735

12.09.2018., Sarajevo

Rad je ostvaren na Stomatološkom fakultetu sa klinikama Univerziteta u Sarajevu, na Katedri za dječiju i preventivnu stomatologiju.

Mentor rada: doc.dr. sci. Elmedin Bajrić

Rad sadrži:

- 74 stranice
- 2 slike
- 23 tabele
- 1 grafikon

## ZAHVALE

- ❖ Zahvaljujem se svom mentoru doc.dr.sci. Elmedinu Bajriću na ukazanom povjerenju, sugestijama i korisnim savjetima tokom izrade rada. Hvala Vam što ste uvijek nalazili vremena i imali strpljenja za sva moja pitanja. Vaša stručnost i preciznost upotpunila je ulogu mentora.
- ❖ Zahvaljujem se svojim roditeljima Mirsadu i Elviri, kao i sestri Adni koji su vjerovali u mene i moj uspjeh. Hvala na svemu što ste mi pružili tokom školovanja. Vaša ljubav je moja motivacija.
- ❖ Posebnu zahvalu dugujem svom partneru, prije svega dobrom čovjeku i prijatelju Almiru Toskiću za konstantnu motivaciju, ljubav, strpljenje i želju da uspijem.

## SADRŽAJ

1. SKRAĆENICE.....	5
2. SAŽETAK.....	6
3. UVOD	
3.1. Fluor.....	7
3.2. Metabolizam fluorida.....	8
3.3. Historijat fluoridne primjene u stomatologiji.....	9
3.4. Fluoridacija.....	12
3.5. Dentalna fluoroza.....	13
3.6. Gastrični učinci.....	15
3.7. Učinak na bubrege.....	16
3.8. Učinak na aktivnost adenil ciklaze.....	16
3.9. Mehanizam djelovanja fluorida u prevenciji nastanka karijesa.....	17
3.10. Fluoridi u ishrani.....	20
3.11. Paste za zube.....	28
3.12. Preparati fluorida.....	29
3.13. Fluoridi u restaurativnim materijalima.....	30
3.14. Fluoridi u lijekovima.....	30
4. PROBLEM ISTRAŽIVANJA.....	31
5. HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA.....	31
6. CILJEVI ISTRAŽIVANJA.....	32
7. ISPITANICI I METODE.....	32
8. REZULTATI.....	33
9. DISKUSIJA.....	61
10. ZAKLJUČAK.....	64
11. LITERATURA.....	65
12. BIOGRAFIJA.....	68
13. PRILOZI.....	69

## 1. SKRAĆENICE

HF - nedisocirani fluorovodik

F<sub>2</sub> - dva atoma fluora

ppm F- parts per million fluorida

KEP – karijes, ekstrakcija, plomba indeks

SZO – Svjetska zdravstvena organizacija

WHO – World Health Organization

SAD – Sjedinjene Američke Države

## 2. SAŽETAK RADA

Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji (SZO), karijes je još uvijek veliki javnozdravstveni problem u većini razvijenih zemalja koji pogađa od 60 do 90 posto djece školske dobi i većinu odrasle populacije. Osnovni ciljevi ovog rada su ustanoviti sastav svakodnevne ishrane kod djece i adolescenata ispitanika, utvrditi povezanost pojedinih vrsta hrane i pića ispitanika s obzirom na poznato prisustvo fluoridnih jedinjenja u ishrani, te to uporediti sa stanjem oralnog zdravlja ispitanika pomoću određivanja KEP/kep indeksa. Istraživanje se odradilo na Stomatološkom fakultetu sa klinikama Univerziteta u Sarajevu, a provedeno je na Katedri za preventivnu stomatologiju i pedodontiju i Klinici za dječiju i preventivnu stomatologiju. Na osnovu dobivenih rezultata u ovom istraživanju, ustanovljeno je da sve dobne skupine konzumiraju u određenoj mjeri hranu koja sadrži fluoridna jedinjenja i da su pojava karijesa i način ishrane u direktnoj vezi.

Ključne riječi: fluoridi, karijes, fluoridacija, ishrana

### ABSTRACT

According to the World Health Organization (WHO), caries is still a major public health problem in most developed countries where it affects 60 to 90 percent of school children and most adult populations. The main goals of this paper are to establish the composition of daily fluoride intake in children and adolescents, to establish the correlation between the particular types of food and drinks of the examinees and to correlate it with the oral health status of the subjects by determining the KEP / kep index. The research was done at the Department of Dental Medicine at the University Clinic of Sarajevo, Department of Preventive Dentistry and Pedodontics and the Clinic for Pediatric and Preventive Dental Medicine. Based on the results obtained in this research, it has been established that all groups consume, to some extent, foods containing fluoride compounds and that the caries and diet are in direct contact.

Key words: fluorides, caries, fluoridation, diet

### 3. UVOD

#### 3.1. FLUOR

Naziv fluor potiče od latinske riječi fluore (teći), jer se dugo godina koristio pri spajanju različitih metala. Međutim, ima mišljenja da fluor vodi porijeklo i od grčke riječi ftorios (destruktivan) (1). Slobodni fluor se sastoji od dva atoma ( $F_2$ ) i predstavlja žuti gas, oštrog iritirajućeg mirisa (1).

Gledano sa biološkog aspekta, slobodnog fluora nema u prirodi i pripada halogenoj grupi (fluor, hlor, brom i jod). S druge strane, fluoridi su široko rasprostranjeni u prirodi te su, naprimjer, na trinaestom mjestu po količini u Zemljinoj kori i ljudskom organizmu (1).

Zbog malog radijusa atoma fluora, njegov efektivni površinski naboj je veći nego naboj bilo kojeg drugog elementa, što dovodi do toga da je fluor najreaktivniji od svih elemenata. To sve ima za posljedicu da se fluor, zbog svoje izrazite reaktivnosti, u prirodi ne pojavljuje u elementarnoj formi, odnosno najčešće se nalazi u formi anorganskih fluoridnih jedinjenja. Poznato je oko 150 minerala koji sadrže fluoride, od kojih su najvažniji fluorit, fluorapatit i kriolit (1).

Većina fluorida u vodi postoje kao slobodni fluoridni joni, ali u zavisnosti od njegove koncentracije i pH sredine mogu se dijelom naći i u neutralnom obliku (1).

Sadržaj fluorida u prirodnim vodama ovisi o koncentraciji u tlu, geološkim svojstvima područja kroz koje vode protječu, topljivosti minerala koji sadržavaju fluoride, te prisutnosti drugih elemenata, npr. kalcija, aluminijska i željeza koji mogu stvarati komplekse s tim spojem. Ljudska djelatnost može utjecati na razinu fluorida u okolini, premda je u današnjem razvijenom svijetu taj utjecaj obično malen. Skjelkåvle je ustanovio da izvori vode u Norveškoj u blizini pogona za prerađivanje aluminijuma sadržavaju i do 10 puta veću koncentraciju fluorida u usporedbi s izvorima koji nisu u blizini takve industrije. No, s tehnološkim napretkom mogu se očekivati i niže emisije fluorida iz takvih pogona (2).

Standardno, koncentracija fluora u podzemnoj vodi je ograničena od 0.2 do 2 ppm (0.2-2 mg F/l), a u nekim afričkim zemljama i državama SAD-a koncentracija fluora u vodi je veća i od 60 ppm. Većina površinskih voda sadrži manje od 0.1 ppm fluora. U rijekama može varirati od 0.1 do 1 ppm. Morska voda sadrži od 1.2 do 1.4 ppm. Vode za piće u svijetu sadrže različite koncentracije fluorida, ali je njihova koncentracija najčešće manja od 0.3 mg F/l (1).

Ove koncentracije ovise od faktora kao što su dostupnost i topivost minerala koji sadrže fluoride, zatim propusnost zemlje kroz koju prolazi voda, temperature, pH, kao i prisustva drugih elemenata (1).

Izvori fluorida u zraku su različiti i čine ih erupcije vulkana, prašina nastala isparavanjem soli koje sadrže fluoride i rastvaranjem minerala koji sadrže fluoride, dima iz gorućeg ugljena te ostacima raznih industrijskih procesa (1).

Drugi značajni izvori fluorida su industrija fosfatnih gnojiva koja može povisiti prirodnu koncentraciju fluorida i za više od 100 puta, zatim proizvodnja hemikalija kao što su fluorovodična kiselina, kalcijev i natrijev fluorid te sumporni heksafluorid, proizvodnja opeke i crijepova, keramike i stakla te korištenje pesticida s fluoridima (2).

### 3.2. METABOLIZAM FLUORIDA

Oko 90% fluorida apsorbira se u gastrointestinalnom traktu (do 25% u želucu i oko 77% u proksimalnom dijelu tankog crijeva). Preostalih 10% izlučuje se analnim putem. Nakon apsorpcije fluorid se prenosi u krvotok i distribuira se kroz organizam. U plazmi, fluoridni joni su vezani za plazma protein. Koncentracija rijetko prelazi 0,06 ppm (dijelovi na million). Obično je oko 0.01 ppm i nije homeostazno regulisan u krvi. Odrasli zadržavaju oko 36% fluorida, dok djeca zadržavaju oko 50% fluorida; 99% je sadržano u mineraliziranim tkivima (kosti i zubi), a 1% se nalazi u mekom tkivu. Preostali dio apsorbiranog fluorida izlučuje se kroz bubrege u urin; izlučivanje kroz pljuvačku i znoj je zanemarivo. Bubrezi su stoga jedini ljudski organ koji pomaže u održavanju koncentracije fluorida u našem tijelu. Postoje različiti faktori koji mogu uticati na metabolizam fluorida. Najvažniji su: poremećaji baznih kiselina, hematokrit, nadmorska visina, fizička aktivnost, cirkadijanski ritam, hormoni, funkcija bubrega, genetska predispozicija i ishrana (3).



Kod trudnica, upijanje fluorida u placentu zavisi od koncentracije fluorida u krvotoku majke. Kada je koncentracija niska, fluoridi se prenose u placentu. U prosjeku, koncentracija u posteljici je oko 60% koncentracije u krvotoku majke. Ako se koncentracija fluorida poveća preko 0,4 ppm, posteljica djeluje kao prepreka, sprečavajući prolaz fluorida i time štite fetus od visoke koncentracije fluorida. Fluor se također može prenijeti kroz plazmu u majčino mlijeko, međutim koncentracija je niska (3).

Opseg reapsorpcije je obrnuto povezan s pH bubrežne tubularne tekućine. Bubrežni klirens fluorida kod odraslih je oko 30 do 40 ml / min (Cowell i Taylor, 1981. g.; Schiffli i Binswanger, 1982. g.; Waterhouse i sar., 1980. g.). Brzina uklanjanja fluorida iz plazme kod zdravih odraslih osoba iznosi približno 75 ml / min (4).

Fluor se akumulira u kostima više nego u zubima, tako da je mnogo istraživanja usmjereno na zdravlje kostiju. Do tog trenutka, danski liječnik Kaj Roholm bio je vodeći svjetski stručnjak za fluoride. Roholm je 1930-ih godina započeo opsežnu studiju radnika s kriolitima u Kopenhagenu (1). Kriolit je neobičan mineral koji se koristi u proizvodnji stakla i minerala; sadrži značajne količine fluorida. Utvrdio je da je velika većina radnika imala određeni stepen osteoskleroze, a značajan postotak (20,5%) imao je umjerena ili velika smanjenja mobilnosti. U najgorim slučajevima, radnici se više nisu mogli savijati da bi pokupili predmete s poda. Osim toga, 81% radnika žalilo se na probleme sa želucem i 51% respiratornih ili cirkulacijskih problema. Kao rezultat Roholmove studije, zdravlje kostiju postalo je glavna briga istraživača fluorida, dok su neki istraživači također bili zabrinuti zbog utjecaja fluorida na štitnu žlijezdu (5).

### 3.3.HISTORIJAT FLUORIDNE PRIMJENE U STOMATOLOGIJI

Tridesetih godina prošlog stoljeća naučnici su otkrili da male količine fluoride, koji se prirodno pojavljuju u vodi, mogu zaštititi zube od nastanka karijesa, pa je nastala i ideja umjetnog dodavanja fluorida u javnu vodoopskrbu za postizanje istog učinka. Tokom 1940-ih i ranih 1950-ih godina dovršen je niz studija kako bi se utvrdilo mogu li fluoridi imati štetne učinke. Istraživanja su pokazala da je štetnost vrlo mala. Početkom 1950-ih godina, kanadska i američka medicinska, stomatološka i javnozdravstvena tijela podržala su fluoridaciju vode (5).

Danas, kontrolisane studije pokazuju da fluoridacija smanjuje nastanak karijesa za oko 15% do 35%. Stope karijesa su pale i kod fluorisanih i nefluorisanih zajednica. Fluorisane zubne paste i bolja zubna njega nesumnjivo igraju bitnu ulogu (5).

Historija fluoridacije vode započela je početkom 20. stoljeća kada je Fred McKay počeo praktcirati stomatologiju u Colorado Springsu u Coloradu. Mnogi njegovi pacijenti imali su ružne smeđe mrlje na svojim zubima. Na kraju je otkrio da se mrlja pojavila i na stjenovitim planinama u Teksasu, Italiji i Portugalu. Početkom 1930-ih godina, dva istraživača, više ili manje istodobno, otkrili su da su te mrlje uzrokovane fluoridima u vodi (5).

Tridesetih godina prošlog stoljeća, stomatolog H. Trendley Dean, započeo je studiju o fluoridima i fluorozu kako bi utvrdio koja količina fluorida u vodi uzrokuje promjene na zubima. Dean je otkrio da manje količine fluorida imaju preventivno djelovanje. Mnogi istraživači, uključujući supružnike Smith, počeli su raditi na filtrima koji bi mogli ukloniti fluoride iz vode. Margaret Smith je tvrdila da topikalna primjena fluoride dosta obećava i smatrala je da bolja ishrana i navike čišćenja zuba mogu biti bolji načini za smanjenje karijesa. Tokom sljedećih nekoliko godina, dodatna istraživanja pokazala su da stanovništvo u gradovima s prirodno fluorisanom vodom imaju nižu stopu karijesa u odnosu na stanovništvo u gradovima koji nemaju fluorida u gradskoj vodoopskrbi (5).

Godine 2000. kada je Univerzitet u New York- u objavilo najopsežniji pregled fluoridacije koji je do tada urađen, autori su izrazili nelagodu zbog kvalitete mnogih istraživanja fluorida koji su učinjeni u prethodnim desetljećima. Većina studija koje su pregledali objavljena su nakon 1966. godine. Podijelili su studije na nivoe dokaza na A, B i C, gdje je oznaka A predstavljala najkvalitetnije studije. Na pitanje da li je fluoridacija vode spriječila karijes, pronašli su 26 studija. Nije bilo randomiziranih kontroliranih ispitivanja, a niti jedna od 26 studija nije bila karakteristična za kategoriju dokaza. Na pitanje da li su fluoridi imali negativne učinke, studije su imale jednako lošu kvalitetu. Sve studije utjecaja fluorida na zdravlje kostiju rangirane su kao dokazna razina C. Sve osim jedne od studija o stomatološkoj fluorozu rangirane su kao dokazna razina C (5).

Nakon više od 70 godina istraživanja još uvijek postoje pitanja o tome koliko je učinkovita fluoridacija vode u sprječavanju oboljenja zuba i da li su eventualni rizici vrijedni njihovih prednosti. Iako je fluoridacija vode nedvojbeno poboljšala zubno zdravlje mnoge djece u 1960-ima i 1970-ima, predlagači fluoridne primjene su možda previše žurno rekli da je fluoridacija vode u zajednici najbolja (ili jedino) rješenje za sprječavanje nastanka karijesa (5).

U razdoblju od 1950. do 1967. godine u Sjedinjenim Državama održano je više od 1.000 javnih referenduma o tome hoće li fluoridirati javnu vodoopskrbu ili ne; bilo je samo 41% ishoda u korist njenog uvođenja. Od 1980. do 1988. godine održano je 150 referenduma, i stopa prihvaćanja bila je samo 36%. Noviji rezultati su bili malo bolji (6).

U Nebraski je 2008. godine 61 zajednica održala javni referendum o uvođenju fluoridacije vode, a samo 12 zajednica (20%) glasalo je u korist njenog uvođenja. Nadalje, čak i kad je pokrenuta fluoridacija vode, često su se održavali javni referendumi kako bi se odlučilo da li se treba takva praksa ukinuti (6).

Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji (SZO), karijes je još uvijek veliki javnozdravstveni problem u većini industrijaliziranih zemalja gdje pogađa od 60 do 90% djece školske dobi i većinu odrasle populacije. U državama sa sve većom incidencijom zubnog karijesa, SZO preporučuje niz metoda dodatnog unosa fluorida, uključujući i fluoridirane zubne paste, te protokole za fluoridaciju vode, soli ili mlijeka (2).

Trenutno 25 država, uključujući Veliku Britaniju, SAD i Australiju, imaju uvedenu sistemsku fluoridaciju vode, što doseže oko 369, 2 miliona potrošača. Zajedno sa potrošačima prirodno fluorisane vode, taj broj iznosi 437, 2 miliona potrošača, što predstavlja gotovo 6% svjetske populacije (7).

### 3.4.FLUORIDACIJA

Topikalna fluoridacija provodi se kao intenzivni remineralizacijski postupak preparatima fluora koji se može podijeliti na anorganske i organske preparate (8).

Anorganski preparati:

- Natrij fluorid – pridonosi remineralizaciji, nastankom  $\text{CaF}_2$  i hidriranih fosfatnih molekula.
- Kositreni fluorid – taloži se na površinu cakline i djelomično u nju ugrađuje.
- Zakiseljeni preparat fluora (APF) – prodire dublje u caklinu i stvara više fluorapatita; nedostatak mu je prisutnost manje koncentracije  $\text{CaF}_2$ .
- Monofluorofosfat.

Organski preparati. Najvažniji predstavnik je aminfluorid. Aminska skupina daje mu blag antimikrobni učinak, čime remeti metabolizam plaka. Remineralizacijski učinak mu je smanjen, ali to nadomješta stimuliranjem salivacije, čime se osigurava veća količina odbrambenih ćelija, puferskih sistema, bolje fiziološko čišćenje te dotokom novih minerala učinkovitija remineralizacija. Na tržištu se mogu naći preparati u obliku zubnih pasta (Elmex pasta, za svakodnevnu primjenu), gela (dulje se zadržava na mjestu primjene) i otopine. Aminfluorid gel koristi se uglavnom jednom tjedno kako bi se postigao najbolji učinak (8).

Gume za žvakanje na bazi fluora povećavaju salivaciju, čine pogodan vehikulum za primjenu bilo kojeg sredstva za prevenciju karijesa i omogućuju lokalno povećanje koncentracije fluora. Zubne paste na bazi fluora pogodne su za svakodnevnu primjenu, ali je bitno pripaziti da ne dođe do ingestije većih količina, posebno kod djece. Dentalni lakovi na bazi fluora vrlo su učinkoviti, mogu se aplicirati na teško dostupna mjesta, omogućuju dugotrajnu visoku koncentraciju fluora. No, s obzirom na zahtjevnost primjene, upotrebljavaju se isključivo profesionalno (2-4 puta godišnje) (8).

Topikalna fluoridacija može se provoditi profesionalno, u ordinaciji i kod kuće. Pri primjeni fluorida kod kuće prvenstveno se misli na upotrebu organskih preparata fluora, kao što su aminofluoridi u obliku otopine i želea (8).

Sistemska fluoridacija predstavlja endogenu ili dispozicijsku metodu. Fluoridi se u organizam unose konzumiranjem kontrolirano fluoridirane vode, soli, mlijeka ili upotrebom tableta na bazi fluora. Endogena fluoridacija danas se rijetko primjenjuje, jer ju je jako teško dozirati. Potrebno je točno izračunati dnevni unos fluorida hranom, vodom ili slučajnom ingestijom, kako bi se za svakog pojedinca mogla predvidjeti optimalna količina dnevnih potreba. Neadekvatno doziranje najčešće dovodi do pojava raznih stupnjeva dentalne fluoroze, a u literaturi se navode i negativni utjecaji na parenhimne organe (8).

Količine fluorida koje mogu biti resorbovane tokom topikalne fluoridacije mogu biti i vrlo visoke. Tako velike količine mogu uticati na fiziološke i biohemijske procese u tijelu i izazvati:

- dentalnu fluorozu
- promjene u strukturi i funkciji želučane sluznice
- promjene u funkciji bubrega
- utjecati na razinu cAMP u plazmi i tkivima

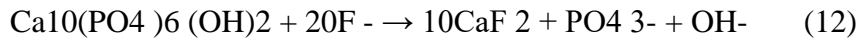
Svi ovi učinci, osim dentalne fluoroze, su prolazni i reverzibilni (9).

### 3.5.DENTALNA FLUOROZA

Prevelik unos fluorida može prouzrokovati promjene u strukturi zuba, a ukoliko se unosi u organizam u dužem vremenskom periodu dovodi i do promjena u strukturi kostiju (10).

Dentalna fluorozu označava razvojne defekte cakline nastale unošenjem prekomjernih količina fluorida u organizam kroz duži vremenski period u fazi mineralizacije. To je hipomineralizacija cakline nastala zbog postojanja fluorida u okolini zuba za vrijeme razvoja tijekom sekretome ili maturacijske faze amelogeneze. Ti se defekti javljaju obično endemski i to u područjima u kojima voda za piće sadržava više od 1,5-2,0 mg/l fluora (11).

Dijagnoza se postavlja većinom na osnovi kliničke slike, u kojoj nalazimo veće ili manje demineralizacijske promjene na caklini. Te promjene mogu biti pigmentirane, ali uglavnom nisu praćene karijesom (11).



Fluoroza je simetrična i javlja se uglavnom na trajnim zubima zato što placentarna membrana onemogućuje značajniji prodor fluora tijekom intrauterinog razvoja mliječnih zuba. Klinički je karakterizirana bijelim mutnim područjima cakline koje nastaju na homolognim zubima. Promjene mogu varirati od bijelih pruga do manjih ili većih ploha mutne cakline. Posteruptivno mogu nastati pigmentacije ili defekti cakline. Težina i distribucija ovise o koncentraciji fluorida, o vremenu djelovanja, stupnju ameloblastične aktivnosti i o individualnoj podložnosti organizma (12). Promjene u izgledu zubne cakline (pjegava caklina) ovise o dozi i vremenu izlaganja fluoridima. Pjegava caklina na trajnim zubima nastaje pri prekomjernom unosu fluorida između 11. mjeseca i 7. godine djetetovog života (slike 3.1. i 3.2.) (13).

Dnevni optimalni unos fluorida kod djece iznosi 0,05 – 0,07 mg/kg tjelesne mase, dok gornja granica iznosi 0.1 mg/kg tjelesne mase (7).



Slika 3.1. Umjeren dentalna fluoroza (14)



Slika 3.2. Težak stepen dentalne fluoroze (14)

### 3.6.GASTRIČNI UČINCI

Mučnina, povraćnje i bol u epigastriju nakon topikalne primjene fluoridnih preparata s visokom koncentracijom fluorida npr. APF želea nisu rijetke. U nekoliko studija na laboratorijskim životinjama pokazano je da relativno niske koncentracije fluorida mogu promijeniti permeabilnost gastične mukoze. Pashley i suradnici su prepostavili da fluoridi koji disociraju u želucu djeluju kao protonotor koji prenosi protone u form i HF iz gastičnog lumena u mukozne ćelije. U neutralnoj ili lagano alkalnoj unutrašnjosti ćelije slaba će kiselina disocirati i osloboditi jone fluora i protone koji oba mogu izazvati strukturalno i funkcionalno oštećenje ćelije. Potvrda te pretpostavke su i rezultati nađeni u eksperimentima Linčir i Stipetić na laboratorijskim životinjama. Količina fluorida u želucu ovisi o progutanoj količini topikalno primjenjenog spoja fluora, brzini protoka pljuvačke i volumenu želučanog sadržaja. U većini kliničkih studija ako se ne upotrebljava sisaljka u usnoj šupljini u toku topikalne fluoridacije u stomatološkoj ambulanti i ako se nakon završenog postupka ne ispljune ostatak, biva progutana oko polovina želea primjenjenog u usnu šupljinu (oko 2 ml). Zbog kiselosti i prijatnog okusa želea protok pljuvačke je velik. Ako je protok pljuvačke 2 ml/ min i ako postupak traje oko 4—5 min, tada će se progutati volumen od 10 ml s koncentracijom fluora od 130 nmol/l. Te količine mogu imati toksičan učinak na želučanu sluznicu (9).

### 3.7. UČINAK NA BUBREGGE

Bubreg je jedan od ciljnih organa mogućeg toksičnog učinka fluora. Izložen je relativno visokim koncentracijama fluorida, koje mogu biti i 50 puta veće od onih u plazmi. Poput natrija i hlora, fluor pokazuje progresivni korteks-medularni koncentracijski gradijent. Dijelovi nefrona odgovorni za sposobnost koncentracije urina i čuvanje vode su izloženi najvećim koncentracijama fluorida. To može dovesti do razvoja sindroma koji je sličan dijabetes inspidusu, s diurezom rezistentnom na ADH i niskom osmolarnosti urina. Posljedica su hemokonzentracije i poremećaji u ravnoteži elektrolita. Prag razine fluorida u plazmi od 30 mol/l je onaj iznad kojeg će kod čovjeka, psa i štakora doći do razvoja defekta renalne koncentracije. Iako je taj defekt reverzibilan i bez dugotrajnih posljedica, predstavlja fiziološki poremećaj koji se može izbjeći redukcijom količine fluorida koja se unosi u usnu šupljinu tokom topikalne fluoridacije. Djeca s oštećenom funkcijom bubrega pokazuju niži klirens fluorida, što može dovesti do veće retencije fluorida (9).

### 3.8. UČINAK NA AKTIVNOST ADENIL CIKLAZE

Još su 1958. godine Rali i Sutherland opisali da je aktivnost adenil ciklaze stimulirana s NaF u preparatima s oštećenim ćelijama. Taj enzim kao produkt 3'5'— cAMP je značajan u sistemu drugog glasnika za brojne citofiziološke i hormonalne funkcije. Budući da je čovjek izložen redovito različitim količinama fluora iz hrane, vode, atmosfere i zadnjih godina dentalnih preparata pojavio se veliki interes istraživača za utvrđivanje veze između unosa fluorida i razine cAMP u tjelesnim tekućinama, te eventualnih biohemijskih i fizioloških posljedica tog poremećaja. U eksperimentima in vitro je nađeno da fluoridi u koncentracijama od 0,05 do 50 mM mogu stimulirati cAMP. Na laboratorijskim životinjama in vivo rezultati su kontroverzni. U nekim pokusima je nađeno povećanje koje kod drugih nije bilo moguće registrovati. Kod ljudi su Mornstad i Ekstrand i sur. u studijama na odraslim dobrovoljcima i djeci tretiranoj u svrhu prevencije karijesa našli da i visoke doze fluorida (10 mg NaF u tabletama i žele s 1,23% F) ne dovode do signifikantnih promjena u nivou cAMP u plazmi i urinu, iako je kod neke djece nivo fluorida u plazmi bio čak iznad 200 ng/ml (9).



### 3.9.MEHANIZAM DJELOVANJA FLUORIDA U PREVENCIJI NASTANKA KARIJESA

Antikarijesni učinak fluorida se temelji na sljedećim zaštitnim mehanizmima pri njihovom sistemskom i lokalnom djelovanju:

1. Ugrađivanje fluora koji dopijeva u organizam za vrijeme mineralizacije u apatitsku mrežu tvrdih zubnih tkiva, tako da se hidroksilapatit zamjenjuje s fluorhidroksiapatitom i fluoroapatitom, koji je otporniji na kariogene agense. Pritom se mijenjaju fizikalno-hemijska svojstva cakline na način da caklina postaje homogenija, interprizmatski prostori postaju uži, prizme postaju većih dimenzija i manji je sadržaj karbonata, a veći sadržaj fluorida (15)

2. Fluor koji dođe u kontakt s izniklim zubima kao i pri peroralnom uzimanju preparata ulazi u hemijsku interakciju s caklinom izniklih zuba, te stvara na površini cakline teško topljivi sloj kalcijevog fluorida (CaF<sub>2</sub>) (15)

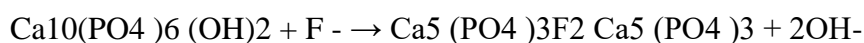
3. Fluoridi u koncentracijama od 0,024 mmola inhibiraju ugljikohidratni metabolizam acidogene mikroflore zubnog plaka inhibicijom glikolitičkog enzima enolaze, te se time smanjuje nastanak kiselina koje demineraliziraju caklinu (15)

4. Fluoridi utiču na morfologiju zuba, čineći koronarne jame i pukotine plicim, što sprečava nakupljanje ostataka hrane. (16)

5. Djelovanje fluorida na sprečavanje nastanka demineralizacije i pospješivanje procesa remineralizacije (17)

6. Antibakterijsko djelovanje fluorida. Fluoridi u koncentracijama od 0,024 mmol inhibiraju karbohidratni mehanizam acidogene mikrobne flore zubnog plaka inhibicijom glikolitičkog enzima enolaze. Time je smanjen nastanak kiselina koje demineraliziraju caklinu (17)

Fluoridni jon formira fluoroapatit, koji je manje rastvorljiv od hidroksi apatita, i na taj način sprečava demineralizaciju zubnog tkiva (12).



hidroksiapatit

fluoroapatit

Kad pH padne na vrijednost oko 5,5 fluidi usne šupljine su nezasićeni kalcijevim fluoridom u odnosu na caklinskim hidroksilapatitom, koji se onda može otapati. Niske vrijednosti koncentracije fluorida koje prevladavaju u usnoj šupljini u fiziološkim uvjetima ipak osiguravaju istodobnu hipersaturaciju u odnosu na fluorapatit. Teoretski, pri pH 5,5 do 4,5 otapanje se hidroksilapatita takmiči s istovremenim stvaranjem fluorapatita. To objašnjava nakupljanje fluorida na površinskom sloju karijesne lezije. Također, objašnjava zašto je nakon topikalne primjene utvrđena povišena apsorpcija fluorida samo za one pripravke koji imaju niski pH. Kada se koncentracija fluorida u otopini koja ima pH u rasponu onog koji se nalazi za vrijeme karijesne lezije povisi za 0,2 do 1,0 ppm, raste stvaranje fluorapatita što sprečava gubitak hidroksilapatita iz cakline i time napredak karijesne lezije. Opisani mehanizam podržava koncept da je blagi porast koncentracije fluorida u fluidima usne šupljine važan faktor kojim se postiže kariostatsko djelovanje, pa se smatra da fluoridi ne sprečavaju nastanak karijesne lezije već dovode do usporavanja progresije karijesne lezije. Pri čemu je remineralizacijski učinak fluorida od primarne važnosti (17).

Primarno i najvažnije djelovanje fluorida je topikalno, kada su fluoridni joni prisutni u pljuvački u odgovarajućoj koncentraciji. Hidroksiapatit je glavni mineral odgovoran za izgradnju cakline stalnog zuba. Tokom razvoja zuba, caklina je stalno izložena brojnim procesima demineralizacije, ali i važnim procesima remineralizacije, ako su odgovarajući joni prisutni u pljuvački. Ti procesi mogu ili oslabiti ili ojačati caklinu. Prisutnost fluorida u kiseloj sredini smanjuje otapanje kalcij hidroksiapatita. Glavna akcija je inhibicija demineralizacije cakline, koja se provodi kroz različite mehanizme. Postoje različite kariogene bakterije u plaku, a najvažnija je *S. mutans*. Kada bakterije metaboliziraju šećere, proizvode mliječnu kiselinu koja smanjuje pH u pljuvački. Kada pH padne ispod kritičnog nivoa (pH 5,5), odvija se proces demineralizacije cakline i nastaje karijes (3).

Najdugoročniji preventivni program ima Švajcarska, koji se koristi preko 40 godina. Njegova efikasnost je dokazana praktično odsustvom karijesa kod stalnih zuba kod djece stare 12 godina (prevalencija karijesa 2-5%), što je odličan rezultat. Ovaj program obuhvata: edukaciju o higijeni, endogenu nemedicinsku upotrebu fluorisanih soli i fluorisane vode za piće, topikalnu primjenu lakova i krema sa fluoridima, hermetičko zalivanje fisura. Ove mjere se provode u zavisnosti od starosti djece i obavljaju je stomatolozi (18).

Općenito se djelovanje fluorida može podijeliti na

- preeruptivno,
- eruptivno i
- posteruptivno

U preeruptivnoj fazi, za vrijeme sekretorne faze razvoja cakline odvija se ugradnja fluorida, a organska matrica se smatra “tragačem” fluorida. Tokom faze mineralizacije kada dolazi do hidrolize organskog matriksa, oslobađaju se joni fluora koji mogu ući u rastući kristal. Tako se stvara veća količina fluorapatita, koji se smatra otpornijim na otapajuće djelovanje kiselina (17).

U eruptivnoj fazi najveći je rizik nastanka karijesa, a s vremenom se taj rizik smanjuje zbog posteruptivne apsorpcije minerala iz pljuvačke, procesa koji se naziva posteruptivna maturacija. Smatralo se da fluoridi potiču ovaj proces, međutim, zdrava caklina ne apsorbira značajnu količinu fluorida niti u pljuvački postoje minerali u količini koja će dovesti do njihove značajne apsorpcije u caklini, čak u vremenskom razdoblju od nekoliko mjeseci pa do nekoliko godina. Fejerskov i sur. pojam maturacije smatraju nesretno odabranim, jer ovaj proces ne predstavlja nikakvo sazrijevanje cakline. Prema njima, riječ je o demineralizacijsko-remineralizacijskim dešavanjima na subkliničkoj razini na tek iznikloj caklini, što dovodi do većeg primanja fluoride (17).

Nakon erupcije, tokom godina, mogu se uočiti određene promjene u koncentraciji fluorida u površinskoj caklini, uglavnom kao rezultat trošenja zuba i karijesnog otapanja. Prvi proces dovodi do smanjenja koncentracije fluorida tokom godina, dok drugi dovodi do povećane koncentracije fluorida u površinskoj zoni početne karijesne lezije. Važno je uočiti da zdrava caklina pri pH 7 (uobičajen u usnoj šupljini) ne ugrađuje fluoride u mjerljivoj razini ukoliko je koncentracija fluorida ispod 50 ppm. Stoga, ni život u okruženju fluoridirane vode za piće ni redovito ispiranje s pH neutralnom otopinom natrijeva fluorida ne povećava koncentraciju fluorida u površinskoj caklini. Čak ni svakodnevna uporaba zubne paste s fluoridima koja za nekoliko minuta povećava razinu fluorida u pljuvački na nekoliko stotina ppm ne rezultira ugrađivanjem fluorida u caklinski apatit (17).

### 3.10. FLUORIDI U ISHRANI

Novija istraživanja ukazuju na važnost kontrole sistemskog unosa fluorida iz hrane i pića u ranom djetinjstvu u cilju prevencije karijesa i smanjenja rizika od nastanka dentalne fluoroze (19).

Najvažniji faktor prisutnosti fluorida u ishrani je fluorisana voda. Razlog tome su preventivni programi za fluorisanje vode za piće. Ove metode su osobito važne u područjima gdje drugi preventivni programi nisu dostupni (3).

U nekim zemljama preventivne metode uključuju i fluorisano mlijeko i so. Fluorisana so široko se koristi u Njemačkoj, Francuskoj i Švicarskoj od 1955. godine. Danas je 30 do 80% tržišne soli fluorisano. So obično sadrži 250 ppm fluorida, dok mlijeko sadrži 2,5 ppm ili najviše 5 ppm fluoride (3).

Kontrolisana studija Maslak i saradnika pokazala je karijes preventivni efekat fluorisanog mlijeka. Šestogodišnjaci koji su pili fluorisano mlijeko od treće godine imali su 76.4% ( $p < 0.05$ ) manji KEP (prvi stalni molari) u poređenju sa kontrolnom grupom. Kod mliječne denticije također je uočeno značajno smanjenje karijesa (31.3 %,  $p < 0.05$ ) (20).

Fluorisano mlijeko se može koristiti kod ograničenog broja djece u vrtićima, ali ne postoje kvalitetne studije koje su ispitivale efekat fluorisanog mlijeka u prevenciji karijesa zuba. Koncentracija fluorida je obično u rasponu od 2.5 – 5.0mg F/L (20).

Fluorisana so se široko primenjuje u Njemačkoj, Francuskoj i Švajcarskoj gdje je od 100% soli za kućnu upotrebu dostupne na tržištu 30-80% fluorisano. Više od 30 zemalja u čitavom svijetu koriste fluorisanu so i ovaj način primjene fluorida je preporučen od strane SZO. So je najčešće fluorisana sa 250mg F po kilogramu. Nema trenutno dostupne randomizovane kontrolisane studije koja se bavi ovom tematikom. Neke studije presjeka (cross-sectional) i kontrolisane kliničke studije ukazuju na karijes - preventivni efekat soli, ali fluorisana so je najverovatnije manje efikasna među djecom zbog toga što se za njih preporučuje ishrana sa malo soli (20).

Tabela 3.1. Prosječne količine fluorida u različitim vrstama hrane (21)	
VRSTA HRANE	KONCENTRACIJA F <sup>-</sup> (ppm) 1mg/L = 1ppm
Crni čaj	3 – 5
Škampe, školjke	2 – 3
Vino	1 – 2
Zeleni čaj	1.2
Pivo	0.5
Kuhana ili pečena svinjetina	0.42
Kuhana riža	0.41
Salama	0.4
Hljeb	0.39
Kuhana govedina	0.22
Tunjevina	0.2
Piletina	0.15
Čisti jogurt	0.12
Avokado	0.07
Kuhana tjestenina	0.07
Zelena salata	0.05
Kruška	0.04
Jagode	0.04
Jabuka	0.03
Mlijeko	0.03
Banana	0.02
Paradajz	0.02
Jaja	0.01
Krastavice	0.01
Luk	0.01
Celer	0.01

Tabela 3.2. Koncentracija fluorida u komercijalnim napitcima (2)			
Proizvod	Proizvođač	pH napitka	Koncentracija F (mg/L)
JANA	Jamnica d.d, Getaldićeva 3, Zagreb, Hrvatska	7,65	0,080
JANA JAGODA	Jamnica d.d, Getaldićeva 3, Zagreb, Hrvatska	3,21	0,050
JANA LIMUN	Jamnica d.d, Getaldićeva 3, Zagreb, Hrvatska	3,29	0,052
JAMNICA	Jamnica d.d, Getaldićeva 3, Zagreb, Hrvatska	8,35	0,632
DONAT MG	Droga Kolinska Kolinska cesta 1 Ljubljana, Slovenija	7,89	0,015
SPRITE	Coca – Cola, Beverages, M. Sachsa 1 Zagreb, Hrvatska	2,68	0,020
FANTA	Coca – Cola, Beverages, M. Sachsa 1 Zagreb, Hrvatska	2,86	0,020
COCA COLA Plastična boca	Coca – Cola, Beverages, M. Sachsa 1 Zagreb, Hrvatska	2,36	0,018
COCA COLA Limenka	Coca – Cola, Beverages, M. Sachsa 1 Zagreb, Hrvatska	2,43	0,018
ICE TEA STUDENA	Podravka d.d. A. Starčevića 32 Koprivnica, Hrvatska	3,33	0.180
GREEN TEA	Podravka d.d. LERO d.o.o. Tome Strižića 8, Rijeka, Hrvatska	3,34	0.375
VINDIJA JABUKA	Vindija d.o.o. Međimurska 6 Varaždin, Hrvatska	3,26	0.146
VINDIJA BOROVNICA	Vindija d.o.o. Međimurska 6 Varaždin, Hrvatska	3,08	0.116

Sadržaj fluorida u hrani također zavisi od materijala koji se koriste u pripremi hrane. Na primjer, Teflon posuđe je veliki izvor fluoridnih jona (3).

Fluoridi se mogu naći u raznoj vrsti hrane kao što je meso, mlijeko, morski plodovi i povrće. U većim količinama mogu se naći u crnom i zelenom čaju, škampama, riži (19).

Količine fluorida u mesu, voću i povrću obično su niske. Velike koncentracije fluorida mogu se naći u lososu i srdelama, ali nema dostupnih informacija o sadržaju fluorida u drugim najčešće konzumiranim ribama (22).

Količina fluorida varira kod biljnih vrsta i ovisna je od starosti lišća, zemlje, upotrebe fertilizatora, irigacije i drugih faktora (1).

Listovi čaja su posebno bogat izvor fluorida iz kojih se oslobađaju 5 do 10 minuta nakon potapanja. Koncentracija fluorida u skuhanom čaju je najčešće u rasponu od 0.4 do 4 ppm (1). Svježa ili neprerađena hrana dostupna u SAD-u sadrži koncentracije fluorida koje se obično kreću od 0,02 do 2,0 ppm (23).

U istraživanju provedenom na sjeveru Engleske pokazano je da nekim dijelovima svijeta, sojino mlijeko predstavlja značajan izvor fluorida (24).

Srednja vrijednost koncentracije fluorida svih proizvoda bila je 0,293 µg / ml u rasponu od 0,015 µg / ml do 0,964 µg / ml. Srednja vrijednost koncentracije fluorida ultra-visokih temperatura (UHT) (n = 42) mlijeka bila je za 0,272 µg / ml niža od 0,321 µg / ml dobivena za svježe (n = 10) sojino mlijeko (24).

Unos fluorida ishranom ne predstavlja rizik od razvoja dentalne fluoroze kod odraslih, jer ugradnja fluorida u zube se javlja tijekom razvoja zuba i erupcije, a završava u kasnom djetinjstvu (7).

Od komercijalno dostupnih napitaka gazirane mineralne vode i ledeni čajevi imaju najveće koncentracije fluorida (0,34 – 1,5 mg F- /L i 0,06 – 0,74 mg F- /L). U negaziranim vodama te u gaziranim i negaziranim sokovima koncentracije fluorida bile su jako niske (<0,01 mg F-/L, 0,02 mg F-/L i 0,06 – 0,15 mg F-/L). Nizak pH sokova može zajedno s niskom koncentracijom fluorida djelovati vrlo kariogeno (2).

Tabela 3.3. Koncentracija fluoride u različitim vrstama namirnica I (25)				
Vrsta namirnice	Koncentracija fluorida $\mu\text{g}/100\text{g}$ (bez upotrebe vode tokom spremanja jela)	Koncentracija fluorida $\mu\text{g}/100\text{g}$ u jelima gdje je potrebna voda tokom pripreme		
		Koncentracija u vodi (mgF/L)		
		F		
		0,05 – 0,13	0,38 – 0,56	0,79 – 0,99
Crni hljeb	22,20			
Bijeli obični hljeb	56,10			
Tortilja	55,30			
Francuski hljeb	3,80			
Hamburger pecivo	13,10			
Pahuljice	7,95			
Špagete (skuhane)		57,00	113,7	293,4
Jaffa keks	13,0			
Čokoladna torta	13,0			
Čajni keks	56,5			
Muffin	18,6			
Pita od jabuka	11,3			
Cheesecake	16,0			
Obrano mlijeko	0,80			
Polu – obradno mlijeko	0,80			
Sojino mlijeko	30,70			
Sladoled	9,60			



Tabela 3.4. Koncentracija fluoride u različitim vrstama namirnica II (25)				
Vrsta namirnice	Koncentracija fluorida µg/100g (bez upotrebe vode tokom spremanja jela)	Koncentracija fluorida µg/100g u jelima gdje je potrebna voda tokom pripreme		
		Koncentracija F u vodi (mgF/L)		
		0,05 – 0,13	0,38 – 0,56	0,79 – 0,99
Mladi skuhan u neslanoj void		17,0	32,0	85,0
Stari krompir skuhan u neslanoj void		17,0	32,0	85,0
Pečeni grah sa sosom od paradajza	11,65			
Grah skuhan u neslanoj void		6,80	22,85	39,80
Grašak skuhan u neslanoj void				131,40
Brokule skuhane u neslanoj vodi		13,70	66,70	109,40
Kupus skuhan u neslanoj void		8,30	27,85	56,55
Mrkva skuhana u neslanoj vodi		19,30	56,80	106,30
Mlada mrkva	0,95			
Celer	1,40			
Paradajz	1,05			
Krastavice	1,00			

Tabela 3.5. Koncentracija fluorida u različitim vrstama namirnica III (25)				
Vrsta namirnice	Koncentracija fluorida $\mu\text{g}/100\text{g}$ (bez upotrebe vode tokom spremanja jela)	Koncentracija fluorida $\mu\text{g}/100\text{g}$ u jelima gdje je potrebna voda tokom pripreme		
		Koncentracija F u vodi (mgF/L)		
		0,05 – 0,13	0,38 – 0,56	0,79 – 0,99
Jabuke	1,90			
Avokado	6,80			
Banane	0,77			
Kruške	2,00			
Jagode	1,95			
Sok od jabuke	6,00			
Svježe cijeden sok od narandže	2,30			
Zelena salata	9,10			
Bakalar pržen na ulju	358,40			
Haringe u sosu od paradajza	319,00			
Sardine konzervisane u rasolu	1054,20			
Tuna konzervisana u rasolu	12,55			

Tabela 3.6. Koncentracija fluorida u različitim vrstama namirnica IV (25)				
Vrsta namirnice	Koncentracija fluorida $\mu\text{g}/100\text{g}$ (bez upotrebe vode tokom spremanja jela)	Koncentracija fluorida $\mu\text{g}/100\text{g}$ u jelima gdje je potrebna voda tokom pripreme		
		Koncentracija F u vodi (mgF/L)		
		0,05 – 0,13	0,38 – 0,56	0,79 – 0,99
Med	14,65			
Maslinovo ulje	0,00			
Margarin	0,00			
Crni šećer	23,93			
Bijeli šećer	1,20			
Čokoladno mlijeko	6,80			
Twix čokoladica	9,00			
Mars čokoladica	7,00			
Skuhana kahva		7,00	30,00	83,00
Crni čaj		60,70	123,60	193,30
Zeleni čaj		16,00	38,00	86,00
Limunada	17,50			
Coca cola	0,09			
Govedina	5,80			
Janjetina	23,35			
Svinjetina	3,00			
Piletina srednje pečena	2,50			

### 3.11. PASTE ZA ZUBE

U većini zemalja svijeta skoro sve paste za zube za djecu i adolescente (više od 90%) sadrže 500 – 1500 ppm fluorida. Njima se u globalnom smislu pripisuje najveća zasluga za značajno smanjenje pojave karijesa. Na tržištu se mogu naći i mnoga sredstva za oralnu higijenu sa fluoridima, pa tako imamo gelove, lakove, paste, vodice za ispiranje, tablete i sl. (1).

Nenamjerno gutanje fluorida iz zubnih pasta može znatno povećati ukupni dnevni unos fluorida u organizam. Mala djeca u dobi od 3 do 5 godina mogu progutati 0,25 - 0,5 g paste, što odgovara količini od 0,25 - 0,5 mg F, ako pasta sadrži 0,1% F. Fluoridi iz zubnih pasta vrlo se brzo resorbiraju i razina fluorida u plazmi naglo se povećava. Starija djeca gutaju manje količine zubne paste. U dobi od 8 do 10 godina gutaju oko 0,12 mg F. Zbog mogućeg utjecaja zubnih pasta na nastanak fluoroze zuba, zubne paste s visokom koncentracijom fluorida (većom od 0,1% F) ne bi trebala upotrebljavati djeca do 6 godina (13).

Uzorci paste za zube	Koncentracija fluoride sa deklaracije izražena u ppm	Koncentracija fluoride dobivena mjerenjm, izražena u ppm
Colgate	1450	1450,8
Blend – a – Med	1450	1451,7
Vademecum	1450	1442,6
Aqua – Fresh	1450	1436,4
Kaladont	1450	1423,8
Kiss	1000	1017
Mega – mint	1000	974,4

Godine	Koncentracija fluorida (ppm)	Dnevno korištenje
6 mjeseci – 2 godine	500	2x
2 – 6 godina	1000	2x
6 godina i više	1450	2x

U pastama za zube se najčešće nalazi natrijum-fluorid, kalaj-fluorid, natrijum-monofluorofosfat, amin-fluorid i kiseli fosfat fluorid. U vrijeme kada su abrazivi sadržavali kalcijumova jedinjenja postojao je problem zbog vezivanja fluora. Danas abrazivi sve manje imaju kalcijuma ili ga uopšte nemaju. Floridi obično hemijski ne reaguju ni sa ostalim osnovnim sadržajima pasti za zube (10).

### 3.12. PREPARATI FLUORIDA

Visokokoncentrovani preparati fluorida su oni koji imaju od 5 000 do 56 300 ppm F. Nalaze se u obliku gela, laka ili rastvora. Njihova lokalna upotreba smanjuje rizik od nastanka karijesa i djeluje terapijski na početne karijesne lezije. Ovi preparati se nanose direktno na površine zuba, bilo da se primjenjuju ambulantno ili, rjeđe, u vidu preparata za kućnu upotrebu. U njima se fluoridi nalaze kao natrijum – fluorid (NaF), zakišeljani fosfatni fluorid, kalajni fluorid ili amin – fluorid (27).

### 3.13. FLUORIDI U RESTAURATIVNIM MATERIJALIMA

Posljednjih godina dodavanje fluorida u restaurativne materijale privuklo je pažnju kliničara i istraživača, jer je uočeno da ti materijali duže mogu otpuštati male količine fluorida. Primijećeno je da tzv. pametni dentalni materijali smanjuju karijes i neutraliziraju snižavanje pH vrijednosti, posebice ako je osoba izložena velikom riziku od karijesa. Njihova mehanička i estetska svojstva su poboljšana. Fluoridi koji se oslobađaju iz restaurativnih materijala djeluju na karijesnu leziju tako da smanjuju i sprečavaju demineralizaciju i potiču remineralizaciju tvrdih zubnih tkiva (17).

Danas je na tržištu nekoliko vrsta materijala koji otpuštaju fluoride, a primjenjuju se u restaurativnoj stomatologiji za trajne ispune. To su stakleni ionomerni cementi, kompomeri, kompozitni materijali i amalgami. Toj skupini odnedavno su se priključili giomeri – hibridi staklenih ionomera. Zbog različitog sastava i načina stvrdnjavanja ti se materijali razlikuju prema načinu otpuštanja fluorida. Pretpostavlja se da su antibakterijske i kariostatske mogućnosti ispuna izravno povezane s količinom otpuštenih fluorida (17).

### 3.14. FLUORIDI U LIJEKOVIMA

Veliki broj lijekova koji se nalaze na tržištu sadrži organski vezan fluor (zbog velike lipofilnosti i stabilnosti C-F veze) koji obezbjeđuje permeabilnost ovih hemijskih supstanci kroz ćelijske membrane i druge barijere u organizmu i prenos do mjesta djelovanja. Skoro svi inhalacioni anestetici su organofluorna jedinjenja (12). U lijekovitim supstancama fluor se javlja kao:

- 1) izolovan atom vezan za ugljenik (primer sevofluran – inhalacioni anestetik)
- 2) Fluorometilenska grupa (lansoprazol - inhibitor protonske pumpe, smanjuje izlučivanje želudačne kiseline i na taj način olakšava tegobe u stanjima gdje je nivo želudačne kiseline povišen
- 3) Trifluorometan (fluoksetin – antidepresiv)
- 4) Vezan za aromatično jezgro (atorvastatin – lečenje dislipidemije i prevenciji kardiovaskularnih bolesti) (12)

#### 4. PROBLEM ISTRAŽIVANJA

Ljudi u svojoj svakodnevnoj ishrani unose fluoridna jedinjenja, a da toga nisu ni svjesni. Raznovrsna i zdrava ishrana, kao i pravilna oralna higijena potpomognuta sredstvima koja u sebi sadrže fluoride igraju ključnu ulogu u prevenciji karijesa. Visoki KEP i kep indeksi kod bosanskohercegovačke djece i adolescenata ukazuju na to da briga o oralnom zdravlju nije na zavidnom nivou.

Svjesnost građana o ovoj temi mogla bi uveliko doprinijeti smanjenju i prevenciji karijesa kod djece i adolescenata, a samim tim pomoći kvalitetnijem općem oralnom zdravlju stanovništva Bosne i Hercegovine.

Oralno zdravlje rezultat je interakcije više faktora. Za njegovo očuvanje nisu dovoljni samo redoviti pregledi kod stomatologa i četkanje zuba, nego je potrebno i uvođenje preparata fluora kao i regulisanje ishrane čime se postiže karijes - protektivno djelovanje na zube.

#### 5. HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA

##### AFIRMATIVNE HIPOTEZE

1. Djeca i adolescenti u svojoj svakodnevnoj ishrani konzumiraju fluoridna jedinjenja
2. Vrijednost KEP/kep indeksa kod djece i adolescenata je u direktnoj vezi sa prisustvom fluoridnih jedinjenja u svakodnevnoj ishrani kod djece i adolescenata

##### NEGATIVNE HIPOTEZE

1. Djeca i adolescenti u svojoj svakodnevnoj ishrani ne konzumiraju fluoridna jedinjenja
2. Vrijednost KEP i kep indeksa kod djece i adolescenata nije u direktnoj vezi sa prisustvom fluoridnih jedinjenja u svakodnevnoj ishrani kod djece i adolescenata

## 6. CILJEVI ISTRAŽIVANJA

Na osnovu hipoteza definisani su sljedeći ciljevi istraživanja:

1. Ustanoviti sastav svakodnevne ishrane kod djece i adolescenata ispitanika
2. Utvrditi povezanost pojedinih vrsta hrane i pića u svakodnevnoj ishrani kod djece i adolescenata ispitanika s obzirom na poznato prisustvo fluoridnih jedinjenja u ishrani
3. Utvrditi stanje oralnog zdravlja kod djece i adolescenata ispitanika pomoću određivanja KEP/kep indeksa
4. Dobivene rezultate međusobno porediti i analizirati

## 7. ISPITANICI I METODE

Ovo istraživanje predstavlja primjenjenu prospektivnu kliničko-epidemiološku studiju. Istraživanje je obavljeno na Stomatološkom fakultetu sa klinikama Univerziteta u Sarajevu, a provedeno je na Katedri za preventivnu stomatologiju i pedodonciju i Klinici za dječiju i preventivnu stomatologiju.

Ispitanici u ovom istraživanju su bila djeca i adolescenti iz četiri dobna perioda:

- predškolska djeca
- školska djeca od 1. do 4. razreda osnovne škole
- školska djeca od 5. do 9. razreda osnovne škole
- srednjoškolska djeca

U anketnim upitnicima evidentirani su i lični podaci, dob i spol ispitanika, od čijih se roditelja tražila i prethodna pismena saglasnost za sudjelovanje njihove djece u istraživanju (formular u prilogu).

Praktični dio ovog rada podrazumijevao je anketiranje po 20 ispitanika iz četiri navedene grupe ispitanika o njihovoj svakodnevnoj ishrani (anketni upitnik u prilogu), čime su se na indirektan način dobile informacije o unosu fluoridnih jedinjenja u njihovoj svakodnevnoj ishrani. Ovisno o dobi ispitanika anketne upitnike o ishrani kod mlađih skupina su ispunjavali njihovi roditelji/staratelji. Uporedo sa anketiranjem kod ispitanika, tokom kliničkog pregleda u sklopu planiranog tretmana se kod ispitanika od strane terapeuta utvrđivalo stanje oralnog zdravlja određivanjem KEP/kep indeksa.



## 8. REZULTATI

Dobiveni rezultati su prikazani pomoću deskriptivne statistike i prikazani po potrebi tabelarno i grafički.

Ovisno o raspodjeli dobivenih rezultata za ispitivanje postojanja statistički značajnih povezanosti i razlika korišteni su odgovarajući statistički testovi. Sve statističke analize su izvođene na nivou značajnosti od  $p \leq 0,05$ .

## 7.1. DIJETETSKI REŽIM I UNOŠENJE FLUORIDA U ISHRANI KOD ISPITANIKA

Tabela 7.1. Učestalost konzumacije namirnica i pića ovisno o starosnoj dobi ispitanika					
Tip namirnice	Grupa 1 Adolescenti (n=20)	Grupa 2 Kasna školska dob (n=20)	Grupa 3 Rana školska dob (n=20)	Grupa 4 Predškolska dob (n=20)	$\chi^2$ test; p
Slatkiši	17 (85%)	18 (90%)	17 (85%)	19 (95%)	0,561
Voće	18 (90%)	20 (100%)	19 (95%)	20 (100%)	0,283
Salate	17 (85%)	17 (85%)	18 (90%)	15 (75%)	0,773
Kuhano povrće	15 (75%)	13 (65%)	14 (70%)	17 (85%)	0,767
Meso	18 (90%)	19 (95%)	17 (85%)	17 (85%)	0,656
Riba	3 (15%)	6 (30%)	4 (20%)	4 (20%)	0,731
Jaja	13 (65%)	17 (85%)	18 (90%)	19 (95%)	0,179
Mlijeko	18 (90%)	19 (95%)	20 (100%)	18 (90%)	0,307
Žitarice	13 (65%)	9 (45%)	12 (60%)	15 (75%)	0,635
Tjestenina	9 (45%)	10 (50%)	9 (45%)	11 (55%)	0,953
Fast food	3 (15%)	5 (25%)	1 (5%)	1 (5%)	0,346
Gazirana pića	5 (25%)	5 (25%)	2 (10%)	3 (15%)	0,321
Negazirana pića	16 (80%)	16 (80%)	13 (65%)	14 (70%)	0,382
Prirodni sokovi	14 (70%)	16 (80%)	15 (75%)	17 (85%)	0,698
Čajevi	14 (70%)	14 (70%)	13 (65%)	15 (75%)	0,888
Žvakaće gume	14 (70%)	15 (75%)	9 (45%)	4 (20%)	0,000

Najveća učestalost česte konzumacije slatiška utvrđena je u skupini predškolske dobi s učestalošću od 19 (95%). U skupini ispitanika kasne školskoj dobi česta učestalost konzumacija slatiška utvrđena je kod 18 (90%) ispitanika. U skupini adolescenata i ranoj školskoj dobi česta učestalost konzumacija slatiška utvrđena je kod 17 (85%) ispitanika. Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti česte konzumacije slatkiša između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,561$ ).

Najveća učestalost česte konzumacije voća utvrđena je u skupini kasne školske i predškolske dobi s učestalošću od 20 (100%). U skupini ispitanika rane školske dobi česta učestalost konzumacije voća utvrđena je kod 19 (95%) ispitanika. U skupini adolescenata česta učestalost konzumacije voća utvrđena je kod 18 (90%) ispitanika. Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti česte konzumacije voća između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,283$ ).

Najveća učestalost česte konzumacije salate utvrđena je u skupini rane školske dobi s učestalošću od 18 (90%). U skupini ispitanika predškolske dobi česta učestalost konzumacije salate utvrđena je kod 15 (75%) ispitanika. U skupini adolescenata i kasne školske dobi česta učestalost konzumacije salate utvrđena je kod 17 (85%) ispitanika. Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti česte konzumacije salate između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,773$ ).

Najveća učestalost česte konzumacije kuhanog povrća utvrđena je u skupini predškolske dobi s učestalošću od 17 (85%). U skupini ispitanika rane školske dobi česta učestalost konzumacije kuhanog povrća utvrđena je kod 14 (70%) ispitanika. U skupini kasne školske dobi česta učestalost konzumacije kuhanog povrća utvrđena je kod 13 (65%) ispitanika. U skupini adolescenata česta učestalost konzumacije kuhanog povrća utvrđena je kod 15 (75%) ispitanika. Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti česte konzumacije kuhanog povrća između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,767$ ).

Najveća učestalost česte konzumacije mesa utvrđena je u skupini kasne školske dobi s učestalošću od 19 (95%). U skupini ispitanika adolescenata česta učestalost konzumacije mesa utvrđena je kod 18 (90%) ispitanika. U skupini rane školske i predškolske dobi česta učestalost konzumacije mesa utvrđena je kod 17 (85%) ispitanika. Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti česte konzumacije mesa između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,656$ ).

Najveća učestalost česte konzumacije ribe utvrđena je u skupini kasne školske dobi s učestalošću od 6 (30%). U skupini ispitanika rane školske i predškolske dobi česta učestalost konzumacije ribe utvrđena je kod 4 (20%) ispitanika. U skupini adolescenata česta učestalost konzumacije ribe utvrđena je kod 3 (15%) ispitanika. Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti česte konzumacije ribe između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,731$ ).

Najveća učestalost česte konzumacije jaja utvrđena je u skupini predškolske dobi s učestalošću od 19 (95%). U skupini ispitanika rane školske dobi česta učestalost konzumacije jaja utvrđena je kod 18 (90%) ispitanika. U skupini kasne školske dobi česta učestalost konzumacije jaja utvrđena je kod 17 (85%) ispitanika. U skupini adolescenata česta učestalost konzumacije jaja utvrđena je kod 13 (65%) ispitanika. Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti česte konzumacije jaja između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,179$ ).

Najveća učestalost česte konzumacije mlijeka utvrđena je u skupini rane školske dobi s učestalošću od 20 (100%). U skupini ispitanika kasne školske dobi česta učestalost konzumacije mlijeka utvrđena je kod 19 (95%) ispitanika. U skupini adolescenata i predškolske dobi česta učestalost konzumacije mlijeka utvrđena je kod 18 (90%) ispitanika. Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti česte konzumacije mlijeka između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,307$ ).

Najveća učestalost česte konzumacije žitarica utvrđena je u skupini predškolske dobi s učestalošću od 15 (75%). U skupini ispitanika rane školske dobi česta učestalost konzumacije žitarica utvrđena je kod 12 (60%) ispitanika. U skupini kasne školske dobi česta učestalost konzumacije žitarica utvrđena je kod 9 (45%) ispitanika. U skupini adolescenata česta učestalost konzumacije žitarica utvrđena je kod 13 (65%) ispitanika. Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti česte konzumacije žitarica između ispitivanih grupa ( $p=0,635$ ).

Najveća učestalost česte konzumacije tjestenine utvrđena je u skupini predškolske dobi s učestalošću od 11 (55%). U skupini ispitanika kasne školske dobi česta učestalost konzumacije tjestenine utvrđena je kod 10 (50%) ispitanika. U skupini adolescenata i rane školske dobi česta učestalost konzumacije tjestenine utvrđena je kod 9 (45%) ispitanika. Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti česte konzumacije tjestenine između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,953$ ).

Najveća učestalost česte konzumacije fast food-a utvrđena je u skupini kasne školske dobi s učestalošću od 5 (25%). U skupini ispitanika adolescenata česta učestalost konzumacije fast food-a utvrđena je kod 3 (15%) ispitanika. U skupini rane školske i predškolske dobi česta učestalost konzumacije fast food-a utvrđena je kod 1 (5%) ispitanika. Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti česte konzumacije fast food-a između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,346$ ).

Najveća učestalost česte konzumacije gaziranih pića utvrđena je u skupini adolescenata i kasne školske dobi s učestalošću od 5 (25%). U skupini ispitanika predškolske dobi česta učestalost konzumacije gaziranih pića utvrđena je kod 3 (15%) ispitanika. U skupini rane školske dobi česta učestalost konzumacije gaziranih pića utvrđena je kod 2 (10%) ispitanika. Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti česte konzumacije gaziranih pića između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,321$ ).

Najveća učestalost česte konzumacije negaziranih pića utvrđena je u skupini adolescenata i kasne školske dobi s učestalošću od 16 (80%). U skupini ispitanika predškolske dobi česta učestalost konzumacije negaziranih pića utvrđena je kod 14 (70%) ispitanika. U skupini rane školske dobi česta učestalost konzumacije negaziranih pića utvrđena je kod 13 (65%) ispitanika. Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti česte konzumacije salate između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,382$ ).

Najveća učestalost česte konzumacije prirodnih sokova utvrđena je u skupini predškolske dobi s učestalošću od 17 (85%). U skupini ispitanika rane školske dobi česta učestalost konzumacije prirodnih sokova utvrđena je kod 15 (75%) ispitanika. U skupini kasne školske dobi česta učestalost konzumacije prirodnih sokova utvrđena je kod 16 (80%) ispitanika. U skupini adolescenata česta učestalost konzumacije prirodnih sokova utvrđena je kod 14 (70%) ispitanika. Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti česte konzumacije prirodnih sokova između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,698$ ).

Najveća učestalost česte konzumacije čajeva utvrđena je u skupini predškolske dobi s učestalošću od 15 (75%). U skupini ispitanika rane školske dobi česta učestalost konzumacije čajeva utvrđena je kod 13 (65%) ispitanika. U skupini adolescenata i kasne školske dobi česta učestalost konzumacije čajeva utvrđena je kod 14 (70%) ispitanika. Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti česte konzumacije čajeva između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,888$ ).

Najveća učestalost česte konzumacije žvakaćih guma utvrđena je u skupini kasne školske dobi s učestalošću od 15 (75%). U skupini ispitanika predškolske dobi česta učestalost konzumacije žvakaćih guma utvrđena je kod 4 (20%) ispitanika. U skupini rane školske dobi česta učestalost konzumacije žvakaćih guma utvrđena je kod 9 (45%) ispitanika. U skupini adolescenata česta učestalost konzumacije žvakaćih guma utvrđena je kod 14 (70%) ispitanika. Utvrđena je statistički značajna razlika u učestalosti česte konzumacije žvakaćih guma između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,000$ ).

Predškolska djeca statistički najrjeđe konzumiraju žvakaće gume 4 (20%) ispitanika, dok djeca kasne školske dobi 15 (75%), djeca rane školske dobi 9 (45%) i adolescenti 14 (70%) ispitanika konzumiraju žvakaće gume statistički češće.

Obroci	Grupa 1 Adolescenti (n=20)	Grupa 2 Kasna školska dob (n=20)	Grupa 3 Rana školska dob (n=20)	Grupa 4 Predškolska dob (n=20)	$\chi^2$ test; P
Doručak	17(85%)	20 (100%)	20 (100%)	20 (100%)	0,155
Ručak	20 (100%)	20 (100%)	19 (95%)	20 (100%)	0,386
Večera	18 (90%)	20 (100%)	20 (100%)	20 (100%)	0,104
Užina	18 (90%)	18 (90%)	19 (95%)	18 (90%)	0,804

Najveća učestalost čestog doručka utvrđena je u skupinama predškolske, rane i kasne školske dobi s učestalošću od 20 (100%). U skupini adolescenata česta učestalost doručka utvrđena je kod 17 (85%) ispitanika. Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti čestog doručka između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,155$ ).

Najveća učestalost čestog ručka utvrđena je u skupinama predškolske, kasne školske dobi i adolescenata s učestalošću od 20 (100%). U skupini rane školske dobi česta učestalost ručka utvrđena je kod 19 (95%) ispitanika. Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti čestog ručka između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,386$ ).

Najveća učestalost česte večere utvrđena je u skupinama predškolske, rane i kasne školske dobi s učestalošću od 20 (100%). U skupini adolescenata česta učestalost večere utvrđena je kod 18 (90%) ispitanika. Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti česte večere između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,104$ ).

Najveća učestalost česte užine utvrđena je u skupini rane školske dobi s učestalošću od 19 (95%). U skupinama predškolske, rane školske dobi i adolescenata česta učestalost užine utvrđena je kod 18 (90%) ispitanika. Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti česte užine između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,804$ ).

Tabela 7.3 Učestalost konzumacije povrća ovisno o starosnoj dobi ispitanika					
Povrće	Grupa 1 Adolescenti (n=20)	Grupa 2 Kasna školska dob (n=20)	Grupa 3 Rana školska dob (n=20)	Grupa 4 Predškolska dob (n=20)	$\chi^2$ test; P
Paradajz	15 (75%)	15 (75%)	16 (80%)	10 (50%)	0,013
Krastavice	15 (75%)	18 (90%)	15 (75%)	10 (50%)	0,108
Luk	10 (50%)	16 (80%)	13 (65%)	12 (60%)	0,504
Celer	6 (30%)	9 (45%)	5 (25%)	6 (30%)	0,416

Najveća učestalost česte konzumacije paradajza utvrđena je u skupini rane školske dobi s učestalošću od 16 (80%). U skupini ispitanika predškolske dobi česta učestalost konzumacije paradajza utvrđena je kod 10 (50%) ispitanika. U skupini kasne školske dobi i adolescenata česta učestalost konzumacije paradajza utvrđena je kod 15 (75%) ispitanika. Utvrđena je značajna statistička razlika u učestalosti česte konzumacije paradajza između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,013$ ).

Predškolska djeca statistički najrjeđe konzumiraju paradajz 10 (50%) ispitanika, dok djeca kasne školske dobi 15 (75%), djeca rane školske dobi 16 (80%) i adolescenti 15 (75%) ispitanika konzumiraju paradajz statistički češće.

Najveća učestalost česte konzumacije krastavica utvrđena je u skupini kasne školske dobi s učestalošću od 18 (90%). U skupini ispitanika predškolske dobi česta učestalost konzumacije krastavica utvrđena je kod 10 (50%) ispitanika. U skupini rane školske dobi i adolescenata česta učestalost konzumacije krastavica utvrđena je kod 15 (75%) ispitanika. Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti česte konzumacije krastavica između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,108$ ).

Najveća učestalost česte konzumacije luka utvrđena je u skupini kasne školske dobi s učestalošću od 16 (80%). U skupini ispitanika predškolske dobi česta učestalost konzumacije luka utvrđena je kod 12 (60%) ispitanika. U skupini rane školske dobi česta učestalost konzumacije luka utvrđena je kod 13 (65%) ispitanika. U skupini adolescenata česta učestalost konzumacije luka utvrđena je kod 10 (50%) ispitanika. Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti česte konzumacije luka između ispitivanih grupa ( $p=0,504$ ).

Najveća učestalost česte konzumacije celera utvrđena je u skupini kasne školske dobi s učestalošću od 9 (45%). U skupini ispitanika rane školske dobi česta učestalost konzumacije celera utvrđena je kod 5 (25%) ispitanika. U skupini adolescenata i predškolske dobi česta učestalost konzumacije celera utvrđena je kod 6 (30%) ispitanika. Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti česte konzumacije celera između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,416$ ).



Tabela 7.4. Učestalost konzumacije voća ovisno o starosnoj dobi ispitanika					
Voće	Grupa 1 Adolescenti (n=20)	Grupa 2 Kasna školska dob (n=20)	Grupa 3 Rana školska dob (n=20)	Grupa 4 Predškolska dob (n=20)	$\chi^2$ test; P
Kruške	12 (60%)	18 (90%)	16 (80%)	10 (50%)	0,071
Jagode	18 (90%)	19 (95%)	15 (75%)	14 (70%)	0,265
Jabuke	17 (85%)	20 (100%)	19 (95%)	17 (85%)	0,349
Banane	18 (90%)	20 (100%)	19 (95%)	18 (90%)	0,504
Avokado	1 (5%)	1 (5%)	2 (10%)	1 (5%)	0,663

Najveća učestalost česte konzumacije krušaka utvrđena je u skupini kasne školske dobi s učestalošću od 18 (90%). U skupini ispitanika predškolske dobi česta učestalost konzumacije krušaka utvrđena je kod 10 (50%) ispitanika. U skupini rane školske dobi česta učestalost konzumacije krušaka utvrđena je kod 16 (80%) ispitanika. U skupini adolescenata česta učestalost konzumacije krušaka utvrđena je kod 12 (60%) ispitanika. Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti česte konzumacije krušaka između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,071$ ).

Najveća učestalost česte konzumacije jagoda utvrđena je u skupini kasne školske dobi s učestalošću od 19 (95%). U skupini ispitanika predškolske dobi česta učestalost konzumacije jagoda utvrđena je kod 14 (70%) ispitanika. U skupini rane školske dobi česta učestalost konzumacije jagoda utvrđena je kod 15 (75%) ispitanika. U skupini adolescenata česta učestalost konzumacije jagoda utvrđena je kod 18 (90%) ispitanika. Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti česte konzumacije jagoda između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,265$ ).

Najveća učestalost česte konzumacije jabuka utvrđena je u skupini kasne školske dobi s učestalošću od 20 (100%). U skupini ispitanika adolescenata i predškolske dobi česta učestalost konzumacije jabuka utvrđena je kod 17 (85%) ispitanika. U skupini rane školske dobi česta učestalost konzumacije jabuka utvrđena je kod 19 (95%) ispitanika. Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti česte konzumacije jabuka između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,349$ ).

Najveća učestalost česte konzumacije banana utvrđena je u skupini kasne školske dobi s učestalošću od 20 (100%). U skupini ispitanika adolescenata i predškolske dobi česta učestalost konzumacije banana utvrđena je kod 18 (90%) ispitanika. U skupini rane školske dobi česta učestalost konzumacije banana utvrđena je kod 19 (95%) ispitanika. Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti česte konzumacije banana između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,504$ ).

Najveća učestalost česte konzumacije avokada utvrđena je u skupini rane školske dobi s učestalošću od 2 (10%). U skupini ispitanika adolescenata, kasne školske i predškolske dobi česta učestalost konzumacije avokada utvrđena je kod 1 (5%) ispitanika. Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti česte konzumacije avokada između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,663$ ).

Tabela 7.5. Učestalost konzumacije napitaka ovisno o starosnoj dobi ispitanika					
Napitci	Grupa 1 Adolescenti (n=20)	Grupa 2 Kasna školska dob (n=20)	Grupa 3 Rana školska dob (n=20)	Grupa 4 Predškolska dob (n=20)	$\chi^2$ test; P
Zeleni čaj	2 (10%)	3 (15%)	1 (5%)	2 (10%)	0,270
Crni čaj	1 (5%)	2 (10%)	1 (5%)	1 (5%)	0,866
Flaširana voda	11 (55%)	11 (55%)	4 (20%)	9 (45%)	0,173
Mineralna voda	7 (35%)	7 (35%)	2 (10%)	2 (10%)	0,168
Coca cola	3 (15%)	6 (30%)	1 (5%)	4 (20%)	0,026
Prirodni sok	15 (75%)	17 (85%)	15 (75%)	18 (90%)	0,529

Najveća učestalost česte konzumacije zelenog čaja utvrđena je u skupini kasne školske dobi s učestalošću od 3 (15%). U skupini ispitanika adolescenata i predškolske dobi česta učestalost konzumacije zelenog čaja utvrđena je kod 2 (10%) ispitanika. U skupini rane školske dobi česta učestalost konzumacije zelenog čaja utvrđena je kod 1 (5%) ispitanika. Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti česte konzumacije zelenog čaja između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test; p=0,270).

Najveća učestalost česte konzumacije crnog čaja utvrđena je u skupini kasne školske dobi s učestalošću od 2 (10%). U skupini ispitanika adolescenata, rane školske i predškolske dobi česta učestalost konzumacije crnog čaja utvrđena je kod 1 (5%) ispitanika. Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti česte konzumacije crnog čaja između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test; p=0,866).

Najveća učestalost česte konzumacije flaširane vode utvrđena je u skupini adolescenata i kasne školske dobi s učestalošću od 11 (55%). U skupini ispitanika predškolske dobi česta učestalost konzumacije flaširane vode utvrđena je kod 9 (45%) ispitanika. U skupini rane školske dobi česta učestalost konzumacije flaširane vode utvrđena je kod 4 (20%) ispitanika. Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti česte konzumacije flaširane vode između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,173$ ).

Najveća učestalost česte konzumacije mineralne vode utvrđena je u skupini adolescenata i kasne školske dobi s učestalošću od 7 (35%). U skupini ispitanika rane školske i predškolske dobi česta učestalost konzumacije mineralne vode utvrđena je kod 2 (10%) ispitanika. Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti česte konzumacije mineralne vode između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,168$ ).

Najveća učestalost česte konzumacije Coca cole utvrđena je u skupini kasne školske dobi s učestalošću od 6 (30%). U skupini ispitanika predškolske dobi česta učestalost konzumacije Coca cole utvrđena je kod 4 (20%) ispitanika. U skupini rane školske dobi česta učestalost konzumacije Coca cole utvrđena je kod 1 (5%) ispitanika. U skupini adolescenata česta učestalost konzumacije Coca cole utvrđena je kod 3 (15%) ispitanika. Utvrđena je značajna statistička razlika u učestalosti česte konzumacije Coca cole između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,026$ ).

Djeca rane školske dobi statistički najrjeđe konzumiraju Coca colu 1 (5%) ispitanika, dok predškolska djeca 4 (20%), kasna školska djeca 6 (30%) i adolescenti 3 (15%) ispitanika konzumiraju statistički češće Coca colu.

Najveća učestalost česte konzumacije prirodnih sokova utvrđena je u skupini predškolske dobi s učestalošću od 18 (90%). U skupini ispitanika adolescenata i rane školske dobi česta učestalost konzumacije prirodnih sokova utvrđena je kod 15 (75%) ispitanika. U skupini kasne školske dobi česta učestalost konzumacije prirodnih sokova utvrđena je kod 17 (85%) ispitanika. Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti česte konzumacije prirodnih sokova između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,529$ ).

Tabela 7.6. Učestalost konzumacije morskih plodova, mesa i mesnih proizvoda					
Namirni ce	Grupa 1 Adolescenti (n=20)	Grupa 2 Kasna škloska dob (n=20)	Grupa 3 Rana škloska dob (n=20)	Grupa 4 Predškolska dob (n=20)	$\chi^2$ test; P
Škampe	1 (5%)	4 (20%)	2 (10%)	1 (5%)	0,343
Kuhana govedina	7 (35%)	10 (50%)	12 (60%)	12 (60%)	0,668
Piletina	18 (90%)	15 (75%)	17 (85%)	15 (75%)	0,529
Salama	6 (30%)	8 (40%)	4 (20%)	6 (30%)	0,759
Tunjevina	6 (30%)	8 (40%)	3 (15%)	6 (30%)	0,566

Najveća učestalost česte konzumacije škampi utvrđena je u skupini kasne školske dobi s učestalošću od 4 (20%). U skupini ispitanika rane školske dobi česta učestalost konzumacije škampi utvrđena je kod 2 (10%) ispitanika. U skupini adolescenata i predškolske dobi česta učestalost konzumacije škampi utvrđena je kod 1 (5%) ispitanika. Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti česte konzumacije škampi između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,343$ ).

Najveća učestalost česte konzumacije kuhane govedine utvrđena je u skupinama rane školske i predškolske dobi s učestalošću od 12 (60%). U skupini ispitanika kasne školske dobi česta učestalost konzumacije kuhane govedine utvrđena je kod 10 (50%) ispitanika. U skupini adolescenata česta učestalost konzumacije kuhane govedine utvrđena je kod 7 (35%) ispitanika. Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti česte konzumacije kuhane govedine između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,668$ ).

Najveća učestalost česte konzumacije piletine utvrđena je u skupini adolescenata s učestalošću od 18 (90%). U skupini ispitanika kasne školske i predškolske dobi česta učestalost konzumacije piletine utvrđena je kod 15 (75%) ispitanika. U skupini rane školske dobi česta učestalost konzumacije piletine utvrđena je kod 17 (85%) ispitanika. Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti česte konzumacije piletine između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,529$ ).

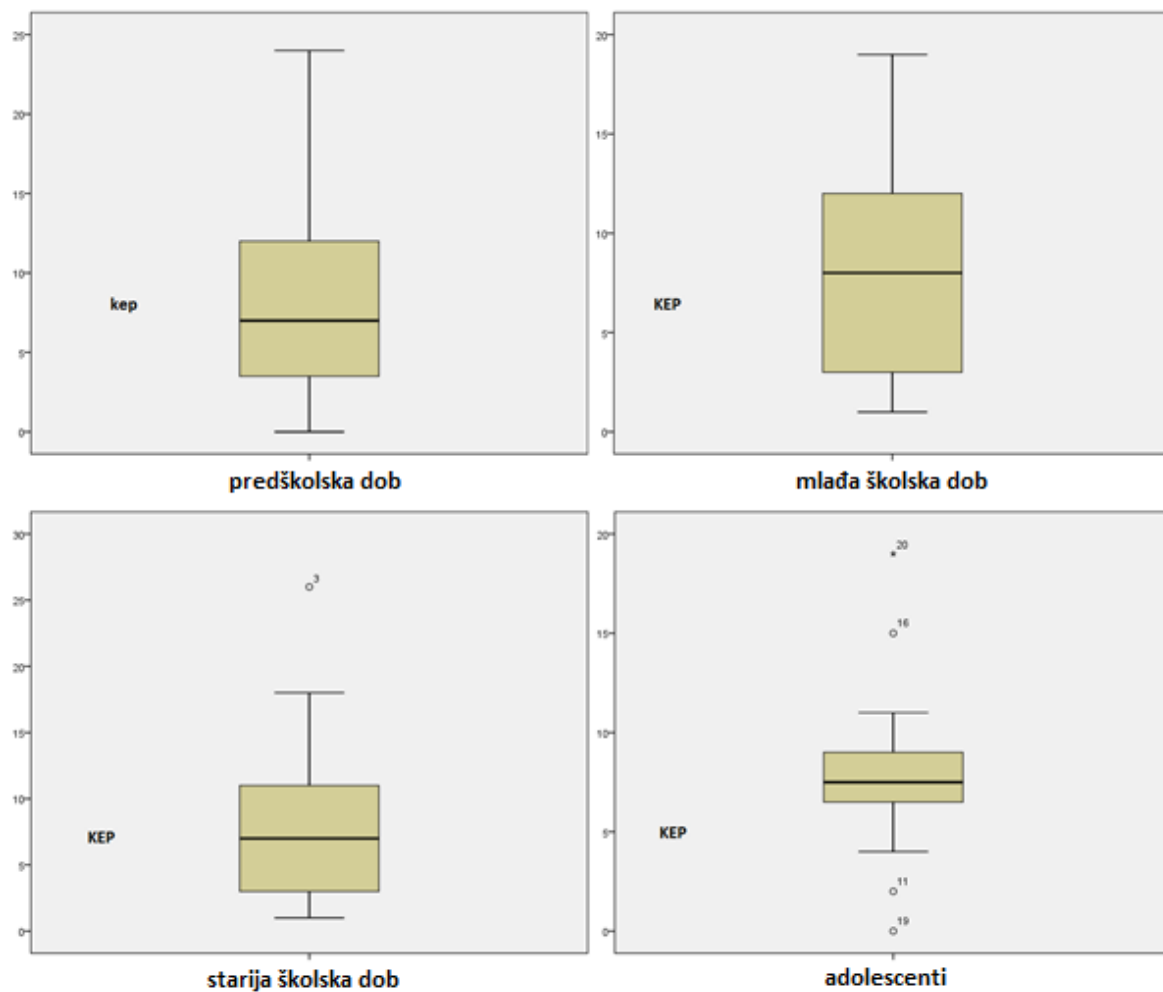
Najveća učestalost česte konzumacije salame utvrđena je u skupini kasne školske dobi s učestalošću od 8 (40%). U skupini ispitanika adolescenata i predškolske dobi česta učestalost konzumacije salame utvrđena je kod 6 (30%) ispitanika. U skupini rane školske dobi česta učestalost konzumacije salame utvrđena je kod 4 (20%) ispitanika. Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti česte konzumacije salame između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,759$ ).

Najveća učestalost česte konzumacije tunjevine utvrđena je u skupini kasne školske dobi s učestalošću od 8 (40%). U skupini ispitanika adolescenata i predškolske dobi česta učestalost konzumacije tunjevine utvrđena je kod 6 (30%) ispitanika. U skupini rane školske dobi česta učestalost konzumacije tunjevine utvrđena je kod 3 (15%) ispitanika. Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti česte konzumacije tunjevine između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,566$ ).

Na osnovu dobivenih rezultata ustanovljeno je da su sve dobne skupine u određenoj manjoj ili većoj mjeri konzumirale hranu koja sadrži fluoridna jedinjenja. Time je dokazana prva afirmativna hipoteza, tj. da djeca i adolescenti u svojoj svakodnevnoj ishrani konzumiraju fluoridna jedinjenja.

### 7.3. KARIJES STATUS ISPITANIKA, USPOREDBA SA UNOŠENJEM FLUORIDA U ISHRANI

Tabela 7.7. Deskriptivne karakteristike KEP/kep indeksa u uzorku prema dobi ispitanika			
dob ispitanika	N	srednja vrijednost	standardna devijacija
predškolska dob/kep	20	7.90	6.27
mlađa školska dob/KEP	20	8.50	5.63
starija školska dob/KEP	20	8.25	6.44
adolescenti/KEP	20	7.90	4.10



Grafikon 7.1. Box plot dijagrami karijes statusa ispitanika u odnosu na njihovu dob

Nije nađena statistički značajna razlika u karijes statusu između dobnih skupina ispitanika (Kruskal Wallis test,  $p=0,956$ ).



Tabela 7.8. Učestalost upotrebe paste za zube ovisno o starosnoj dobi					
Tip	Grupa 1 Adolescenti (n=20)	Grupa 2 Kasna školska dob (n=20)	Grupa 3 Rana školska dob (n=20)	Grupa 4 Predškolska dob (n=20)	$\chi^2$ test; P
Pasta za zube	18 (90%)	20 (100%)	19 (95%)	20 (100%)	0,283
Tip paste (Colgate)	12 (60%)	9 (45%)	11 (55%)	5 (25%)	0,056
Sistemska fluoridacija	2 (10%)	2 (10%)	5 (25%)	5 (25%)	0,374
Topikalna fluoridacija	3 (15%)	3 (15%)	4 (20%)	1 (5%)	0,572
Fluoridi u hrani	5 (25%)	7 (35%)	8 (40%)	8 (40%)	0,725
Karijes	13 (65%)	9 (45%)	16 (80%)	16 (80%)	0,057
Morfologija	14 (70%)	12 (60%)	10 (50%)	9 (45%)	0,392

Najveća učestalost česte upotrebe paste za zube utvrđena je u skupini kasne školske i predškolske dobi s učestalošću od 20 (100%). U skupini ispitanika adolescenata česta učestalost upotrebe paste za zube utvrđena je kod 18 (90%) ispitanika. U skupini rane školske dobi česta učestalost upotrebe paste za zube utvrđena je kod 19 (95%) ispitanika. Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti česte upotrebe paste za zube između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test; p=0,283).

Najveća učestalost upotrebe Colgate paste za zube utvrđena je u skupini adolescenata s učestalošću od 12 (60%). U skupini ispitanika rane školske dobi česta učestalost upotrebe Colgate paste za zube utvrđena je kod 11 (55%) ispitanika. U skupini kasne školske dobi česta učestalost upotrebe Colgate paste za zube utvrđena je kod 9 (45%) ispitanika. U skupini predškolske dobi česta učestalost upotrebe Colgate paste za zube utvrđena je kod 5 (25%) ispitanika. Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti konzumacije zubne paste Colgate između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,056$ ).

Najveća učestalost česte sistemske fluoridacije utvrđena je u skupini rane školske i predškolske dobi s učestalošću od 5 (25%). U skupini ispitanika adolescenata i kasne školske dobi česta učestalost sistemske fluoridacije utvrđena je kod 2 (10%) ispitanika. Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti primjene sistemske fluoridacije između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,374$ ).

Najveća učestalost česte topikalne fluoridacije utvrđena je u skupini rane školske dobi s učestalošću od 4 (20%). U skupini ispitanika adolescenata i kasne školske dobi česta učestalost topikalne fluoridacije utvrđena je kod 3 (15%) ispitanika. U skupini predškolske dobi česta učestalost topikalne fluoridacije utvrđena je kod 1 (5%) ispitanika. Nije utvrđena značajna statistička razlika u između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,572$ ).

Najveća učestalost česte upoznatosti o fluoridima u ishrani utvrđena je u skupini rane školske i predškolske dobi s učestalošću od 8 (40%). U skupini ispitanika kasne školske dobi česta učestalost upoznatosti o fluoridima u ishrani utvrđena je kod 7 (35%) ispitanika. U skupini adolescenata česta učestalost upoznatosti o fluoridima u ishrani utvrđena je kod 5 (25%) ispitanika. Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti česte upotrebe paste za zube između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,725$ ).

Najveća učestalost čestog karijesa utvrđena je u skupini rane školske i predškolske dobi s učestalošću od 16 (80%). U skupini ispitanika adolescenata česta učestalost karijesa utvrđena je kod 13 (65%) ispitanika. U skupini kasne školske dobi česta učestalost karijesa utvrđena je kod 9 (45%) ispitanika. Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti česte upotrebe paste za zube između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,057$ ).

Najveća učestalost čestih dubokih fisura utvrđena je u skupini adolescenata s učestalošću od 14 (70%). U skupini ispitanika kasne školske dobi česta učestalost dubokih fisura utvrđena je kod 12 (60%) ispitanika. U skupini rane školske dobi česta učestalost dubokih fisura utvrđena je kod 10 (50%) ispitanika. U skupini predškolske dobi česta učestalost dubokih fisura utvrđena je kod 9 (45%) ispitanika. Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti česte upotrebe paste za zube između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,392$ ).

Tabela 7.9. Učestalost nastanka karijesa ovisno o morfologiji zuba i konzumacije namirnica

Tip	Karijes	$\chi^2$ test; p
Morfologija	31 (57,4%)	0,764
Slatkiši	47 (87,0%)	0,498
Voće	51 (94,4%)	0,221
Salate	45 (83,3%)	0,984
Kuhano povrće	39 (72,2%)	0,866
Meso	48 (88,9%)	0,319
Riba	8 (14,8%)	0,116
Jaja	44 (81,5%)	0,169
Mlijeko	51 (94,4%)	0,335
Žitarice	32 (59,3%)	0,360
Tjestenina	19 (35,2%)	0,002
Fast food	3 (5,6%)	0,026
Gazirana pića	7 (13,0%)	0,158
Negazirana pića	35 (64,8%)	0,032
Prirodni sok	43 (79,6%)	0,511
Čajevi	37 (68,5%)	0,739
Žvake	27 (50,0%)	0,728

Kod ispitanika sa dubokim fisurama učestalost karijesa iznosi 31 (57,4%). Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti pojave karijesa između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,764$ ).

Kod ispitanika koji često konzumiraju slatkiše učestalost karijesa iznosi 47 (87,0%). Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti pojave karijesa između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,498$ ).

Kod ispitanika koji često konzumiraju voće učestalost karijesa iznosi 51 (94,4%). Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti pojave karijesa između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,221$ ).

Kod ispitanika koji često konzumiraju salatu učestalost karijesa iznosi 45 (83,3%). Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti pojave karijesa između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,984$ ).

Kod ispitanika koji često konzumiraju kuhano povrće učestalost karijesa iznosi 39 (72,2%). Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti pojave karijesa između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,866$ ).

Kod ispitanika koji često konzumiraju meso učestalost karijesa iznosi 48 (88,9%). Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti pojave karijesa između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,319$ ).

Kod ispitanika koji često konzumiraju ribu učestalost karijesa iznosi 8 (14,8%). Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti pojave karijesa između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,116$ ).

Kod ispitanika koji često konzumiraju jaja učestalost karijesa iznosi 44 (81,5%). Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti pojave karijesa između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,169$ ).

Kod ispitanika koji često konzumiraju mlijeko učestalost karijesa iznosi 51 (94,4%). Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti pojave karijesa između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,335$ ).

Kod ispitanika koji često konzumiraju žitarice učestalost karijesa iznosi 32 (59,3%). Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti pojave karijesa između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,360$ ).

Kod ispitanika koji često konzumiraju tjesteninu učestalost karijesa iznosi 19 (35,2%). Utvrđena je značajna statistička razlika u učestalosti pojave karijesa između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,002$ ).

Kod pacijenata koji konzumiraju tjesteninu utvrđena je statistički značajna razlika na način da se kod njih karijes pojavljuje u manjem obimu kod 19 ispitanika (35,2%) u odnosu na pacijente koji ne konzumiraju tjesteninu.

Kod ispitanika koji često konzumiraju fast food učestalost karijesa iznosi 3 (5,6%). Utvrđena je značajna statistička razlika u učestalosti pojave karijesa između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,026$ ).

Kod pacijenata koji konzumiraju fast food utvrđena je statistički značajna razlika na način da se kod njih karijes pojavljuje u manjem obimu kod 3 ispitanika (5,6%) u odnosu na pacijente koji ne konzumiraju fast- food.

Kod ispitanika koji često konzumiraju gazirana pića učestalost karijesa iznosi 7 (13,0%). Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti pojave karijesa između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,158$ ).

Kod ispitanika koji često konzumiraju negazirana pića učestalost karijesa iznosi 35 (64,8%). Utvrđena je značajna statistička razlika u učestalosti pojave karijesa između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,032$ ).

Kod pacijenata koji konzumiraju negazirana pića utvrđena je statistički značajna razlika na način da se kod njih karijes pojavljuje u većem obimu kod 35 ispitanika (64,8%) u odnosu na pacijente koji ne konzumiraju negazirana pića.

Kod ispitanika koji često konzumiraju prirodne sokove učestalost karijesa iznosi 43 (79,6%). Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti pojave karijesa između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,511$ ).

Kod ispitanika koji često konzumiraju čajeve učestalost karijesa iznosi 37 (68,5%). Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti pojave karijesa između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,739$ ).

Kod ispitanika koji često konzumiraju žvake učestalost karijesa iznosi 27 (50,0%). Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti pojave karijesa između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,728$ ).

Tabela 7.10. Učestalost nastanka karijesa ovisno o dnevnim obrocima		
Tip	Karijes	$\chi^2$ test; P
Doručak	53 (98,1%)	0,298
Ručak	53 (98,1%)	0,485
Večera	54 (100,0%)	0,039
Užina	49 (90,7%)	0,947

Kod ispitanika koji često konzumiraju doručak učestalost karijesa iznosi 53 (98,1%). Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti česte pojave karijesa između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,298$ ).

Kod ispitanika koji često konzumiraju ručak učestalost karijesa iznosi 53 (98,1%). Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti pojave karijesa između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,485$ ).

Kod ispitanika koji često konzumiraju večeru učestalost karijesa iznosi 54 (100%). Utvrđena je značajna statistička razlika u učestalosti pojave karijesa između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,039$ ), na način da se kod ispitanika koji konzumiraju večeru najčešće javlja karijes.

Kod ispitanika koji često konzumiraju užinu učestalost karijesa iznosi 49 (90,7%). Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti pojave karijesa između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,947$ ).

Tabela 7.11. Učestalost nastanka karijesa ovisno o konzumaciji povrća		
Tip	Karijes	$\chi^2$ test; P
Salata	26 (48,1%)	0,074
Paradajz	35 (64,8%)	0,218
Krastavice	35 (64,8%)	0,059
Luk	35 (64,8%)	0,946
Celer	17 (31,5%)	0,051

Kod ispitanika koji često konzumiraju salatu učestalost karijesa iznosi 26 (48,1%). Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti pojave karijesa između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,074$ ).

Kod ispitanika koji često konzumiraju paradajz učestalost karijesa iznosi 35 (64,8%). Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti pojave karijesa između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,218$ ).

Kod ispitanika koji često konzumiraju krastavice učestalost karijesa iznosi 35 (64,8%). Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti pojave karijesa između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,059$ ).

Kod ispitanika koji često konzumiraju luk učestalost karijesa iznosi 35 (64,8%). Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti pojave karijesa između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,946$ ).

Kod ispitanika koji često konzumiraju celer učestalost karijesa iznosi 17 (31,5%). Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti pojave karijesa između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,051$ ).

Tabela 7.12. Učestalost nastanka karijesa ovisno o konzumaciji voća		
Tip	Karijes	$\chi^2$ test;p
Kruške	35 (64,8%)	0,067
Jagode	42 (77,8%)	0,193
Jabuke	49 (90,7%)	0,251
Banane	50 (92,6%)	0,538
Avokado	4 (7,4%)	0,425

Kod ispitanika koji često konzumiraju kruške učestalost karijesa iznosi 35 (64,8%). Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti pojave karijesa između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test; p=0,067).

Kod ispitanika koji često konzumiraju jagode učestalost karijesa iznosi 42 (77,8%). Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti pojave karijesa između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test; p=0,193).

Kod ispitanika koji često konzumiraju jabuke učestalost karijesa iznosi 49 (90,7%). Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti pojave karijesa između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test; p=0,251).

Kod ispitanika koji često konzumiraju banane učestalost karijesa iznosi 50 (92,6%). Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti pojave karijesa između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test; p=0,538).

Kod ispitanika koji često konzumiraju avokado učestalost karijesa iznosi 4 (7,4%). Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti pojave karijesa između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test; p=0,425).



Tabela 7.13. Učestalost nastanka karijesa ovisno o konzumaciji napitaka		
Tip	Karijes	$\chi^2$ test; p
Zeleni čaj	2 (3,7%)	0,003
Crni čaj	1 (1,9%)	0,043
Flaširana voda	20 (37,0%)	0,034
Mineralna voda	8 (14,8%)	0,033
Coca cola	8 (14,8%)	0,653

Kod ispitanika koji često konzumiraju zeleni čaj učestalost karijesa iznosi 2 (3,7%). Utvrđena je značajna statistička razlika u učestalosti pojave karijesa između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,003$ ).

Kod pacijenata koji konzumiraju zeleni čaj utvrđena je statistički značajna razlika na način da se kod njih karijes pojavljuje u manjem obimu kod 2 ispitanika (3,7%) u odnosu na pacijente koji ne konzumiraju zeleni čaj.

Kod ispitanika koji često konzumiraju crni čaj učestalost karijesa iznosi 1 (1,9%). Uvrđena je značajna statistička razlika u učestalosti pojave karijesa između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,043$ ).

Kod pacijenata koji konzumiraju crni čaj utvrđena je statistički značajna razlika na način da se kod njih karijes pojavljuje u manjem obimu kod 1 ispitanika (1,9%) u odnosu na pacijente koji ne konzumiraju crni čaj.

Kod ispitanika koji često konzumiraju flaširanu vodu učestalost karijesa iznosi 20 (37,0%). Utvrđena je značajna statistička razlika u učestalosti pojave karijesa između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,034$ ).

Kod pacijenata koji konzumiraju flaširanu vodu utvrđena je statistički značajna razlika na način da se kod njih karijes pojavljuje u manjem obimu kod 20 ispitanika (37,0%) u odnosu na pacijente koji ne konzumiraju flaširanu vodu.

Kod ispitanika koji često konzumiraju mineralnu vodu učestalost karijesa iznosi 8 (14,8%). Utvrđena je značajna statistička razlika u učestalosti pojave karijesa između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,033$ ).

Kod pacijenata koji konzumiraju mineralnu vodu utvrđena je statistički značajna razlika na način da se kod njih karijes pojavljuje u manjem obimu kod 8 ispitanika (14,8%) u odnosu na pacijente koji ne konzumiraju mineralnu vodu.

Kod ispitanika koji često konzumiraju Coca colu učestalost karijesa iznosi 8 (14,8%). Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti pojave karijesa između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,653$ ).

Tabela 7.14. Učestalost nastanka karijesa ovisno o konzumaciji morskih plodova, mesa i mesnih proizvoda		
Tip	Karijes	$\chi^2$ test; p
Škampe	4 (7,4%)	0,265
Kuhana govedina	28 (51,9%)	0,957
Piletina	44 (81,5%)	0,939
Salama	11 (20,4%)	0,022
Tunjevina	18 (33,3%)	0,366

Kod ispitanika koji često konzumiraju škampe učestalost karijesa iznosi 4 (7,4%). Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti pojave karijesa između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,265$ ).

Kod ispitanika koji često konzumiraju kuhanu govedinu učestalost karijesa iznosi 28 (51,9%). Nije utvrđena statistički značajna razlika u učestalosti pojave karijesa između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,957$ ).

Kod ispitanika koji često konzumiraju piletinu učestalost karijesa iznosi 44 (81,5%). Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti pojave karijesa između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,939$ ).

Kod ispitanika koji često konzumiraju salamu učestalost karijesa iznosi 11 (20,4%). Utvrđena je značajna statistička razlika u učestalosti pojave karijesa između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,022$ ).

Kod pacijenata koji konzumiraju salamu utvrđena je statistički značajna razlika na način da se kod njih karijes pojavljuje u manjem obimu kod 11 ispitanika (20,4%) u odnosu na pacijente koji ne konzumiraju salamu.

Kod ispitanika koji često konzumiraju tunjevinu učestalost karijesa iznosi 18 (33,3%). Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti pojave karijesa između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,366$ ).

Na osnovu dobivenih rezultata došlo se do zaključka da su pojava karijesa i način ishrane u direktnoj vezi.

Tabela 7.15. Učestalost nastanka karijesa ovisno o sistemske i topikalne fluoridacije kao i upotrebom paste za zube		
Tip	Karijes	$\chi^2$ test;p
Pasta za zube sa fluoridima	52 (96,3%)	0,975
Tip paste (Colgate)	25 (46,3%)	0,705
Sistemska fluoridacija (ne)	43 (80,0%)	0,330
Topikalna fluoridacija (ne)	45 (83,3%)	0,275

Kod ispitanika koji upotrebljavaju pastu za zube sa fluoridima učestalost karijesa iznosi 52 (96,3%). Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti pojave karijesa između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,975$ ).

Kod ispitanika koji upotrebljavaju Colgate pastu za zube učestalost karijesa iznosi 25 (46,3%). Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti pojave karijesa između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,705$ ).

Kod ispitanika koji nisu upoznati sa sistemskom fluoridacijom vode u svijetu, učestalost karijesa iznosi 43 (80,0%). Nije utvrđena značajna statistička razlika u učestalosti pojave karijesa između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,330$ ).

Kod ispitanika koji nikad nisu radili topikalnu fluoridaciju, učestalost karijesa iznosi 45 (83,3%). Nije utvrđena značajna razlika u učestalosti pojave karijesa između ispitivanih grupa ( $\chi^2$  test;  $p=0,275$ ).

Na osnovu dobivenih rezultata, ustanovljeno je da su vrijednost KEP/kep indeksa kod djece i adolescenata bile u direktnoj vezi sa prisustvom fluoridnih jedinjenja u svakodnevnoj ishrani kod djece i adolescenata, čime je dokazana druga afirmativna hipoteza istraživanja.

## 9. DISKUSIJA

Upotreba fluorida u prevenciji zubnog karijesa jedna je od najučinkovitijih mjera odgovornih za smanjenje karijesa u mnogim zemljama svijeta. U malim količinama oni su neophodni za normalnu mineralizaciju tvrdih zubnih tkiva.

Fluoridi su dovedeni u vezu s zubnim karijesom još tridesetih godina prošlog stoljeća kada su naučnici otkrili da male količine fluorida koji se prirodno pojavljuju u vodi mogu zaštititi zube od nastanka karijesa, pa je nastala i ideja umjetnog dodavanja fluorida u javnu vodoopskrbu za postizanje istog učinka.

Zubni karijes i dalje predstavlja globalni problem oralnog zdravlja, jer čak 6,3 milijardi ljudi – ili blizu 80% svjetske populacije – i dalje pati od bolesti zuba (26). Danas kontrolisane studije pokazuju da fluoridacija smanjuje nastanak karijesa za oko 15% do 35% (5).

Prema SZO, 60-90% školske djece ima dentalni karijes što ukazuje na ozbiljnost ovog zdravstvenog problema (28).

Kako bi se organizovale i provele odgovarajuće preventivne mjere u borbi protiv karijesa, potrebne su detaljne informacije o načinima i količini unosa fluoride u populaciji kako bi se izbjegla nepoželjna djelovanja fluorida, a postigla optimalna zaštita od karijesa. Oralno – higijenske navike kao i detalji o KEP/kep indeksu također su bitni u planiranju preventivnih mjera.

Na osnovu dobivenih rezultata u ovom istraživanju, ustanovljeno je da sve dobne skupine konzumiraju u određenoj mjeri hranu koja sadrži fluoridna jedinjenja. Također se na osnovu dobivenih rezultata došlo se do zaključka da su pojava karijesa i način ishrane u direktnoj vezi.

Najveće koncentracije fluorida se mogu naći u čajevima kao i škampama i riži, a ovim istraživanjem mogli smo uočiti da djeca svih dobnih skupina vrlo malo konzumiraju čajeve i škampe. Pogotovo malo konzumiraju zeleni i crni čaj, a oni imaju najveću koncentraciju fluorida (25).

Pitanje sigurnosti i bezbjednosti primjene fluorida po opće zdravlje ljudi, postavlja se od samog početka. Najbitnije je utvrditi korisnost i štetnost količine neke supstance, jer i supstance neophodne za život postaju toksične u većim količinama. Prekomjerno unošenje ili nepravilna primjena fluorida može izazvati nastanak fluoroze zuba, kao i poremećaje u digestivnom i urinarnom sistemu.

Najvažniji faktor prisutnosti fluorida u ishrani je fluorisana voda. Razlog tome su preventivni programi za fluorisanje vode za piće. Veću koncentraciju fluoride ima hrana skuhana u vodi, nego hrana za koju nije potrebna voda u pripremi. (25)

Bebe i dojenčad mlađa od 4 godine spadaju u rizičnu grupu od nastanka fluoroze stalnih sjekutića i prvih stalnih molara, zato što se kalcifikacija i maturacija zuba odvija u ovom periodu života. Posebnu pažnju treba posvetiti lokalnoj primjeni fluorida u ovom periodu života, zbog neodgovarajuće kontrole nad refleksom gutanja. Bočni zubi (premolari i drugi stalni molari) kalcifikuju se i sazrijevaju tokom perioda od 4. do 6. godine života i tada su u riziku od nastanka fluoroze. Rizik od fluoroze zuba u periodu poslije 6. godine je zanemarljiv, sa izuzetkom trećih stalnih molara (20).

Optimalni unos fluorida kod djece iznosi 0,05 – 0,07 mg/kg tjelesne mase dnevno (mg/kg BW/d), dok gornja granica iznosi 0.1 mg/kg BW/d (7).

Svjesnost građana o ovoj temi mogao bi uveliko doprinijeti smanjenju i prevenciji karijesa kod djece i adolescenata, a samim tim doprinijeti kvalitetnijem općem oralnom zdravlju stanovništva Bosne i Hercegovine.

Oslanjajući se na podatke osnovane na brojnim epidemiološkim, kliničkim i eksperimentalnim studijama, danas se zna da je uvođenje fluorida u prevenciju i profilaksu rezultiralo značajnom redukcijom karijesa širom svijeta i dovelo do tzv. "tihe revolucije" u stomatologiji. Savremeni aspekti mehanizma dejstva fluorida naglašavaju važnost stalno prisutnih niskih koncentracija fluorida u pljuvački koji imaju optimalni efekat, a minimalne neželjene nuspojave. Postoji ogroman broj izvora fluoride kao i fluoridnih preparata dostupnih za sistemsko korišćenje ili za lokalnu aplikaciju. U početku se smatralo da je najvažnije djelovanje fluorida sistemsko, ali se danas sigurno zna da je mehanizam djelovanja fluorida u prevenciji karijesa u njegovom lokalnom dejstvu.

Pojedinačna izloženost fluoridu vrlo je promjenjiva zavisno o razinama fluorida u hrani i pitkoj vodi, o upotrebi fluorisanih dentalnih proizvoda, te u određenim slučajevima na razinama fluorida u zraku. Za odrasle, ishrana i voda za piće glavni je način izlaganja fluoridima, dok kod male djece gutanje pasta za zube značajno doprinosi njihovom ukupnom unosu fluorida.

U studiji koja se provela u Južnoj Africi vezano za konzumaciju voća i nastanak karijesa, zaključeno je da je visoka konzumacija raznih plodova voća dugog razdoblja povezana s visokom pojavom karijesa (29). U ovom istraživanju rezultati su pokazali da postoji povezanost nastanka karijesa i konzumacije voća, gdje ispitanici imaju veću stopu nastanka karijesa u odnosu na konzumaciju povrća i ostalih namirnica. Razlog ovome su prirodni šećeri u voću, jer koncentracija fluorida u voću je vrlo mala.

U tabeli 3.2. gdje su prikazane koncentracije fluorida u određenim napitcima možemo uočiti da najveću koncentraciju fluorida ima Jamnica mineralna voda. U rezultatima smo dobili da je učestalost nastanka karijesa kod ispitanika koji konzumiraju mineralne vode niska, što potvrđuje podatak naveden u tabeli (25).

U tabeli 3.1. crni čaj ima najveću koncentraciju fluorida, a u rezultatima smo također dobili podatak da ispitanici koji konzumiraju crni čaj imaju najmanju učestalost pojave karijesa.

U tabelama 3.3., 3.4., 3.5. i 3.6. mogu se vidjeti koncentracije fluorida u određenim namirnicama. Na osnovu tih podataka potvrđuju se podaci dobiveni u ovom istraživanju da ishrana ima uticaj na prevenciju karijesa (25).

Nepodudaranje podataka dobivenih svjetskim studijama vezanih za paste za zube sa fluoridima i rezultata dobivenih u ovom istraživanju, gdje se dobio podatak o velikoj učestalosti nastanka karijesa kod ispitanika koji upotrebljavaju paste za zube sa fluoridima, može se doći do zaključka o lošoj oralnoj higijeni djece i adolescenata u gradu Sarajevu.

## 10. ZAKLJUČAK

Na osnovu ovog istraživanja, može se zaključiti sljedeće:

1. Djeca i adolescenti u svojoj svakodnevnoj ishrani konzumiraju fluoridna jedinjenja. Namirnice poput flaširane vode, zelenog i crnog čaja, te morskih plodovi, bogat su izvor fluoride. Posebno treba istaknuti namirnice koje se pripremaju u vodi, koje sadrže veće ili manje koncentracije fluorida.
2. Vrijednost KEP/kep indeksa kod djece i adolescenata je u direktnoj vezi sa prisustvom fluoridnih jedinjenja u svakodnevnoj ishrani. Djeca i adolescenti koji u manjoj mjeri konzumiraju namirnice bogate fluorom imaju veći KEP/kep indeks nego djeca i adolescenti koji u svojoj svakodnevnoj ishrani unose određene vrste hrane bogate fluoridnim jedinjenjima.

Stomatolozi bi trebali biti izvor tačnih informacija o fluoridaciji i fluoridima kao preventivnim mjerama protiv nastanka karijesa. Pored topikalne fluoridacije, koju stomatolog može ponuditi pacijentu u stomatološkoj ordinaciji, trebao bi znati i uputiti pacijenta na odgovarajuću ishranu i pravilan unos fluoridnih jedinjenja u organizam.



## 11. LITERATURA

1. Kobašlija S. i sar. Minimalna invazivna terapija. Sarajevo; Dobra knjiga: 2012.
2. Mužinić D. i sar., Koncentracija fluorida u vodovodnoj vodi i komercijalnim napitcima, *Acta Stomatol Croat.* 2012;46(1):23-30
3. D. Kanduti, P. Sterbenk, B. Artnik. Fluoride: A review of use and effects on health, *Mater Sociomed.* 2016 Apr; 28(2): 133–137.
4. Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride, Institute of Medicine (US) Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes. Washington (DC): National Academies Press (US); 1997.
5. Carstairs C. Debating Water Fluoridation Before Dr. Strangelove, *Am J Public Health.* 2015 August; 105(8): 1559–1569.
6. Melbye M. L. R., Armfield J.M., The dentist's role in promoting community water fluoridation, *J Am Dent Assoc.* 2013 Jan; 144(1): 65–75.
7. Zohoori FV, Maguire A. Are there good reasons for fluoride labelling of food and drink. *Br Dent J.* 2018 Feb 23;224(4):215-217.
8. Verzak Ž., Burazin A., Černi I., Čuković-Bagić I. Fluoridi i karijes. *Medix.* 2007; 71: 155-6.
9. Linčir L., Rošin-Grget K. Topikalna fluoridacija – mogući nepoželjni učinci. *Zavod za farmakologiju Stomatološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu; Acta Stomatol Croat* 1989; Vol. 23, Br. 1
10. Jovanović N. *Određivanje koncentracije fluorida u pastama za zube.* Beograd; 2013
11. Ciglar I. i sar., *Prikaz slučaja estetske opskrbe dentalne fluorozne, Zavod za dentalnu patologiju Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Acta Stomatol Croat* 1998; 449—453
12. Stanković M. N., Krstić N. S. *Neorganska jedinjenja u medicini i farmaciji. Katedra za opštu i neorgansku hemiju Prirodno – matematičkog fakulteta Univerziteta u Nišu;* 2018
13. Rošin-Grget K., Linčir I. *Doziranje fluorida u prevenciji karijesa. Acta Stomatol Croat* 1996; 197—200.
14. Frazão P., Peres M. A., Cury J. A. Drinking water quality and fluoride concentration, *Rev. Saúde Pública* vol.45 no.5 São Paulo Oct. 2011 Epub July 22, 2011; 45 (5): 1-10.

15. Vučković S. Preparati fluora u prevenciji radijacijskog karijesa [diplomski rad]. Zagreb; Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu: 2015.
16. Welbury R., Duggal M. S., Hosey M. T. Paediatric dentistry, fourth edition. Oxford University Press: 2012.
17. Vrček D. i sar., Otpuštanje fluorida iz materijala za nadoknadu tvrdih zubnih tkiva, Acta stomatol Croat. 2013;47(2):111-119. Izvorni znanstveni rad
18. Klitynska O. V., Kostenko Y. Y., Mukhina Y. A. et. all., Efficiency estimation of using phased program of caries prevention in children domiciled in transcarpathian region. Pediatric dentistry of higher educational establishment Uzhhorod University Ukraine; 2016
19. Kanduti D., Sterbenk P., Artnik B. Fluoride: A review of use and effects on health. Mater Sociomed. 2016 Apr;28(2):133-7.
20. Ivanović M., Apostolović M., Blagojević D. Protokol za primenu fluorida u prevenciji karijesa kod dece i omladine u Srbiji. Beograd; 2009
21. Fluoride concentration in different types of food [Internet]. United States Department of Agriculture. Dostupno na: <https://www.usda.gov/> Preuzeto: 05.09.2018
22. Ganta S., Yousuf A., Nagaraj A. et. all., Evaluation of Fluoride Retention Due to Most Commonly Consumed Estuarine Fishes Among Fish Consuming Population of Andhra Pradesh as a Contributing Factor to Dental Fluorosis: A Cross-Sectional Study, J Clin Diagn Res. 2015 Jun; 9(6): ZC11–ZC15.
23. Review of fluoride, benefits and risks, February 1991 Department of health and human services. Public health service; 1991
24. Ashley P. Summary of: The fluoride contents of commercially-available soya milks in the UK. Br Dent J. 2014 Aug;217(4):186-7.
25. Zohoori V., Maguire A. Database of the Fluoride (F) content of Selected Drinks and Foods in the UK. Teesside University and Newcastle University; 2015
26. Guidelines on the use of fluoride in children: an EAPD policy document. European Archives of Paediatric Dentistry, 2009; 10 (3): 129-35.
27. Bogdanović N., Marković D., Perić T. Lokalna primena preparata sa fluoridima. Klinika za dečiju i preventivnu stomatologiju Stomatološkog fakulteta Univerziteta u Beogradu. Stomatolog 2017

28. Kursar S., Kolarec J., Kršek H. Prevalencija karijesa školske djece u Hrvatskoj u usporedbi s europskim zemljama - meta analiza. Zavod za dječju i preventivnu stomatologiju, Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Sonda 2014
29. Grobler S. R. The effect of a high consumption of citrus fruit and a mixture of other fruits on dental caries in man. The Oral and Dental Research Institute Faculty of Dentistry University of Stellenbosch. Tugerberg Republic of South Africa, 1991; 13(4):13-7.

## 12. BIOGRAFIJA

Zerina Hošić rođena je 19.08.1992. godine u Makarskoj, Hrvatska. Godine 2007. završava “Četvrtu osnovnu školu” u Hrasnici kao učenik generacije i “Osnovnu muzičku školu” na Ilidži, Odsjek klavir, sa odličnim uspjehom.

Godine 2011. završava “Prvu bošnjačku gimnaziju” u Sarajevu, kombinovani gimnazijski i Cambridge program, sa odličnim uspjehom i položenim IGCSE i AS Level ispitima. Iste godine upisuje Stomatološki fakultet Univerziteta u Sarajevu.

Godine 2007. radila je kao voditelj emisije “Šmirglafon” na BHRT1. Godine 2013. volonterski radi na organizaciji VI Internacionalnog simpozijuma iz Opće stomatologije i III Kongresa FBiH u Konjicu. Isto se dešava i 2015. godine kada volonterski radi u organizaciji VIII Internacionalnog simpozijuma iz Opće stomatologije i IV Kongresa stomatologa FBiH u Fojnici. Godine 2017. učestvuje u projektu promocije oralnog zdravlja u JU Djeca Sarajeva kao volonter. Iste godine počinje raditi za IPSOS d.o.o. Društvo sa ograničenom odgovornošću za istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja Sarajevo kao anketar. Tu ostaje godinu dana, nakon čega se 2018. godine zapošljava kao Call Agent u ITNA Solutions d.o.o. i tu ostaje 4 mjeseca. Od 2011. godine do 2015. godine je član Asocijacije mladih stranke ZaBiH, te na Općim izborima 2011. godine radi kao posmatrač, a 2014. godine na Općim izborima u mobilnom timu. Godine 2006/2007. član je ansambla Sultan Mehmed Fatih na Ilidži.

Od 2002. godine do 2009. je član Karate kluba “Šampion” sa kojim je osvojila drugo (II) mjesto na VII Internacionalnom karate kupu u Bugojnu i treće (III) mjesto na VI Internacionalnom karate kupu u Tuzli.

U slobodno vrijeme se bavi izradom ručnih unikatnih radova i nakita.

Poznaje engleski i njemački aktivno.

## ANKETNI UPITNIK

PRISUTNOST FLUORIDA U SVAKODNEVNOJ ISHRANI KOD DJECE I  
ADOLESCENATA

Ime i prezime: \_\_\_\_\_

Datum rođenja: \_\_\_\_\_

Spol: M      Ž

1. Oznakom X označite tačan odgovor:

Jelovnik

NAMIRNICE	nikako	do jednom mjesečno	jednom sedmično	više puta sedmično	svakodnevno
Slatkiši					
Voće					
Salate, sirovo povrće					
Kuhano povrće					
Meso i mesni proizvodi					
Riba i morski plodovi					
Jaja					
Mlijeko i mliječni proizvodi					
Žitarice i sjemenke					
Tjestenina					
Fast food, hrana u konzervama					
Gazirana pića					
Negazirana pića					

Prirodni sokovi					
Čajevi					
Žvakaće gume					

2. Da li imate specifičan režim ishrane?

DA

NE

3. Ako da, navedite koji: \_\_\_\_\_

4. Oznakom X označite tačan odgovor:

Učestalost konzumiranja obroka/međuobroka:

OBROK	nikako	do jednom mjesečno	jednom sedmično	više puta sedmično	svakodnevno
Doručak					
Ručak					
Večera					
	nikako	do jednom mjesečno	do jednom sedmično	do jednom dnevno	više puta dnevno
Užina					

5. Oznakom X označite tačan odgovor:

Učestalost konzumiranja pojedinih vrsta namirnica:

POVRĆE					
	nikako	do jednom mjesečno	jednom sedmično	više puta sedmično	svakodnevno
Zelena salata					
Paradajz					
Krastavice					
Luk					
Celer					

VOĆE					
	nikako	do jednom mjesečno	jednom sedmično	više puta sedmično	svakodnevno
Kruške					
Jagode					
Jabuke					
Banane					
Avokado					

SOKOVI/ČAJEVI					
	nikako	do jednom mjesečno	jednom sedmično	više puta sedmično	svakodnevno
Zeleni čaj					
Crni čaj					
Flaširana voda					
Mineralna voda					
Coca cola					
Prirodni voćni sokovi					

MESO/MORSKI PLODOVI					
	nikako	do jednom mjesečno	jednom sedmično	više puta sedmično	svakodnevno
Škampe					
Kuhana govedina					
Piletina					
Salama					
Tunjevina					



6. Da li upotrebljavate paste za zube sa fluorom?

DA

NE

7. Navedite koju pastu za zube upotrebljavate: \_\_\_\_\_

8. Da li ste upoznati sa sistemskom fluoridacijom vode u svijetu?

DA

NE

9. Da li ste ikad radili topikalnu fluoridaciju zuba kod stomatologa?

DA

NE

10. Ako da, kad? \_\_\_\_\_

11. Da li ste svjesni da u određenim vrstama hrane ima fluora?

DA

NE

12. U koliko ste svjesni navedite koju vrstu hrane namjenski konzumirate zato što ima fluora: \_\_\_\_\_

13. Da li smatrate da je ishrana sa kontrolisanim unosom fluora bitna u prevenciji karijesa?

DA

NE

## KLINIČKI PREGLED

- KEP/kep indeks: \_\_\_\_\_
- Postojanje fluoroze  
DA                      NE
- Morfologija firusnog sistema zuba
  - I. Duboke/ uske
  - II. Široke/plitke