

UTICAJ FLUORIDA U VODI ZA PIĆE NA GINGIVU U VREME MEŠOVITE DENTICIJE

Jovan Vojinović*, Jasna Pintarić*, Predrag Andelić** i Emil Tatić*

* Medicinski fakultet Novi Sad, Institut za stomatologiju i ** Dom zdravlja »J. J. Zmaj«, Stara Pazova

Primljeno: 8.9. 1988.

Sažetak

U radu je prikazano stanje marginalnog parodoncijuma kod dece uzrasta 7 do 14 godina na lokalitetima Novog Sada i Stare Pazove sa minimalnim koncentracijama fluorida u vodi za piće (oko 0,2 ppm) i Somboru sa optimalnom koncentracijom (1,2 ppm). Ukupno je pregledano 448 dece u prvoj i 244 u drugoj grupi, sa statistički zadovoljavajućom distribucijom po godištima i prema polovima. Stanje marginalnog parodoncijuma je registrovano metodom TRS-WHO 621 pomoću WHO parodontalne sonde. Pregledana je svaka od četiri strane marginalnog parodoncijuma oko svih stalnih zuba koji su dostigli okluzalnu ravan. Analizirane su zdrave površine marginalnog parodoncijuma, a kao statističke jedinice upoređivani su površina zuba, zub kao celina i osobe (sa 80—100% prisutnih zdravih površina). Kod površina je registrovano statistički značajno bolje stanje za sva godišta u Somboru. Na oba lokaliteta se uočava značajni pad zdravlja u 8, 10 i 12. godini. Distribucije frekvencija u oba lokaliteta daju koeficijent korelacije $r = 0.94$. Slično stanje je dobijeno i kada je kao statistička jedinica uzet zub kao celina uz odsustvo značajnosti razlika u 8 godini i nešto niži koeficijent korelacije $r = 0.74$. Nije zabeležena statistička značajnost u distribuciji zdravih osoba u 8, 10 i 12 godini.

Rezultati analize ukazuju na neophodnost korišćenja i površine i osobe kao statističkih jedinica posmatranja za preciznija istraživanja stanja zdravlja marginalnog parodoncijuma. Uočen je viši nivo zdravlja marginalnog parodoncijuma na lokalitetima sa optimalnom koncentracijom fluorida, mada ne i dovoljan da bi se isključile ostale mere primarne prevencije parodontalnih oboljenja. Periodi veće incidence parodontalne inflamacije u 8, 10 i 12 godini zahtevaju detaljnije ispitivanje kako lokalnih tako i opštih faktora.

Ključne reči: fluoridi, parodontna oboljenja.

UVOD

Fluor predstavlja jedan od najviše ispitivanih, ali i najkontroverznijih oligoelemenata sa aspekta uticaja na homeostatsku funkciju organizma.

Tome je najviše doprinela njegoa povezanost sa antikariogenim dejstvom, što je nepobitno dokazano brojnim studijama počevši od prvog objavljenog epidemiološkog ispitivanja od strane Dean-a 1938. god (1, 2, 3, 4, 5). Fluorizacija vode za piće, a u posljednje vreme i druge endogene metode, već su decenijama u masovnoj primeni i zvanično se preporučuju od strane SZO kao najefikasnija i najekonomičnija mera primarne prevencije zubnog kvara. Antikariogeni efekat kontinuiranog unošenja u organizam vode sa optimalnim koncentracijama fluorida pripisuje se različitim, još nedovoljno razjašnjenim mehanizmima i najverovatnije je posledica njihovog kumulativnog dejstva. (5, 6, 7, 8, 9).

Parodontalne bolesti takođe pripadaju grupi »oboljenja izazvanih zubnim plakom« (5, 9, 10). Postoje brojni dokazi o baktericidnom, bakteriostatičkom i antimaturacionom uticaju fluorida na zubni plak. Ipak, dosadašnja istraživanja o uticaju endogeno unošenih fluorida na zdravlje gingive i ostalog dela parodontcijuma vrlo su protivrečna i neubedljiva. (11, 12, 13, 14, 15). Neujednačenost kriterijuma i različite metodologije registrovanja incidence i intenziteta inflamatornih oboljenja parodontcijuma čine većinu ovih studija međusobno neuporedivim. U sredinama gde su moćni preventivni programi smanjili prevalencu zubnog kvara, parodontalna oboljenja dobijaju sve vidnije mesto u oralnoj patologiji postaju najznačajniji uzrok gubitka zuba posle tridesete godine života (9). U našim uslovima destruktivne forme parodontalnih oboljenja čine veliki deo neophodne terapije (16, 17). Pošto se u svim planiranjima razvoja preventivne stomatološke zaštite metodama endogene fluorizacije pridaje najznačajnije mesto, od izuzetne je važnosti i mogući udeo optimalnih koncentracija fluorida u redukciji prevalencije parodontalnih oboljenja. Stanje marginalnog parodontcijuma u najranijim uzrastima, pre započinjanja destrukcije koštanih struktura, jedan je od bitnih preduslova za buduće zdravlje parodontcijuma.

Cilj ovog rada je da savremenom metodologijom registrovanja stanja marginalnog parodontcijuma utvrdi postojanje razlika u zdravlju između krajeva sa prirodnom optimalnom koncentracijom fluorida u vodi za piće i sa minimalnim koncentracijama kod dece uzrasta 7—14 godina. Istovremeno, cilj je bio da se različitim statističkim metodama ispita pogodnost ovako korišćene metodologije.

MATERIJAL I METOD

Ispitivanje je vršeno na reprezentativnom uzorku dece uzrasta 7—14 godina pri čemu je svako godište zastupljeno sa statistički dovoljnim brojem individua (tabela 1). Kao lokalitet sa minimalnom koncentracijom fluorida u vodi za piće (0,2 ppm) odabrani su Novi Sad i Stara Pazova. Jedini lokalitet u Vojvodini sa optimalnom koncentracijom fluorida predstavlja grad Sombor (1,2 ppm). U obe grupe deca su odabrana metodom

Tablica 1. Struktura uzorka (broj pregledanih osoba)

Godište	7	8	9	10	11	12	13	14	Ukupno
Minimalne Konc F.	53	65	44	41	59	66	70	50	448
Optimalne Konc F.	30	30	30	31	32	30	30	31	244

slučajnog izbora (7) pri čemu je vođeno računa da se postigne podjednaka zastupljenost među polovima.

Pregled marginalnog parodoncijuma vršen je prema metodologiji TRS-WHO 621 (17), a korišćena je WHO parodontalna sonda. Uključeni su svi stalni zubi koji su dostigli okluzalnu ravan pri čemu je posebno registrovano stanje svake od 4 površina (vestibularno, oralno, distalno i mezijalno). U upitnik su posebno unošena stanja kao što su: krvavljenje pri sondiranju, prisustvo supragingivalnog kalkulusa (kamenac) prisustvo subgingivalnog kalkulusa (konkrement). Njihovo odsustvo je registrovano kao zdrava površina. Produbljeni gingivalni sulkus (džepovi) nije registrovan zbog specifičnosti zuba u nicanju karakterističnih za ove uzraste. Svi pregledi su vršeni u ambulantnim uslovima pri veštačkom osvetljenju od strane 4 kalibrirana istraživača. Na tabeli 2 prikazan je broj pregledanih zuba završeno godišta na oba lokaliteta.

Tabela 2. Broj pregledanih zuba po godištim

Godište	7	8	9	10	11	12	13	14	Ukupno
Minimalne Konc F.	466	751	624	719	1271	1650	1816	1321	8618
Optimalne Konc F.	270	308	378	493	641	717	770	823	4400

Svi dobijeni podaci su zatim unošeni u kompjuter i razvrstavani u odnosu na sledeće statističke jedinice: površina marginalnog parodoncijuma, kompletni marginalni parodoncijum oko jednog zuba i osoba. Osnovni pokazatelj za uspoređivanje je bilo zdravlje svake od statističkih jedinica, pri čemu se za površinu i zub podrazumevalo potpuno odsustvo krvavljenja i kalkulusa. Kada je statistička jedinica bila osoba, pod prihvatljivim zdravljem podrazumevalo se stanje sa prisutnih 80 — 100% zdravih površina (9). Pravilnost distribucije frekvenci prema godištim između dva lokaliteta testirana je linearnim koeficijentom korelacije kod površina i zuba kao statističkih jedinica. Statistička značajnost registrovanih razlika testirana je za svako godišta pomoću χ^2 testa.

REZULTATI

Na tabeli III prikazana je zastupljenost zdravih površina marginalnog parodoncijuma po godištima. Visoki koeficijent korelacije ($r = 0,94$) govori o sličnosti krive prevalencije na oba lokaliteta samo sa različitim nivoima zdravlja. Testiranje dobijenih razlika za svako godište i ukupni uzorak pokazuje izrazitu značajnost i potvrđuje prisustvo znatno većeg broja zdravih jedinica marginalnog parodoncijuma kod dece koja se nalaze pod uticajem optimalnih koncentracija fluorida u vodi za piće.

Tabela 4 prikazuje zastupljenost zuba sa potpuno zdravim marginalnim parodoncijumom na sve četiri površine po godištima. Koeficijent korelacije između ispitivanih lokaliteta nešto je niži ($r = 0,74$), ali još uvek govori o visokom stepenu podudarnosti oblika krive distribucije frekvencija. Neznatno odstupanje posledica je znatno većeg broja zdravih zuba u uzrastu od 13 godina kod dece u Somboru. Uočava se odsustvo statističke značajnosti dobijenih razlika u uzrastu od 8 godina, dok je za 10 godina ona na granici.

Tabela 5 pokazuje zastupljenost »zdravih osoba« u pojedinim uzrasnim grupama. Iako zbog neparametrijske distribucije nije rađen koeficijent korelacije, jasno se uočava isti oblik krive distribucije frekvencija na oba lokaliteta zapažen kod površina i zuba kao statističkih jedinica. Ne postoji statistička značajnost većeg broja »zdravih osoba« u Somboru za uzraste od 8, 10 i 12 godina.

DISKUSIJA

Poslednjih godina znatno je promenjena klasična koncepcija razvoja destrukcije parodontalnih tkiva. Kumulativno i kontinuirano napredovanje inflamacije sa gingive u dublje slojeve parodoncijuma uz neminovno razaranje potpornog aparata zuba, zamenjeno je modelom sporadičnih egzacerbacija praćenih periodima remisije i zaceljenja (19). Značajna su zapažanja da ne prelazi svaki gingivitis u destruktivni parodontitis što se povezuje sa postojanjem rizičnosti, kako u odnosu na osobu, tako i na pojedinačna mesta (površine) u okviru iste usne duplje (9, 18).

Većina indeksa za registrovanje zastupljenosti i intenziteta i intenziteta parodontalne destrukcije bazirani su na kumulativnoj koncepciji. Njihovi, pre svega, kvalitativni parametri ne pokazuju dovoljnu korelaciju sa stvarnim biološkim stanjem. Nijedan od postojećih kliničkih znakova nije u stanju da sa visokim stepenom sigurnosti predvidi destruktivne epizode i budući intenzitet kod pojedinih osoba ili lokalizacija (20). Danas je opšteprihvaćeno da je krvarenje iz sulkusa posle sondiranja najsigurniji pokazatelj postojanja inflamatorne reakcije u gingivi (9, 18). Prihvatajući sva ograničenja, uz nepostojanje realnih pokazatelja rizičnosti u našem istraživanju je odabrano poređenje rasprostranjenosti zdravih jedinica na dva lokaliteta. Nepostojanje znakova reakcije marginalne gingive

Tabela 3. Zastupljenost (%) zdravih površina marginalnog parodoncijuma (\pm standardna greška proporcije)

Godište	7	8	9	10	11	12	13	14	Ukupno
Minimalne Konc F	68,24 $\pm 1,08$	63,65 $\pm 0,88$	68,95 $\pm 0,93$	65,61 $\pm 0,89$	65,91 $\pm 0,66$	55,91 $\pm 0,61$	57,42 $\pm 0,58$	68,07 $\pm 0,64$	62,66 $\pm 0,26$
Optimalne Konc F	82,5 $\pm 1,16$	68,34 $\pm 1,33$	78,04 $\pm 1,06$	70,99 $\pm 1,02$	80,77 $\pm 1,78$	69,29 $\pm 0,86$	84,32 $\pm 0,66$	78,49 $\pm 0,72$	77,02 $\pm 0,32$
Statistička značajnost	p < 0,001 p > 0,05 p < 0,001 p < 0,001 p < 0,001 p < 0,001 p < 0,001 p < 0,001 p < 0,001 p < 0,001								

Koeficijent korelacije između dva lokaliteta prema svim godištima iznosi 0,94

Tabela 4. Zastupljenost (%) zuba sa kompletno zdravim marginalnim parodoncijumom (\pm standardna greška za proporciju)

Godište	7	8	9	10	11	12	13	14	Ukupno
Minimalna Konc F	34,97 $\pm 2,21$	25,69 $\pm 1,59$	37,69 $\pm 1,93$	29,06 $\pm 1,69$	37,06 $\pm 1,35$	22,18 $\pm 1,02$	22,52 $\pm 0,98$	31,64 $\pm 0,28$	28,64 $\pm 0,48$
Optimalna Konc F	52,22 $\pm 3,04$	32,14 $\pm 2,66$	46,56 $\pm 2,56$	34,48 $\pm 2,14$	51,64 $\pm 1,86$	34,58 $\pm 1,77$	60,65 $\pm 1,70$	51,52 $\pm 1,74$	46,82 $\pm 0,75$
Statistička značajnost	p < 0,001 p > 0,05 p < 0,005 p > 0,05 p < 0,001 p < 0,001 p < 0,001 p < 0,001 p < 0,001 p < 0,001								

Koeficijent korelacije između dve grupe za sva godišta iznosi: 0,74

Tabela 5. Zastupljenost (%) osoba sa prisutnih 80—100% zdravih površina marginalnog parodoncijuma (\pm standardna greška za proporciju)

Godište	7	8	9	10	11	12	13	14	Ukupno
Minimalne Konc F	30,19 $\pm 6,36$	21,54 $\pm 5,13$	22,72 $\pm 6,39$	19,51 $\pm 6,86$	27,12 $\pm 5,83$	19,7 $\pm 4,93$	14,28 $\pm 4,21$	26,0 $\pm 6,26$	22,32 $\pm 3,87$
Optimalne Konc F	63,33 $\pm 8,94$	36,67 $\pm 8,14$	70,0 $\pm 8,5$	29,03 $\pm 8,28$	65,62 $\pm 8,53$	33,33 $\pm 8,73$	66,66 $\pm 8,75$	61,29 $\pm 8,89$	52,05 $\pm 3,20$
Statistička značajnost	p < 0,001 p < 0,001 p < 0,001 p > 0,05 p > 0,05 p > 0,05 p < 0,001 p < 0,001 p < 0,001 p < 0,005								

na iritacije iz dentalnog plaka (krvavljenje) i znakova ustoličenog supra i subgingivalnog plaka (kalkulusi), u najvećoj meri može da uputi na odsustvo opasnosti od razvoja parodontalne destrukcije na tim mestima.

Ključni problem koji se postavlja kod svake epidemiološke analize sličnog tipa vezan je za najmanju nezavisnu jedinicu koja može da oboli. Srednja vrednost gingivalnog ili parodontalnog indeksa (PMA, Russel, Ramfjord i sl.) za pojedinca i njihovo zbrajanje u populaciji ne odgovara opisanoj koncepciji patogenezi parodontalnih oboljenja. (21) Većina studija koje su zabeležile nepostojanje razlika u stanju zdravlja parodoncijuma u odnosu na prisustvo optimalnih koncentracija fluorida u vodi za piće, koristila je takve indekse (11). Pošto svaka površina marginalnog parodoncijuma može nezavisno da oboli, najrealnije je nju prihvatiti kao osnovnu statističku jedinicu. To se posebno odnosi na istraživanja čiji je cilj praćenje reakcije na određene preventivne ili terapijske pristupe. Još uvek je nedovoljno jasno da li je postojanje varijacije između pojedinih površina posledica različite reakcije osobe ili mikrosredine oko pojedinih zuba (22). Zbog toga smo u ovoj studiji pored prikaza prevalencije zdravih površina i zdravih zuba, uključili i izučavanje razlika kod »zdravih osoba« za tražene lokalitete. Postavljeni kriterijum zdravlja od 80—100% zdravih površina po pojedincu pre svega je didaktičke prirode i podložan kritici. Opredeljenje je bazirano na epidemiološkim podacima da u ukupnoj prevalenciji gubitka zuba zbog parodontalnih oboljenja učestvuje relativno mali broj osoba sa velikim brojem lezija (23, 24). Isto tako, uočena je podudarnost između kalibriranih istraživača pri korišćenju WHO sonde od 70—80% (25). Postojanje korelacije između sve tri statističke jedinice u praćenju prevalencije gingivalnih oboljenja u periodu mešovite denticije registrovano je istom metodologijom i u radu objavljenom od strane Mironicki—Kozarev i saradnika (26).

Istraživanja Haffajee i saradnika (22) pokazuju visoki nivo povezanosti plak indeksa i gingivalne inflamacije sa reakcijom organizma u celini. Nasuprot tome, promene u visini epitelnog pripoja kod jedne iste osobe mogu da variraju kod različitih površina zuba zavisno od lokalnih faktora. U tom svetlu potreban je oprez u tumačenju naših rezultata. Registrovanje izrazite značajnosti razlika u prilog Sombora, kada je reč o površini marginalnog parodoncijuma kao statističkoj jedinici, nalazi se u kontradikciji sa većinom do sada objavljenih studija. Iako je od svih nama dostupnih referenci samo Parviainen i sar. (14) koristio dihotono registrovanje krvavljenja iz gingive na pojedinim površinama i to za uzrast od 13 i 14 god., podaci su teško usporedivi. Stanje je sasvim drugačije ako se posmatra osoba u celini. U uzrastima od 8, 10 i 12 godina gubi se statistička značajnost dobijene razlike između lokaliteta, što još jednom potvrđuje dominantnost rizičnosti osobe. Bez dublje statističke analize, preliminarno objašnjenje može da se bazira na podjednakom broju rizičnih osoba (sa velikim brojem obolelih jedinica) na oba lokaliteta. Kod preostalih osoba na lokalitetu sa optimalnom koncentracijom fluorida u vodi za

piće utvrđena je znatno veća zastupljenost zdravih površina marginalnog parodontcijuma.

Dobijene vrednosti prevalencije za sve tri grupe statističkih jedinica nesumnjivo potvrđuju pravilnost kretanja oboljenja u mešovitoj denticiji, zabeleženu od strane Mironicki—Kozarev i saradnika (26). Visoki koeficijent korelacije (tabela III i IV) ukazuje da se na oba lokaliteta javlja statistički značajan pad zdravlja u 8, 10 i 12 godini. Dosadašnja istraživanja su naglašavala povećanje prevalencije i incidencije gingivalnih oboljenja sa početkom puberteta. Zabeležen je i određeni pad u 8 godini bez pokušaja detaljnijeg tumačenja (27). Karakteristično je za sve starije radove da se kao pravilo naglašava kontinuirano povećanje prevalencije gingivitisu do perioda od 15 god, kada se dostiže određeni plato. Naša istraživanja nisu utvrdila povezanost lokalnih faktora (smena zuba i karijes) na registrovane egzacerbacije inflamacije (28). Pošto se slična pravilnost, mada ne i statistički proverena, uočava i kod distribucije »zdravih osoba« potrebno je razmotriti i uticaj opštih promena u reakciji organizma.

U tumačenju dobijenih rezultata, neophodno je osvrnuti se na zapažanja Vojinovića i saradnika (21) po kojima redukcija broja inflamiranih površina u masovnom preventivnom programu može da se postigne do određene granice (20—30% prisutnih inflamiranih površina) i da je taj nivo za uzrast od 12 godina sličan postojećem kod lokaliteta sa optimalnom koncentracijom fluoridau vodi za piće. Zbog toga je od značaja i opšti nivo oralne higijene, jer ukoliko je on visok moguć uticaj fluorida je umanjen. Koristeći epidemiološke podatke iz istog anketnog lista sa oba lokaliteta Pintarić i saradnici (29) pokazali su da je nivo znanja o parodontalnim oboljenjima, kao i o tehnici održavanja oralne higijene znatno viši u Novom Sadu i Staroj Pazovi nego u Somboru. Znatno viši nivo zdravlja u Somboru ukazuje da su fluoridi verovatno odgovorni za značajnu redukciju broja inflamiranih površina marginalnog parodontcijuma. U kojoj meri ovakva redukcija može da ima posledice na razvoj progredijentnih formi parodontalnih oboljenja u kasnijim uzrastima pitanje je na koje mogu odgovoriti samo longitudinalne studije.

Uzimajući u obzir lokalnu zavisnost pojedinih površina, od nesumnjivog je značaja ispitati udeo lokaliteta obolelih površina u ukupnoj prevalenci, što će biti cilj jedne od sledećih studija.

ZAKLJUČCI

1. Optimalne koncentracije fluorida u vodi za piće utiču na smanjenje broja inflamiranih jedinica marginalnog parodontcijuma u populaciji, za sve uzraste od 7—14 god.
2. Zbog svoje visoke korelacije sa krivom prevalence površina marginalnog parodontcijuma zub se može koristiti kao statistička jedinica u studijama čiji je cilj određivanje i planiranje potrebnog tretmana.

3. Uzrast od 8, 10 i 12 godina predstavlja rizične periode sa egzacerbacijom gingivalnog oboljenja koja se ne može neutralisati prisustvom optimalnih koncentracija fluorida u vodi za piće.
4. Redukovani, ali još uvek ne i apsolutno prihvatljiv nivo obolelih površina marginalnog parodontcijuma u Somboru upozorava da se u zdravstveno vaspitnom radu i kampanjama oko uvođenja preventivnih programa ne sme isticati univerzalno dejstvo endogeno unošenih fluorida i time skretati pažnja javnosti sa sprovođenja neophodnih i dokazanih mera primarne prevencije parodontalnih oboljenja.

Rad predstavlja deo istraživanja iz teme »Biološki i socijalno-medicinski aspekti parodontalnih oboljenja kod dece i mladih osoba« finansirane od strane Samoupravne interesne zajednice za nauku SAP Vojvodine.

THE INFLUENCE OF THE OPTIMAL FLUORIDE CONCENTRATION UPON THE GINGIVAL HEALTH DURING THE PERIOD OF MIXED DENTITION

Summary

The paper is presenting analyzes of the condition of marginal periodontium in children age 7 to 14 from Novi Sad (F level 0,2 ppm) and Sombor (F level 1,2 ppm). The gingival health was determined by methodology WHO-TRS 621 for every tooth which had reached occlusal plane. As statistical unit side, tooth and person (with 80—100% of healthy sides) were used.

With a side as a unit the health condition was higher in Sombor for every age. In the 8,10 and 12 year health condition was lower for both locality. Correlation coefficient for both distribution was $r = 0.94$. In the case of tooth as a unit no difference was found in 8 year of age. Correlation coefficient was lower ($r = 0.74$). Concerning person there were no difference in the ages of 8, 10 and 12. The results pointed to the necessity to use person as experimental unite together as side. Observed difference between two localites is not enough to exclude other primary preventive measures for periodontal diseases. The higher incidence of the inflamed gingival unites in ages of 8, 10 and 12 deserves more detailed investigation of possible causes.

Key words: fluorides, periodontal diseases

Literatura

1. DEAN H T. Endemic fluorosis and its relation to dental caries. Pub Health Rep 1938; 53:1443—1452.
2. GRANATH L, MCHUGH W D. Systematized Prevention of Oral Disease: Theory and Practice, 1986., CRC press, Inc. Boca Rton, Florida
3. MURRAY JJ. Appropriate use of fluorides for human health, 1986., WHO, Geneva
4. GRAOVAC N. Osnovi dečije stomatologije. Zavod za izdavanje udžbenika SR Srbije, Beograd 1966.
5. STOŠIĆ I SAR. Dečija i preventivna stomatologija, 1984.,
6. ANDIĆ J. Osnovi fiziologije i biohemije, Naučna knjiga Beograd, 1981.
7. TATIĆ E., MILUTINOVIĆ M, VOJINOVIĆ J. Preventivna stomatologija u praksi. Naučna knjiga, Beograd, 1985.

8. VOJINOVIĆ O. i sar.: *Biologija zuba*. Naučna knjiga Beograd 1986.
9. HARRIS NO, CHRISTEN A G. *Primary preventive dentistry*. Appleton and Lange Norwalk, 1987.
10. ĐAJIĆ D. i sar. *Parodontopatije*. Naučna knjiga, Beograd, 1980.
11. RERRY D A. Fluorides and periodontal diseases: A review of the literature, *J Western Soc Periodontol* 1982, 30 : 92.
12. AST D B, SCHLESINGER E R. The conclusion of a ten-year study of water fluoridation. *Am J Public Health* 1956, 46:265
13. RUSSEL AL. Fluoride domestic water and periodontal disease *Am J Public Health* 1957; 47:688
14. POULSON S, MOLLER IJ. Gingivitis and dental plaque in relation to dental fluorosis in men in Marocco, *Arch Oral Biol* 1974; 19: 951
15. PERVIAINEN K, NORDLING H, AINAMO J. Occurrence of dental caries and gingivitis in low, medium and high fluoride areas in Finland. *Community Dent Oral Epidemiol* 1977; 5:287
16. POPOVIĆ V i sar. *Bolesti usta i zuba u stanovništva Beograda, 1987*. Stomatološki fakultet, Beograd
17. MIRONICKI-KOZAREV, M. VOJINOVIĆ J, TATIĆ E, PINTARIĆ J. Epidemiologija stanja parodonticijuma kod stanovništva SAP Vojvodine, *Zbornik radova X Kongresa lekara SR Srbije, 1988*, str. 510—13, Galenika, Beograd
18. WHO: *Epidemiology, etiology and prevention of periodontal diseases*, Technical report series 621, WHO, Geneva, 1978.
19. SOCRANSKY SS, HAFFAJEE AD, GOODSON JM, LINDHE J. New concepts of destructive periodontal disease, *J Clin Periodontol* 1983; 10:257—265.
20. HAFFAJEE AD, SOCRANSKY SS, GOODSON JM. Clinical parameters as predictors of destructive periodontal disease activity. *J Clin Periodontol* 1983; 10:257—265.
21. VOJINOVIĆ J. i saradnici. Organski fluoridi u profilaksi gingivitisa kod dece upubertetu. *Acta stomatol croat* 1987; 21 :303—311.
22. HAFFAJEE AD, SOCRANSKY SS, GOODSON JM, LINDHE J. Intraclass correlation of periodontal measurements, *J Clin Periodontol*, 1985; 12: 216—224.
23. MCFULL WT. Tooth loss in 100 treated patients with periodontal disease — a long-term study. *J Clin Periodontol* 1982; 53: 539—549.