

Izdavačka delatnost  
Društva lekara Vojvodine Srpskog lekarskog društva  
Novi Sad, Vase Stajića 9  
Glavni i odgovorni urednik: Prof. dr GORDANA DEVEČERSKI

# STOMATOLOŠKI INFORMATOR

ČASOPIS STOMATOLOŠKE SEKCIJE  
DRUŠTVA LEKARA VOJVODINE  
SRPSKOG LEKARSKOG DRUŠTVA

**Glavni urednik:**  
**Doc. dr DUŠKA BLAGOJEVIĆ**

Pomoćnici urednika:  
Prim. dr sc. stom. MILORAD ŠILIĆ  
Dr sc. stom. RADOJKA DELIĆ  
Prof. dr DUBRAVKA MARKOVIĆ

## UREĐIVAČKI ODBOR

**Predsednik:**  
Prim. dr BRANISLAV KARDAŠEVIĆ

**Sekretar:**  
Mr sc. stom. dr BRANISLAV VIDOVIĆ  
Asist. mr sc. stom. BOJAN PETROVIĆ

Tehnički sekretar: Vesna Šaranović

Lektor za srpski jezik: Biljana Batić  
Lektor za engleski jezik: *New Visions School* Novi Sad

Izrada UDK i deskriptora: Biblioteka Medicinskog fakulteta, Novi Sad  
Dizajn: Branislav Radošević  
Štampa: »Maxima«, Petrovaradin  
Tiraž: 600 primeraka

## POČASNI REDAKCIJSKI ODBOR

Prof. dr Dragan Beloica, Beograd  
Prim. dr Dušan Blagojević, Novi Sad  
Prof. dr Milena Protić, Novi Sad  
Prof. dr Miloš Teodosijević, Beograd

## REDAKCIJSKI ODBOR

G. Christian Berger, Kempten  
Prof. dr Dorin Bratu, Timișoara  
Doc. dr Zoran Lazić, Beograd  
Prof. dr Asen Džolev, Pančevo  
Prof. dr Milanko Đurić, Novi Sad  
Prof. dr Mirjana Ivanović, Beograd  
Prof. dr Branislav Karadžić, Beograd  
Prof. dr Ljiljana Kesić, Niš  
Prof. dr Aleksandar Kiralj, Novi Sad  
Prof. dr Irina Luckaja, Belorusija  
Dr sc. Budimir Mileusnić, Beograd  
Prof. dr Katalin Nađ, Segedin  
Prof. dr Milica Nedić, Pančevo  
Dr Peđa Pavlović, London  
Prof. dr Srećko Selaković, Novi Sad  
Dr Vera Tapado, Zrenjanin  
Prof. dr Ljubomir Todorović, Beograd  
Dr Dušan Vasiljević, Friedeburg  
Prof. dr Obrad Zelić, Beograd  
Dr Snežana Peševska, Makedonija  
Doc. dr Rade Živković, Beograd

---

*STOMATOLOŠKI INFORMATOR* izlazi najmanje dva puta godišnje, u tiražu od 600 primeraka i dostavlja se svakom članu Stomatološke sekcije uz plaćenu članarinu za tekuću godinu.

Pretplata za pojedince iznosi **600,00** dinara po broju, odnosno za ustanove **1.200,00** dinara po broju. Za inostranstvo cena je 40€. Uplate se vrše na račun broj 340-1861-70, s naznakom »Pretplata za Stomatološki informator«.

Rukopisi se dostavljaju uredniku časopisa "Stomatološki informator"  
na adresu: Društvo lekara Vojvodine Srpskog lekarskog društva,  
21101 Novi Sad, Vase Stajića 9, P. fah 16  
E-mail: [dlv@neobee.net](mailto:dlv@neobee.net)  
Web site: [www.dlvsld.org.rs](http://www.dlvsld.org.rs)

---

# STOMATOLOŠKI INFORMATOR

Novi Sad

2014; IX (34): 1-54.

## SADRŽAJ

### ORIGINALNI NAUČNI RADOVI

Kiro Ivanovski, Sašo Elencevski, Snežana Peševska, Katerina Dirjanska, Emilija Stefanovska i Vlatko Kokolanski  
ULOGA STEPENA OBRAZOVANJA U PARODONTALNOM ZDRAVLJU I BROJU EKSTRAHOVANIH ZUBA..... 5-10

Igor V. Tokarevich, Tamara N. Terekhova i Aleksandra S. Korneeva  
ANALIZA PROMENA U DENTALNO FACIJALNOM SISTEMU ORTODONTSKIH PACIJENATA LEČENIH STANDAR-  
DNIM MOBILNIM FUNKCIONALNIM APARATIČEM..... 11-17

### PREGLEDNI RADOVI

Ljiljana Gvozdenović, Siniša Mirković, Tatjana Đurđević Mirković i Ivan Šarčev  
EVROPSKI VODIČ ZA KARDIOPULMONOCEREBRALNU REANIMACIJU smernice iz 2010. godine..... 19-25

Amra Arslanagić Muratbegović, Nina Marković i Lajla Hasić Branković  
SAVREMENI KONCEPT LOKALNOG DELOVANJA FLUORIDA U PREVENCIJI ZUBNOG KARIJESA..... 26-32

Maja Oluški Živanović i Jovana Selaković  
IZRADA TOTALNE PROTEZE – HIRURŠKA KOREKCIJA MEKIH TKIVA..... 33-38

### STRUČNI RADOVI

Tanja Pejčinović Janeček, Elma Katana, Lejla Šaćić i Nina Marković  
KLINIČKI SLUČAJEVI DENTALNIH ANOMALIJA KOD DECE ŠKOLSKOG I PREDŠKOLSKOG UZRASTA..... 39-43

### PRIKAZI SLUČAJEVA

Tijana Delić i Danka Delić Mačvanin  
UKLANJANJE MUKOKELE LASEROM ND: YAG – PRIKAZ SLUČAJA..... 45-46

IZVEŠTAJ SA STRUČNIH SASTANAKA ..... 47-47

IN MEMORIAM..... 49-49

UPUTSTVA SARADNICIMA..... 51-52

## **DENTISTRY REVIEW**

**Novi Sad**

**2014; IX (34): 1-54.**

### **CONTENTS**

#### **ORIGINAL STUDIES**

*Kiro Ivanovski, Sašo Elencevski, Snežana Peševska, Katerina Dirjanska, Emilija Stefanovska and Vlatko Kokolanski*  
EFFECT OF EDUCATIONAL ATTAINMENT LEVEL ON PERIODONTAL HEALTH AND NUMBER OF EXTRACTED  
TEETH..... 5-10

*Igor V. Tokarevich, Tamara N. Terekhova and Aleksandra S. Korneeva*  
ANALYSIS OF CHANGES IN THE DENTAL-FACIAL SYSTEM OF ORTHODONTIC PATIENTS TREATED WITH STAN-  
DARD REMOVABLE FUNCTIONAL APPLIANCES ..... 11-17

#### **REVIEW ARTICLES**

*Ljiljana Gvozdenović, Siniša Mirković, Tatjana Đurđević Mirković and Ivan Šarčev*  
EUROPEAN GUIDE TO CARDIOPULMONARY CEREBRAL RESUSCITATION guidelines from 2010 ..... 19-25

*Amra Arslanagić Muratbegović, Nina Marković and Lajla Hasić Branković*  
CONTEMPORARY CONCEPT OF LOCAL EFFECTS OF FLUORIDES IN DENTAL CARIES PREVENTION ..... 26-32

*Maja Oluški Živanović and Jovana Selaković*  
MAKE COMPLETE DENTURES – SURGICAL CORRECTION SOFT TISSUE..... 33-38

#### **PROFESSIONAL ARTICLES**

*Tanja Pejčinović Janeček, Elma Katana, Lejla Šačić and Nina Marković*  
CLINICAL CASES OF DENTAL ANOMALIES WITH SCHOOL AND PRESCHOOL CHILDREN..... 39-43

#### **CASE REPORTS**

*Tijana Delić and Danka Delić Mačvanin*  
REMOVAL OF MUCOCELE USING ND:YAG LASER – CASE REPORT..... 45-46

**CONGRESS REPORTS** ..... 47-47

**IN MEMORIAM**..... 49-49

**INFORMATION FOR AUTHORS** ..... 53-54

Neka se niko ne boji nepoznatog, jer svaki čovek je sposoban da osvoji sve ono što želi i što mu je potrebno!

Paolo Koeljo

**ORIGINALNI RADOVI**  
**ORIGINAL STUDIES**

Univerzitet "Sv. Kiril i Metodij", Stomatološki fakultet, Skoplje  
Katedra za bolesti usta i parodontologiju<sup>1</sup>  
Katedra za stomatološku protetiku<sup>2</sup>  
Magistrand Škole javnog zdravlja<sup>3</sup>

**ULOGA STEPENA OBRAZOVANJA U PARODONTALNOM ZDRAVLJU I BROJU  
EKSTRAHOVANIH ZUBA***EFFECT OF EDUCATIONAL ATTAINMENT LEVEL ON PERIODONTAL HEALTH AND  
NUMBER OF EXTRACTED TEETH*

**Kiro IVANOVSKI<sup>1</sup>, Sašo ELENCEVSKI<sup>2</sup>, Snežana PEŠEVSKA<sup>1</sup>, Katerina DIRJANSKA<sup>1</sup>,  
Emilija STEFANOVSKA<sup>1</sup> i Vlatko KOKOLANSKI<sup>3</sup>**

**Sažetak** – Od svih socioekonomskih indikatora, obrazovni sistem jedan je od najstabilnijih indikatora za socijalnu stratifikaciju osobe u društvu. Stepenn obrazovanja je u korelaciji ne samo s onim opštim već i s oralnim zdravljem jedne osobe. Cilj našeg rada bio je da se utvrdi kako stepenn obrazovanja utiče na parodontalno zdravlje i broj ekstrahovanih zuba. Sproveli smo epidemiološku studiju preseka (*cross-sectional study*), u periodu od tri meseca (mart, april i maj 2013. godine). U studiju je bilo uključeno 420 pacijenata, slučajno izabranih, koji su dali saglasnost za učešće u istraživanju. Prema nivou obrazovanja, pacijenti su bili podeljeni u četiri grupe: bez obrazovanja, s osnovnim obrazovanjem, sa srednjim obrazovanjem i s visokim obrazovanjem. Da bi se utvrdilo stanje parodontalnog zdravlja, kod svih ispitanika urađen je indeks parodontalnog oboljenja po Ramfjordu te utvrđen broj ekstrahovanih zuba. Prikupljeni podaci statistički su obrađeni. Dobi-jeni rezultati pokazali su da se kod osoba s nižim stepenom obrazovanja primećuje znatno lošije parodontalno zdravlje i statistički znatno veći broj ekstrahovanih zuba. Lošije parodontalno zdravlje i veći broj ekstrahovanih zuba kod ispitanika s nižim nivoom obrazovanja posledica je nedovoljne informisanosti, parodontalne bolesti, toga što u ovom segmentu populacije ima više pušača, nedovoljne motivisanosti za održavanje oralne higijene kao i razumevanje važnosti redovne kontrole za održavanje parodontalnog zdravlja.

**Ključne reči:** Obrazovanje; Socijalne klase; Oralno zdravlje; Periodontalni indeks; Ekstrakcija zuba; Studija preseka; Znanje o zdravlju, stavovi i praksa

**Uvod**

Karijes i parodontopatija spadaju među najčešće bolesti savremene civilizacije. Oralni i faringealni karcinomi izazov su za mnoge stomatologe koji sprovode preventivne programe. Stomatolozi se odavno bave karijesom, pa je zato u mnogim razvijenim zemljama karijes pod kontrolom [1]. Za razliku od karijesa, epidemiološki podaci pokazuju veliku zastupljenost gingivoparodontalnih oboljenja [2]. Zbog toga, SZO naglašava potrebu da se sprovedu istraživanja o faktorima koji utiču na pojavu bolesti, posebno o uticaju socioekonomskih faktora.

Hronična parodontopatija jeste inflamatorno oboljenje potpornog aparata zuba. Javlja se kao posledica delovanja bakterija prisutnih u supragingivalnom i u subgingivalnom biofilmu. Bakterijski produkti izazivaju destrukciju periodontalnog tkiva i alveolarne kosti. Ukoliko se oboljenje ne leči, kod velikog broja osoba izazvaće rani gubitak zuba. Parodontalna bolest ima dugoročne posledice na opšte zdravlje. Ovo oboljenje može biti rizik za nastanak dijabetesa tipa 2, za određene metaboličke sindrome, kardiovaskularna oboljenja i prevremene porođaje.

Parodontopatija ima multifaktorijalnu etiologiju. Postoji mnogo faktora rizika koji su povezani s oboljenjem parodontocijuma. Pored loše oralne higijene, pušenje, starost, dijabetes i obrazovni status pojedinca javljaju se kao mogući faktori rizika za inicijaciju i progresiju parodontalnog oboljenja.

Od svih socioekonomskih indikatora, obrazovanje je jedan od najstabilnijih indikatora za socijalnu stratifikaciju pojedinca u društvu. Svaki pojedinac obrazovanje stiče u ranom životnom dobu i ono ima dugoročan efekat na način života pojedinca [4]. Na osnovu analize literature o ulozi indikatora obrazovanja na parodontalni status *Boillot* i saradnici [5] zaključili su da je nizak nivo obrazovanja ozbiljan faktor rizika za hroničnu parodontalnu bolest. Različitim mehanizmima može se objasniti uticaj stepena obrazovanja na postojanje i napredak parodontalne bolesti. Indirektni mehanizam ovog uticaja vidi se preko veze između obrazovanja i dva glavna faktora rizika za parodontalnu bolest: pušenja i dijabetesa tipa 2.

Nizi nivo obrazovanja tesno je povezan sa: manjom brigom za zdravlje parodontocijuma [8], višim indeksom telesne težine [9], neredovnim posetama stomatologu [10] i nedovoljnom brigom o oralnom zdravlju [11]. To za posledicu ima loše oralno-higijenske navike i veće količine dentalnog plaka [12]. Hansen i saradnici [13] ipak ukazuju na to da se u jednoj grupi pojedinaca s nižim nivoom obrazovanja umanjio rizik napredovanja parodontalne bolesti posle obuke za promenu navika održavanja oralne higijene.

Ne sme se zaboraviti ni to da pojedinci s nižim nivoom obrazovanja imaju manje prihode, manje su uticajni i često marginalizovani u društvu.

Cilj našeg rada bio je da se utvrdi uticaj stepena obrazovanja na parodontalno zdravlje i broj ekstrahovanih zuba.

## Materijal i metode

Za realizaciju našeg cilja, na Klinici za bolesti usta i parodontologiju USKC „Sv. Panetelejmon” u Skoplju i u privatnim stomatološkim ustanovama lociranim u naselju Cair i Suto Orizari sprovedena je epidemiološka studija preseka (*cross-sectional study*) u periodu od tri meseca (mart, april i maj 2013. godine). U studiju su bili uključeni pacijenti koji dolaze na Kliniku i u privatne stomatološke ustanove na pregled i tretman. Ispitivanjem su bili obuhvaćeni slučajno izabrani pacijenti oba pola, ne uzimajući u obzir njihov trenutni parodontološki status. Za učestvovanje u ispitivanju pacijenti su potpisivali saglasnost. Kriterijumi za uključivanje pacijenata u ispitivanje bili su:

- da su stariji od 35 godina;
- da imaju više od 15 zuba u usnoj duplji.

U zavisnosti od nivoa obrazovanja, ispitanici su bili podeljeni u četiri grupe:

- bez obrazovanja;
- osnovno obrazovanje;
- srednje obrazovanje;
- visoko obrazovanje.

Za utvrđivanje stanja parodontalnog zdravlja, kod svih ispitanika korišćen je indeks po Ramfjordu [14].

1. Slabo izraženi do umereni gingivitis na nekim delovima gingive;
2. Slabo izraženi do umereni gingivitis na nekim delovima gingive oko celog zuba;
3. Jako izraženi gingivitis, izraženo crvenilo, krvarenje, ulceracije;
4. Rastojanje od gledno-cementne granice do dna džepa do 3 mm;
5. Rastojanje od gledno-cementne granice do dna džepa 3–6 mm;
6. Rastojanje od gledno-cementne granice do dna džepa više od 3 mm.

Kod svih ispitanika utvrđen je i broj ekstrahovanih zuba. Svi podaci statistički su obrađeni.

## Rezultati

U studiji je učestvovalo 420 ispitanika. Od njih je 48,8% muškog pola, 51,2% su ženskog pola (**Tabela 1**). Procentualna razlika koja je registrovana između polova statistički nije značajna,  $p > 0,05$ . Ovde je reč o homogenoj grupi u odnosu na pol.

Prosečna starost ispitanika je  $53,5 \pm 11,5$  godina. Razlika koja se pojavljuje u prosečnoj starosti između muškog i ženskog pola statistički nije značajna,  $p > 0,05$  (**Tabela 2**).

Sa srednjim obrazovanjem je 51,9% ispitanika, 22,4% njih je s visokim, 20,9% s osnovnim i 4,8% ispitanika je bez obrazovanja (**Tabela 3**).

Najveći broj ispitanika (51,4%) ima rastojanje od gledno-cementne granice do dna džepa 3–6 mm, ili indeks po Ramfjordu 5. Zatim sledi 35,7% ispitanika s rastojanjem od gledno-cementne granice do dna džepa 1–3 mm, ili indeks po Ramfjordu 4, 5,2% ispitanika ima slabo izraženi do umereni gingivitis na nekim delovima gingive oko celog zuba, ostali modaliteti indeksa po Ramfjordu [1,3,6] zastupljeni su ispod 4,5% (**Grafikon 1**). Procentualna zastupljenost koja se registruje između indeksa po Ramfjordu 5 i ostalih modaliteta indeksa statistički je značajna,  $p = 0,0000$ .

Prosečan broj izvađenih zuba kod ispitanika iznosi  $5,3 \pm 3,8$ , najmanje 0, a najviše 14 (**Tabela 4**).

Registrovali smo statistički značajnu razliku između stepena obrazovanja i indeksa po Ramfjordu (*Pearson Chi-square*: 128.702.  $p = 0,000$ ).

**Tabela 1.** Distribucija ispitanika po polu

**Table 1.** Distribution of examinees acc. to gender

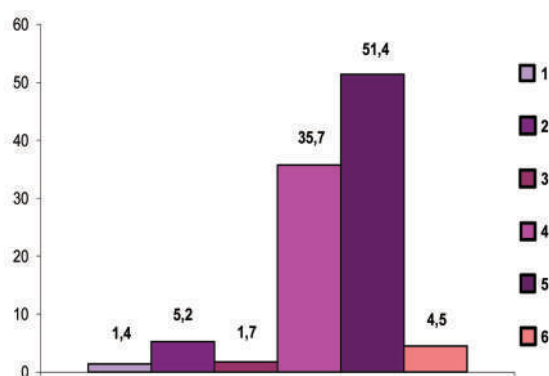
Pol/Gender	Broj/No.	%
Muški/Male	205	48,8
Ženski/Female	215	51,2
Ukupno/Total	420	100

**Tabela 2.** Prikaz prosečnog broja ispitanika, ukupno, prema polu i uzrastu

**Table 2.** Overview of the characteristics of the average number of examinees, total, acc. to gender and age

Uzrast/Age	Broj/No.	Prosek/Average	min.	max.	SD
Ukupno/Total	420	53,5	35	77	11,5
Muški/Male	205	53,2	35	77	11,9
Ženski/Female	215	53,7	35	75	11

min. – minimum; max. – maksimum; SD – standardna devijacija



**Grafikon 1.** Distribucija ispitanika prema indeksu po Ramfjordu

**Graph 1.** Distribution of examinees according to Ramfjord index

**Tabela 3.** Distribucija ispitanika po obrazovanju  
**Table 3.** Distribution of examinees per educational attainment

Obrazovanje/Education	Broj/No.	%
Bez/None	20	4,8
Osnovno/Elementary	88	20,9
Srednje/Secondary	218	51,9
Visoko/Higher	94	22,4

**Tabela 4.** Prikaz prosečne vrednosti broja izvađenih zuba  
**Table 4.** Number of average values of extracted teeth

Broj ispitanika No. examineed	Prosečan broj izvađenih zuba Average no. of extracted teeth	min.	max	SD
420	5,3	0	14	3,8

min. – minimum; max. – maksimum; SD – standardna devijacija

**Tabela 5.** Distribucija ispitanika prema stepenu obrazovanja i indeksu po Ramfjordu  
**Table 5.** Distribution Of Examinees According To Educational Attainment And Ramfjord Index

Ramfjord	Bez obrazovanja/No education	Osnovo obrazovanje/Elementary	Srednje obrazovanje/Secondary	Visoko obrazovanje/Higher	Ukupno/Total
1	0	0	2	4	6
2	0	0	11	11	22
3	0	1	0	6	7
4	0	18	78	54	150
5	17	55	125	19	216
6	3	14	2	0	19
Ukupno/Total	20	88	218	94	420

**Tabela 6.** Prikaz prosečne vrednosti broja ekstrahovanih zuba u odnosu na stepen obrazovanja  
**Table 6.** Overview of the average value of the number of extracted teeth in relation to educational attainment level

Ekstrahovani zubi/Extracted teeth	Prosek/Average	Broj/No.	SD	min.	max
Bez obrazovanja/No education	10,8	20	2,876401	6	14
Osnovno obrazovanje/Elementary education	7,8	88	3,727948	0	14
Srednje obrazovanje/Secondary education	4,4	218	2,994312	0	13
Visoko obrazovanje/Higher education	3,8	94	3,651108	0	13

min. – minimum; max. – maksimum; SD – standardna devijacija

**Tabela 7.** Prikaz analize varijanse između stepena obrazovanja i broja ekstrahovanih zuba  
**Table 7.** Overview Of The Variation Analysis Between Educational Attainment And Number Of Extracted Teeth

	SS	df	MS	SS	df	MS	F	p
Ekstrahovani zubi/Extracted teeth	1540,961	3	513,6537	4551,637	416	10,94143	46,94574	0.000000

**Tabela 8.** Prikaz post hoc Tukey HSD test  
**Table 8.** Overview Post Hoc Turkey Hsd Test

Ekstrahovani zubi/Extracted teeth	{1}	{2}	{3}	{4}
Bez obrazovanja – 1/No education - 1		0,001574	0,000008	0,000008
Osnovno obrazovanje – 2/Elementary education - 2	0,001574		0,000008	0,000008
Srednje obrazovanje – 3/Secondary education - 3	0,000008	0,000008		0,384885
Visoko obrazovanje – 4/Higher education - 4	0,000008	0,000008	0,384885	

Indeksna vrednost Ramfjorda 5 i 6 (rastojanje od gledno-cementne granice do dna džepa više od 3 mm) registrovani su kod 100% ispitanika koji su bez obrazovanja, kod 78,4% ispitanika s osnovnim obrazovanjem, kod 58,2% ispitanika sa srednjim obrazovanjem. Kod 20,2% ispitanika s visokim obrazovanjem registrovali smo najvišu indeksnu vrednost Ramfjord.

Procentualna razlika koja se registruje između ispitanika koji su bili bez obrazovanja i imaju indeksnu vrednost Ramfjorda 5 i 6, nasuprot ispitanika sa svim ostalim stepenima obrazovanja koji imaju vrednost Ramfjord 5 i 6, statistički je značajna,  $p = 0,000$  (Tabela 5).

U toku istraživanja registrovali smo različite vrednosti broja ekstrahovanih zuba kod ispitanika s različitim stepenom obrazovanja. Razliku koju smo registrovali prema ANOVA testu statistički je značajna,  $p < 0,05$  (tabela 6 i 7). U Tabeli 8 prikazane su razlike vrednosti prosečnog broja ekstrahovanih zuba koje postoje između ispitanika s različitim stepenom obrazovanja.

## Diskusija

Prevalencija parodontalne bolesti povećava se kod starije populacije kako u onim razvijenim tako i u nerazvijenim zemljama. Zastupljenost parodontopatije kod ove populacije prikazana je u različitim studijama, a vrednosti su: 11% u Finskoj [15], 20–47% u Hongkongu [16], 70% u Ujedinjenom Kraljevstvu [17].



Osamdesetih godina prošlog veka uočeno je da određene podgrupe u populaciji imaju veći rizik za pojavu i progres različitih formi parodontalne bolesti [18–20]. Nisu otkriveni sigurni prognostički indikatori o tome gde, kad i kod koga bi se pojavila parodontalna bolest [21–24]. Poznato je da su glavni etiološki faktori za parodontalnu bolest bakterije u subgingivalnom dentalnom biofilmu, ali aktivnost oboljenja svakako zavisi i od interakcije između odbrambenih mogućnosti domaćina i virulentnosti bakterija biofilma. Količina i sastav dentalnog biofilma različiti su kod različitih osoba, pa čak i na različitim površinama zuba jedne iste osobe. Imunološki odgovor koji je rezultat delovanja bakterijskih plak produkata različit je kod različitih osoba.

Prema *Baliieuxu* [25], logično je pretpostaviti da je odgovor domaćina koji se javlja nasuprot delovanju mikrobnih infektivnih agensa odgovoran za parodontopatiju, pod uticajem različitih psihosocijalnih faktora. Ovo treba uzeti u obzir kad se traže markeri ili indikatori pomoću kojih bi osobe bile identifikovane i kod kojih se u budućnosti očekuje pojava progresivne parodontalne destrukcije.

U naše ispitivanje bilo je uključeno 420 ispitanika. Njih 48,8% pripadnici su muškog pola, a 51,2% ženskog pola (**Tabela 1**). Procentualna razlika koja se registruje između polova statistički nije značajna,  $p > 0,05$ . Prosečna starost ispitanika je  $53,5 \pm 11,5$  godina. Razlika koja se registruje u prosečnoj vrednosti starosti između muškog pola i ženskog pola nije statistički značajna,  $p > 0,05$  (**Tabela 2**). Nepostojanje bitne razlike između polova i starosti ispitanika uključenih u ovu studiju ukazuje na to da je reč o homogenoj grupi.

Osim ukupnih mesečnih/godišnjih prihoda, i obrazovanje je veoma bitan socioekonomski indikator. Obrazovanje je stabilniji indikator nego ukupni mesečni/godišnji prihodi. Prihodi jedne osobe mogu da variraju u toku života, nezavisno od obrazovnog statusa osobe. Oni zavise od radnog mesta osobe. Ovo je posebno izraženo u našoj državi gde zbog velikog procenta nezaposlenosti, visokoobrazovani pojedinci rade na pozicijama koje podrazumevaju mnogo niže obrazovanje. U toku našeg istraživanja, ispitanike smo klasifikovali prema našem obrazovnom sistemu: bez obrazovanja, s osnovnim obrazovanjem, sa srednjim obrazovanjem i pojedinci s visokim obrazovanjem. U najvećem delu, 51,9% ispitanika je sa srednjim obrazovanjem, 22,4% su s visokim, 20,9% s osnovnim i 4,8% su bez obrazovanja (**Tabela 3**).

Prema indeksu Ramfjord, najveći deo ispitanika (51,4%) ima rastojanje od gledno-cementne granice do dna džepa 3–6 mm, ili indeks Ramfjord 5. Zatim sledi 35,7% ispitanika s rastojanjem od gledno-cementne granice do dna džepa 1–3 mm, ili indeks Ramfjord 4. Slabi do umereni gingivitis na nekim delovima gingive oko celog zuba, ili indeks Ramfjord 2, ima 5,2% ispitanika. Ostali modaliteti indeksa Ramfjord [1,3,6] zastupljeni su ispod 4,5% (**Grafikon 1**).

Procentualna zastupljenost koju registrujemo između indeksa Ramfjord 5 i ostalih modaliteta indeksa statistički je značajna,  $p = 0,0000$ . To znači da je u najvećem procentu kod naših ispitanika reč o naprednoj formi parodontalne bolesti.

Na osnovu dobijenih podataka za distribuciju indeksa po Ramfjordu ne možemo da donosimo zaključke o prevalenciji parodontalne bolesti u Republici Makedoniji (RM), iako je ispitivanje sprovedeno na velikom broju ispitanika. Ukoliko bismo dali takve zaključke, to bi značilo da je parodontalna bolest u RM zastupljena kod 91,7% stanovnika, zato što su u tom procentu kod naših ispitanika registrovane indeksne vrednosti 4, 5 i 6 Ramfjord. Naš selektirani deo ispitanika je reprezentativan da bi se utvrdio uticaj obrazovanja kao socioekonomskog indikatora na parodontalno zdravlje, ali nije reprezentativan za utvrđivanje zastupljenosti parodontopatije u RM. Da bi se dobio takav rezultat, potrebna je sasvim druga vrsta epidemiološke studije kojom bi bio obuhvaćen veći broj regiona u RM i različite starosne grupe ispitanika.

Prosečan broj izvađenih zuba kod ispitanika bio je  $5,3 \pm 3,8$  (u rasponu 0–14) (**Tabela 4**). Kod pojedinaca do 40 godina starosti najveći broj izvađenih zuba rezultat je karijesa i njegovih komplikacija. Sa starošću, povećava se broj zuba koji se gube zbog neblagovremenog tretmana parodontalne bolesti ili zbog komplikacija ovog oboljenja. Smatra se da je parodontopatija razlog gubitka preko 40% zuba kod starijih osoba.

Nivo obrazovanja jedne osobe često je korišćen kao socioekonomski indikator, čak i više nego prihodi. Starije osobe mogu da se procenjuju i klasifikuju na osnovu stepena obrazovanja, što je sasvim drugačije od profesije pojedinca. Kod najvećeg broja pojedinaca starijih od 25 godina obrazovni nivo ostaje na istom nivou u odnosu na prihode, koji mogu da variraju u toku života. Informacije o stepenu obrazovanja mogu da se koriste da bi se utvrdila razlika između pojedinaca koji imaju višu poziciju u društvu i pojedinaca koji imaju nižu poziciju u društvenoj hijerarhiji. Nivo obrazovanja zavisi i od toga koliko je godina pojedinac proveo u obrazovnoj ustanovi (osnovni, srednji i visoki). Opšte je prihvaćeno da postoji pozitivna korelacija između nivoa obrazovanja i stanja oralnog zdravlja. Razume se da pojedinac s višim nivoom obrazovanja mnogo lakše razume i prihvata informacije koje su povezane s oralnim zdravljem i njegovim unapređenjem.

Distribucija naših ispitanika prema stepenu obrazovanja i indeksu Ramfjord predstavljani su u **Tabeli 6**. Uočili smo statističku značajnost između stepena obrazovanja i indeksa po Ramfjordu (*PearsonChi-square*): 128,702,  $p = 0,000$ .

Indeksna vrednost Ramfjorda 5 i 6 (rastojanje između gledno-cementne granice do dna džepa iznad 3 mm) registrovani su kod 100% ispitanika koji su bez obrazovanja, kod 78,4% ispitanika s osnovnim obrazovanjem, kod 58,2% ispitanika sa srednjim obrazovanjem. Kod 20,2% ispitanika s visokim obrazovanjem registrovali smo indeksnu vrednost Ramfjord 5, dok u ovoj grupi ispitanika nije registrovana najviša indeksna vrednost po Ramfjordu.

Procentualna razlika koju registrujemo između ispitanika koji su bez obrazovanja i imaju indeksne vrednosti Ramfjord 5 i 6, prema ispitanicima sa svim ostalim stepenima obrazovanja koji imaju indeksne vrednosti Ramfjord 5 i 6, statistički je značajna,  $p = 0,000$ .

U toku istraživanja utvrdili smo prosečne vrednosti broja ekstrahovanih zuba kod ispitanika s različitim stepenom obrazovanja. Razlika koja se uočava prema AHOVA testu statistički je značajna,  $p < 0,05$  (**tabele 6 i 7**). U **Tabeli 8** predstavljene su razlike prosečnog broja ekstrahovanih zuba koje postoje između ispitanika s različitim stepenom obrazovanja. Ova analiza urađena je pomoću *post hoc Tukey HSD* testa. Prema *post hoc* testu o broju ekstrahovanih zuba, razlika prosečnih vrednosti statistički je značajna,  $p < 0,05$ , među ispitanicima bez obrazovanja i ispitanicima s osnovnim, srednjim i višim obrazovanjem. Isto tako, razlika prosečne vrednosti broja ekstrahovanih zuba statistički je značajna,  $p < 0,05$ , između ispitanika s osnovnim obrazovanjem i ispitanika sa srednjim i visokim obrazovanjem.

Koliko je niži stepen obrazovanja pojedinaca, toliko je izraženiji napredak parodontalne bolesti i veći je broj ekstrahovanih zuba. Naši rezultati su u suglasnosti s rezultatima koje su dobili Zini i saradnici [12], koji su ispitivali uticaj socioekonomskih faktora, pušenja i dentalnog plaka na parodontalno zdravlje kod stanovnika Jerusalima starosti 35–44 godine. Autori su utvrdili da ispitanici s nižim stepenom obrazovanja imaju naprednu parodontalnu bolest. U ispitivanju je bila uočena i korelacija nižeg stepena obrazovanja s pušenjem cigareta i većom količinom plaka. Na osnovu statističke analize tih rezultata autori potenciraju da je obrazovanje najveći indikator u proceni socioekonomskog statusa pojedinca. Slične rezultate dobio je i *Rupasree* [26], koji je ispitivao uticaj načina života i edukacije na parodontalno zdravlje kod 1 350 ispitanika. U odnosu na edukaciju, autor je zaključio da ispitanici koji imaju viši stepen obrazovanja imaju manji procenat napretka parodontalne bolesti. Korelacija između stepena obrazovanja i napretka parodontalne bolesti potvrđena je i u drugim studijama [27,28], ali postoje i takve studije gde ova povezanost nije otkrivena [29–31].

Na osnovu analize naših rezultata o uticaju edukacije na parodontalno zdravlje, smatramo da nivo obrazovanja ima ozbiljne implikacije na opšte zdravlje, kao i na zdravlje parodontalnog tkiva. Kod pojedinaca koji imaju viši stepen obrazovanja uočavaju se i veći standardi oralne higijene, što svakako ima uticaj i u održavanju parodontalnog tkiva. Ono što je veoma važno za našu populaciju jeste to što se relativno kasno javljaju za tretman parodontalne bolesti, kad je bolest već u naprednoj fazi i kad postoje indikacije za ekstrakciju zuba. Razlog tome je nedovoljna informisanost pacijenata o prirodi, karakteristikama i posledicama koje ova bolest ostavlja. U svemu tome i stomatolozi snose krivicu. Ali ipak, najveća krivica za to nalazi se u niskom nivou obrazovanja. To je više izraženo u starijoj populaciji, kakva je bila i naša ciljna grupa, jer je samo 22,4% naših ispitanika visokoobrazovano. Između pojedinaca koji su s nižim stepenom obrazovanja ima više pušača [32], pa i onih koji konzumiraju alkohol. Sve ovo je značajan faktor rizika za parodontalnu bolest i za veći broj izvađenih zuba.

Za kontrolu parodontalne bolesti veoma je bitna motivisanost pacijenata za održavanje oralne higijene i redovne kontrolne preglede za održavanje postignutih rezultata, takozvani *Re-call*. Kod visokoobrazovanih pojedinaca očekuje se da bolje razumeju značenje redovnih kontrolnih pregleda za unapređenje parodontalnog zdravlja, kao i veća motivacija za održavanje oralne higijene.

## Zaključak

Na osnovu naših rezultata i podataka iz literature može se zaključiti da je lošije parodontalno zdravlje kao i veći broj ekstrahovanih zuba kod ispitanika s nižim nivoom obrazovanja posledica nedovoljne informisanosti o prirodi i posledicama parodontalne bolesti, većeg broja pušača u ovoj populaciji, nedovoljne motivisanosti za održavanje oralne higijene i nerazumevanja značaja redovnih kontrolnih pregleda.

## Literatura

1. Ivanovski K, Pandilova M. Oralno zdravlje. Skoplje: Stomatološki fakultet; 2008.
2. Albandar JM, Rams TE. Global epidemiology of periodontal diseases: an overview. *Periodontology*. 2000. 2002;29:7-10.
3. Petersen P, Kwan S. Equity, social determinants and public health programmes: the case of oral health. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2011;39(6):481-7.
4. Ribet C, Melchior M, Lang T, Zins M, Goldberg M, et al. Characterisation and measurement of social position in epidemiologic studies. *Rev Epidemiol Sante Publique*. 2007;55(4):285-95.
5. Boillot A, et al. Education as a predictor of chronic periodontitis: a systematic review with meta-analysis population-based studies. *PLoS One*. 2011;6(7):e21508.
6. Huisman M, Van Lenthe FJ, Giskes K, Kamphuis CB, Brug J, Mackenbach JP. Explaining socioeconomic inequalities in daily smoking: a social-ecological approach. *Eur J Public Health*. 2012;22(2):238-43.
7. Kavanagh A, Bentley RJ, Turrell G, Shaw J, Dunstan D, et al. Socioeconomic position, gender, health behaviours and biomarkers of cardiovascular disease and diabetes. *Soc sci Med*. 2010;71:1150-60.
8. Alwaeli HA, Al-Jundi SH. Periodontal disease awareness among pregnant women and its relationship with sociodemographic variables. *Int J Dent Hyg*. 2005;3:74-82.

9. Molarius A, Seidell JC, Sans S, Tuomilehto J, Kuulasmaa K. Educational level, relative body weight, and changes in their association over 10 years: an international perspective from the WHO MONICA Project. *Am J Public Health*. 2000;90:1260-8.
10. Lang IA, Gibbs SJ, Steel N, Melzer D. Neighbourhood deprivation and dental service use: a cross-sectional analysis of older people in England. *J Public Health*. 2008;30:472-8.
11. Petersen PE, Aleksejuniene J, Christensen LB, Eriksen HM, Kalo I. Oral health behavior and attitudes of adults in Lithuania. *Acta Odontol Scand*. 2000;58:243-8.
12. Zini A, Sgan-Cohen HD, Marcenes W. Socioeconomic position, smoking, and plaque: a pathway to severe chronic periodontitis. *J Clin Periodontol*. 2011;38:229-35.
13. Hansen BF, Bjertness E, Gronnesby JK, Eriksen HM. Changes in periodontal treatment needs. A follow-up study of Oslo citizens from the ages of 35 to 50 years. *J Periodontol Res*. 1995;30(6):410-7.
14. Ramfjord SP. Indices for prevalence and incidence of periodontal disease. *J Periodontol*. 1959;30:51-9.
15. Ajwani S, Tervonen T, Narhi T, Ainamo A. Periodontal health status and treatment needs among the elderly. *Spec Care Dentist*. 2001;21:98-103.
16. Lo E, Luo Y, Dyson J. Oral health status of institutionalized elderly in Hong Kong. *Community Dent Health*. 2004;21:224-6.
17. Morris A, Steele J, White D. The oral cleanliness and periodontal health of UK adults in 1998. *Br Dent J*. 2001;191:186-92.
18. Loe H, Anerud A, Boysen H, Morrison E. Natural history of periodontal disease in man. Rapid, moderate and no loss of attachment in Sri Lankan laborers 14 to 46 years of age. *J Clin Periodontol*. 1986;13:431-40.
19. Johnson W, Griffiths S, Wilton A, Maiden J, Curtis A, Gillett R, et al. Detection of high risk groups and osobais for periodontal diseases: evidence for the existence of high risk groups and osobais and approaches to their detection. *J Clin Periodontol*. 1988;15:276-82.
20. Page RC. Severe forms of periodontitis in children, juveniles and adults: worldwide prevalence. In: Johnson NW, editor. *Markers of disease susceptibility and activity for periodontal diseases*. Cambridge: Cambridge University Press; 1991.
21. Griffiths GS, Wilton JMA, Curtis MA, Maiden MFJ, Gillett R, Wilson DX, et al. Detection of high risk groups and osobais for periodontal diseases. Clinical assessment of the periodontium. *J Clin Periodontol*. 1988;15:403-10.
22. Jenkins WMM, MacFariane TW, Giimour WH. Longitudinal study of untreated periodontitis (I), Clinical findings. *J Clin Periodontol*. 1988;15:324-30.
23. Wilton JMA. Unchanging subject based risk factors for destructive periodontitis: race, sex, genetic, congenital and childhood systemic diseases. In: Johnson NW, editor. *Markers of disease susceptibility and activity for periodontal diseases*. Cambridge: Cambridge University Press; 1991.
24. Hansen BK, Gjenno P, Bergwitz-Larsen KR. Periodontal bone loss in 15-year-old Norwegians. *J Clin Periodontol*. 1984;11:125-31.
25. Ballieux RE. Impact of mental stress on the immune response. *J Clin Periodontol*. 1991;18:427-30.
26. Rupasree G, Vijay KC. Effect of lifestyle, education and socioeconomic status on periodontal health. *Contemp Clin Dent*. 2010;1(1):23-6.
27. Douglass CW, Gillings D, Sollecite W, Gammon M. National trends in the prevalence and severity of the periodontal diseases. *J Am Dent Assoc*. 1983;107:403-12.
28. Markkanen H, Rajaia M, Paunio K. Periodontal treatment need of the Finnish population aged 30 years and over. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1983;11:25-32.
29. Hansen B, Bjertness E, Gjermo P. Changes in periodontal disease indicators in 35-year-old Oslo citizens from 1973 to 1984. *J Clin Periodontol*. 1990;17:249-54.
30. Hansen BF, Johansen JR. Periodontal treatment needs of 35-year-old citizens in Oslo. *J Clin Periodontol*. 1977;4:263-71.
31. Beck JD, Koch GG, Offenbacher S. Incidence of attachment loss over 3 years in older adults: new and progressing lesions. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1995;23:291-6.
32. Petersen P, Ogawa H. Strengthening the prevention of periodontal disease: the WHO approach. *J Periodontol*. 2005;76(12):2187-93.

### Summary

**Introduction.** The educational system is one of the most stable socioeconomic indicators for person's social stratification. Educational attainment is in correlation not only with the general, but also with oral health. **Aim** of this study was to determine how the level of educational attainment affects the periodontal health and number of extracted teeth. **Material and methods.** Epidemiological cross-sectional study was carried out over a 3-month period in 2013. 420, randomly selected, respondents were involved in the study, having given us their consent for participation. According to their educational attainment, they were divided into 4 groups: no education, elementary school level, secondary school level and university level. For periodontal health examination, periodontal index by Ramfjord was done. In addition, the number of extracted teeth was recorded. All data was statistically processed. **Results.** Results showed that respondents with lower educational attainment had significantly worse periodontal health and statistically more extracted teeth. **Conclusion.** Association between deteriorated periodontal health and more extracted teeth with lower educational attainment level exists because of insufficient information about oral health, as a result of periodontal disease, higher prevalence of smokers in this population, insufficient motivation for oral hygiene and understanding of the importance of regular check-ups. **Key words:** Education; Social Class; Oral Health; Periodontal Index; Tooth Extraction; Cross-Sectional Studies; Health Knowledge, Attitudes, Practice; Risk Factors

Rad je prihvaćen za štampu: 22. II 2014.

UDK: 616.31-084:37

Belorussian State Medical University, Orthodontic department BSMU

## ANALYSIS OF CHANGES IN THE DENTAL-FACIAL SYSTEM OF ORTHODONTIC PATIENTS TREATED WITH STANDARD REMOVABLE FUNCTIONAL APPLIANCES

### ANALIZA PROMENA U DENTALNO-FACIJALNOM SISTEMU ORTODONTSKIH PACIJENATA LEČENIH STANDARDNIM MOBILNIM FUNKCIONALNIM APARATIČEM

Igor V. TOKAREVICH, Tamara N. TEREKHOVA Natalia SHAKAVETS and Aleksandra S. KORNEEVA

**Summary** – The aim of the study was to evaluate the changes in dental-facial system of 42 patients aged 5-12 years after the application of removable standard orthodontic appliances (LM activators). In order to address the aims of the study dental casts and lateral cephalograms of 15 children ( $35.71 \pm 7.39\%$ ) with class 1, 5 children with class 1 deep bite ( $11.90 \pm 5\%$ ), 3 children with class 1 open bite ( $7.14 \pm 3.79\%$ ), 11 patients with Class 2 malocclusion ( $26.19 \pm 6.78\%$ ), 8 children ( $19.05 \pm 6.06\%$ ) with Class 2 deep bite were studied. On basis of obtained data changes that occurred in dental-facial system of patients after application of LM activator were analyzed.

**Key words:** Orthodontics; Orthodontic Appliances, Removable; Child; Dental Arch; Dental Casting Technique; Cephalometry

### Introduction

For the last decades standard functional appliances have been vastly applied in orthodontic practice for prevention and treatment of malocclusion.

Standard appliances (LM activators) possess a number of advantages comparing to individual appliances. Absence of laboratory stage, big range of sizes and types of the appliance, biocompatibility of the material and absence of the adjustment stage allows starting treatment in minimal time. LM activator has the following peculiarities in construction: increased lingual edge, cells for normalization of the anterior teeth position, respiratory holes, that allows using the appliance even in patients with compromised nasal breathing.

According to Арсенина О.И., 2005, Гарбацевич Д.В., 2005 timely preorthodontic correction of myofunctional disorders in children by means of correctly organized artificial feeding, myotherapy, early orthodontic treatment with application of individually selected elastopositioners, allows normalization of the bite, optimization of dentofacial system formation during child's growth and development, as well as enhancement of the treatment efficacy in cases with Class 2 [2, 3].

However scientific literature contains single instance facts concerning morphologic changes that take place during the application of such appliances. There is also lack of information concerning the duration of the active treatment and retention phase, stability of treatment results during and after LM activator application.

Study objective was to reveal the changes in dentofacial system after application of standard orthodontic appliances (LM-activators).

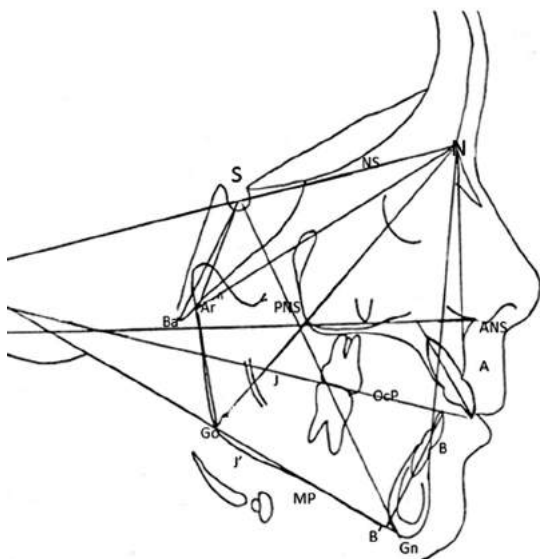
### Material and methods

Study was performed in orthodontic department of BSMU based in Republican Dental Clinic. Forty two patients aged 5-12 years with dentofacial disorders were accepted for treatment. Among them: 15 children ( $35.71 \pm 7.39\%$ ) with class 1, five children with class 1 deep bite ( $11.90 \pm 5\%$ ), 3 children with class 1 open bite ( $7.14 \pm 3.79\%$ ), 11 patients with Class 2 malocclusion ( $26.19 \pm 6.78\%$ ), 8 children ( $19.05 \pm 6.06\%$ ) with Class 2 deep bite. Diagnostic data including dental casts, intraoral and extraoral photographs, panoramic x-rays, lateral cephalograms were obtained before treatment start. All patients were treated with LM activator.

In 37 ( $88.10 \pm 5\%$ ) cases malocclusion was combined with functional disorders (oral breathing, lip incompetency, improper tongue position during swallowing). Patients with functional disorders were treated in collaboration with ENT specialist, speech therapist, physiotherapist.

Dental casts were studied according to methods developed by G. Korkhaus [4,6,7], A. Pont [4,6,7], A.B. Слабковской [5].

Lateral cephalograms were studied according to (И.В. Токаревич [7]),



**Fig. 1.** Angular and linear parameters of lateral cephalograms  
*Slika 1.* Ugaoni i linearni parametri lateralnih cefalograma

A. Bjork [6], G. Steiner [7], R.J. Paolo [7], Ф.Я. Хорошилкина [8]) (Figure 1). Skeletal and facial changes were also analyzed on lateral cephalograms. Obtained data was processed statistically.

## Results

Following morphologic changes were revealed in patients with Class 1: significant elongation of the anterior segment of the lower dentition by 1 mm ( $p < 0.01$ ) according to G. Korhaus. Elongation of the anterior segment of the maxillary dentition was not significant ( $p > 0.05$ ).

Analysis of the data obtained after study of dental casts according to Pont failed to reveal statistically significant changes in arch width on the premolar (first deciduous molar) level in maxilla and mandible ( $p > 0.05$ ) and revealed significant increase of the maxillary arch width on the level of first molars by 0.5 mm ( $p < 0.01$ ). Increase of the mandibular arch width on the level of first molars was not significant.

Statistically significant increase of maxillary arch width according to A.Б. Слабковской by 1.50 mm ( $p < 0.05$ ) was revealed in patients with Class 1.

Study of the lower intercanine width according to Слабковской did not reveal any statistical changes during treatment ( $p > 0.05$ ) (Table 1).

Analysis of the data obtained during study of plaster models of children with Class 2 and absence of active jaw growth by G. Korhaus revealed significant elongation of the mandibular anterior segment by 2.1 mm ( $p < 0.001$ ) and decrease of maxillary anterior segment length by 2.1 mm ( $p < 0.001$ ) (Table 2).

Study of dental casts of Class 2 subdivision 1 patients in horizontal plane revealed significant increase of maxillary arch width on the first premolar level by 1.2 mm ( $p < 0.05$ ), mandibular intermolar width by 0.9 mm ( $p < 0.05$ ). Maxillary and mandibular intermolar width increased by 1.5 mm ( $p < 0.01$ ) and 1.65 mm ( $p < 0.01$ ) accordingly (Table 3).

Measurement of dental arch width on the deciduous canine level in patients with Class 2 subdivision 1 according to A.Б. Слабковской allowed to reveal significant increase of this parameter by 1,7 mm ( $p < 0.05$ ) in mandible and maxilla (Table 4).

Study of lateral cephalograms of Class 1 patients revealed the absence of skeletal changes in sagittal and vertical planes during treatment (Table 5). However dentoalveolar parameters such as  $\underline{1} - \text{NS}$ ,  $\underline{1} - \text{SpP}$ ,  $\underline{1} - \text{NA}$ ,  $\underline{1}^- - \text{MP}$ ,  $\underline{1} - \underline{1}^-$  demonstrated significant increase. Acquired data proved that patients had neutral jaw growth pattern.

Study of lateral cephalograms post-treatment revealed elimination of maxillary incisors protrusion in patients with Class 2 (angles  $\underline{1} - \text{NS}$ ,  $\underline{1} - \text{SpP}$  and  $\underline{1} - \text{NA}$  decreased by  $9.88 \pm 2.18^\circ$ ,  $5.95 \pm 1.35^\circ$  and  $8.22 \pm 1.31^\circ$  accordingly).

**Table 1.** Values of parameters, acquired during study of plaster models according to G. Korkhaus. A. Pont in patients with Class 1  
**Табела 1.** Вредности параметара који су прикупљени током студије гипсаних модела према Г. Коркхаусу. А. Понту код пацијената с класом 1

Parameters Parametri	Pretreatment/Pre lečenja Me (25% – 75%). mm	Post-treatment/Posle lečenja Me (25% – 75%). mm	Level of significance Stepen značaja
Length of the maxillary anterior segment Dužina maksilarno anteriornog segmenta	18.35 (17.05 – 19.70)	18.00 (17.80 – 18.50)	$p > 0.05$
Length of the mandibular anterior segment Širina mandibularnog anteriornog segmenta	15.20 (14.30 – 16.30)	16.20 (15.40 – 17.00)	$T = 0.00$ ; $p < 0.01$
Maxillary arch width on the first premolar level Širina maksilarnog luka u nivou prvih prednjih kutnjaka	35.05 (33.70 – 36.50)	35.40 (34.20 – 36.70)	$p > 0.05$
Mandibular arch width on the first premolar level Širina mandibularnog luka u nivou prvih prednjih kutnjaka	34.85 (33.45 – 36.10)	35.80 (34.60 – 36.90)	$p > 0.05$
Maxillary arch width on the molar level Širina maksilarnog luka u nivou kutnjaka	45.80 (43.60 – 47.00)	46.30 (45.10 – 47.50)	$T = 0.00$ ; $p < 0.01$
Mandibular arch width on the molar level Širina mandibularnog luka u nivou kutnjaka	46.75 (45.30 – 48.30)	46.80 (45.50 – 47.50)	$p > 0.05$
Maxillary arch width on the deciduous canine level Širina maksilarnog luka u nivou mlečnih očnjaka	31.80 (30.00 – 33.40)	33.70 (31.20 – 34.60)	$T = 1.00$ ; $p < 0.05$
Mandibular arch width on the deciduous canine level Širina mandibularnog luka u nivou mlečnih očnjaka	25.00 (23.50 – 27.10)	24.90 (23.70 – 26.60)	$p > 0.05$

**Table 2.** Values of parameters, acquired during study of plaster models according to G. Korkhaus. in patients with Class 2 subdivision 1  
**Табела 2.** Вредности параметара добијених током студије гипсаних модела према Г-Коркхаусу. код пацијената с класом 2. подгрупа 1

Dental arch Dentalni luk	Length of anterior segment pretreatment Dužina anteriornog segmenta pre lečenja Me (25% – 75%). mm	Length of anterior segment post-treatment Dužina anteriornog segmenta posle lečenja Me (25% – 75%). mm	Level of significance Stepen značaja
Upper/Gornji	17.60 (16.70-18.50)	15.50 (13.90-18.60)	$p < 0.001$
Lower/Donji	13.50 (12.50-15.20)	15.60 (14.70-16.50)	$p < 0.001$

**Table 3.** Values of parameters. acquired during study of plaster models according to A. Pont in patients with Class 2 subdivision 1  
**Tabela 3.** Vrednosti parametara prikupljenih tokom studije gipsanih modela prema A. Pointu kod pacijenata s klasom 2. podgrupa 1

Parameters Parametri	Pretreatment/Pre lečenja Me (25% – 75%). mm	Post-treatment/Posle lečenja Me (25% – 75%). mm	Level of significance Stepen značaja
Maxillary width on the first premolar level Širina maksile na prvom prednjem kutnjaku	35.05 (33.70 – 36.50)	36.25 (34.70 – 37.60)	T=154.00; p<0.05
Mandibular width on the first premolar level Mandibularna širina u nivou prvih prednjih kutnjaka	34.85 (33.45 – 36.10)	35.75 (34.70 – 37.60)	T=100.50; p<0.001
Maxillary width on the molar level Maksimalna širina u nivou kutnjaka	45.80 (43.60 – 47.00)	47.30 (45.40 – 49.20)	T=110.00; p<0.01
Mandibular width on the molar level Mandibularna širina u nivou kutnjaka	46.75 (45.30 – 48.30)	48.40 (47.40 – 50.20)	T=100.50; p<0.001

**Table 4.** Values of parameters. acquired during study of plaster models according to A.Б. Слабковской in patients with Class 2 subdivision 1

**Tabela 4.** Vrednosti parametara dobijenih tokom studije gipsanih modela prema A. B. Slabkovskoom kod pacijenata s klasom 2. podgrupa 1

Parameters Parametri	Pretreatment/Pre lečenja Me (25% – 75%). mm	Post-treatment/Posle lečenja (25% – 75%). mm	Level of significance Stepen značaja
Maxillary arch width/Širina maksimalnog luka	31.10 (31.00 – 33.70)	32.80 (30.60-33.90)	T=1.00; p< 0.05
Mandibular arch width on the level of deciduous canines Širina mandibularnog luka na nivou mlečnih zuba	24.10 (23.00 – 26.20)	25.80 (23.90-27.40)	p < 0.05

Application of LM activator in patients with Class 2 subdivision 1 resulted in protrusion of lower incisors. Analysis of lateral cephalograms revealed that increase of  $\underline{1} - \overline{1}$  angle by  $3.80 \pm 1.59^\circ$  was significant, however increase of  $\overline{1} - \overline{MP}$  and  $\overline{1} - \overline{NB}$  was insignificant. Application of LM activator resulted in increase of interincisal angle that was due to mutual compensation of the maxillary incisor protrusion and proclination of lower incisors.

Besides that application of standard removable elastopositioner resulted in significant increase of mandibular dental base  $B^2-J^2$  by  $2.40 \pm 1.40$  mm as well as in change of the mandibular position that can be caused by the use of the appliance during active growth phase.

Comparative analysis determined significant increase of SN Bangle by  $4.15 \pm 1.30^\circ$ . Study of the rest of skeletal parameters in sagittal plane revealed no significant changes of their values (**Table 6**). All patients of the group had horizontal jaw growth pattern.

Analysis of treatment results based on study of vertical parameters of lateral cephalograms in patients with Class 2 revealed significant increase of the following linear and angular parameters: anterior lower facial height  $A^2-B^2$  by  $3.50 \pm 1.07$  mm, SpPMP by  $8.75 \pm 1.43^\circ$ , NSMP, by  $3.25 \pm 1.36^\circ$ , Sum Bjork by  $3.10 \pm 1.12^\circ$ . Change of other parameters was not significant.

**Table 5.** Values of angular and linear skeletal and dental parameters acquired during study of lateral cephalograms in Class 1 patients.  
**Tabela 5.** Vrednost ugaonih i linearnih skeletnih i dentalnih parametara prikupljenih tokom studije lateralnih cefalograma kod 1. klase pacijenata

Parameters Parametri	Pretreatment/Pre lečenja Me (25% - 75%). M±m	Post treatment/Posle lečenja Me (25% - 75%). M±m	Level of importance Stepen značaja
SNA. °	83.5 (82.0 – 85.0)	84.50 (83.0 – 85.5)	p>0.05
SNB. °	79.5 (78.0 – 81.0)	81.5 (80.0 – 83.0)	p > 0.001
ANB. °	3.65±0.33	3.73±0.34	p > 0.05
Wits. mm	1.62±0.34	0.96±0.14	p>0.05
A <sup>2</sup> -PNS. mm	47.25±1.51	47.85±1.43	p>0.05
B <sup>2</sup> -J <sup>2</sup> . mm	46.83±1.54	47.56±1.67	p>0.05
ArGoMe. °	128.63 ± 1.34	130.55 ± 0.75	p>0.05
Sum Bjork. °	396.54 ± 1.21	395.98 ± 1.15	p>0.05
NSSpP. °	5.25 ± 0.43	4.82 ± 0.61	p>0.05
SpPMP. °	28.25 ± 1.31	28.67 ± 1.70	p>0.05
NSMP. °	32.35 ± 1.54	32.79 ± 1.07	p>0.05
A <sup>2</sup> -B <sup>2</sup> . mm	61.90 ± 0.94	62.37 ± 1.99	p>0.01
PNS-J <sup>2</sup> . mm	39.25 ± 0.73	38.32 ± 0.61	p>0.05
I-NS. °	102.23±1.56	101.95± 1.63	p<0.05
I-SpP. °	109.45 ± 1.48	110.78± 1.23	p < 0.05
I-NA. °	15.25 ± 2.53	14.38 ± 1.09	p< 0.05
$\overline{1} - \overline{MP}$ . °	93.85 ± 0.65	94.65 ± 2.20	p<0.001
$\overline{1} - \overline{NB}$ . °	27.15 ± 1.64	31.90 ± 1.22	p>0.05
I - $\overline{1}$ . °	132.25 ± 2.21	134.05 ± 2.15	p<0.05

**Table 6.** Values of angular and linear skeletal and dental parameters acquired during study of lateral cephalograms in Class 2 subdivision 1 group)  
**Tabela 6.** Vrednosti ugaonih i linearnih skeletnih i dentalnih parametara prikupljenih u studiji lateralnih cefalograma u klasi 2, podgrupi 1

Parameters/Parametri	Pretreatment/Pre lečenje Me (25% - 75%). M+m	Post-treatment/Posle lečenja Me (25% - 75%). M+m	Level of significance Stepen značaja
SNA. °	82.5 (79.5 – 85.0)	82.5 (80.5 – 85.0)	p>0.05
SNB. °	76.5(74.5 – 79.5)	78.5 (77.0 – 79.5)	T=0.0. p <0.05
ANB. °	5.40±1.55	4.35±1.03	p>0.05
Wits. mm	3.20±0.49	2.60±0.24	p>0.05
A'-PNS. mm	46.75± 1.83	47.65 ± 2.61	p >0.05
B' – J'. mm	45.05 ±1.22	47.45±1.75	p < 0.05
ArGoMe. °	126.65 ± 1.60	127.85 ± 1.48	p>0.05
SumBjork. °	393.50 ± 1.17	396.60 ± 1.11	p<0.05
NSSpP. °	6.65 ± 1.11	6.25 ± 0.80	p>0.05
SpPMP. °	20.05 ± 1.48	28.70 ± 1.41	p<0.05
NSMP. °	31.70 ± 1.23	34.95 ± 1.54	p < 0.05
A'-B'. mm	59.60 ± 0.66	63.10 ± 0.84	p<0.05
PNS-J'. mm	39.10 ± 0.90	39.15 ± 0.78	p>0.05
I-NS. °	112.33±1.73	102.45± 2.63	p<0.05
I-SpP. °	115.65 ± 1.48	109.70 ± 1.23	p < 0.05
I – NA. °	26.55 ± 1.53	18.33 ± 1.09	p< 0.05
I <sup>-</sup> - MP. °	94.35 ± 0.64	99.60 ± 1.20	p>0.05
I <sup>-</sup> -NB. °	27.15 ± 1.64	31.90 ± 1.22	p>0.05
I – I <sup>-</sup> . °	117.25 ± 2.13	121.05 ± 1.05	p<0.05

Thus study of plaster models of children with Class 1 before and after treatment with removable standard elasto-positioners proved that normalization of tooth position and dental arch form was due following changes:

- Proclination of the lower incisors;
- Elongation of the anterior segment of mandibular dentition;
- Widening of the maxillary dental arch on the level of first molars;
- Widening of the maxillary arch on the level of deciduous canines.

Study of plaster models of class 2 subdivision 1 patients revealed that application of LM activator promotes the following:

- Retroclination of maxillary incisors and proclination of mandibular incisors;
- Elongation of anterior segment of mandibular dentition;
- Shortening of anterior segment of the maxillary dentition;
- Widening of the maxillary dental arch on the level of first deciduous molars and first molars;
- Widening of the mandibular dental arch on the level of first deciduous molars and first molars;
- Widening of the maxillary and mandibular arches on the level of deciduous canines.

Analysis of lateral cephalograms of patients with Class 1 did not reveal significant skeletal changes in sagittal plane. Application of LM activator for treatment of patients with Class 1 resulted in proclination of maxillary and mandibular incisors:

Analysis of data obtained from lateral cephalograms of patients with Class 2 treated with application of removable standard elasto-positioners proved following dentofacial changes:

- increase of the mandibular apical base length;
- increase of the anterior lower facial height;
- decrease of maxillary incisor protrusion;
- increase of mandibular incisor protrusion.

Thus clinical experience of application of removable standard functional appliances (LM activator) in children with mixed dentition proves their effectiveness. Treatment of malocclusion with application of such appliances allows achieving good morphofunctional and esthetic results. However compliance issues should be taken into account.

#### Case 1.

Patient G., age 8. Class I molar relationship, class II deciduous canine relationship, overjet 13 mm, upper incisor protrusion, early loss of left first deciduous molar, reverse swallow pattern, lip incompetency, mouth breathing, habit of lower lip sucking (**Figure 2** – pre- and post-treatment)

#### Case 2.

Patient D., age 9. Class I molar relationship, class I deciduous canine relationship, decrease of upper and lower dental arches, crowding of upper and lower incisors, early loss of left second deciduous molar (**Figure 3** – pre- and post-treatment)



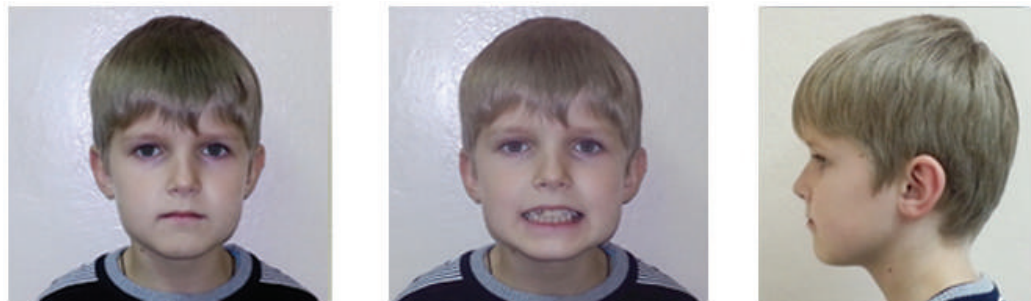
a) extraoral frontal view;  
a) ekstraoralni frontalni prikaz  
b) extraoral smile;  
b) ekstraoralni osmeh  
B) extraoral profile.  
c) ekstraoralni profil

**Fig. 2.1.** Extraoral photographs, patient G., age 8 (pretreatment)  
*Slika 2.1.* Ekstraoralne fotografije, pacijent G, 8 godina (pre lečenja)



a) frontal view  
a) frontalni prikaz  
b) lateral view  
b) lateralni prikaz  
B) upper occlusal view  
c) gornji okluzalni prikaz  
r) lower occlusal view.  
r) donji okluzalni prikaz

**Fig. 2.2.** Intraoral photographs, patient G., age 8 (pretreatment)  
*Slika 2.2.* Intraoralne fotografije, pacijent G, 8 godina (pre lečenja)



a) – extraoral frontal view;  
a) ekstraoralni frontalni prikaz  
b) – extraoral smile;  
b) ekstraoralni osmeh  
B) – extraoral profile.  
v) ekstraoralni profil

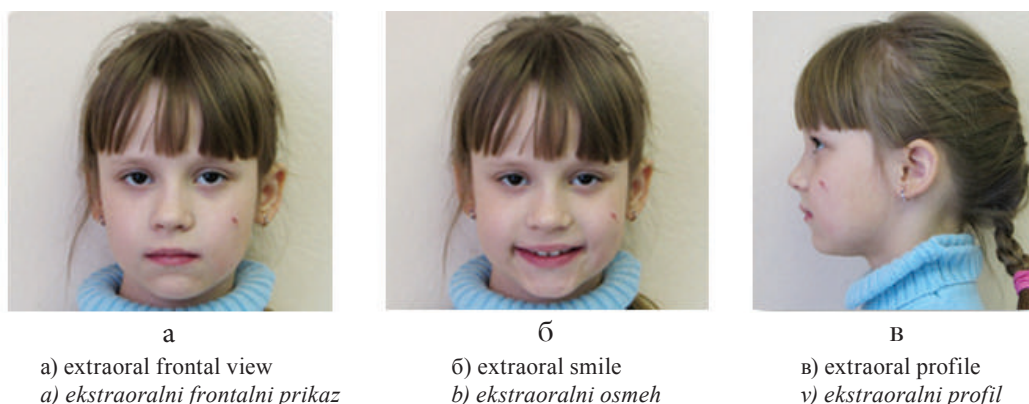
**Fig. 2.3.** Extraoral photographs, patient G., age 8 (post-treatment)  
*Slika 2.3.* Ekstraoralne fotografije, pacijent G, 8 godina (nakon lečenja)



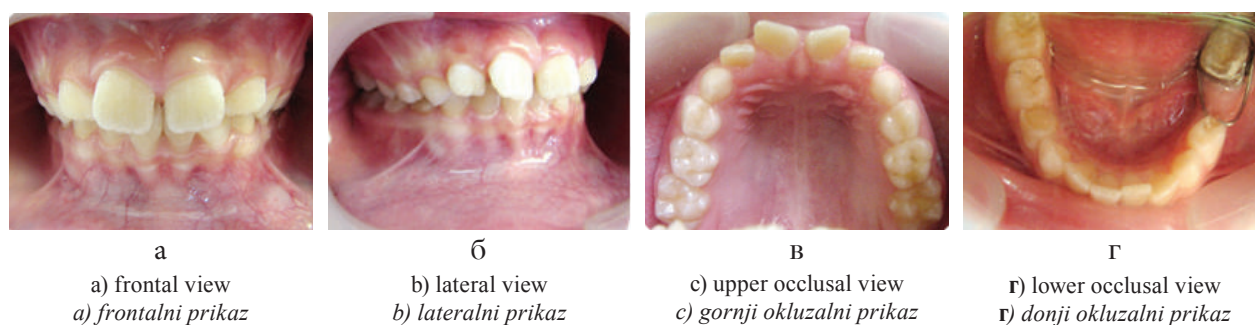
a) frontal view  
a) frontalni prikaz  
b) lateral view  
b) lateralni prikaz  
B) upper occlusal view  
v) gornji okluzalni prikaz  
r) lower occlusal view.  
r) donji okluzalni prikaz

**Fig. 2.4.** Intraoral photographs, patient G., age 8 (post-treatment)  
*Slika 2.4.* Intraoralne fotografije, pacijent G, 8 godina (posle lečenja)

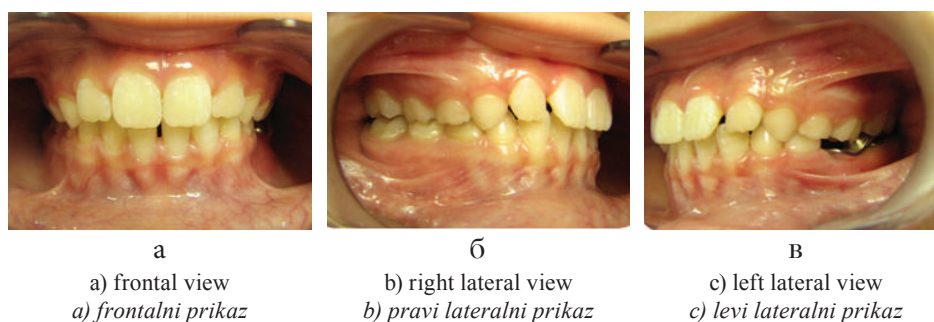




**Fig. 3.1.** Extraoral photographs, patient D., age 9 (pretreatment)  
**Slika 3.1.** Ekstraoralne fotografije, pacijent D, 9 godina (pre lečenja)



**Fig. 3.2.** Intraoral photographs, patient D., age 9 (pretreatment)  
**Slika 3.2.** Intraoralne fotografije, pacijent D, 9 godina (pre lečenja)



**Fig. 3.3.** Intraoral photographs, patient D., age 9 (post-treatment)  
**Slika 3.3.** Intraoralne fotografije, pacijent D, 9 godina (nakon lečenja)

### Literatura

1. Аникиенко АА. Интенсивность возрастных изменений параметров черепа у детей с физиологической и аномальной окклюзией /А.А. Аникиенко, М.П. Душенкова// Ортодонтия. – 2004.-N3-4.-с.3-7.
2. Арсенина ОИ. Ортодонтическое лечение детей дошкольного и школьного возраста с использованием эластопозиционеров / О.И.Арсенина, А.В. Попова, Н.В. Попова // Ортодонтия. – 2011. - №4. – С. 46-53.
3. Гарбацевич ДВ. Лечение дистального смешанного прикуса стандартными и индивидуально изготовленными функциональными аппаратами: автореферат дис. канд. мед.наук : 14.00.21 /Д.В. Гарбацевич. – Минск, 2009. – 134 с.
4. Корхова Н.В. Совершенствование диагностики нарушений строения зубочелюстной системы на основании анализа гипсовых моделей челюстей: дис. ...канд. мед.наук : 14.00.21. Н.В. Корхова. Минск, 2008. 162 с.

5. Панкратова Н.В. Определение ширины зубных рядов в области клыков в зависимости от суммы мезиодистальных размеров четырех нижних резцов. Н.В. Панкратова, А.Б. Слабковская, А.В. Нилчинова. Стоматология-2000: современные аспекты профилактики и лечения стоматологических заболеваний: сб. тез. МГМСУ. М., 2000. С. 45-6.
6. Персин Л.С. Ортодонтия. Современные методы диагностики зубочелюстно-лицевых аномалий. Л.С. Персин М. 2007. 248 с.
7. Токаревич И.В. Планирование и прогнозирование лечения дистального прикуса с протрузией резцов верхней челюсти: Автореф. Дис. ...канд. мед.наук.- Минск, 1986.-23 с.
8. Хорошилкина ФЯ, Френкель Р, Демнер ЛМ, Фальк Ф, Малыгин ЮМ, Френкель К. Диагностика и функциональное лечение зубочелюстно-лицевых аномалий. (Совместное издание СССР – ГДР). - М.: Медицина, 1987. 304 с.

#### **Sažetak**

*Cilj studije bio je da se ocene promene u dentofacijalnom sistemu 42 pacijenta starosti 5–12 godina nakon primene mobilnih standardnih ortodontskih aparatića (LM aktivatora). Kako bi se bavili ciljevima studije, proučavani su dentalni otisci i lateralni cefalogrami 15 dece ( $35,71 \pm 7,39\%$ ) s klasom 1, 5 dece s klasom 1 dubok zagriz ( $11,90 \pm 5\%$ ), 3 dece s klasom 1 otvoreni zagriz ( $7,14 \pm 3,79\%$ ), 11 pacijenata s klasom 2 malokluzije ( $26,19 \pm 6,78\%$ ), 8 dece ( $19,05 \pm 6,06\%$ ) s Klasom 2 dubokog zagriza. Na osnovu dobijenih podataka, analizirane su promene u dentofacijalnom sistemu pacijenata nakon primene LM aktivatora.*

**Ključne reči:** *Ortodoncija; Mobilni funkcionalni aparatić; Dete; Zubni luk; Zubni otisci; Cefalogram*

Rad je prihvaćen za štampu 13. V 2015.

UDK: 616.314-089.23



**PREGLEDNI RADOVI**  
**REVIEW ARTICLES**

Klinički centar Vojvodine, Novi Sad<sup>1</sup>  
Univerzitet u Novom Sadu, Medicinski fakultet<sup>2</sup>  
Klinika za stomatologiju Vojvodine, Novi Sad<sup>3</sup>

**EVROPSKI VODIČ ZA KARDIOPULMONOCEREBRALNU REANIMACIJU**  
**smernice iz 2010. godine***EUROPEAN GUIDE TO CARDIOPULMONARY CEREBRAL RESUSCITATION*  
*guidelines from 2010*

Ljiljana GVOZDENOVIĆ<sup>1,2</sup>, Siniša MIRKOVIĆ<sup>2,3</sup>, Tatjana ĐURĐEVIĆ MIRKOVIĆ<sup>1,2</sup> i Ivan ŠARČEV<sup>2,3</sup>

**Sažetak** – Anesteziolozi su vodeći u dobrom poznavanju novih protokola i tehnika kardiopulmonalne reanimacije, odgovarajuće organizacije, obuke te pravilne primene u svakodnevnoj praksi. Rano prepoznavanje simptoma srčanog zastoja i pravilna primena mera kardiopulmonalne reanimacije od suštinske su važnosti u smanjenju smrtnosti i uspešnom oporavku ovih pacijenata. Ovaj rad govori o novim smernicama kardiopulmonalne reanimacije, posebno onih koji se odnose na održavanje disajnih puteva, veštačke ventilacije i cirkulacije. Inovacije u vezi s defibrilacijom, s posebnim naglaskom na automatizovane spoljne defibrilatore, još uvek nisu primenjene u rutinskoj praksi. Zahvaljujući praćenju modernih trendova, korišćenju dobre tehničke opreme i savremenih teorijskih znanja o kardiopulmonalnoj reanimaciji, kao i njegovoj praktičnoj primeni naša zemlja ne zaostaje za evropskim i svetskim standardima.

**Ključne reči:** Kardio pulmonalna reanimacija; Akutni zastoj srca; Klinički protokoli; Rana dijagnoza; Vodiči u praksi; Defibrilatori; Defibrilacija

**Definicija akutnog srčanog zastoja**

Zastoj srčanog rada (*cardiac arrest*) jeste nagli, neočekivani prekid srčanog rada.

**Etiologija srčanog zastoja**

Srčana oboljenja, oboljenja različitih organskih sistema, spoljašnje nokse (trauma, asfiksija, trovanja, davljenje u vodi).

Sve vreme kardiopulmonalne reanimacije (KPCR) potrebno je razmatrati moguće reverzibilne uzroke zastoja srčanog rada.

**4H:**

- Hipoksija
- Hipovolemija
- Hiper/hipokalijemija/metabolički poremećaji
- Hipotermija

**4T:**

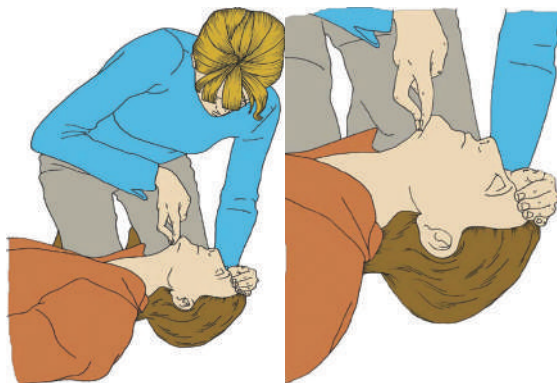
- Tenzioni pneumotoraks
- Tamponada srca
- Toksini
- Tromboza (koronarna – infarkt miokarda, ili plućna – plućna tromboembolija)

**Klinička slika**

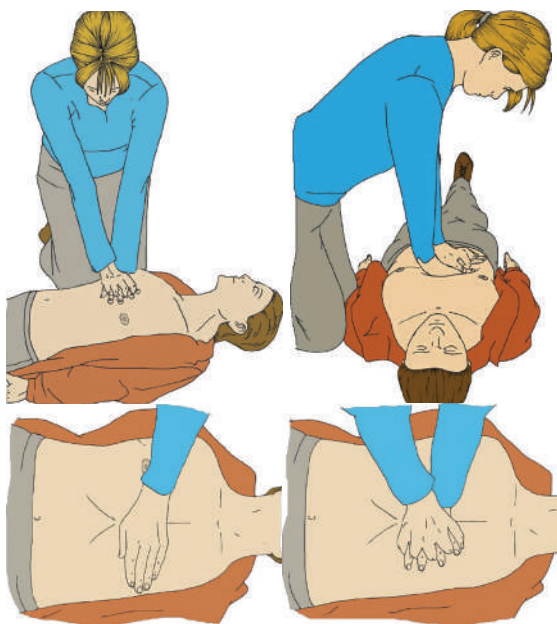
- Nepalpabilni puls.
- Nakon 4 s nastaju EEG promene.
- Nakon 7–8 s nastupa gubitak svesti.
- Respiratorni arest nastaje nakon 15–30 s.
- Proširene i nereaktivne zenice vide se nakon 60–90 s.
- Nakon četiri minuta ireverzibilna oštećenja mozga.

**Basic life support – osnovne mere KPCR**

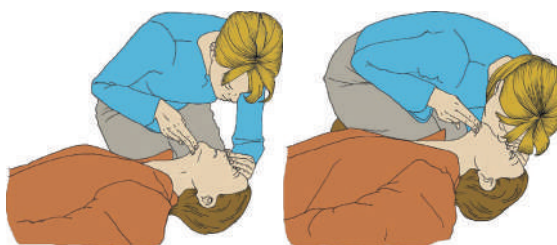
1. Obezbediti mesto gde je nastao *cardiac arrest*.
2. Ukoliko ne odgovori na pitanje, pozvati pomoć.



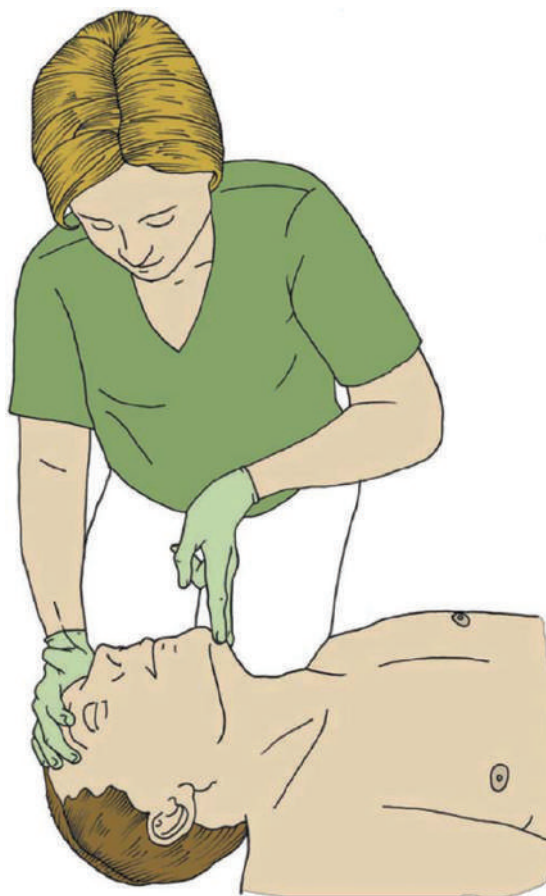
**Slika 1.** Gledaj, slušaj, oseti: gledaj pokrete grudnog koša, slušaj disajni šum, oseti struju vazduha na obrazu  
**Fig. 1.** Look, listen, feel: look at chest movements, listen to air passing, feel the air on your cheek



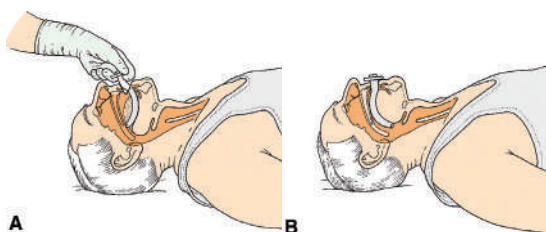
**Slika 2.** Uraditi trideset kompresija  
**Fig. 2.** Do thirty compressions



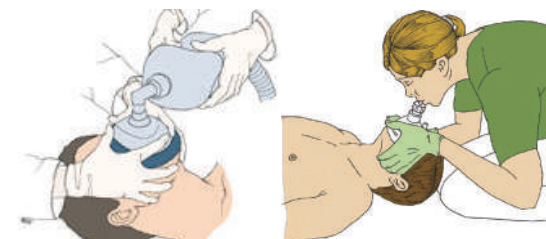
**Slika 3.** Ventilacija pozajmljenim dahom  
**Fig. 3.** Rescue breathing



**Slika 4.** Postavljanje položaja glave  
**Fig. 4.** Tilting the head in position

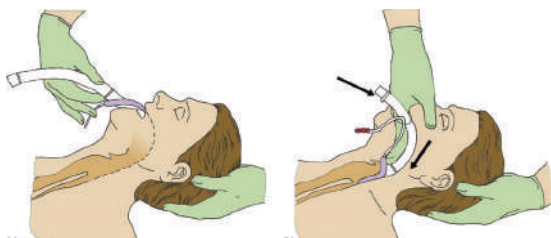


**Slika 5.** Postavljanje orofaringealnog tubusa  
**Fig. 5.** Insertion of the oropharyngeal airway

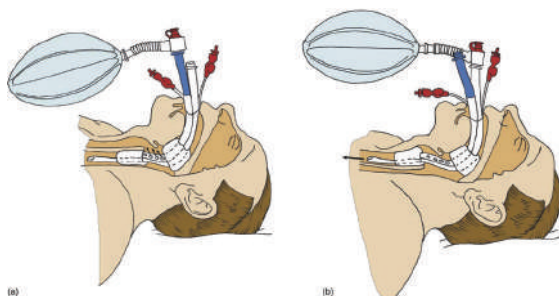


**Slika 6.** Obezbeđivanje disajnog puta pomoću lične maske  
**Fig. 6.** Securing the airway with the help of a personal mask

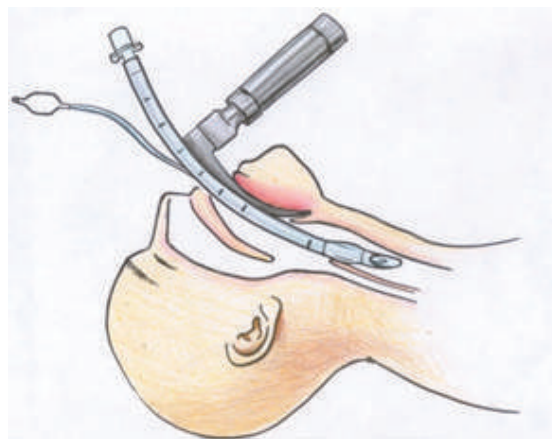
a. Postaviti žrtvu na leđa i otvoriti disajni put tako što će se glava zabaciti, a donja vilica podići.



Slika 7. Obezbeđivanje disajnog puta laringealnom maskom  
Fig. 7. Securing the airway with a laryngeal mask



Slika 8. Obezbeđivanje disajnog puta kombi tubusom  
Fig. 8. Securing the airway via combitube



Slika 9. Endotrahealna intubacija  
Fig. 9. Endotracheal intubation

Ukoliko žrtva **ne diše, odmah obavestite hitnu pomoć**. To će učiniti neko od posmatrača, a ukoliko ste sami, ne započinjite osnovne mere KPCR, nego prvo pozovite hitnu pomoć.

### Započinjanje mera KPCR

Započeti s kompresijama grudnog koša. Postaviti ruku na sredinu grudnog koša, a prste druge ruke ukrstiti s prstima ruke koja je na grudnom košu. Spasilac treba da bude iznad grudnog koša unesrećenog, spasiočeve ruke su opružene u laktovima, zatim se vrši pritisak celom težinom tela tako da sternum žrtve ulegne 4–5 cm. Kad se izvede kompresija na grudni koš, potpuno se otpusti pritisak, ali tako da ruke na grudnom košu ostanu priljubljene. Dok se izvodi kompresija grudnog koša, unesrećeni treba da je na tvrdoj podlozi.

Nakon kompresija grudnog koša prelazi se **na ventilaciju usta na usta**: zabaciti glavu i podići donju vilicu, kažiprstom i palcem ruke koja je na čelu unesrećenog zatvoriti nos žrtve pritiskom na *alae nasi*. Zatim uzeti vazduh i, potpuno obuhvatajući usta unesrećenog, uduvati vazduh. Pratiti da li se grudni koš odiže. Zatim uzeti vazduh i ponoviti veštački udah.

Naizmenično ponavljati kompresije i ventilaciju u odnosu 30 : 2, sve dok se ne jave znaci povratka spontane cirkulacije (pokreti unesrećenog, pravilno ritmično disanje) ili do dolaska ekipe hitne pomoći.

Jedna od ključnih karika preživljavanja jeste rana defibrilacija. U osnovnim merama reanimacije ovde se misli na defibrilaciju automatskim defibrilatorima, koji su postavljeni na javnim mestima gde se sakuplja veći broj ljudi. To su sofisticirani uređaji, sa specijalnim programom koji analizira srčani ritam i prema njemu određuje da li je defibrilacija indikovana ili ne. Automatski defibrilatori vrlo su jednostavni za rukovanje i napravljeni su tako da laik može njime rukovati. Uputstvo za rukovanje postoji na svakom automatskom defibrilatoru, spasilac treba samo da na odgovarajući način pilepi elektrode na grudni koš unesrećenog i prati zvučne komande automatskog defibrilatora.

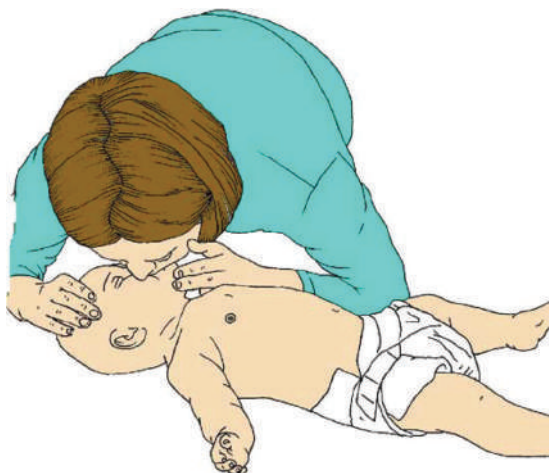
### Napredne mere KPCR kod odraslih

- Napredne mere KPCR podrazumevaju:
  1. napredne mere obezbeđivanja disajnog puta,
  2. primenu medikamenata,
  3. primenu defibrilatora.

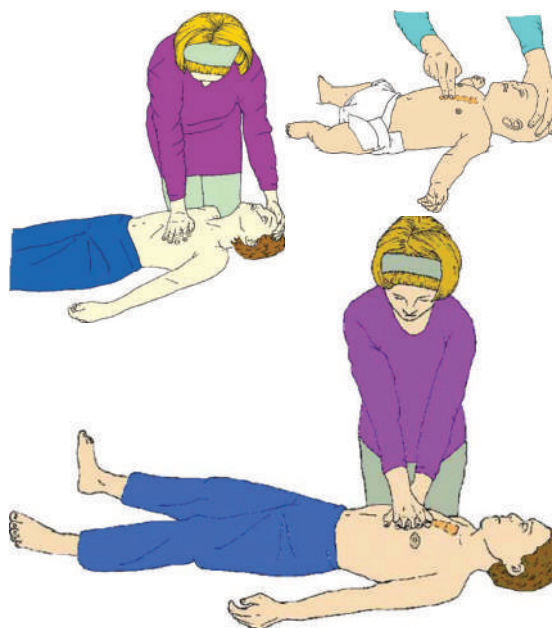
#### I Napredne mere obezbeđivanja disajnog puta

1. *Zabacivanje glave*: kod bolesnika koji su sniženog nivoa svesti dešava se da jezik zapadne prema zadnjem zidu farinksa i na taj način opstruira disajni put.

2. *Postavljanje orofaringealnog tubusa*. Uloga orofaringealnog tubusa jeste da odvoji jezik od zadnjeg zida farinksa i da ga drži pri bazi usne duplje, oslobađajući tako disajni prostor.



Slika 10. Ventilacija usta na usta i nos  
Fig. 10. Ventilation mouth to mouth and nose



Slika 11. Spoljašnja masaža srca  
Fig. 11. External heart massage

3. Obezbeđivanje disajnog puta pomoću lične maske (engl. Face mask). Prvo se zabaci glava, a zatim se maskom prekriju i usni otvor i nos.

4. Obezbeđivanje disajnog puta laringealnom maskom

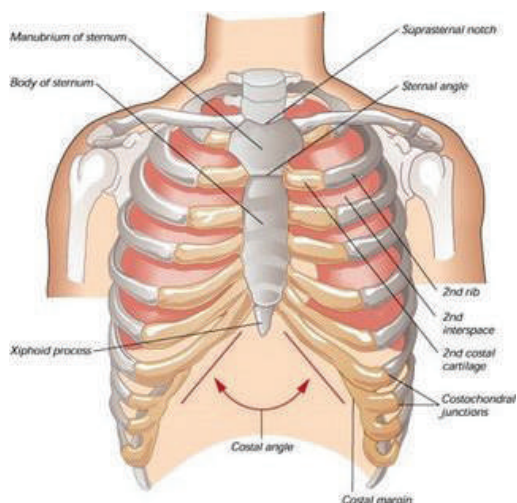
Laringealna maska (LM) jedno je od supraglotičkih sredstava za obezbeđivanje disajnog puta (Slika 4).

5. Obezbeđivanje disajnog puta kombi tubusom

Kombi tubus se postavlja slepo, u zavisnosti od toga gde treba da bude plasiran (najčešće u ezofagus), bira se lumen preko kog će se vršiti insuflacija vazduha.

6. Endotrahealna intubacija predstavlja zlatni standard za obezbeđivanje disajnog puta. Za njeno izvođenje potreban je laringoskop i endotrahealni tubusi. Laringoskopom se vrši direktna laringoskopija, vizualizuju se strukture larinksa, a zatim se između glasniha žica plasira endotrahealni tubus. Endotrahealna intubacija može da se izvodi orotrahealno, to jest da se tubus plasira u traheju kroz usta, ili nazotrahealno, da se tubus plasira kroz jednu nozdrvu, a zatim pomoću Magilovog forcepsa sprovede u traheju.

Endotrahealna intubacija je zlatni standard za obezbeđivanje disajnog puta zato što je to metoda kojom je disajni put najbolje zaštićen, prohodan, obezbeđen od aspiracije stranog sadržaja.



Slika 12. Mesto postavljanja papučica defibrilatora  
Fig. 12. Positioning the defibrillator pad



Slika 13. Defibrilator  
Fig. 13. Defibrillator

### Osnovne mere KPCR kod dece

- kod dece prvo nastaje respiratorni arrest.
- Započinje se KPCR, sa spasonosnim udasima i to pet puta, a zatim se rade kompresije grudnog koša (15 kompresija) koje slede dva udaha. Kompresije i udasi (15 : 2) izvode se tokom jednog minuta, a tek tad treba pozvati hitnu pomoć ukoliko ste jedini prisutni spasilac. Odnos kompresije grudnog koša i ventilacije jeste 15 : 2.
- Kompresije grudnog koša rade se pomoću dva prsta kod neonatusa, jednom rukom kod manjeg deteta.
- Kod odojčadi je moguće uduvavati vazduh iz usta na usta i nos istovremeno.

### II Medikamentozna terapija KPCR

1. ADRENALIN – ampule 1 : 1000 koje sadrže 1 mg/ml, i ampule 1 : 10 000 koje sadrže 1 mg/10 ml.
  2. AMIODARON ampule 150 mg/3 ml.
  3. LIDOKAIN ampule 20 mg/ml samo kad nema amiodarona.
  4. NATRIJUM HIDROGENKARBONAT NaHCO<sub>3</sub> 1 mmol/ml – daje se kod produžene reanimacije, kad je pH art krvi ispod 7,1.
  5. MAGNEZIJUM – nekad se daje da bi stabilizovao srčanu električnu aktivnost.
- Načini davanja lekova tokom KPCR: intravenski preko periferne venske kanile, endotrahealno, intraosealnim putem.
- U smernicama iz 2010. godine više se propagira intraosealno davanje medikamentozne terapije kod KPCR, ne samo kod dece nego i kod odraslih.

### III Defibrilacija

Postoje monofazični i bifazični defibrilatori. Vrlo je važno znati koji će se defibrilator koristiti, jer se energija struje koja će se primeniti razlikuje između ova dva tipa. Na svakom defibrilatoru postoji opcija EKG monitoringa. Papatice defibrilatora se postavljaju na tipičnom mestu i na monitoru defibrilatora se beleži EKG.

### Zaključak

Kao zaključak se nameće važna posledica neadekvatno primenjene KPCR. Komplikacije su povezane sa kompresijom grudnog koša i veštačkim disanjem: distenzija želuca, regurgitacija i aspiracija želudačnog sadržaja, nastaju kao posledica nepravilnog položaja glave i neadekvatne ventilacije pod pozitivnim pritiskom te povećanja intragastričnog pritiska. Regurgitacija i aspiracija smanjuju šansu za preživljavanje. Nove preporuke KPCR savetuju upotrebu disajnog volumena 500–600 ml (6–7 ml/kg), s trajanjem inspirijuma 1 s i disajnom frekvencijom od 10/min.

1. Respiratorna alkalozna nastaje kao posledica hiperventilacije (povećan disajni volumen i disajna frekvencija). Respiratorna alkalozna pomera krivulju disocijacije oksihemoglobina ulevo, što smanjuje odavanje kiseonika tkivima. Respiratorna alkalozna izaziva cerebralnu vazokonstrukciju i smanjen cerebralni protok tokom KPCR te pogoršanje ishemije mozga.

2. Povrede zida grudnog koša tokom kompresije toraksa (prelomi rebara, prelom sternuma, odvajanje rebara od sternuma) naročito kod starijih.

3. Pneumotoraks, hematotoraks i plućna barotrauma posledice su upotrebe velikog inspiratornog volumena, brzog protoka ili posledica povrede zida grudnog koša tokom KPCR.

4. Povrede abdominalnih organa (jetra, slezina) zbog neadekvatne kompresije toraksa. Praćene su intra-abdominalnim krvarenjem.

5. Prenosivost transmisivnih bolesti (virus HBV ili HIV) – mogućnost inficiranja reanimatora je minimalna, jer se pljuvačka HBV i HIV pozitivnih nije pokazala infektivnom. Međutim, ako reanimator i žrtva imaju ozlede na koži ili sluzokoži usta, postoji rizik od HBV ili HIV transmisije pri veštačkom disanju metodom usta na usta. Džepna maska, AMBU balon s maskom, oprema za ventilaciju, rukavice, poželjna su oprema zbog zaštite od infekcije.

### Literatura

1. Nolan JP, Soar J, Zideman DA, Biarent D, Bossaert LL, Deakin C, et al. European resuscitation council guidelines for resuscitation 2010 Section 1. Executive Summary. Resuscitation. 2010;81(10):1219-76.
2. Pavlović A. Kardiopulmonalno cerebralna reanimacija. 3. dopunjeno i izmenjeno izdanje, Beograd: Obeležja; 2011.
3. 2010 AHA Guidelines: The ABCs of CPR Rearranged to "CAB". Available from: <http://www.medscape.com/viewarticle/730866>.
4. Lick CJ, Aufderheide TP, Niskanen RA, et al. Take Heart America: a comprehensive, community-wide, systems-based approach to the treatment of cardiac arrest. Crit Care Med. 2011;39(1):26-33.
5. Ogawa T, Akahane M, Koike S, et al. Outcomes of chest compression only CPR versus conventional CPR conducted by lay people in patients with out of hospital cardiopulmonary arrest witnessed by bystanders: nationwide population based observational study. BMJ. 2011;342:c7106.
6. Rea TD, Fahrenbruch C, Culley L, et al. CPR with chest compression alone or with rescue breathing. N Engl J Med. 2010;363:423-33.



7. Bobrow BJ, Spaite DW, Berg RA, et al. Chest compression-only CPR by lay rescuers and survival from out-of-hospital cardiac arrest. *JAMA*. 2010;304(13):1447-54.
8. Hupfl M, Selig HF, Nagele P. Chest-compression-only versus standard cardiopulmonary resuscitation: a meta-analysis. *Lancet*. 2010;376(9752):1552-7.
9. Berg RA, Hemphill R, Abella BS, et al. Part 5: adult basic life support: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2010;122:S685-S705.
10. Eisenberg MS, Mengert TJ. Cardiac resuscitation. *N Engl J Med*. 2001;344(17):1304-13.
11. Eckstein M, Stratton SJ, Chan LS. Cardiac arrest resuscitation evaluation in Los Angeles: CARE-LA. *Ann Emerg Med*. 2005;45(5):504-9.
12. Dunne RB, Compton S, Zalenski RJ, et al. Outcomes from out-of-hospital cardiac arrest in Detroit. *Resuscitation*. 2007;72(1):59-65.
13. Nadkarni VM, Larkin GL, Peberdy MA, et al. First documented rhythm and clinical outcome from in-hospital cardiac arrest among children and adults. *JAMA*. 2006;295(1):50-7.
14. Peberdy MA, Kaye W, Ornato JP, et al. Cardiopulmonary resuscitation of adults in the hospital: a report of 14720 cardiac arrests from the National Registry of Cardiopulmonary Resuscitation. *Resuscitation*. 2003;58(3):297-308.
15. Akahane M, Ogawa T, Koike S, et al. The effects of sex on out-of-hospital cardiac arrest outcomes. *Am J Med*. 2011;124(4):325-33.
16. Valenzuela TD, Roe DJ, Cretin S, et al. Estimating effectiveness of cardiac arrest interventions: a logistic regression survival model. *Circulation*. 1997;96(10):3308-13.
17. Wik L, Hansen TB, Fylling F, et al. Delaying defibrillation to give basic cardiopulmonary resuscitation to patients with out-of-hospital ventricular fibrillation: a randomized trial. *JAMA*. 2003;289(11):1389-95.
18. Yasunaga H, Horiguchi H, Tanabe S, et al. Collaborative effects of bystander-initiated cardiopulmonary resuscitation and pre-hospital advanced cardiac life support by physicians on survival of out-of-hospital cardiac arrest: a nationwide population-based observational study. *Crit Care*. 2010;14(6):R199.
19. Herlitz J, Svensson L, Holmberg S, et al. Efficacy of bystander CPR: intervention by lay people and by health care professionals. *Resuscitation*. 2005;66(3):291-5.
20. Weisfeldt ML, Everson-Stewart S, Sitlani C, et al. Ventricular tachyarrhythmias after cardiac arrest in public versus at home. *N Engl J Med*. 2011;364(4):313-21.
21. Hypothermia after Cardiac Arrest Study Group. Mild therapeutic hypothermia to improve the neurologic outcome after cardiac arrest. *N Engl J Med*. 2002;346(8):549-56.
22. Bernard SA, Gray TW, Buist MD, et al. Treatment of comatose survivors of out-of-hospital cardiac arrest with induced hypothermia. *N Engl J Med*. 2002;346(8):557-63.
23. Holzer M, Bernard SA, Hachimi-Idrissi S, et al. Hypothermia for neuroprotection after cardiac arrest: systematic review and individual patient data meta-analysis. *Crit Care Med*. 2005;33(2):414-8.
24. van der Wal G, Brinkman S, Bisschops LL, Hoedemaekers CW, et al. Influence of mild therapeutic hypothermia after cardiac arrest on hospital mortality. *Crit Care Med*. 2011;39(1):84-8.
25. Hayhurst C, Lebus C, Atkinson PR, et al. An evaluation of echo in life support (ELS): is it feasible? What does it add?. *Emerg Med J*. 2011;28(2):119-21.
26. American Heart Association. Part 8: adult advanced cardiovascular life support: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2010;122(18 Suppl 3):S729-67.
27. Nolan JP, De Latorre FJ, Steen PA, et al. Advanced life support drugs: do they really work?. *Curr Opin Crit Care*. 2002;8(3):212-8.
28. Field JM, Hazinski MF, Sayre MR, et al. Part 1: executive summary: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2010;122(18 Suppl 3):S640-56.
29. Peberdy MA, Callaway CW, Neumar RW, et al. Part 9: post-cardiac arrest care: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2010;122(18 Suppl 3):S768-86.
30. Abella BS, Sandbo N, Vassilatos P, et al. Chest compression rates during cardiopulmonary resuscitation are suboptimal: a prospective study during in-hospital cardiac arrest. *Circulation*. 2005;111(4):428-34.
31. Abella BS, Alvarado JP, Myklebust H, et al. Quality of cardiopulmonary resuscitation during in-hospital cardiac arrest. *JAMA*. 2005;293(3):305-10.
32. Wik L, Kramer-Johansen J, Myklebust H, et al. Quality of cardiopulmonary resuscitation during out-of-hospital cardiac arrest. *JAMA*. 2005;293(3):299-304.
33. Valenzuela TD, Kern KB, Clark LL, et al. Interruptions of chest compressions during emergency medical systems resuscitation. *Circulation*. 2005;112(9):1259-65.
34. Edelson DP, Abella BS, Kramer-Johansen J, et al. Effects of compression depth and pre-shock pauses predict defibrillation failure during cardiac arrest. *Resuscitation*. 2006;71(2):137-45.
35. Ewy GA. Cardiac arrest--guideline changes urgently needed. *Lancet*. 2007;369(9565):882-4.
36. Ewy GA. Continuous-chest-compression cardiopulmonary resuscitation for cardiac arrest. *Circulation*. 2007;116(25):2894-6.
37. Cardiopulmonary resuscitation by bystanders with chest compression only (SOS-KANTO): an observational study. *Lancet*. 2007;369(9565):920-6.

38. Berg RA, Sanders AB, Kern KB, et al. Adverse hemodynamic effects of interrupting chest compressions for rescue breathing during cardiopulmonary resuscitation for ventricular fibrillation cardiac arrest. *Circulation*. Nov 13 2001;104(20):2465-70.
39. Chan PS, Krumholz HM, Nichol G, et al. Delayed time to defibrillation after in-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med*. 2008;358(1):9-17.
40. Morrison LJ, Visentin LM, Kiss A, et al. Validation of a rule for termination of resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med*. 2006;355(5):478-87.
41. Morrison LJ, Verbeek PR, Vermeulen MJ, et al. Derivation and evaluation of a termination of resuscitation clinical prediction rule for advanced life support providers. *Resuscitation*. 2007;74(2):266-75.
42. Hallstrom A, Rea TD, Sayre MR, et al. Manual chest compression vs use of an automated chest compression device during resuscitation following out-of-hospital cardiac arrest: a randomized trial. *JAMA*. 2006;295(22):2620-8.
43. Aufderheide TP, Frascone RJ, Wayne MA, et al. Standard cardiopulmonary resuscitation versus active compression-decompression cardiopulmonary resuscitation with augmentation of negative intrathoracic pressure for out-of-hospital cardiac arrest: a randomized trial. *Lancet*. 2011;377(9762):301-11.
44. Morley PT. Monitoring the quality of cardiopulmonary resuscitation. *Curr Opin Crit Care*. 2007;13(3):261-7.
45. Kramer-Johansen J, Myklebust H, Wik L, et al. Quality of out-of-hospital cardiopulmonary resuscitation with real time automated feedback: a prospective interventional study. *Resuscitation*. 2006;71(3):283-92.
46. Studnek JR, Thestrup L, Vandeventer S, et al. The association between prehospital endotracheal intubation attempts and survival to hospital discharge among out-of-hospital cardiac arrest patients. *Acad Emerg Med*. 2010;17(9):918-25.
47. Hanif MA, Kaji AH, Niemann JT. Advanced airway management does not improve outcome of out-of-hospital cardiac arrest. *Acad Emerg Med*. 2010;17(9):926-31.

### Summary

*Considering the specificity of their work and patients' mortality, anaesthesiologists should be leaders in terms of good commands over modern cardiopulmonary resuscitation (CPR) techniques, appropriate level of organization, training and proper application in everyday practices. Early recognition of cardiac arrest symptoms and properly applied CPR measures are of essential importance in reducing mortality and successful recovery of these patients. This paper deals with new CPR guidelines, particularly those related to maintaining free airways, artificial ventilation and circulation as well as drug use. There are also innovations in defibrillation, with the special emphasis on automated external defibrillators (AED), still not widely used in our practice. Finally, according to new CPR guidelines, there is a description of post-resuscitation care and application of mild therapeutic hypothermia. By continuously following modern trends, relatively good technical equipment, theoretical CPR knowledge and its practical implementation, we could say that our country does not lag behind European and global standards.*

**Key words:** *Cardiopulmonary Resuscitation; Heart Arrest; Clinical Protocols; Early Diagnosis; Practice Guidelines as Topic; Defibrillators; Electric Countershock*

Rad je prihvaćen za štampu 17. V 2014.

UDK: 616-083.98: 615.816/817

Univerzitet u Sarajevu, Stomatološki fakultet, Sarajevo  
Katedra za preventivnu stomatologiju i pedodonciju<sup>1</sup>  
Katedra za dentalnu patologiju i endodonciju<sup>2</sup>

## SAVREMENI KONCEPT LOKALNOG DELOVANJA FLUORIDA U PREVENCIJI ZUBNOG KARIJESA

### CONTEMPORARY CONCEPT OF LOCAL EFFECTS OF FLUORIDES IN DENTAL CARIES PREVENTION

Amra ARSLANAGIĆ MURATBEGOVIĆ<sup>1</sup>, Nina MARKOVIĆ<sup>1</sup> i Lajla HASIĆ BRANKOVIĆ<sup>2</sup>

**Sažetak** – Cilj ovog rada bio je da se predstavi savremeni koncept uloge lokalnog delovanja fluorida kao važnog sredstva u prevenciji zubnog karijesa i održavanju optimalnog oralnog zdravlja. Fluoridi se u velikoj meri upotrebljavaju u preventivnoj stomatologiji duže od pedeset godina i mnogo su doprineli smanjenju nastanka zubnog karijesa u brojnim razvijenim zemljama širom sveta. Masovnoj primeni fluorida prethodila su opsežna eksperimentalna, klinička i epidemiološka istraživanja koja su potvrdila njihovu efikasnost u prevenciji karijesa, kao i neškodljivost po zdravlje ljudi.

**Ključne reči:** Fluoridi; Lokalni fluoridi; Fluorizacija; Karijes; Oralno zdravlje; Preventivna stomatologija; Zubne paste

#### Uvod

Fluor je halogeni element sedme grupe periodnog sistema elemenata. Elektronegativan je element, reaguje s većinom hemijskih elemenata, izuzev nekih plemenitih gasova (He, Ne, Ar), a ima izuzetan afinitet za vezivanje s jonima kalcijuma [1]. Slobodni fluor javlja se u vidu zelenožućkastog gasa, oštrog i iritantnog mirisa. Izraziti je oksidans i primenjuje se u mnogim granama industrije (metalurgija, naftna industrija, proizvodnja veštačkih đubriva i pesticida, industrija stakla) [2]. Elementarni fluor u prirodi se može naći jedino pri erupciji vulkana, kad velike količine slobodnih jona fluora dospevaju u atmosferu, raznose se vetrom i vraćaju u zemlju putem prašine i atmosferskih padavina [1]. Kako su joni fluora izuzetno reaktivni, dostupna su nam isključivo jedinjenja fluora, zbog čega je ispravno govoriti o fluoridima umesto o fluoru. Iz zemlje i vode fluoridi dospevaju u biljke, a zatim u životinjski i biljni svet. Vode iz velikih dubina kao i mineralne vode sadrže veće koncentracije fluorida [1]. Od svih voda na zemlji, morska voda sadrži najveće koncentracije fluorida (0,8–1,4 ppm) koji se nalaze uglavnom kao jedinjenje magnezijum-fluorida [1]. U malim koncentracijama fluoridi se nalaze i u životnim namirnicama, a najzastupljeniji su u morskoj ribi i plodovima mora [1,2]. Ljudi fluoride unose u organizam putem vode za piće, hrane, udisanja vazduha, lekova ili veoma retko putem kože. Resorbuju se iz gastrointestinalnog ili respiratornog trakta u krv odakle dospevaju u različita tkiva. Iz organizma se eliminiše uglavnom putem urina (60–70%), nešto manje fecesom (15%) i neznatno putem znoja, suza ili majčinog mleka [1]. Optimalna količina fluora u vodi za piće za prevenciju karijesa jeste oko 1 ppm [1]. Fluor u tečnostima izražava se u ppm jedinicama (*parts per million*) što odgovara miligrama fluora na litar tečnosti. U rastvorima se koncentracija fluora može izraziti i u procentima [1]. Jednoprocentni rastvor fluora sadrži 10 000 ppm F<sup>-</sup>. Većina vode za piće sadrži manju koncentraciju fluorida od 1 ppm, a najčešće je manja od 0,3 ppm [1]. Upravo zbog toga se u programima prevencije karijesa predlaže veštačka fluorizacija vode za piće, to jest drugi načini izlaganja stanovništva fluoridima kako bi se smanjila učestalost karijesa (na primer tablete natrijum-fluorida) [3,4].

Zbog velikog afiniteta k stvaranju jedinjenja s kalcijumom, joni fluora u životinjskim organizmima uglavnom se deponuju u mineralizovanim tkivima (kost, tvrda zubna tkiva: gleđ, dentin i cement). Preko 99% resorbovanog fluorida odlazi u mineralizovana tkiva [1]. Koncentracija fluorida u kostima i tvrdim zubnim tkivima može biti indikator unošenja fluorida u toku života. U zubna tkiva fluor se ugrađuje u toku njihovog stvaranja u procesu razvoja zuba, direktnom ugradnjom u kristalnu rešetku osnovne građivne jedinice kristala, hidroksilapatita. Nakon završenog razvoja i nicanja zuba, delovanje fluorida na zubna tkiva se nastavlja, ali isključivo lokalno u kontaktu s površinom zubne gleđi.

#### Istorijat primene fluorida u stomatologiji

Početak primene fluorida u stomatologiji beleži se od druge polovine 19. veka, tačnije od zapisa nemačkog lekara Erdharta. On je 1874. godine opisao tablete s fluoridima koje su se već nekoliko godina upotrebljavale u Engleskoj, gde je u to vreme karijes zuba bio veoma rasprostranjen [5]. Dr Erdhart opisuje tzv. Hunterove pilule koje su se propisivale u Engleskoj trudnicama i maloj deci u vreme formiranja zuba [5]. Če-

tiri godine kasnije (1878) Deniger opisuje zaštitnu ulogu malih doza kalcijum-fluorida na zdravlje zuba dece [5]. Nakon objavljenih rezultata njegovog dugogodišnjeg istraživanja upotrebe kalcijum-fluorida koji se u vidu praha stavljao u pripremljenu hranu, apoteka u Mejnu počinje proizvodnju pilula kalcijum-fluorida od 0,12 grama za per oralnu primenu [1]. U istom periodu Englezi Crichton i Browne i Francuz Magitot iznose pretpostavku da unosenje fluorida u periodu mineralizacije zuba stvara čvrstu zubnu gleđ čiju čvrstoću upoređuju s čelikom smatrajući da na takvoj gleđi ne može nastati karijes [1,5]. Početkom 20. veka sve se više piše o dobrobiti sistemskog unosa fluorida u toku razvoja zuba kako bi iznikli zubi strukturno bili otporniji na karijes. Mišljenja o načinu unosa fluorida su različita, ali se već počinje razmišljati o načinu unosa koji bi bio dostupan što većem broju stanovništva [6,7]. Ferberer (1900) zapazio je da postoji direktna povezanost između koncentracije fluorida u vodi za piće i učestalosti karijesa [1]. Danska firma *Cross & Co* 1902. godine na tržište uvodi preparat *Fluoridens* i u Evropi i Americi distribuirao promotivnu brošuru u kojoj ističe pozitivno delovanje fluora na očuvanje zdravlja zuba [1]. *Fluoridens* je bio preparat koji se mešao s kuhinjskom soli i stavljao u hranu neposredno pred konzumiranje, a preporučivao se trudnicama i deci predškolskog i školskog uzrasta. U Danskoj se savetovalo majkama da ovim preparatom posipaju sendviče koje spremaju deci za školu [1]. U Engleskoj, gde je u to doba karijes bio veoma rasprostranjeno oboljenje, preporučivalo se dnevno korišćenje mešavine *Fluoridensa* i kuhinjske soli za celu porodicu bez obzira na uzrast članova [1,5].

Početak masovne primene fluorida u zapadnoevropskim zemljama osujećen je oprečnim stavovima prema kojima nije bilo dovoljno naučnih dokaza o karijes protektivnom dejstvu da bi se preparat mogao masovno primenjivati [8]. Kako su stomatološka struka i nauka u to vreme bile više orijentisane k tretmanu posledice karijesa, dakle lečenju bolesti i njenih simptoma, a ne preventivnom konceptu čiji je cilj sprečiti da oboljenje nastane, interes za daljim istraživanjima u tom smeru jenjavao je na evropskom kontinentu.

Fluoridi u prevenciji nastanka zubnog karijesa na velika vrata ponovo ulaze zahvaljujući američkim istraživačima. U vreme kad je u Evropi bitku nad preventivnim konceptom dobio koncept tretmana posledične lezije, u Americi se počinju intenzivnije ispitivati načini preventivne zaštite zuba. *Dean* i saradnici 1933. godine objavljuju rezultate prvog velikog nacionalnog epidemiološkog istraživanja u Sjedinjenim Američkim Državama, gde navode i uticaj fluorida na zdravlje zuba. U zaključcima svoje studije, *Dean* i saradnici navode sledeće [1,5]:

Učestalost karijesa direktno je povezana s koncentracijom fluorida u vodi za piće u relaciji: više fluora u vodi za piće – manja učestalost karijesa i obrnuto.

Prisustvo fluora u koncentraciji od 1 mgF/l znatno smanjuje učestalost karijesa.

Ovo istraživanje i naredna, njemu slična bila su okidač za eksperimentalna istraživanja veštačkog fluorisanja vode za piće. Prvo dodavanje fluorida vodi za piće započeto je u gradu Grand Rapids, država Mičigan u Sjedinjenim Američkim Državama u januaru 1945. godine [5]. Nekoliko godina nakon fluorizacije vode zabeležena je znatna redukcija karijesa kod lokalnog stanovništva. Efikasnost svakodnevnog unosenja optimalnih količina fluorida putem vode za piće u očuvanju zdravlja zuba do danas je dobro dokumentovana u velikom broju studija [1,5,9–13]. Burt je 1950. godine u svojoj studiji zaključio da su u Sjedinjenim Američkim Državama, pedeset godina nakon započinjanja fluorisanja vode, bezubi odrasli ispitanici samo sporadično registrovani, te da će u narednom periodu biti prava retkost sresti bezubu osobu [14]. Nakon dokaza o znatnoj redukciji karijesa pomoću ove metode počinje masovnija primena sistemske fluorizacije u prevenciji karijesa, te se, pored vode za piće, fluoridi dodaju u mleko, kuhinjsku sol, a kasnije se počinju propisivati i tablete natrijum-fluorida.

Lokalni uticaj fluorida apliciranih direktno na zube dolazi u fokus primene u praksi i naučnih ispitivanja dosta kasnije, 1939. godine, kad Lukomski počinje da premazuje zube koncentrovanim rastvorima fluorida [1]. Usledila je praksa koja postoji i danas, a to je korišćenje različitih sredstava koja u svom sastavu imaju fluoride čiji se efekat ispoljava u direktnom kontaktu sa zubnom supstancijom. To su, pre svega, preparati za individualno održavanje oralne higijene (paste za zube, vodice za ispiranje usta), ali i za profesionalnu aplikaciju (koncentrovanih preparata) u stomatološkoj ordinaciji u sklopu profilakse zubnog karijesa. Pozitivni efekti lokalno apliciranih fluorida dokumentovani su nizom epidemioloških istraživanja, dok je hemijski mehanizam njihovog dejstva razjašnjen u godinama koje su usledile nešto kasnije.

### Mehanizam dejstva lokalno apliciranih fluorida u prevenciji karijesa

Fluridi u zubima postoje u kristalima tvrdih zubnih tkiva: gleđi, dentina i cementa.

Dentin je tkivo koje čini osnovnu masu zuba. Pokriven je slojem gleđi na krunici zuba (deo zuba koji vidimo u usnoj šupljini), a cement pokriva dentin korenskog dela zuba (dela zuba koji je usađen u kosti).

Gleđ je sastavljena od kristala apatita koji zauzimaju 80–90% volumena, dok preostalih 10–20% volumena zauzima gleđni fluid, uglavnom voda u kojoj u tragovima postoje proteini [15,16]. Gleđni kristal je po sastavu kalcijum hidroksilapatit. Gleđni kristali su okruženi proteinima razvojnog porekla, zaostalim iz tkiva koje je svojevremeno stvaralo gleđ. Mada ovi proteini imaju tek 1% u težinskom udelu gleđi, pokrivajući gleđne kristale u vidu međusobno isprepletenih mrežica, svakako utiču na hemizam događaja u gleđi [17].

Površina gleđi je amfoterna što znači da podjednako dobro vežu i bazne i kisele proteine poreklom iz pljuvačke. Ipak, kisele proteine s površine odbijaju fosfatne grupe ili druge anjonske grupe, dok bazne odbijaju joni kalcijuma ili drugi katjoni [18].

Gleđni kristal varira od čistog hidroksilapatita do onog koji sadrži veći ili manji broj drugih anorganskih jona. Rešetka hidroksilapatita posebno je fleksibilna i u znatnoj meri dozvoljava inkluziju stranih jona na mestima koja su inače rezervisana za kalcijum, fosfate ili hidroksilne grupe [19]. Hidroksilne jone može zameniti fluor, i pritom ne postoji granica za ugradnju fluoridnih jona [19,20]. Drugim rečima, stopostotna zamenjena hidroksilnih grupa fluorom rezultira stvaranjem čistog fluoroapatita, koji se relativno retko nalazi u živim tkivima, s izuzetkom ameloida, zubnog tkiva ajkule [18].

Fluoridni jon teži da se inkorporira u kristalnu rešetku na svim onim mestima odakle je karbonat odbačen. Prethodno navedeno smatra se naučnom bazom i dokazom za danas prevladajući stav da je postojanje fluorida u manjim koncentracijama u neposrednom okruženju zuba korisnije nego prisustvo fluorida u visokim koncentracijama u gleđi [20–23].

Fluoridi imaju dominantno lokalni efekat uplitanjem u proces nastanka karijesa *in situ*, na samom zubu i okolnim medijima. Da bi ispoljili svoj efekat, moraju biti na pravom mestu (plakovom fluidu i/ili pljuvački) i u pravo vreme (u trenutku kad je biofilm izložen delovanju šećera ili odmah nakon uklanjanja biofilma) [24,25]. Fluoridi će tad uticati na procese demineralizacije i remineralizacije, čak i ako su im koncentracije vrlo male [23].

Hidroksilapatit mnogo je osetljiviji na pH vrednost vodenog rastvora nego drugi kristali. Kalcijum hidroksilapatit disocira u vodenom rastvoru na jone Ca, fosfatne i hidroksilne grupe, sve dok se vodeni rastvor ne zasiti. Ali kad se u taj vodeni rastvor doda kiselina, odnosno kad mu se snizi pH, fosfatne i hidroksilne grupe stupaju u reakciju s jonima vodonika, čime se zapravo smanjuje koncentracija slobodnih fosfatnih i hidroksilnih grupa u rastvoru. Na ovaj način stvaraju se uslovi da se nove anjonske skupine oslobađaju iz kristala, ili, drugim rečima, da se proces razgradnje kristala nastavi [19].

Upravo je ovaj proces inicijalna faza nastanka karijesa. Karijes predstavlja kontinuum od prvog izgubljenog jona iz gleđi, na atomskom nivou, preko inicijalne lezije, pa sve do alteracije dentina i eventualne kavitacije, to jest stvaranja evidentnog razmekšanja i defekta gleđi [17].

Pljuvačka ima bitnu ulogu medija u kom se dešavaju složeni hemijski procesi u usnoj šupljini. Po sadržaju kalcijuma i fosfata, gotovo kontinuirano čini prezasićeni rastvor u odnosu na gleđ apatit i druge biološke apatite [18]. Zahvaljujući ovakvoj hemijskoj ravnoteži kristal apatita se ne otapa spontano u pljuvački, sve dok pH pljuvačke ne padne ispod kritične granice od 5,5 [26]. Serozna pljuvačka, najvećim delom iz parotidne žlezde, važan je koncentrat jona neophodnih za proces remineralizacije gleđi [26]. Nestimulisana celovita pljuvačka prezasićena je u odnosu na hidroksilapatit, a zasićenost se povećava kako se povećava protok pljuvačke [27].

Kod osoba s adekvatnim sprovođenjem oralne higijene zdravlje zuba zavisi od interakcije na relaciji pljuvačka – zub (gleđ), tačnije hemijski procesi unutar mineralizovanih struktura gleđi zavise od nivoa saturacije i pH vrednosti pljuvačke.

Gleđni mineral neće se rastvoriti u pljuvački pod normalnim uslovima, to jest dok pljuvačka ne bude zakišljena kiselinom iz hrane, napitaka ili nekih lekova. Dokazano je i da pH parotidne pljuvačke (pljuvačke iz najveće pljuvačne žlezde) mora biti 5,5 ili niži da bi pljuvačka postala nezasićena u odnosu na gleđni apatit [18]. S obzirom na prezasićenost pljuvačke jonima, moglo bi se očekivati da će u takvim uslovima gleđni mineral kontinuirano rasti, ili da će se iz pljuvačke taložiti novi kristali na površini gleđi. Razlog zbog kog se to ne dešava *in vivo* jeste postojanje određenih proteinskih supstancija u pljuvački, koje se nazivaju inhibitori rasta kalcijum hidroksilapatita. U njih spadaju različiti tirozin- i prolin- bogati proteini koji prekrivaju spoljašnju površinu kristala ne dozvoljavajući rast i taloženje novih kristala.

Plak (zubni biofilm) formira se na zubima usled nesprovođenja mera oralne higijene (pranja zuba). Ima bitnu ulogu u nastanku karijesa, budući da bakterije poreklom iz plaka fermentacijom ugljenih hidrata iz hrane produciraju kiseline odgovorne za inicijalne demineralizacije. Plak je mesto proliferacije i rasta bakterija, produkcije kiselina, ali i rezervoar jona potrebnih za remineralizaciju, te katalizator reakcija između površine zuba, pljuvačke i jakih kiselina koje se na različite načine nađu u usnoj šupljini. U novijim istraživanjima pojavljuje se dilema da li je dentalni biofilm nešto što je potrebno radikalno kontrolisati [28].

To najviše zavisi od starosti plaka, od čega zavisi i sposobnost plakovnog fluida da se preko njega ostvari dinamika protoka materije između gleđi i pljuvačke. Plakovni fluid ima nivo kalcijuma i fosfata oko dva-tri puta veći nego u pljuvački.

U situaciji u kojoj je plak metabolički aktivan, dakle nakon izlaganja fermentabilnim ugljenim hidratima iz hrane, plaku je veoma reduciran stepen supersaturacije, to jest često je plakov fluid i nezasićen u poređenju s gleđnim mineralom. Zapravo, što je veća koncentracija šećera unesenih u plak to fluid teži k tome da bude nezasićeniji.

U studiji *Margolisa i Morena*, 1992, pokazano je da nivo Ca raste s nekih 2,8 do 9,6 mmol/l nakon ispiranja usta vodenim rastvorom šećera [29,30]. Ovaj kalcijum dolazi iz depoa u plaku, bilo da je reč o amorfnim granulama kalcijum-fosfata bilo da je u pitanju jonski kalcijum vezan za bakterijski ćelijski zid [29,30].

Ovaj poslednji oslobađa se uglavnom kad se pH spušta sa 7 na 5.

Acidogene bakterije koje proizvode kiseline istovremeno su acidurične, što znači da preživljavaju uglavnom u kiselom okruženju. U normalnom dentalnom plaku one zauzimaju manje od 1% ukupne flore plaka, a kako plak postaje češće kiseo, one ekspandiraju na račun drugih, uglavnom benignih bakterijskih vrsta. Kad se pod uticajem kariogenog potencijala plaka određena količina visokokarbonatnog i niskofluoridnog prirodnog kristala razori, rastvor u plakovom fluidu postaje supersaturiran naspram ove forme apatita. Kristali su verovatno samo delimično rastvoreni i nastojeće ponovo da narastu koristeći ostatke bivšeg kristala kao temeljni obrazac rasta [19]. Kristalna forma koja se ovom prilikom stvara više nije kalcijum hidroksilapatit, već kalcijum fluorohidroksilapatit, ili čisti fluoroapatit ukoliko sve hidroksilne grupe budu zamenjene  $F^-$  jonom. Osnovni preduslov je, naravno, da u vehikulumu, pljuvački i plakovoj tečnosti, kao mediju u kom se ovi hemijski procesi dešavaju, bude dovoljno slobodnih  $F^-$  jona koji bi mogli stupiti u hemijsku reakciju. Ova pojava najjasnije se vidi na spoljašnjoj površini gleđi početne kariozne lezije, a uz to objašnjava i zašto ovakva gleđ ima visok sadržaj fluorida [19].

Apatit je čisti kalcijum-fosfat, ima sposobnost da u svoju kristalnu rešetku inkorporira jone fluora, a ni opet imaju sposobnost da stabilizirajuće deluju i na druge kalcijum-fosfate.

Fluoroapatit se smatra najstabilnijim oblikom kristala apatita zahvaljujući svojoj nižoj konstanti topivosti ( $KSP_{FA} = 3,2 \times 10^{-61}$ ) u odnosu na čisti kalcijum hidroksilapatit ( $KSP_{HA} = 7,41 \times 10^{-60}$ ), te je njegovo povećano stvaranje povoljna činjenica sa stanovišta prevencije nastanka karijesa [18].

Opšteprihvaćen je stav da fluoridi preveniraju demineralizacije zdrave gleđi i inkorporiraju se u prethodno demineralizovanu gleđ s promocijom remineralizacije [11,18,25]. Postoji i treći način delovanja fluorida, a to je uplitanje u metabolizam bakterija [19].

Gleđna disolucija nastaje svaki put kad se snizi pH plaka, posledično zbog nastanka kiseline kao metabolita u procesu razgradnje unesenih šećera [10]. Mineralni gubitak iz inicijalne kariozne lezije obrnuto je proporcionalan stepenu saturacije okolnog medija jonima kalcijuma i fosfata, te pH vrednosti rastvora [20].

### Fluoridi za lokalnu primenu vrste, preporuke za primenu

Fluoridi na zube deluju na dva načina:

1. sistemski: u toku stvaranja mineralizovanih zubnih tkiva ugradnjom u kristale apatita stvarajući jedinjenja fluor apatita koja tvrdi zubna tkiva, a pre svega gleđ, čine otpornijim na razaranje kiselim produktima kariogenih bakterija;

2. lokalno: u kontaktu s površinom zuba stvarajući nepovoljne uslove za razvoj karijesa, dakle stvarajući uslove u kojima je demineralizacija potpuno jednaka remineralizaciji, tako da gleđni kristal u krajnoj instanciji ostaje nepromenjen.

Od početka osamdesetih godina prošlog veka prednost se daje lokalnom delovanju fluorida, te se danas, prema savremenom konceptu prevencije karijesa, smatra da je najvažnije obezbediti kontinuirano oplakivanje površine zuba fluoridima, dakle obezbediti konstantno prisustvo fluorida u usnoj šupljini kako bi se stvorili optimalni uslovi za procese koji će održati zube što duže zdravima. Ovo bi se najučinkovitije postiglo unošenjem fluora pijaćom vodom, pri čemu sad sistemsko delovanje fluorisane vode ima tek sekundarni značaj u poređenju s mogućnošću stalnog oplakivanja zuba fluorom iz pijaće vode.

Svakodnevno pranje zuba zubnim pastama koje sadrže fluoride, kao i upotreba vodica za ispiranje usta s fluoridima smatra se efikasnim sredstvima ukoliko se redovno koriste. Optimalna koncentracija fluorida u zubnim pastama za odrasle jeste 1000–1500 ppmF, dok je za decu 500 ppm F. Široka primena zubnih pasti s optimalnim koncentracijama fluora zaslužna je za znatno smanjenje rasprostranjenosti karijesa širom sveta. Tretman s koncentrovanim fluoridnim preparatima u vidu lakova, gelova, pene ili rastvora izvodi se periodično u stomatološkoj ordinaciji, u zavisnosti od procene rizika za nastanak karijesa kod svakog pacijenta ponaosob.

Perspektiva karijes prevenirajućeg dejstva u budućnosti je u razvoju sistema koji će optimizovati i kontrolisati usporeno otpuštanje jona  $F^-$  u usnoj šupljini. Štaviše, suštinski se menja koncept tako što se nastoji pružiti simultana obezbeđenost kalcijumom, fosfatima i fluoridima kako bi se povećala količina stvorenog fluoroapatita. Iako je već dosta vremena prošlo od uvođenja fluorid jon izmenjivih sistema u stomatološku praksu, simultano uvođenje kalcijuma, fosfata i fluorida kroz jon izmenjivačke sisteme, iz aspekta prevencije karijesa, još uvek je predmet istraživanja.

Upotreba zubnih pasti s dodatkom fluorida kao izvora fluorida u oralnoj šupljini smatra se jednim od najvažnijih faktora koji je doprineo smanjenju incidencije nastanka karijesa širom sveta u 20. veku [32].

Budući da je fluor vrlo reaktivan, toliko da u prirodi ne postoji u čistom obliku, postoji šansa da se inaktivira u prisustvu drugih hemijskih supstancija zastupljenih u komercijalnim preparatima. Trenutno prevladajuće mišljenje jeste da su takozvani labavo vezani fluoridi (eng. *loosely bound fluoride* – LBF), poreklom iz zubnih pasti, zapravo najodgovorniji za antikariozni efekat [19]. Takođe, prepoznato je da je efekat fluorida pH zavisn u smislu stvaranja fluoridnih produkata u gleđi i na njoj [33].

Postoje i drugi izvori fluorida u usnoj šupljini koji u velikoj meri zavise od terapeuta, tačnije od njegovog izbora materijala za restauraciju već kavitiranih lezija.

To su materijali koji u svom sastavu sadrže fluoride u dovoljnim količinama da ih mogu otpuštati po potrebi, ili oni koji su u stanju da raspoložive fluoride deponuju pa da ih kasnije po potrebi otpuštaju [1,2]. Takvi materijali su glas-jonomerni cementi, te takozvani *fluoride-releasing* kompozitni adhezivi. Ovi materijali ili sadrže ili mogu deponovati dovoljne količine fluorida koje mogu imaju uticaja u sprečavanju nastanka novog karioznog procesa u neposrednoj okolini ispuna [1,2].

Svojim uticajem na dinamiku karioznog procesa fluor se pokazao kao vrlo efikasno sredstvo za usporavanje napredovanja kariozne destrukcije. Kad je gled eksponirana fluoridnim jonima, određena količina jona ulazi u reakciju formirajući ili fluoro hidroksilapatit ili kalcijum-fluorid. Fluorohidroksilapatit se formira kad je koncentracija fluorida prilično niska, oko 50 ppm, i u kiselom okruženju.

Tačnije, pod neutralnim uslovima, formiranje fluorohidroksilapatita dosta je sporo i ne može održati korak s normalnim habanjem trošenjem gleđi. Ključni uslov za formiranje fluoroapatita jeste da su oralne tečnosti prezasićeni rastvori u poređenju s fluoroapatitom. Ovo se obično dešava kad je pH iznad 4,5. Ukoliko je pH ispod 4,5, oralne tečnosti rapidno postaju nezasićene pa se fluorohidroksilapatit rastvara [34]. Pojednostavljeno rečeno, fluoroapatit se otapa kad je pH rastvora 4,5, a kalcijum hidroksilapatit kad je pH rastvora 5,5. Iz same ove činjenice jasno je koliko je fluoroapatit stabilniji oblik kristala naspram kalcijum hidroksilapatita.

Kad je koncentracija raspoloživih fluorida u oralnom okruženju 100 ppm i više, formira se kalcijum-fluorid.

Veće koncentracije fluorida (kad se upotrebe potentnija sredstva za topikalnu fluorizaciju) uzrokuje stvaranje veće količine kalcijum-fluorida. Sniženjem pH vrednosti rastvora i povećanom topivošću gleđi oslobađaju se nove količine jona Ca, te se stvaraju znatne zalihe  $\text{CaF}_2$  [32,34].

Precipitirani kalcijum-fluorid služi kao privremeni depo iz kog se po potrebi oslobađaju aktivni joni. Pretpostavlja se da ovaj preventivni efekat traje onoliko dugo koliko je fluorid sposoban da održi povišenom sopstvenu koncentraciju [18]. Dakle, u uslovima koji vladaju u usnoj šupljini  $\text{CaF}_2$  će se neminovno rastvoriti. Ipak, rastvaranje se dešava različitim brzinama. Tako, globule  $\text{CaF}_2$  s glatkih ravnih ploča nestaju u toku jednog dana, dok će se na sklonjenim zaštićenim mestima, unutar plaka, u poroznim zonama grube površine i incipijentnim karioznim lezijama zadržati i po nekoliko dana i sedmica.

Dakle, bilo bi nerazumno očekivati da se  $\text{CaF}_2$  zadrži u usnoj šupljini duži period, a posebno u situacijama gde je učestala konzumacija bezalkoholnih zaslađenih voćnih napitaka (*soft drinks*), zahvaljujući njihovom visokom sadržaju šećera i niskoj pH vrednosti.

Pod normalnim uslovima, disolucija kalcijum-fluorida rezultira porašću koncentracije fluorida u pljuvački u periodu nakon aplikacije. Ali nakon nekog vremena, najviše nekoliko dana, koncentracija fluorida u pljuvački vraća se unutar fizioloških granica.

Sredstva za lokalnu fluorizaciju zuba mogu se podeliti na ona koja se koriste profesionalno u stomatološkoj ordinaciji i sredstva za ličnu upotrebu koja koriste sami pacijenti. Mogu se podeliti i prema koncentraciji fluorida gde se visokokoncentrovani fluoridi koriste za profesionalnu upotrebu u stomatološkoj ordinaciji (u formi rastvora, paste, pene, gela i lakova), na srednjekoncentrovane rastvore fluorida koji se najčešće koriste u okviru preventivnih programa u školama i obdaništima te niskokoncentrovane preparate fluorida za kućnu upotrebu (zubne paste, vodice/rastvori za ispiranje usta) [35]. Koncentracija fluorida u preparatima za kućnu upotrebu kreće se 1000–1500 ppm za odrasle, odnosno 500–1000 ppm za decu [35]. U sredstvima za profesionalnu upotrebu koncentracija fluorida veća je, od 10 000 do 23 000 ppm (0,7 do 6%) [35].

Zubne paste jedno su od najvažnijih sredstava za održavanje oralne higijene, ali i glavni izvor svakodnevne primene fluorida [35]. Vode u Bosni i Hercegovini nemaju dovoljnu efektivnu koncentraciju fluorida, te se korišćenje zubne paste s fluoridima smatra glavnim načinom kontinuirane ekspozicije fluoridima [36]. Svetska zdravstvena organizacija smatra primenu zubnih pasti, pored fluorizacije vode, najzaslužnijom za redukciju karijesa u svetu [35,37].

Fluoridi u zubnim pastama zastupljeni su kao natrijum-fluorid, stanous-fluorid, natrijum-monofluorofosfat, aminofluorid i kiseli fosfatni fluorid [35]. Istraživanja su pokazala da ove vrste fluorida imaju efikasno kariostatsko delovanje, te da u kombinaciji s abrazivima, antisepticima, antiflogisticima i sredstvima za epitelizaciju efikasno deluju u prevenciji i u lečenju gingivitisa, te u sprečavanju nastanka zubnog kamenca [35,38–40].

Preporuke za korišćenje fluorida u zubnim pastama se razlikuju. Konsenzus nije uspostavljen oko minimalne efektivne doze koja se kreće između 500 i 1 000 ppm [35]. Preporuka Evropske akademije za dečju stomatologiju jeste da koncentracije niže od 500 ppm mogu biti neefikasne u prevenciji karijesa [41].

Deca mlađa od sedam godina treba da peru zube uz nadzor roditelja. Za decu uzrasta do tri godine stavlja se količina paste veličine zrna graška. Ne preporučuje se temeljno ispiranje usta, već samo ispljunuti ostatak paste, kako bi se produžila ekspozicija fluorida u ustima [35]. Zube treba prati uveče, neposredno pre odlaska na spavanje i u toku dana posle obroka, a dvaput dnevno je minimalni optimum.

Vodice i gelovi za ispiranje usta s fluoridima preporučuju se kao dodatna zaštita pacijentima s visokim rizikom. Uglavnom sadrže oko 225 ppm fluorida kao 0,005% do 0,5% natrijum-fluorid [35]. Preporuka je ispirati jednom dnevno, najbolje uveče, 15 minuta nakon ispiranja izbegavati jelo i piće, te ne ispirati pre ili nakon pranja zuba da se ne bi velika doza fluorida unosila jednokratno [35]. Zbog potencijalnog rizika od gutanja prilikom ispiranja, nije preporučljivo primenjivati kod dece mlađe od osam godina. Dok se zubne paste prepo-

ručuju za svakodnevnu primenu kao deo osnovnog higijenskog seta, rastvori i gelovi za ispiranje usta s fluoridima preporučuju se po uputstvu stomatologa, a u zavisnosti od procenjenog rizika [35].

Sredstva na bazi kazeinfosfopeptida – amorfnog kalcijum-fosfat (CPP-ACP) s dodatkom fluorida u pasta-ma, kremama i žvakaćim gumama obezbeđuju veću koncentraciju fluorida u dentalnom biofilmu, kao i kalcijum i fosfat kao osnovne komponente za remineralizaciju gleđnog hidroksilapatita [35,42,43]. Ova sredstva pokazala su se veoma efikasna u procesima remineralizacije i zaštiti zuba, posebno kod osoba s povećanim rizikom za razvoj karijesa [43–45].

### Zaključak

Upotreba fluorida jedna je od najučinkovitijih preventivnih metoda kojima se nastoji sprečiti nastanak zubnog karijesa. Fluoridi se masovno upotrebljavaju u preventivnoj stomatologiji duže od pedeset godina i mnogo su doprineli smanjenju nastanka zubnog karijesa u brojnim razvijenim zemljama širom sveta. Masovnoj primeni fluorida prethodila su opsežna eksperimentalna, klinička i epidemiološka istraživanja koja su potvrdila njihovu efikasnost u prevenciji karijesa, kao i neškodljivost po zdravlje ljudi.

Zubne paste s fluoridima od najranijeg uzrasta treba da budu uključene u osnovni higijenski set svake osobe. Ostale preparate na bazi fluorida pacijenti treba da koriste po preporuci stomatologa u zavisnosti od procenjenog karijes rizika. Uz pravilne higijensko-dijetetske navike i redovno posećivanje stomatologa, fluoridi su veoma moćno sredstvo u održavanju zdravlja usta i zuba.

### Literatura

1. Vulović M, Belojica D, Gajić M, Stevanović MD, Ivanović MD, Carević MR, et al. Preventivna stomatologija. Beograd: Elit Medica; 2002.
2. Kobašlija S, urednik, et al. Karijes zuba: primarna prevencija i kontrola. Sarajevo: Stomatološki fakultet Univerziteta u Sarajevu; 2010.
3. European Academy of Paediatric Dentistry. Guidelines on the use of fluoride in children: an EAPD policy document. Eur Arch Pediatr Dent. 2009;10[3]:129-35.
4. Featherstone JD. Prevention and reversal of dental caries: role of low level fluoride. Community Dent Oral Epidemiol 1999;27:31-40.
5. Mullen J. History of water fluoridation. Br Dent J. 2005;199(7 Suppl):1-4.
6. Newbrun E. Effectiveness of water fluoridation. J Public Health Dent. 1989;49:279-89.
7. Horowitz HS. The effectiveness of community water fluoridation in the United States. J Public Health Dent. 1996;56:253-8.
8. Newbrun E. What we know and do not know about fluoride. J Public Health Dent. 2010;70(3):227-33.
9. Riley JC, Lennon MA, Ellwood RP. The effect of water fluoridation and social inequalities on dental caries in 5-year-old children. Int J Epidemiol. 1999;28:300-5.
10. Shellis RP, Duckworth RM. Studies on the cariostatic mechanisms of fluoride. Int Dent J. 1994;44(3 suppl 1):263-73.
11. Ringelberg ML, Allen SJ, Brown LJ. Cost of fluoridation: 44 Florida communities. J Public Health Dent. 1992;52:75-80.
12. Burt BA, editor. Proceedings for the workshop: cost effectiveness of caries prevention in dental public health. J Public Health Dent. 1989;49(5, special issue):251-344.
13. Hodge HC. Evaluation of some objections to water fluoridation. In: Newbrun E, editor. Fluorides and dental caries. 3rd ed. Springfield, Illinois: Charles C. Thomas, 1986. p. 221-55.
14. Beltran ED, Burt BA. The pre- and posteruptive effects of fluoride in the caries decline. J Public Health Dent. 1988;48:233-9.
15. Robinson C, Shore RC, Brookes SJ, Strafford S, Wood SR, Kirkham J. The chemistry of enamel caries. Crit Rev Oral Biol Med. 2000;11(4):481-95.
16. Robinson C, Kirkham J, Brookes SJ, Bonass WA, Shore RC. The chemistry of enamel development. Int J Dev Biol. 1995;39(1):145-52.
17. Featherstone JD. The continuum of dental caries--evidence for a dynamic disease process. J Dent Res. 2004;83 Spec No C:C39-42.
18. Fejerskov O, Kidd AM. Dental caries: the disease and its clinical management. Oxford(UK): Blackwell Munksgaard;2003.
19. Featherstone JD. The science and practice of caries prevention. J Am Dent Assoc. 2000;131(7):887-99.
20. Chen H, Czajka-Jakubowska A, Spencer NJ, Mansfield JF, Robinson C, Clarkson BH. Effects of systemic fluoride and in vitro fluoride treatment on enamel crystals. J Dent Res. 2006;85(11):1042-5.
21. Clarkson BH, Raftar ME. Emerging methods used in the prevention and repair of carious tissues. J Dent Educ. 2001;65(10):1114-20.
22. Garcia-Godoy F, Hicks MJ. Maintaining the integrity of the enamel surface: the role of dental biofilm, saliva and preventive agents in enamel demineralization and remineralization. J Am Dent Assoc. 2008;139 Suppl:S25-34.
23. Pessan JP, Al-Ibrahim NS, Buzalaf MA, Toumba KJ. Slow-release fluoride devices: a literature review. J Appl Oral Sci. 2008;16(4):238-46.
24. Cury JA, Tenuta LM. Enamel remineralization: controlling the caries disease or treating early caries lesions? Braz Oral Res. 2009;23 Suppl 1:S23-30.
25. Casals E, Boukpepsi T, McQueen CM, Eversole SL, Faller RV. Anticaries potential of commercial dentifrices as determined by fluoridation and remineralization efficiency J Contemp Dent Pract. 2007;8(7):1-10.
26. Lagerlöf F. Effects of flow rate and pH on calcium phosphate saturation in human parotid saliva. Caries Res. 1983;17(5):403-11.



27. Dawes C, Dong C. The flow rate and electrolyte composition of whole saliva elicited by the use of sucrose-containing and sugar-free chewing-gums. *Arch Oral Biol.* 1995;40(8):699-705.
28. Wolff MS, Larson C. The cariogenic dental biofilm: good, bad or just something to control? *Braz Oral Res.* 2009;23 Suppl 1:31-8.
29. Mount GJ, Hume WR. Preservation and reconstruction of tooth structure. St. Louis: Mosby International Ltd; 1998.
30. Margolis HC, Moreno EC. Kinetics of hydroxyapatite dissolution in acetic, lactic, and phosphoric acid solutions. *Calcif Tissue Int.* 1992;50(2):137-43.
31. Puig-Silla M, Montiel-Company JM, Almerich-Silla JM. Comparison of the remineralizing effect of a sodium fluoride mouthrinse versus a sodium monofluorophosphate and calcium mouthrinse: an *in vitro* study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2009;14(5):E257-62.
32. Cury JA, Tenuta LM. How to maintain a cariostatic fluoride concentration in the oral environment. *Adv Dent Res.* 2008;20(1):13-6.
33. Villena RS, Tenuta LM, Cury JA. Effect of APF gel application time on enamel demineralization and fluoride uptake *in situ*. *Braz Dent J.* 2009;20(1):37-41.
34. Torrado A, Valiente M, Zhang W, Li Y, Muñoz CA. Remineralization potential of a new toothpaste formulation: an *in vitro* study. *J Contemp Dent Pract.* 2004;5(1):18-30.
35. Rugg-Gynn A, Banoczy J. Fluoride toothpastes and fluoride mouthrinses for home use. *Acta Med Acad.* 2013;42(2):168-78.
36. Marković N, Arslanagić Muratbegović A, Kobašlija S, Bajrić E, Selimović-Dragaš M, Huseinbegović A. Caries prevalence of children and adolescents in Bosnia and Herzegovina. *Acta Med Acad.* 2013;42(2):108-16.
37. Harding MA, O Mullan DM. Water fluoridation and oral health. *Acta Med Acad.* 2013;42(2):131-7.
38. Madlena M. Experiences with amine fluoride containing products in the management of dental hard tissue lesions focusing on Hungarian studies. A review. *Acta Med Acad.* 2013;42:189-97.
39. Marinho VCC, Higgins JPT, Sheiham A. Fluoride toothpastes for preventing dental caries in children and adolescents (review). *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;1:CD002278.
40. Santos AAP, Nadanovsky P, Oliveira BH. A systematic review and meta-analysis of the effects of fluoride toothpastes on the prevention of dental caries in the primary dentition of preschool children. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2013;41:1-12.
41. Toumba J. Guidelines on the use of fluoride in children: an EAPD policy document. *Eur Arch Paed Dent.* 2009;10:129-35.
42. Rošin-Grget K, Peroš K, Šutelj I, Bašić K. The cariostatic mechanisms of fluoride. *Acta Med Acad.* 2013;42(2):179-87.
43. Poggio C, Lombardini M, Dagna A, Chiesa M, Bianchi S. Protective effect on enamel demineralization of a CPP-ACP paste: An AFM *in vitro* study. *J Dent.* 2009;37:949-54.
44. Poggio C, Lombardini M, Colombo M, Bianchi S. Impact of two toothpastes on repairing enamel erosion produced by a soft drink: an AFM *in vitro* study. *J Dent.* 2010;38:868-74.
45. Manton DJ, Cai F, Yuan Y, Walker GD, Cochrane NJ, Reynolds C, et al. Effect of casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate added to acidic beverages on enamel erosion *in vitro*. *Aust Dent J.* 2010;55:275-9.

### Summary

*The aim of this paper was to describe the role of fluorides in dental caries prevention and maintenance of optimal oral health. Fluorides have largely been used in preventive dentistry for over 50 years and they have contributed to the reduction in the number of dental caries in numerous developed countries worldwide. Fluoride reduces the incidence of dental caries and slows or reverses the progression of existing lesions. Extensive experimental and clinical research which certified fluoride as an effective and a safe preventive agent preceded its widespread use in dentistry and public oral health promotion activities.*

**Key words:** Fluorides; Fluorides, Topical; Fluoridation; Dental Caries; Oral Health; Preventive Dentistry; Toothpastes

Rad je prihvaćen za štampu: 17. VI 2014.

UDK: 616.314-002-084: 546.161

Specijalistička stomatološka ordinacija „Oluški–Ilić”, Novi Sad<sup>1</sup>  
Medicinski fakultet Novi Sad<sup>2</sup>

## IZRADA TOTALNE PROTEZE – HIRURŠKA KOREKCIJA MEKIH TKIVA

### MAKE COMPLETE DENTURES – SURGICAL CORRECTION SOFT TISSUE

Maja OLUŠKI ŽIVANOVIĆ<sup>1</sup> i Jovana SELAKOVIĆ<sup>2</sup>

**Sažetak** – Alveolarni greben je dobar ukoliko je u obliku latiničkog slova „U”, sa zaobljenim vrhom i paralelnim stranama, sa sluzokožom normalne rezilijencije i ugibljivosti, normalne boje i izgleda, bez hiperplazije ili egzostoza na sluzokoži, s dovoljno dubokim vestibulumom, bez patoloških promena i s očuvanim lingvalnim sulkusom i retrotuberalnim prostorom. Anatomske i patološke nepravilnosti mekih tkiva koje pokriva totalna proteza otežavaju njenu izradu ili je ona nemoguća bez hirurške korekcije. Uloga polivalentnog stomatologa ogleda se u dijagnosticiranju nepravilnosti i upućivanju pacijenta specijalisti stomatološke protetike. Sagledavanje protetičkog i hirurškog problema podrazumeva timski rad i zajedničko planiranje hirurškog zahvata. Saradnja s oralnim hirurgom je najčešća. Često postoji potreba za parodontologom i maksilofacijalnim hirurgom. Hirurg mora znati krajnje granice koje može postići korekcijom mekih tkiva. Najčešće se prave greške kod profundacija kojima se postiže poboljšanje, ali ono je često nedovoljno za stabilnost totalne proteze. Nezadovoljstvo pacijenata može rezultirati tužbom zbog materijalne i nematerijalne štete. Indikacija za terapiju nije imperativ za hirurga ukoliko sumnja da proteza i pored svega neće biti korektna.

**Ključne reči:** Alveolarni greben + anatomija i histologija + patologija + hirurgija; Totalna proteza; Augmentacija alveolarnog grebena; Dijagnoza; Terapija mekih tkiva; Multidisciplinarni tim; Zadovoljstvo pacijenta

#### Uvod

Prema statističkim podacima, sve je veći procenat ljudi starijih od 65 godina. Problematika stomatološke zaštite ove populacije najvećim se delom odnosi na protetičku sanaciju. Izrada proteza u svakodnevnoj praksi često je velik problem zbog loših anatomskih uslova, odnosno nepovoljnog odnosa vilica i mekih tkiva oko njih. Da bi proteza imala dobru statiku, potrebno je da gornji, to jest donji alveolarni greben izdrži vertikalne, horizontalne i kose sile. Kvalitet proteze najviše zavisi od alveolarnog grebena jer samo ako je on dobar, i proteza je dobra.

Alveolarni greben je dobar ukoliko je u obliku latiničkog slova „U”, sa zaobljenim vrhom i paralelnim stranama, sa sluzokožom normalne rezilijencije i ugibljivosti, normalne boje i izgleda, bez hiperplazije ili egzostoza na sluzokoži, s dovoljno dubokim vestibulumom, bez patoloških promena i s očuvanim lingvalnim sulkusom i retrotuberalnim prostorom [1]. U nizu slučajeva ovi uslovi nisu zadovoljeni. Kod određenog broja pacijenata nije moguće izraditi protezu bez prethodnih hirurških zahvata.

Nepovoljni morfološki uslovi mogu biti patološke ili anatomske prirode. Anatomska je ređa i može biti senilna atrofija bezubog grebena, frenulum, plika. Patološka nastaje najčešće kod neadekvatnih proteza kao hipertrofična ili fibrozno promenjena sluzokoža. Često su ipak kombinacija jednih i drugih faktora. Primer za to je atrofija alveolarnog procesusa.

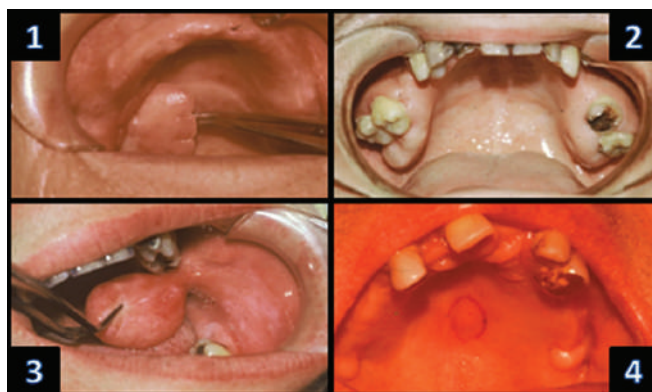
Anatomija maksile i mandibule je različita, pa je i fiziološka atrofija u gornjoj i donjoj vilici različita. U maksili, zbog atrofije alveolarnog nastavka, vestibularni sulkus postaje plići, pa se pokretna sluzokoža inserira na alveolarnom grebenu ili na njegovom limbusu. U takvim slučajevima izostaje ventilni učinak proteze. Atrofija alveolarnog nastavka maksile može ići do takvih razmera da alveolarni nastavak nestaje, a umesto njega postoji greben korpusa vilice koji ne liči na greben, bez retrotuberalnog prostora. U donjoj vilici imamo više problema koje nam stvara atrofija donjeg alveolarnog grebena. Dobija se višak sluzokože poda usne duplje ispod donje proteze i stvara subjektivne smetnje i nestabilnost proteze.

Hirurške intervencije koje se preduzimaju u cilju poboljšanja anatomske-morfoloških uslova na bezubim vilicama za izradu proteze mogu se podeliti po tipu tkiva na: mekotkivne, koštane i kombinovane.

Ovom prilikom, zbog obimnosti materije, prikazaće se hirurški zahvati na mekim tkivima. Oni mogu biti lokalizovani na limbusu alveolarnog nastavka, na palatumu, obraznoj sluznici i vestibulumu. Kompleksnost nekih slučajeva uslovljava korekciju na više lokalizacija.

Mnogi hirurški zahvati iz ove regije često se povezuju s određenim autorima (*Kazanjan, Kostečka, Trauner, Caldwell, Obwegeser, Borovinski, Clark, Trauner, L'Hiorondel, Diffenbach, Schuchardt*) [2–4]. Ne može se sa sigurnošću povezivati operativna tehnika s autorom jer su ranije postojala velika osporavanja. Razlog za to je vreme kad su nastajale. U periodu između dva svetska rata, vremenu apsolutističkih režima, sve hirurške discipline i inovacije u njima smatrane su državnom tajnom, a publikovanje je nastupilo u periodu posle II svetskog rata. U nekim intervencijama razlike u hirurškim tehnikama ogledaju se u nijansama, a one su ili razvoj osnovne tehnike ili zabluda. Zbog ovih činjenica, u tekstu su opisani principi hirurških tehnika (tip incizije, manipulacija tkivima i načini fiksiranja režnjeva).

Pri planiranju protetičkih nadoknada nekad su i najiskusniji specijalisti stomatološke protetike prinuđeni na ekstrakciju velikog broja zuba. Loša oralna higijena, velike kariozne lezije, radiksi, neadekvatne krunice i plombe izazivaju hipertrofične promene na mekim tkivima alveolarnog grebena, palatuma, vestibuluma, obraza. Drastični primeri hipertrofičnih formi prikazani su na **Slici 1** (*epulis fissuratum* 1–3, *epulis gigantocelularis* 4–6, *gingivitis hypertrophicans* 7–8), kao i na **Slici 2** (*fibromatosis palati duri* 1, *fibromatosis tuberi maxillae* 2, *fibroma buccae* 3, *hiperplasio mucose palati duri* 4).

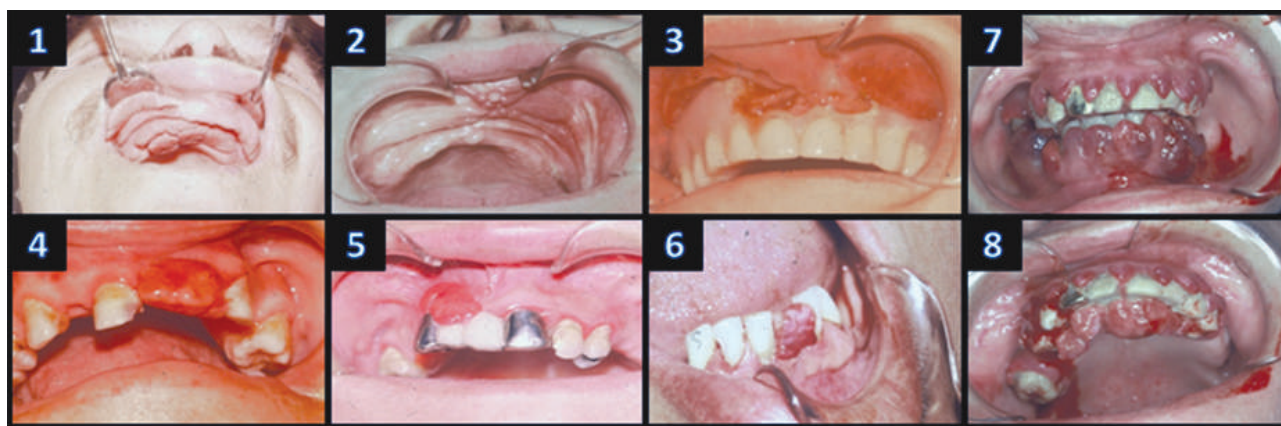


Slika 1. Hipertrofične forme promena mekih tkiva  
Fig. 1. Hypertrophic forms of soft tissue changes

### Korekcije na limbusu alveolarnog nastavka (pripojna gingiva)

#### *Fibromatosis gingivae*

Hiperplastične promene javljaju se u različitim oblicima i veličini. Mogu biti ograničene ili difuzne i uglavnom tvrde konzistencije. Na limbusu atrofičnog alveolarnog nastavka i sluzokože može se naći obilna hiperplazija vezivnog tkiva koja izaziva pomeranje alveolarnog nastavka poznatog pod nazivom *pokretni greben*. Lokalizovane su. Etiologija je multikauzalna. Najčešći razlog nastanka jeste stara proteza koja nije podlagana te s vremenom postaje preekstendirana. Meduprostor koji se javlja usled atrofije grebena organizam kompenzuje stvaranjem fibroznog tkiva. Obimnosti promene doprinosi jači okluzalni pritisak, pogotovo ako imamo gore totalnu protezu, a dole prirodne zube. Pošto oralna tkiva nisu predodređena za veći pritisak koji se stvara pri mastikaciji kod totalnih proteza, ako je pritisak u granicama fiziološke tolerancije, i s dobro urađenom protezom hiperplazija se neće javiti, u suprotnom nastaje upala i fibromatozno bujanje. Prevencija podrazumeva šestomesečne kontrole, s eventualnim podlaganjem proteze. Terapija je hirurška i ogleda se u eksciziji promene. Pri eksciziji se mora paziti da se ne skрати visina pripojne gingive tako što će se tkivo s oralne strane više forsirati. Ovo važi za maksilu, dok je u donjoj vilici ovo često nemoguće. Potom sledi ponovna izrada proteza. Ukoliko je fibromatoza manje izražena, tj. mi imamo relativno čvrst greben manje po-



Slika 2. Hipertrofične forme promena  
Fig. 2. Hypertrophic forms of soft tissue changes

kretan i prekriven zdravom sluzokožom, možemo uraditi protezu bez hirurške intervencije jer nam stabilizacija i retencija nisu ugrožene.

#### ***Fibromatosis tuberi maxillae***

Manifestuje se na tuberima koji nemaju antagoniste usled prekomernog bujanja vezivnog tkiva (**Slika 2**). Nekad to bujanje može biti toliko veliko da tuber dodiruje grizne površine donjih zuba. U ovakvim slučajevima nepostojanja intraalveolarnog prostora nemoguće je izraditi protezu. Potrebno je hirurško otklanjanje pre izrade poteze. Uvećan tuber može biti i koštanog porekla ili kombinovan. U toku uklanjanja fibromatoze tubera koje se ogleda u eksciziji tkiva, uz korekciju vertikalne dimenzije, preporučuje se prisustvo specijaliste za stomatološku protetiku koji treba da proceni da li je postignut dovoljan prostor za smeštaj baze proteze i zuba a da se visina zagrizava ne podigne. Čest razlog nezadovoljstva pacijenta je kad se traži dodatna korekcija vertikalne dimenzije.

#### ***Epulis gigantocelularis***

Čest nalaz su promene koje su lokalizovane na bezubim delovima. Termin koji se koristi jeste *Epulis gigantocelularis*. Uvek je povezan s hroničnom infekcijom (zaostali korenovi, protetski karijes) i traumom. Patohistološki, to je periferni gigantocelularni granulom. Građen je od vezivnog tkiva i prekriven višeslojnim pločastim epitelom. Češće se javlja u donjoj vilici na bezubom alveolarnom grebenu ili na vestibularnoj strani interdentalno. Češći je kod žena i ne razvija se u kosti. Uklanjanje promene bez sanacije uzroka (najčešće ekstrakcija zuba) vodi u recidiv.

#### ***Fibromatosis tuberculi mandibulae***

Javlja se u predelu trigonuma retromolare. Retromolarno jastuče nam je bitno jer određuje oblik distalnih rubova protezne ploče. Njegov izgled i funkcionalna vrednost zavise od njegove mukoze i submukoze kao i od stepena rezilijencije i adhezivnosti. Kod tuberkuluma koji je blago pokretan, sluzokoža normalne boje i izgleda i histološke građe, pravi se proteza bez hirurške pripreme. Ukoliko je suprotno, moramo ga prvo hirurški pripremiti jer nekad može dodirivati gornje zube. Radi se samo njegovo delimično uklanjanje, ne kompletno, da se ne bi povredio *n. lingvalis* i smanjio bukalni prostor.

#### **Korekcije na palatumu**

##### ***Fibromatosis palati duri***

Lokalizacija ovih promena je na nepcu u vidu tvrdih tumoroznih promena. Često je povezana s fibromatozom tubera. Promene mogu biti opsežne i dopirati do sagitalne ravni. U osnovi postoji neurovaskularna peteljka koja se ne vidi i koja je uzana. Terapija se svodi na uklanjanje promene ekscizijom i kauterizacijom neurovaskularne peteljke. Postoperativni oporavak često je povezan s nekrozom dela palatinalne sluznice. *Per secundam* zarastanje traje i do četiri nedelje.

##### ***Hiperplasio mucose palati duri***

Najčešće su u prednjem delu nepca. Nastaju zbog lokalne iritacije najčešće loše stabilizovane proteze, loše oralne higijene, infekcija i sličnog. Klinička slika je u vidu izbočenja epitela crvena, mekana i slabo pokretna. Terapija se svodi na kiretažu promena i zarastanje *per secundum*.

#### **Korekcije na obraznoj sluznici**

##### ***Benigni tumori***

Hronična iritacija obrazne sluzokože oštrim ivicama zuba, plombi i proteza može izazvati tumorozne tvorine benignog karaktera koje ometaju uspešnu izradu proteza. Najčešće su to fibromi. Interponiranje obrazne sluzokože između proteze i zuba čest je razlog formiranja fibroma koji ili smetaju nošenju postojećeg rada ili izradi onog novog. Nije dovoljno ukloniti promenu, već se mora ukloniti i uzrok.

##### ***Ožiljno promenjeno tkivo***

Posledice trauma (mehaničkih, termičkih, hemijskih) mogu za posledicu imati kontrakture i ožiljke na obraznoj sluznici i podu usne šupljine. Uklanjanje ovih promena radi olakšavanja izrada proteza često vodi u još težu situaciju, pogotovo ukoliko je pacijent sklon stvaranju keloida.

#### **Korekcije u vestibulumu i sublingvalnom prostoru**

##### ***Frenulumi, plicae buccales***

Lotrić i Jovanović [5] navode: „Vezica (sluzokožni nabor ili duplikatura mukoze) može da bude razvijena, duga i da dopire do ivice desni. Tad stvara smetnje i potrebna je hirurška korekcija.” Ovakav frenulum gornje

usne (*frenulum labii oris superior proccidens-brevis*) može da prouzrokuje *diastemu medianu* ili parodontalni džep između inciziva, te se koriguje iz ortodontskih i parodontoloških razloga. Međutim, i normalan frenulum, zbog atrofije alveolarnog nastavka, dospeva na limbus grebena te je indikovana njegoa plastika iz protećkih razloga.

Plike nabori sluzokože, u gornjoj i donjoj vilici u predelu premolara i molara, mogu se pripajati normalno, visoko ili nisko u odnosu na alveolarni greben. Pošto se oni nalaze ispod pripoja mimićnih mišića, mogu da obaraju bukalno krilo proteze ako na tom mestu proteza nije dovoljno oslobođena. Ako je potrebno, mogu se i one hirurški ukloniti kao i frenulumi.

Osnovna tehnika po L'Hirondelu podrazumeva tri elementa bez kojih je intervencija manje uspešna. Prvi element je ekscizija frenuluma (plika) ispod peana. Drugi odizanje donjeg pripoja *m. depressor septi nasi* i eksponiranje periosta do spine nasalis. Treći "šav sidrenja" pod periost u predelu spine. Odizanjem mišića urađena je mini-profundacija, a fiksiranjem mukoze za periost ona se obezbeđuje. Ovim načinom obezbeđuje se nepokretnost mukoze ispod spine, što je preduslov za postizanje dobrog ventilnog učinka.

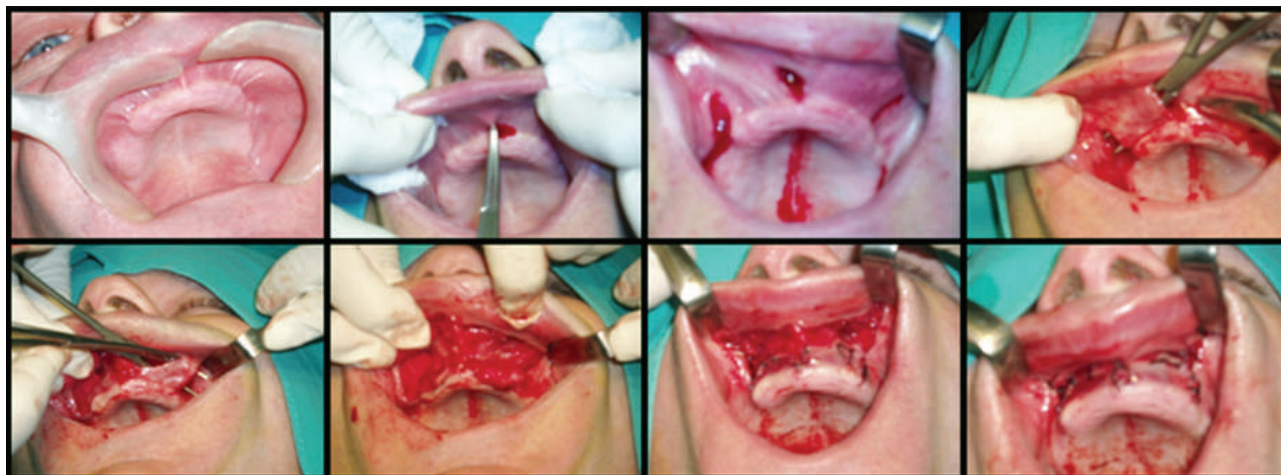
*Frenulum linguae* je fibrozno sluzokožni nabor koji polazi od jezika i završava se na lingvalnoj strani mandibule. Kod izrade proteza, zbog resorpcije alveolarnog grebena, ovaj pripoj može se naći na samom vrhu grebena. U ovakvim slučajevima prostor za jezik je smanjen, samim tim pri govoru proteza spada. Frenulum ne sme da ometa normalnu funkciju jezika jer je onda nemoguće dobiti stabilnu donju protezu. Kad je pacijentu proteza u ustima i kažemo mu da dodirne gornju vrhom jezika a donja proteza se ne pomeri, to znači da su pokreti jezika slobodni i da nije potrebno raditi hiruršku intervenciju. U suprotnom moramo osloboditi jezik hirurškim putem. Hirurška intervencija svodi se u najvećem broju slučajeva na presecanje nabora, bez šivenja.

#### ***Epulis fissuratum***

Usled nošenja neadekvatne proteze (stare i više od deset godina) koja ima tupe rubove u fornixu javljaju se hiperplazija sluzokože i bolna stanja. Mogu se javiti i u maksili i u mandibuli. Prva mera lečenja je da se trajno zabrani nošenje stare proteze (otkloni uzrok), a posle tri nedelje potrebno je uraditi i hiruršku intervenciju. Promene se u celosti ekscidiraju.

#### ***Atrophio processus alveolaris – profundacije***

Karakteristike kliničke slike su: atrofičan alveolarni nastavak, uzan pojas nepokretne sluzokože, a pokretna sluzokoža je blizu vrha alveolarnog grebena. U gornjoj vilici, vestibularni sulkus je plitak usled niskog pripoja mišića (*m. depressor septi nasi*, *m. nasalis-pars alaris*, *m. levator labii oris sup.* i *m. buccinatorius*). Kod jaće atrofije prominira *spina nasalis* i *crista zygomaticoalveolaris*. Donji vestibularni sulkus je plitak, u fornixu se palpiraju sad visoki pripoji mišića (*m. mentalis*, *m. depressor labii inf.* i *m. buccinatorius*, pa i *m. massetera*), foramen mentale se može naći na vrhu alveolarnog grebena ispod sluzokože. Lingvalni sulkus je plitak ili ga nema kod jako izražene atrofije, gde se ne razlikuje granica između pokretne sluzokože grebena i sluzokože poda usne duplje. Visina grebena svedena je samo na uzan pojas prekriven gingivom proprijom. Kad je jezik u funkciji, sluzokoža poda usta se diže i nekad prekriva lingvalni deo alveolarnog grebena. Veoma izraženi atrofični procesi mogu rezultirati pojavom prominiranja *cristae mylohyoideae* i spine mentalis ispod sluzokože. Svi ovi faktori otežavaju ili onemogućavaju izradu adekvatne proteze.



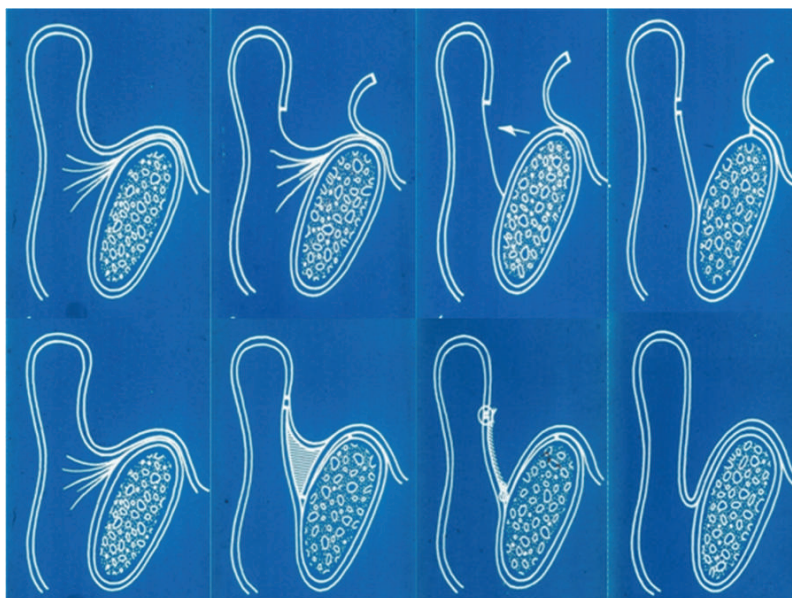
Slika 3. Profundacija po Kazanjianu, uz dozvolu Srećka Selakovića [7]

Fig. 3. Profundatio by Kazanjian, with permission Srećka Selakovića [7]

Operativni zahvati su limitirani u odnosu na način ko ih izvodi. Indikaciono područje rada oralnog hirurga u lokalnoj anesteziji jeste interzigomatični prostor u gornjoj i intermentalni prostor u donjoj vilici. Sve ostale profundacije distalno od *criste infrazigomatice* i *foramena mentalisa*, kao i lingvalni sulkus indikacija su za rad u opštoj anesteziji.

Horizontalne incizije koje se rade mogu biti visoko u vestibulumu ili na granici pokretne i nepokretne sluzokože. Treba dati prednost intervencijama s incizijama visoko u vestibulumu [6].

Na **Slici 3** prikazan je princip tog rada. Kod ove profundacije vestibuluma horizontalna incizija ide do *spine nasalis*, ispod nosnog otvora, visoko u *fossu caninu*. Relaksacije su ispred kriste ili mentalnog otvora. Odvajaju se svi ekspanzirani mišići. Režanj se zateže i šije za periost (resorptivnim koncem). Ovim fiksiranjem obezbeđujemo pojas pripojne gingive na kom treba da budu krila buduće proteze. Gornji režanj može da se šije za periost neposredno uz prvi režanj. Ovim načinom rana zarasta *p. p. intentionem*. Međutim, tenzija pod kojom se šije često je velika te se javlja dehiscencija. Umesto ovog, rana se pokriva *tele iodoformico*, u periodu od tri nedelje, uz promene na svakih 4–5 dana.



**Slika 4.** Profundacija po Edlan-Mejheru

**Fig. 4.** *Profundatio by Edlan-Mejher*

Na **Slici 4** prikazana je najkorektnija vestibuloplastika po Edlan-Mejheru [8]. Za razliku od prethodno opisane tehnike, ukoliko je periost elastičan, obrnutom incizijom on se preseca i pažljivo odiže od kosti. Režanj pri limbusu fiksira se visoko u vestibulumu za periost, a odignutim periostom prekrivaju se mišići gornjeg režnja. Ovim se smanjuje tenzija šivenja gornjeg režnja, a rana zarasta *p. p. int*. Donja površina periosta osnov je stvaranja novog epitela obrazne sluzokože.

Česta greška oralnih hirurga jeste prihvatanje indikacije za profundaciju koja ne daje željeni rezultat. Ovo je čest slučaj u intermentalnoj regiji. Novi trendovi [9] ukazuju na to da je više opravdano uraditi mini-implantate.

Operativni zahvat *Neoformatio vestibule mandibulae et maxillae et suli sublingualis sec. Trauner-Obwegeser* je najbolji i najdrastičniji [10]. Osnovna tehnika je Traunerova, modifikacija po *Obwegeseru*. Radi se u opštoj anesteziji. Svi mišići s grebena donje ili gornje vilice odvajaju se. Retrotuberalno se uklanjaju pterigidne lamine. Ekscidira se uzan pojas pripojne gingive. Uzima se Tiršov kožni transplantat koji se ubacuje u pripremljeno akrilatno korito. Ono se postavlja na ogoljen greben. Fiksiranje režnjeva i akrilatnog korita je cirkum mandibularno ili cirkumzigomatično. Ovaj pristup je drastičan. Postoperativni oporavak je težak, ali je krajnji rezultat najbolji u poređenju sa svim metodama.

## Zaključak

Iz svega iznetog u ovom tekstu može se zaključiti da su protetika i hirurgija dve grane stomatologije koje su usko povezane. Bez dobre hirurške pripreme u nekim slučajevima nema ni dobrog protetičkog zbrinjavanja pacijenata. Nezadovoljstvo pacijenata može rezultirati tužbom zbog materijalne i nematerijalne štete. Indikacija za terapiju nije imperativ za hirurga ukoliko sumnja da proteza i pored svega neće biti korektna.

### Literatura

1. Krstić M, Petrović A, Stanišić-Sinobad D, Stošić Z. Stomatološka protetika – totalna proteza. Beograd: Velarta; 1998.
2. Basa S, Učkan S, Reha K. Preprosthetic and oral soft tissue surgery. In: Anderson L, Kahnberg KE, Pogrel A, editors. Oral and maxillofacial surgery. Oxford: Wiley-Blackwell; 2010. p. 313-39.
3. Fragiskos D. Oral Surgery. Berlin-Heidelberg: Springer-Verlag; 2007.
4. Mladenović Z, Latić T, Piranić H. Maksilofacijalna hirurgija. Sarajevo; 1984.
5. Lotrić N, Jovanović S. Deskriptivna i topografska anatomija čoveka - glava i vrat. Beograd: Naučna knjiga; 1978.
6. Kazanjian VH. Surgery as an aid to more efficient service with prosthetic dentures. J Am Dent Assoc. 1935;22:566-72.
7. Selaković S, Kvall S, Nikolić D, Bugarski T, Ninkov P, Knežević M. Sudska stomatologija. Službeni glasnik, Pravni fakultet Novi Sad, Beograd, 2013.
8. Todorović Lj, Petrović V, Jurišić M, Kafedžieska-Vračar V. Oralna hirurgija. Beograd: Nauka; 2002.
9. Mirković S. Mini dentalni implantati. Novi Sad: Medicinski fakultet Novi Sad; 2013.
10. Obwegeser H. Die Submukose Vestibulumplastik. Dtsch Zahnarztl Z. 1959;14:629.

### Summary

*A good alveolar ridge means: it is shaped like the Latin letter "U," with a curved tip and parallel sides, the mucosa should have normal resilience and motility, normal colour and appearance, the mucosa should have no hyperplasia or exostosis, it should have sufficiently deep vestibule, without pathological changes and a preserved lingual sulcus and retrotuberal area. Anatomic and pathological irregularities in soft tissue covered by complete dentures complicate its making or they are impossible without surgical corrections. The role of a polyvalent dentist is to diagnose the irregularities and refer the patient to a prosthodontist. Analysis of the prosthetic and surgical problem involves team work and joint planning of the surgical procedure. Cooperation with an oral surgeon is most frequent. There is often need for the involvement of a periodontist and maxillofacial surgeon. A surgeon needs to know the limits which he/she can achieve through correction of soft tissue. Mistakes are often made when it comes to profundation which give the best improvements, but are often insufficient for the stability of complete dentures. Dissatisfaction of patients may result in a lawsuit due to material and non-material damages. Indication for therapy is not an imperative for a surgeon, if there is doubt that the denture will not be correct despite all efforts.*

**Key words:** Alveolar Process + anatomy and histology + pathology + surgery; Denture, Complete; Alveolar Ridge Augmentation; Diagnosis; Therapy, Soft Tissue; Patient Care Team; Patient Satisfaction

Rad je prihvaćen za štampu: 16. VI 2014.

UDK: 616.314-089.28:616.311.2-089

**STRUČNI RADOVI**  
**PROFESSIONAL ARTICLES**

Katedra i Klinika za preventivnu stomatologiju i pedodonciju, Stomatološki fakultet Sarajevo

**KLINIČKI SLUČAJEVI DENTALNIH ANOMALIJA KOD DECE ŠKOLSKOG I  
PREDŠKOLSKOG UZRASTA**

*CLINICAL CASES OF DENTAL ANOMALIES WITH SCHOOL AND PRESCHOOL CHILDREN*

**Tanja PEJČINOVIĆ JANEČEK, Elma KATANA, Lejla ŠAČIĆ i Nina MARKOVIĆ**

**Sažetak** – Cilj ovog rada bio je da se prikažu različiti slučajevi anomalija zuba koji se mogu dijagnosticirati u svakodnevnoj stomatološkoj praksi. Pregledi su izvođeni u periodu od maja 2012. do januara 2014. godine, u ambulanti dečje stomatologije sarajevskog Doma zdravlja „Centar” Kantona Sarajevo. Prikazane anomalije su makrodoncija zuba, Tarnerov zub, geminacija, fuzija, hipodoncija, retencija i ektopija. Anomalije zuba klinički su evidentni poremećaji zuba i mogu biti uzrok raznih stomatoloških problema. Pažljiva opservacija i adekvatno znanje neophodni su da se dijagnosticiraju problemi i planira tretman.

**Ključne reči:** Dete; Predškolsko dete; Anomalije zuba; Zub + embriologija; Zub + rast i razvoj; Dijagnoza

**Uvod**

Anomalije zuba različito su zastupljene u populacijama. Prema aktuelnim podacima za bosanskohercegovačku dečju populaciju, učestalost pojedinih oblika anomalija kreće se od 2% za geminaciju do 28% za hipodonciju [1].

Anomalije zuba mogu postojati i u mlečnoj i stalnoj denticiji. Nastaju kao posledica poremećaja u embrionalnom razvoju zuba, u toku morfodiferencijacije ili histodiferencijacije [2]. Kao etiološki faktori anomalija najčešće se navodi nasleđe, ali mogu biti i drugi faktori, lokalnog ili sistemskog karaktera (trauma, metabolički poremećaji, spoljašnji faktori, žarišna retardacija razvoja zubnog zametka) [3]. Takođe, pojedine anomalije mogu biti udružene s različitim sindromima i opštim oboljenjima.

Iako su asimptomatske, anomalije zuba mogu izazvati kliničke probleme koji uključuju zakasnelo ili nepotpuno nicanje zuba, poremećaj okluzije, teškoće u govoru i žvakanju, probleme s temporomandibularnim zglobovom, narušenu estetiku, parodontalne probleme, sklonost traumama, kao i povećan karijes rizik [4,5].

U literaturi se anomalije različito klasifikuju. Za kliničku praksu najčešća je upotreba podele anomalija prema broju, obliku, veličini, položaju i strukturi zuba, zatim poremećaji u nicanju zuba [6].

Za dijagnozu najvećeg broja anomalija, uz klinički pregled, potrebna je radiografska analiza i dijagnostika. Najčešće je potrebno uraditi retroalveolarni ili ortopantomografski rendgen snimak, a u velikom broju slučajeva oba [7].

Cilj rada bio je prikazati slučajeve anomalija zuba kod dece koji su registrovani u stomatološkoj praksi.

**Materijal i metode**

Na redovnim stomatološkim pregledima u ambulanti sarajevskog Doma zdravlja „Centar” Kantona Sarajevo registrovani su slučajevi anomalija zuba kod dece predškolskog i školskog uzrasta. Pregledi su izvođeni



**Slika 1.** Hipodoncija zuba 15 i 25 kod devetogodišnjeg dečak a  
**Fig. 1.** Hypodontia of teeth 15 and 25 in a nine-year-old boy



**Slika 2.** Ortopantomogram hipodoncije zuba 15 i 25 kod devetogodišnjeg dečaka  
**Fig. 2.** Orthopantomogram of hypodontia of teeth 15 and 25 in nine-year-old-boy





**Slika 3.** Hipodoncija sva četiri druga premolara kod sedmogodišnje djevojčice  
*Fig. 3. Hypodontia of all four second premolars in a seven-year-old girl*



**Slika 4.** Ortopantomogram hipodoncije sva četiri druga premolara kod sedmogodišnje djevojčice  
*Fig. 4. Orthopantomogram of hypodontia of all four second premolars in a seven-year-old girl*



**Slika 5.** Fuzija zuba 52 i 53 kod petogodišnje djevojčice  
*Fig. 5. Fusion of teeth 52 and 53 in a five-year-old girl*

u periodu od maja 2012. do januara 2014. godine. Pacijenti su bili deca koja su se javila radi redovnog stomatološkog tretmana. Anomalije su dijagnosticirane na osnovu inspekcije u toku kliničkog pregleda, analize rendgenskih snimaka i fotografija koje su snimljene u tu svrhu.

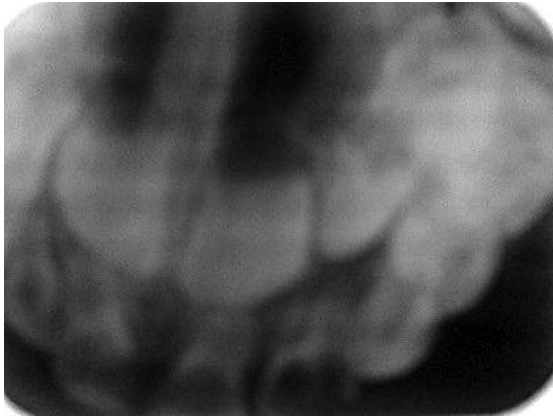
Klinički pregled izvodio je jedan lekar, opšti stomatolog na specijalizaciji iz dečje i preventivne stomatologije. Pregledi su izvođeni na stomatološkoj stolici, uz upotrebu stomatološkog ogledalceta i sonde. U rendgenskoj dijagnostici koristio se standardni retroalveolarni ili ortopantomografski snimak, u zavisnosti od vrste anomalije. Svakom pacijentu fotografisano je odgovarajuće područje usne šupljine u kom se nalazi dijagnosticirana anomalija zuba.

### **Anomalije broja zuba – hipodoncija**

Hipodoncija predstavlja nedostatak jednog ili više zuba u mlečnoj ili stalnoj denticiji. Učestalost ove anomalije u populaciji jeste 3–10%, pri čemu je učestalija kod azijske i populacije američkog porekla [8]. U mlečnoj denticiji prevalencija hipodoncije iznosi svega 0,1–0,9%, dok je u stalnoj denticiji 3,5–6,5%. Kod 30–50% pacijenata s hipodoncijom mlečnih zuba zabeležena je i hipodoncija stalnih zuba [3]. Najčešće nedostaju maksilarni lateralni mlečni incizivi, a mandibularni drugi premolari. Simetrična hipodoncija najčešće se pojavljuje kod maksilarnih lateralnih inciziva i drugih premolara. Učestalost hipodoncije kod bosansko-hercegovačke dece je 28%, s većom učestalošću kod dece školskog uzrasta (42%) nego predškolskog uzrasta (8%) [1]. Na slikama 1, 2, 3 i 4 prikazana je hipodoncija drugih premolara kod brata i sestre.

### **Anomalije oblika zuba – fuzija i geminacija**

Za razliku od ostalih anomalija, dvostruke formacije zuba javljaju se češće u mlečnoj denticiji i najčešće zahvataju prednje zube. Dvostruke formacije u primarnoj denticiji u 20–75% slučajeva praćene su aplazijom trajnog zuba zamenika [9]. Učestalost kod mlečne denticije je 0,1–1,6%, a kod stalne svega 0,1–0,2%, s rav-



**Slika 6.** Rendgenogram fuzije zuba 53 i 52 kod petogodišnje djevojčice

**Fig. 6.** X-ray image of fusion of teeth 53 and 52 in a five-year-old girl



**Slika 7.** Geminacija zuba 72 i 73 kod sedmogodišnjeg dječaka

**Fig. 7.** Geminatio of teeth 72 and 73 in a seven-year-old boy



**Slika 8.** Rendgenogram geminacije zuba 72 i 73 kod sedmogodišnjeg dječaka

**Fig. 8.** X-ray image of gemination of teeth 72 and 73 in a seven-year-old boy



**Slika 9.** Makrodoncija zuba 11 i 21 kod devetogodišnje djevojčice

**Fig. 9.** Macrodonia of teeth 11 and 21 in a nine-year-old girl

nomernom raspodelom među polovima [3]. Oko 66,7% dvostrukih zuba čine fuzije, a 33,3% geminacije. Učestalost fuzije u dečjoj populaciji Bosne i Hercegovine jeste 27%, a geminacije 2% [1].

Fuzija predstavlja dva individualna zuba spojena u kruničnom delu i češća je u mandibuli. U najvećem broju slučajeva spojeni su centralni i lateralni mlečni inciziv ili mlečni lateralni inciziv i očnjak [1].

Geminacija je spoj zubnih zametaka za vreme razvoja, pri čemu zubi imaju zajedničku komoru pulpe i kanal. Najčešće su zahvaćeni incizivi i kaninusi mlečne i stalne denticije [1].



**Slika 10.** Ortropantomogram makrodoncije zuba 11 i 21 kod devetogodišnje djevojčice

**Fig. 10.** Orthopantomogram macrodonia of teeth 11 and 21 in a nine-year-old girl



**Slika 11.** Turnerov zub 14 kod devetogodišnje djevojčice

**Fig. 11.** Turner's tooth 14 in a nine-year-old girl



**Slika 12.** Tarnerov zub 14 kod devetogodišnje devojčice nakon restauracije kompozitom

**Fig. 12.** Turner's tooth 14 in a nine-year-old girl after composite restoration



**Slika 13.** Ektopija zuba 25 kod trinaestogodišnjeg dečaka

**Fig. 13.** Ectopic eruption of tooth 25 in a thirteen-year-old boy

### Anomalije veličine zuba – makrodoncija

Makrodoncija obuhvata zube koji su veći od normale. Učestalost pojave makrodončnih zuba u stalnoj dentitiji je 1% u populaciji. Najčešći makrodončni zubi su maksilarni centralni incizivi, a potom mandibularni drugi premolari. Generalizovana makrodoncija retka je pojava i najčešće je udružena sa sindromima [3]. Učestalost makrodoncije kod dece Bosne i Hercegovine iznosi 27% i podjednaka je u školskom i predškolskom dobu [1]. Diferencijalno-dijagnostički, nekad je teško razlikovati makrodonciju od dvostruke formacije zuba.

### Anomalije strukture zuba – Tarnerov zub

Tarnerov zub je rahitično promenjen premolar ili molar s hipoplastičnim defektima na griznoj površini koja nalikuje na karfiol. Nastaje kao posledica upalnih promena u periapeksnom području mlečnih zuba koje ometaju proces mineralizacije trajnog naslednika [3]. Tarnerova hipoplazija najčešće nastaje kao posledica traume do treće godine života [10].

### Anomalije položaja zuba – ektopija

Ektopija se najčešće javlja kao posledica nedostatka prostora za nicanje zuba ili usled pritiska na zubnu klicu u toku odontogeneze, pa zub niče van zubnog luka. Najčešća je ektopična erupcija maksilarnih očnjaka jer su to zubi koji hronološki niču poslednji. Pojavljuje se kod oko 2% dece, a u 12% slučajeva ektopija očnjaka uzrokuje i resorpciju korena inciziva. Kod dece sa zbijenim zubnim lukovima karakteristično je da drugi maksilarni premolar biva istisnut pa eruptira palatinalno [9].

### Poremećaj nicanja zuba – retencija

Retencija je zadržavanje zuba u kosti iako je normalno vreme njihovog nicanja prošlo. Nastaje kad je klica stalnog zuba previše udaljena od mesta erupcije, zatim ako na putu nicanja stoji neka prepreka (tumor, cista),



**Slika 14.** Rendgenogram ektopija zuba 25 kod trinaestogodišnjeg dečaka

**Fig. 14.** X-ray image of the ectopic eruption of tooth 25 in a thirteen-year-old boy

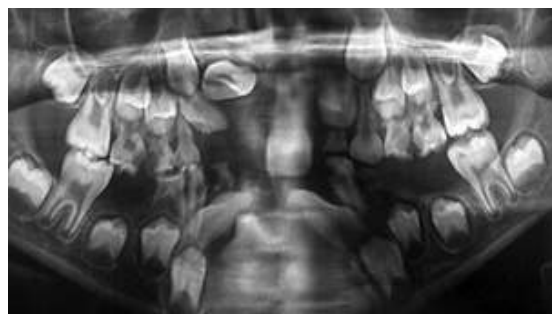


**Slika 15.** Retencija zuba 11 kod jedanaestogodišnjeg dečaka

**Fig. 15.** Retention of tooth 11 in an eleven-year-old boy



**Slika 16.** Rendgenogram retencije zuba 11 jedanaestogodišnjeg dečaka  
**Fig. 16.** X-ray of retention of tooth 11 in an eleven-year-old boy



**Slika 17.** Orttopantomogram retencije zuba 11 jedanaestogodišnjeg dečaka  
**Fig. 17.** Orthopantomogram of retention of tooth 11 in an eleven-year-old boy

kao posledica traume ili posteoperativnog ožiljka, ankiloze mlečnog prethodnika ili usled nedovoljnog potencijala nicanja [11].

### Zaključak

Anomalije zuba klinički su evidentni poremećaji zuba i mogu biti uzrok raznih stomatoloških problema, te zahtevaju i posebnu pažnju. Pažljiva opservacija i adekvatno znanje neophodni su da se dijagnosticiraju problemi i planira tretman.

### Literatura

1. Spahić-Dizdarević M. Populacijsko-genetička i asocijacijska studija dentalnih anomalija kod djece u kantonu Sarajevo. [magistarski rad]. 2009.
2. Elizabeth A. Multiple dental anomalies in a young patients: a case report. *Int J Paediatr Dent.* 2000;10:63-6.
3. Welbury RR. *Pediatric Dentistry.* Oxford: Oxford University Press; 1997.
4. Altug-Atac AT, Erdem D. Prevalence and distribution of dental anomalies in orthodontic patients. *Am J Orthodontic Dentofac Orthoped.* 2007;131(4):510-4.
5. Tulunoglu O, et al. Talon's Cusp: Report of four unusual cases. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2007. p. 52-5.
6. Koch G, Poulsen S. *Pediatric dentistry: a clinical approach.* 2nd ed. Chichester: John Wiley & Sons; 2009.
7. Pasler FA. *Color atlas of dental medicine, radiology.* 1st ed. New York: Georg Thieme Verlag Stuttgart, Thieme Medical Publishers, Inc; 1993.
8. White SC, Pharoah MJ. *Oral Radiology: principles and interpretation.* 6th ed. St. Louis: Mosby; 2009.
9. Koch G, Poulsen S, editors. *Pedodontija klinički pristup.* Zagreb: Naklada Slap; 2005.
10. Kahn, Michael A. *Basic Oral and Maxillofacial Pathology.* Volume 1. 2001.
11. Gajić M, Lalić M. *Dečija stomatologija.* Pančevo: Gratos International; 2011.

### Summary

*The aim of this paper is to present various teeth anomalies which dentists may encounter in their everyday practices. Examinations were done over a period starting in May 2012 to January 2014 in the Public Health Care Centre of Sarajevo Canton "Centar", Paediatric Dental Clinic. Anomalies in this study are macrodontia, Turner's tooth, gemination, fusion, hypodontia, retention and ectopic eruption. Dental anomalies are clinically evident abnormalities and they may be the cause of various dental problems. Careful observation and appropriate investigations are required to diagnose the condition and plan treatment.*

**Key words:** Child; Child, Preschool; Tooth Abnormalities; Tooth + embryology; Tooth + growth and development; Diagnosis

Rad je prihvaćen za štampu: 13. IV 2014.

UDK: 616.314-007-053.4/5



**PRIKAZI SLUČAJEVA**  
**CASE REPORTS**

Privatna stomatološka ordinacija „Delić”, Novi Sad

**UKLANJANJE MUKOKELE LASEROM ND: YAG – PRIKAZ SLUČAJA**  
*REMOVAL OF MUCOCELE USING ND:YAG LASER – CASE REPORT*

**Tijana DELIĆ i Danka DELIĆ MAČVANIN**

**Sažetak** – Mukokele su benigne tvorevine poreklom od malih pljuvačnih žlezda. Češće se javljaju kod osoba mlađeg uzrasta. Po učestalosti, među cistama pljuvačnih žlezda mukokele zauzimaju prvo mesto. U radu je prikazan slučaj pacijenta starog 22 godine kom je dijagnosticirana mukokela ekstravazacionog tipa na donjoj usni i uklonjena je laserom Nd: YAG (*neodymium-yttrium aluminum garnet*) talasne dužine 1 064 nm. Patohistološki nalaz potvrdio je kliničku dijagnozu. Pacijent je praćen u određenim opservacionim periodima s fotografskim zapisom. Primena lasera je opravdana u odnosu na uobičajene klasične hirurške procedure zato što omogućava dobru hemostazu, manji postoperativni bol i otok, manju potrebu za šivenjem i brže zarastanje.

**Ključne reči:** Mukokele; Male pljuvačne žlezde; Morfološki i mikroskopski nalaz; Nd:YAG laser; Odrasli

**Uvod**

Mukokele su loptaste formacije različite veličine lokalizovane u submukoznom sloju usne duplje. Ispunjene su sluzavim sadržajem, a poreklom su od malih pljuvačnih žlezda. Po učestalosti, među cistama pljuvačnih žlezda mukokele zauzimaju prvo mesto, a druge su po učestalosti lezije u usnoj šupljini, posle fibroma. Češće su kod osoba mlađeg uzrasta, sporo rastu i benigne su. Etiološki faktori nastanka mukokela su trauma i para-funkcionalne navike. Na osnovu kliničkog pregleda konstatuju se asimptomatske promene u vidu čvorića, roze ili plavičaste boje, a veličina im varira. Javljaju se u roku od nekoliko dana nakon manje traume. Jednom formirana, mesecima može ostati nepromenjena [1–3].

Cilj rada bio je da se prikaže tehnika uklanjanja mukokele laserom Nd:YAG koji emituje infracrveno zračenje talasne dužine 1 064 nm i opravdanost primene.

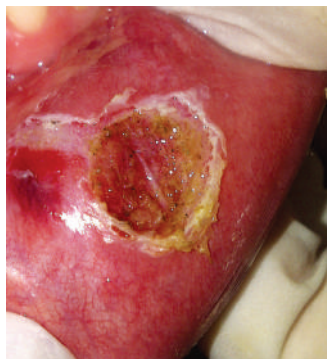
**Materijal i metode**

Pacijent muškog pola star 22 godine javio se u našu ordinaciju zbog promene u vidu otekline na donjoj usni. Nakon uzete anamneze i detaljno obavljenog kliničkog pregleda, konstatovana je promena lokalizovana na sluzokoži donje usne, fluktuirajuća, plavkasto prebojena, loptastog oblika, veličine oko 1 cm u prečniku, palpatorno neosetljiva i bez znakova inflamacije. Prema svim kliničkim i dijagnostičkim parametrima, promena je odgovarala mukokeli ekstravazacionog tipa.

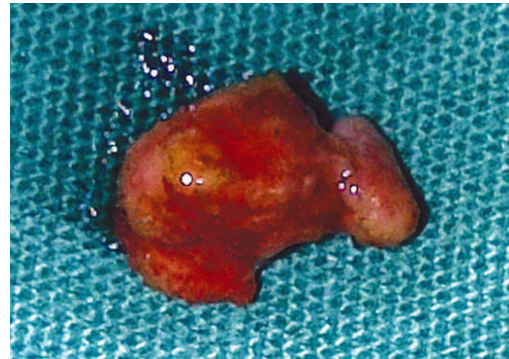
Prilikom uklanjanja cistične promene, aplikovana je mala količina lokalnog anestetika *Mepivacaine 2%* s adrenalinom 1 : 100 000 koji je infiltrovan u neposrednoj blizini promene. Korišćeni su sledeći parametri lasera Nd:YAG: 300 $\mu$  vlakno, 20 Hz, 5.0 W, SP mod. Napravljen je kružni rez oko lezije radi dobijanja odgovarajućeg



**Slika 1.** Pre intervencije  
**Fig. 1.** Prior to procedure



**Slika 2.** Neposredno posle intervencije  
**Fig. 2.** Immediately after the procedure



**Slika 3.** Ekstirpirana mukokela u celosti  
**Fig. 3.** Fully extirpated mucocela

uzorka za biopsiju. Disekcija je izvedena razdvajanjem male pljuvačne žlezde od susjednog tkiva. Nakon uklanjanja lezije u celosti, operativno polje bilo je tretirano gazom natopljenom u fiziološki rastvor i postavljen je hirurški zavoj *Resopac*. Uzorak je poslat na patohistološku analizu, pri čemu je potvrđeno da je reč o cističnoj promeni tipa mukokele. Pacijent je praćen u određenim opservacionim periodima s fotografskim zapisom.

### Diskusija

Mukokele predstavljaju 15% najčešćih oralnih mukoznih lezija, s prevalencijom od 2,4 slučaja na 1 000 ljudi. Uprkos činjenici da eksperimentalni i klinički dokazi podržavaju traumu kao najverovatnije uzročnike, važno je naglasiti da u nekim slučajevima nastanak mukokele može biti povezan s kongenitalnim lezijama i cističnom fibrozom. Pošto mukokele imaju visoku stopu recidiva, mogu se ukloniti korišćenjem različitih modaliteta, koji uključuju i hirurški, s promenljivom stopom recidiva, ubrizgavanjem kortikosteroida, marsupijalizacijom i laserom [4,5].

U modernoj stomatologiji koristi se više laserskih izvora za oboljenja mekih tkiva usne duplje. Najčešće se koriste diodni laseri od 810 do 980 nm talasne dužine i laser Nd:Yag (*neodimium yttrium-aluminium-garnate*). Poslednjih 20 godina laser Nd:Yag upotrebljava se u širokom dijapazonu stomatoloških aplikacija. Zrak lasera Nd:Yag dobro se apsorbuje u hemoglobinu, melaninu i drugim organskim jedinjenjima, te utiče na tkivo kroz fototermalni efekat. Zbog njegovog sterilizacijskog i koagulacijskog efekta, intervencije na mekom tkivu izvode se lakše i efikasnije nego s konvencionalnim instrumentima. Laserski snop Nd:Yag prenosi se kroz fleksibilno kvarcno vlakno. Istraživanja sprovedena u Americi 2005. godine pokazuju da se oko 87% stomatoloških intervencija na mekim tkivima može izvesti laserom. Laseri daju zadovoljavajuće rezultate s malim procentom recidiva i pacijenti dobro podnose te intervencije. Primena lasera je poželjna u odnosu na uobičajene hirurške procedure zato što omogućavaju dobru hemostazu, manji postoperativni otok, manju potrebu za šivenjem, brže zarastanje i manji postoperativni bol [4,6].

### Zaključak

Upotreba lasera Nd: YAG pokazala se efikasnom u uklanjanju mukokele zbog: minimalne upotrebe lokalne anestezije, manjeg krvarenja, smanjene potrebe za medikamentima, dobre prihvaćenosti od pacijenata, odsustva šivenja i omogućavanja sterilnog operativnog polja.

### Literatura

1. Gavrić M. Maksilofacijalna hirurgija. Beograd; 2001.
2. Panaley R, Paffakota KR, Koppolo P, Bolla V. Treatment of mucocele with diode laser. J Dent Laser. 2013;7:43.
3. Abraham RJ, Lankupalli AS. Laser management of intraoral soft tissue lesions: a review of literature. Journal of Dental and Medical Sciences. 2014;13(1):59-64.
4. Pedron IG, Galletta VC, Azevedo LH, Correa L. Treatment of mucocele of the lower lip with diode laser in pediatric patients: presentation of 2 clinical cases. Pediatr Dent. 2010;32:539-41.
5. Boj JR, Poirier C, Hernandez M, Espassa E, Espanya A. Review: laser soft tissue treatments for paediatric dental patients. Eur Arch Paediatr Dent. 2011;12(2):100-5.

### Summary

*Mucocele is a benign formation which originates from small salivary glands. They more often appear in younger persons. In terms of frequency, among cists of salivary glands, mucocele is top-ranked. The case study depicts the case of a 22-year-old patient diagnosed with mucocele extravasation type in the lower lip and it was removed with Nd:YAG laser (neodymium-yttrium aluminum garnet) with a 1 064 nm frequency. The pathology report confirmed the clinical diagnosis. The patient was monitored in certain observational period with photographic records. Applying a laser is justified compared to usual surgical procedures because it enables good haemostasis, less intense post-op pain and swelling, less need for suturing and faster healing.*

**Key words:** Mucocele; Salivary Glands, Minor; Morphological and Microscopic Findings; Lasers, Solid-State; Adult

Rad je prihvaćen za štampu 17. VII 2014.

UDK: 616.317-006.03-08:615.849.19

**IZVEŠTAJ SA STRUČNIH SASTANAKA  
CONGRESS REPORTS****IZVEŠTAJ SA V KONGRESA STOMATOLOGA VOJVODINE**

V kongres stomatologa Vojvodine održao se 17. i 18. maja 2014. godine u Novom Sadu, u pozorišnoj sali zgrade NIS-a, kao nastavak tradicionalne, naučno-stručne manifestacije stomatologa, lekara, stomatoloških sestara i zubnih tehničara. Organizator Kongresa bila je Stomatološka sekcija Društva lekara Vojvodine Srpskog lekarskog društva.

Posle prigodnog muzičkog programa, potpredsednica Skupštine AP Vojvodine prof. dr Branislava Belić otvorila je u ime pokrovitelja V kongres stomatologa Vojvodine.

Učesnike Kongresa je, u ime ministra zdravlja Republike Srbije dr Zlatibora Lončara, pozdravio državni sekretar Ministarstva zdravlja doc. dr Ferenc Vicko.

Na Kongresu su učestvovala 24 predavača po pozivu, ugledni stručnjaci iz oblasti medicine i stomatologije iz Rumunije, Belorusije, Hrvatske, Makedonije, BiH, Republike Srpske, Rusije i Srbije.

U stručnim izlaganjima prikazali su dostignuća iz oblasti medicine i stomatologije u svojim zemljama.

Gospodin Kristijan Berger, predsednik EDI, naš dragi gost i prijatelj, pomogao je da se u Srbiji promoviše implantologija u svakodnevnoj stomatološkoj praksi. Nadamo se da će organizacija EDI pomoći i u organizovanju budućih, tradicionalnih naučno-stručnih manifestacija Stomatološke sekcije DLV-SLD, kongresa i simpozijuma, koji se mogu održavati zajedno s kongresima USSI EDI, te da će animirati svoje članove iz Nemačke i EU da učestvuju u većem broju kao predavači, ali i kao učesnici kojima će biti priznata kontinuirana edukacija. S direktorom Stomatološke komore Republike Srpske dr Mladenom Mišeljićem dogovoreno je da se ubuduće sva obaveštenja o našim stručnim manifestacijama šalju preko komore RS i da će se bodovi s ovih manifestacija priznavati i u RS.

Za vreme održavanja Kongresa predavačima iz inostranstva uručen je predlog Sporazuma o saradnji, u kom je predloženo da se regulišu i definišu međusobni odnosi i proširi buduća saradnja, a sve u cilju razmene iskustava, znanja i dostignuća za dobrobit podmlatka naše Sekcije.

Stručni deo Kongresa sačinjavala su 24 predavanja po pozivu, pet usmenih prezentacija, kao i 31 poster prezentacija iz svih oblasti stomatologije. Poster su bili izloženi dva dana i nakon toga su prezentovani pred komisijama od tri člana, profesora različitih oblasti stomatologije, i pred zavidnim brojem učesnika Kongresa, koji su svojim pitanjima aktivno učestvovali u odbranama poster prezentacija. Ovakav način stručne prezentacije, zahvaljujući Komisiji i pasivnim učesnicima Kongresa, potpuno je ispunio svrhu, tačnije dao pun značaj ovakvom načinu prezentacije rada, koja je bila duža od 15 minuta, što je više i od vremena predviđenog za usmene prezentacije. Sažeci ili kompletni tekstovi svih predavanja po pozivu, usmenih izlaganja i poster prezentacija objavljeni su u *Zborniku radova V kongresa stomatologa Vojvodine*, koji je registrovan sa ISBN, UDK i CIP brojem, što daje veću validnost objavljenim radovima. Zbornik je završen uoči Kongresa, tako da ga je svaki učesnik dobio uz ostali štampani materijal.

Zbornik radova pripremljen je na srpskom jeziku, uz stručnu recenziju, a svi radovi imaju prevod naslova, sažetka, a negde i celokupnog teksta rada na engleski jezik. Radovi koji su bili dostavljeni na engleskom jeziku prevedeni su na srpski. Učesnici Kongresa dobili su potvrde o učešću s akreditovanim brojem bodova za međunarodni kongres, a s programom i Zbornikom sažetaka svaka stomatološka asocijacija izvan Srbije može odrediti broj bodova koji se dobijaju za učešće, pasivno ili aktivno.

Kongresu je, s uplaćenom kotizacijom, prisustvovalo 1 097 učesnika, a ukupno s predavačima po pozivu, gostima, studentima koji nisu plaćali kotizaciju, organizatorima, Kongres je pratilo preko 1 250 učesnika u dva kongresna dana. Izložba stomatološke opreme i materijala imala je 12 izlagača i bila je besplatna.

U okviru Kongresa održana je kvalitetna radionica: *Srčani zastoj u stomatološkoj ordinaciji*.

Komentari o Kongresu veoma su povoljni. Uz sve eventualne, nenamerno učinjene propuste, zbog kojih se organizator svima izvinjava, dobijene su veoma lepe pohvale, što organizatoru daje za pravo da organizuje VI kongres stomatologa Vojvodine 2015. godine. Vrlo lako da je nešto i propušteno, ali smatramo da je ceo Kongres, odnosno njegova organizacija i rad, bio uspešan zahvaljujući prvenstveno Vesni Šaranović, predsedniku OO prim. dr Branislavu Kardaševiću, dr Zoranu Marjanoviću, dr Aleksandru Voliću, dr Vesni Roknić, dr Radmili Notaroš, dr Emiliji Josić Rankov i svim mladim kolegama uključenim u organizaciju. Predloženo je da se za godišnju Skupštinu sekcije i DLV-SLD daju predlozi za priznanja navedenim kolegama.

Naredne, 2015. godine održaće se VI kongres stomatologa Vojvodine, 22. i 23. maj, što će biti objavljeno u kongresnom kalendaru medicinskih manifestacija *Spitta Verlag*.



# 5

**PETI KONGRES  
STOMATOLOGA VOJVODINE**  
17-18 MAJ 2014. NOVISAD, SRBIJA  
Zgrada NIS-a, Narodnog fronta 12



**IN MEMORIAM  
IN MEMORIAM****Prof. dr DUŠAN MRATINKOVIĆ  
(1933–2014)**

Profesor Dušan Mratinković rođen je 1933. godine u Petrovčiču od oca Dimitrija sveštenika i majke Ljubice. Ratne godine je proveo u Sremu sa majkom i sestrom Svetlanom, bez oca koji je bio u zarobljeništvu. Gimnaziju je završio u Zemunu, a nakon velike mature upisao je Stomatološki fakultet Univerziteta u Beogradu. Nakon završenih studija, prvo zaposlenje dobio je u Sremskim Karlovcima gde je i živela porodica Mratinković. Posle nekoliko godina prešao je u Dom zdravlja Novi Sad. Godine predanog rada u Domu zdravlja na Bulevaru a potom u Zavodu za stomatologiju na poznatoj adresi, JNA 4, afirmisale su profesora Mratinkovića kao stručnog, veštog i nadasve omiljenog lekara kako kod kolega stomatologa tako i kod brojnih pacijenata. U tom periodu je specijalizirao iz oblasti Bolesti usta i zuba i odbranio magistarsku tezu.

Upravo ta grupa lekara Doma zdravlja, odnosno Zavoda za stomatologiju, kojoj je po svemu pripadao i profesor Dušan Mratinković, činila je osnovu nastavnog kadra Odseka za stomatologiju Medicinskog fakulteta u Novom Sadu. Naime, odlukom Saveta Medicinskog fakulteta u Novom Sadu, februara 1976. godine doneta je odluka o formiranju Odseka za stomatologiju, dok je 1978. godine otvorena Klinika za stomatologiju Vojvodine u ulici Hajduk Veljkova 12, gde se nalazi i danas. Prof. dr Dušan Mratinković je bio član kolektiva Klinike za stomatologiju, tadašnjeg Instituta za stomatologiju, od prvog dana osnivanja. Vreme provedeno u nastavi, od asistenta do profesora na Medicinskom fakultetu u Novom Sadu, dodatno je afirmisalo profesora Mratinkovića kod brojnih generacija studenata i specijalizanata. Postavio je predmet Bolesti zuba i držao teoretsku i praktičnu nastavu na pretkliničkim i kliničkim predmetima osnovnih studija stomatologije i istovremeno bio mentor i član Ispitne komisije iz specijalističke oblasti Bolesti usta i zuba. Bio je učesnik višegodišnjeg multi-centričnog projekta u kojem su učestvovali svi stomatološki fakulteti i odseci na području Jugoslavije pod pokroviteljstvom *WHO – Oral health in SFR Yugoslavia in 1986*. Značajan doprinos razvoju stomatologije u Vojvodini ostvario je kroz aktivnosti u okviru Stomatološke sekcije DLV–SLD. Stručno znanje je nesebično delio sa mlađima uz malo reči a više dela. Bio je dugogodišnji načelnik Odeljenja za bolesti zuba, član Uprave zadužen za zdravstvo a jedno vreme i direktor Klinike za stomatologiju Vojvodine.

Malo je reći da je bio omiljen, uvek spreman da pomogne, pun razumevanja podjednako i za sestre i kolege, kao i za studente i specijalizante. Stručnost i kolegijalnost su osobine koje su krasile profesora Mratinkovića za sve vreme rada na Klinici za stomatologiju Vojvodine. Njegovo ime je bilo sinonim za uspešnu terapiju i najkomplikovanijih slučajeva iz oblasti endodoncije. Ostaće u sećanju kolegama, pacijentima i brojnim generacijama studenata i specijalizanata koji su ga poznavali i učili od njega.

*Prof. dr Ljubomir Petrović*



## UPUTSTVA SARADNICIMA

---

„Stomatološki informator” objavljuje radove iz različitih oblasti stomatologije, a sadrži sledeće rubrike i kategorije radova:

- **Originalni i naučni radovi** (do 12 strana). Sadrže sopstvena istraživanja reprezentativna za određenu oblast stomatologije, obrađena i izložena tako da se, ako su eksperimenti, mogu ponoviti, a analize i zaključci na kojima se rezultati zasnivaju mogu proveriti.
- **Prethodna saopštenja** (do 4 strane). Sadrže naučne rezultate čiji karakter zahteva hitno objavljivanje, ali ne mora da omogućiti i ponavljanje iznesenih rezultata.
- **Pregledni članci** (do 10 strana). Predstavljaju celovit pregled nekog područja ili problema na osnovu već publikovanog materijala koji se analizira i raspravlja.
- **Stručni članci** (do 10 strana). Odnose se na proveru ili reprodukciju poznatih istraživanja i predstavljaju koristan materijal u širenju znanja i prilagođavanja izvornih istraživanja potrebama nauke i prakse.
- **Prikazi slučajeva** (do 6 strana). Obrađuju kazuistiku iz prakse, važnu stomatolozima koji vode neposrednu brigu o bolesnicima i imaju karakter stručnih radova.

U časopisu se objavljuju i prikazi knjiga, izvodi iz strane literature, izveštaji s kongresa i stručnih sastanaka, saopštenja o radu pojedinih zdravstvenih organizacija, podružnica i aktiva, saopštenja Uredništva, pisma Uredništvu, Novine u stomatologiji, pitanja i odgovori, stručne i staleške vesti i „In memoriam”.

Rukopisi se ne vraćaju.

**Rukopisi se dostavljaju uredniku časopisa „Stomatološki informator” na adresu: Društvo lekara Vojvodine Srpskog lekarskog društva, 21000 Novi Sad, Vase Stajića 9.**

U pripremi rukopisa autori striktno treba da se pridržavaju uputstva sačinjenog prema Jednoobraznim zahtevima za rukopise koji se podnose biomedicinskim časopisima (*Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals*) Internacionalnog komiteta urednika biomedicinskih časopisa (*International Committee of Medical Journal Editors*) objavljenih u časopisima JAMA 1993;269:2282-6 i BMJ 1991; 302:338-41, čiji su najvažniji delovi dati u nastavku.

### 1. Priprema rukopisa

Kompletni rukopis, uključujući sve priloge, potrebno je dostaviti u 2 primerka i na disketi. Priloge treba pripremiti prema uputstvima datim u odeljku 2. Dozvoljeni obim rukopisa, uključujući sažetak, sve priloge i spisak literature iznosi kako je prethodno navedeno za pojedine kategorije radova.

Rukopis pripremiti prema sledećim uputstvima:

1.1. Naslov rada mora biti kratak, jasan i bez skraćenica, ispisan na posebnoj strani zajedno sa kratkim naslovom rada (*short title*), sa ne više od 40 karaktera. Ispod naslova rada, navode se imena i prezimena autora (**najviše 6**), indeksirana brojkama koje odgovaraju onima pod kojim se u zaglavlju ove strane navode puni nazivi i mesta ustanova u kojima autori rade. Na dnu ove strane staviti „Adresa autora:” i u nastavku navesti punu adresu i titulu prvog autora. Iza adrese navode se eventualno fusnote (zahvaljivanja, obaveštenja i slično). Telefon, adresa autora za korespondenciju, e-mail adresa, navode se u propratnom pismu uz rukopis.

1.2. Sažetak na srpskom i engleskom jeziku mora biti kratak, **do 150 reči**, bez skraćenica, sa preciznim prikazom problema, cilja rada, metoda i postupaka, glavnih rezultata i osnovnih zaključaka, svaki ispisan na posebnoj strani. U nastavku navesti do deset ključnih reči.

1.3. Rukopisu se prilažu potpisane izjave svih autora o saglasnosti na tekst, kao i izjava o tome da rad nije nigde štampan niti je ponuđen drugom časopisu da se štampa.

### 2. Prilozi (tabele, grafikoni, sheme i fotografije)

2.1. Tabele, grafikoni i sheme dostavljaju se na posebnim stranama, u crno-belom tehničkom formatu koji obezbeđuje da i pri smanjenju na razmere za štampu ostanu jasni i čitljivi. Upotreba skraćenica u tekstu priloga dozvoljava se samo izuzetno, uz **obaveznu legendu**. Prilozi se označavaju zasebnim arapskim brojevima, prema redosledu navođenja u tekstu.

2.2. Tabela se kuca dvostrukim proredom, uključujući naslov, zaglavlja kolona i redove, sa tekstem na srpskom i engleskom jeziku. Redni broj i naslov pišu se iznad, a objašnjenja ispod, na srpskom i engleskom jeziku.

2.3. Grafikoni, fotografije i sheme izrađuju se tušem ili štampaju s visokom rezolucijom, sa tekstem na srpskom i engleskom jeziku. Redni broj, naslovi i legende kucaju se na posebnoj strani, dvostrukim proredom, na srpskom i engleskom jeziku, a identifikacija se vrši pomoću nalepnice na poledini na kojoj se grafitnom olovkom ispiše vrsta i broj priloga, ime i prezime prvog autora i početne reči naslova rada, a orijentacija (gore, dole) označava se vertikalno usmerenom strelicom.

### 3. Literatura

Literatura se u tekstu označava arapskim brojevima u zagradi, prema redosledu pojavljivanja, kako se navodi i u popisu citirane literature. Za naslove časopisa koristiti skraćenice prema *Index Medicusu (List of Journals Indexed)*. Jugoslovenski časopisi koji se ne indeksiraju u ovoj publikaciji skraćuju se na osnovu Liste skraćenih naslova jugoslovenskih serijskih publikacija. Vankuverska pravila precizno određuju redosled podataka i znake interpunkcije kojima se oni odvajaju. Navode se svi autori, **a ukoliko ih je preko šest, navesti prvih šest i dodati „et al”**.

**Molimo Vas da se za sređivanje literaturnih navoda obratite Biblioteci Medicinskog fakulteta na telefon 021/6622-597, kako biste olakšali rad Redakcijskog odbora i ubrzali proceduru pripreme časopisa.**

### 4. Dodatne obaveze

Ukoliko rad bude prihvaćen za štampu, autori su dužni da, po uputstvu Redakcije, dostave konačnu verziju svog rada na računarskoj disketi koja se nakon obrade vraća autoru.

**Za sva dodatna obaveštenja obratiti se tehničkom uredniku, lično (u prostorijama Društva) ili na telefon 021/521-096.**

---

---

*INFORMATION FOR AUTHORS*

---

---

**Dental Review** publishes papers from various fields of dentistry and contains the following types of articles.

**1. Original studies** (up to 12 pages) deal with the author's own investigations representative in a certain field of science. They contain detailed presentations and descriptions so that experiments can be repeated and analyses and conclusions tested.

**2. Preliminary reports** (up to 4 pages) contain scientific results of significant importance requiring urgent publishing; nevertheless, it need not provide detailed description for repeating the results.

**3. Review articles** (up to 10 pages) provide comprehensive overviews of specific areas or problems on the basis of already published papers, which are being analyzed or discussed.

**4. Professional articles** (up to 10 pages) examine or reproduce researches and represent a valuable source of knowledge adapting original investigations for current science and practice.

**5. Case reports** (up to 6 pages) have some characteristics of professional articles and deal with practice and casuistry important for physicians involved in treatment of patients.

The journal also publishes feuillets, book reviews, reports from foreign literature, congress reports, reports on activities of certain health organizations, branches and sections, editorial board announcements, letters to editorial board, novelties in medicine, questions and answers, professional news and in memoriam. Manuscripts are not returned.

**Mail 2 copies of your manuscript to the Editorial Board Secretary: Društvo lekara Vojvodine Srpskog lekarskog društva, Vase Stajića 9, 21000 Novi Sad.**

When preparing manuscripts for publishing authors must strictly follow the Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals of the International Committee of Medical Journal Editors published in JAMA 1993;269:2282-6 and BMJ 1991;302:338-41, whose most important parts are given below.

### **1. Preparation of manuscript**

Mail 2 copies (original and first copy) of the manuscript including supplementary material (it should be prepared following instructions from section 2). Papers, including the summary, tables, figures, references may take 4-12 pages, depending on the kind of article.

Please respect the following instructions:

1.1. Title page should carry the title of the article, which should be short, informative, without abbreviations and a **short title** of no more than 40 characters. Below the title print name(s) and last name(s) of author(s) (**up to 6**) indexed with numbers corresponding to institutions where authors are employed. At the bottom of this page print the name, address and academic degree of the first author. Furthermore, authors may use a footnote for acknowledgements, information and so on. Manuscripts must be accompanied by a covering letter including name, address, telephone and **e-mail address** of the author responsible for correspondence, as well as the type of submitted paper.

1.2. Summaries in Serbian and English language must be short, no more than 150 words, without abbreviations, including precise presentation of the problem, purpose of the study, methods and procedures, principal results and conclusions. Below the summary identify up to 10 key words.

1.3. Manuscripts must be accompanied by statements signed by all coauthors. This must include information on prior publication or duplicate publication or submission elsewhere.

### **2. Tables and illustrations** (graphs, schemes and photographs)

2.1. Use a separate sheet of paper for tables, graphs and schemes providing they are black-and-white, clear so that when reduced for publication each item will still be legible. Explain in footnotes legends and all non-standard abbreviations that are used in each table. Number tables consecutively in the order of their first citation in the text.

2.2. Type or print out each table double-spaced, including the title and column headings both in Serbian and English. The shorter the text, the better. Print the table numbers and brief title above and legends below, both in Serbian and English.

2.3. Graphs and figures should be professionally drawn on drawing or tracing paper, with text both in Serbian and English. Type numbers, titles and legends with detailed explanations double-spaced on a separate sheet, in Serbian and English.

### **3. References**

Identify references in text, tables and legends by Arabic numbers in parentheses. Number references consecutively in the order in which they are first mentioned in the text. The titles of journals should be abbreviated according to the style used in Index Medicus. Yugoslav journals which are not indexed in Index Medicus should be abbreviated according to the style used in the List of Abbreviated Titles of Yugoslav Serial Publications. Vancouver Group's Criteria precisely define the order of data, publication marks and examples of correct forms of references are given below. List all authors, but if the number exceeds six, give six followed by: et al.

**In order to provide correct reference data and make the preparation procedure of journal easier for the Editorial Board, consult the Library of Medicine Novi Sad (phone: 021/6622-597).**

### **4. Additional requirements**

For papers that are close to final acceptance, authors are required to provide final versions of manuscripts in electronic form, on diskettes. After processing files, diskettes are returned to authors.

**Call the technical secretary for all additional information (Tel: 021/521-096), or come personally to the Office of the Society.**

