

Izdavačka delatnost
Društva lekara Vojvodine Srpskog lekarskog društva
Novi Sad, Vase Stajića 9

STOMATOLOŠKI INFORMATOR

ČASOPIS STOMATOLOŠKE SEKCIJE
DRUŠTVA LEKARA VOJVODINE
SRPSKOG LEKARSKOG DRUŠTVA

Glavni i odgovorni urednik:
Prof. dr LJILJANA STRAJNIĆ

Pomoćnici urednika:
Prim. dr sc. stom. RADOJKA DELIĆ
Prim. dr BRANISLAV KARDAŠEVIĆ
Dr IVAN KARDAŠEVIĆ
Dr TIJANA DELIĆ

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
Prof. dr Ivica Stančić, Beograd
Prof. dr Katalin Nađ, Segedin
Doc. dr Rade Živković, Beograd
Dr Peđa Pavlović, London
Prof. dr Srećko Selaković, Novi Sad
Dr Radmila Notaroš, Zrenjanin
Prof. dr Ljubomir Todorović, Beograd
Dr Dušan Vasiljević, Friedeburg
Prof. dr Obrad Zelić, Beograd
Dr Snežana Peševska, Makedonija
Dr Jasmina Tušek, Novi Sad

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, odnosno za ustanove **1.200,00** dinara. 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
Web site: www.dlvsId.org.rs

STOMATOLOŠKI INFORMATOR

Novi Sad

2016; XI (38): 1-29.

SADRŽAJ

ORIGINALNI NAUČNI RADOVI

Ana Vuković i Dejan Marković
POVREDE ZUBA KOD DECE I UTICAJ STOMATOLOŠKE TERAPIJE NA ISHOD..... 5-9

STRUČNI RADOVI

Olga Šijan, Ivana Demko Rihter, Sanja Milkov i Duška Blagojević
POJAVA KARIJESA NA PRVIM STALNIM MOLARIMA NAKON PREVENTIVNOG ZALIVANJA FISURA..... 10-14

PREGLEDNI RADOVI

Bojana Pivaš, Ana Tadić i Aleksandra Anđelković
KONCENTROVANI FAKTORI RASTA – PRIMENA U ORALNOJ HIRURGIJI..... 15-19

PRIKAZI SLUČAJEVA

Irina K. Lutsкая, N. V. Novak, V. P. Kavetsky i P. E. Yershov-Pavlov
TIMSKI PRISTUP U IZRADI KOMPLEKSNIH ESTETSKIH NADOKNADA..... 21-24

IZVEŠTAJ SA STRUČNIH SASTANAKA..... 23-23

UPUTSTVA SARADNICIMA..... 25-26

DENTISTRY REVIEW

Novi Sad

2016; XI (38): 1-29.

CONTENTS

ORIGINAL STUDIES

Ana Vuković and Dejan Marković
TOOTH TRAUMA IN CHILDREN AND THE EFFECT OF DENTAL TREATMENT ON THE OUTCOME..... 5-9

PROFESSIONAL ARTICLES

Olga Šijan, Ivana Demko Rihter, Sanja Milkov and Duška Blagojević
THE OCCURENCE OF DENTAL CARIES IN THE FIRST PERMANENT MOLARS FOLLOWING THE PREVENTIVE FISSURE SEALING.. 10-14

REVIEW ARTICLES

Bojana Pivaš, Ana Tadić and Aleksandra Anđelković
CONCENTRATED GROWTH FACTORS IN ORAL SURGERY..... 15-19

CASE REPORTS

Irina K. LUTSKAYA, N. V. NOVAK, V. P. KAVETSKY i P. E. YERSHOV-PAVLOV
TEAM APPROCH IN MAKING COMPLEX AESTHETIC CONSTRUCTIONS..... 21-24

CONGRESS REPORTS..... 23-23

INFORMATION FOR AUTHORS..... 27-28

ORIGINALNI RADOVI
ORIGINAL STUDIES

Univerzitet u Beogradu, Stomatološki fakultet, Klinika za dečju i preventivnu stomatologiju

POVREDE ZUBA KOD DECE I UTICAJ STOMATOLOŠKE TERAPIJE NA ISHOD*TOOTH TRAUMA IN CHILDREN AND THE EFFECT OF DENTAL TREATMENT ON THE OUTCOME***Ana VUKOVIĆ i Dejan MARKOVIĆ**

Sažetak – Cilj ovog istraživanja bio je da se utvrde faktori povezani s blagovremenim i adekvatnim stomatološkim tretmanom povrede zuba, kao i njegov uticaj na konačan ishod povrede. Ispitivana grupa obuhvatila je 2.194 deteta i adolescenta uzrasta do 19 godina s povredom mlečnih (n = 964) ili stalnih zuba (n = 3.120). Podaci su dobijeni analizom stomatoloških kartona i kartona povreda. Više od polovine ispitanika dobilo je tretman u periodu od jednog do dvadeset i četiri sata. Ispitanici s nepovoljnim ishodom povrede obraćali su se stomatologu u proseku 13 dana nakon povrede radi pružanja tretmana, dok su se deca s povoljnim ishodom povrede javljala u proseku posle četiri dana. Nepovoljan ishod češći je u grupi povređenih stalnih zuba kojima nije bio pružen adekvatan prvi stomatološki tretman. Terapijski postupci prilikom povreda zuba treba da budu ne samo blagovremeni nego i u skladu s aktuelnom doktrinom.

Ključne reči: Povrede zuba; Dete; Adolescent; Mlečni zubi; Stalni zubi; Stomatološki karton; Znanje o zdravlju, stavovi, praksa; Ishod lečenja

Uvod

Urbanizacija i ubrzani tempo života u XXI veku doveli su do isticanja traumatizma kao novog javnog zdravstvenog i epidemiološkog problema savremenog društva [1]. Povrede lica i vilica druge su po učestalosti u odnosu na povrede svih delova tela u populaciji predškolske dece [2]. U svakodnevnoj stomatološkoj praksi povrede zuba kod dece i adolescenata smatraju se jednim od najčešćih urgentnih stanja [3].

Stomatološka terapija povreda lica i vilica dugotrajna je i neizvesna, a često se može prolongirati tokom perioda detinjstva i adolescencije do odraslog doba. Skupi stomatološki tretmani pri kojima ipak mogu nastati komplikacije takođe imaju socijalne i ekonomske posledice po čitavu porodicu povređenog deteta. Ovi problemi zahtevaju posebnu pažnju i razumevanje stomatologa.

Hitnost stomatološkog tretmana nakon povrede zuba od velikog je značaja, što treba da ima na umu i terapeut prilikom susreta s povređenim pacijentom. Blagovremen i odgovarajući prvi stomatološki tretman može umanjiti negativne posledice povrede zuba [4–7].

Cilj ovog istraživanja bio je da se utvrde faktori povezani s blagovremenim i adekvatnim stomatološkim tretmanom povrede zuba, kao i njegov uticaj na konačan ishod povrede.

Materijal i metode

Ispitivana grupa obuhvatila je 2.194 deteta i adolescenta uzrasta do 19 godina s povredom mlečnih (n = 964) ili stalnih zuba (n = 3120), a koji su registrovani od 2002. do 2009. godine u četiri univerzitetske stomatološke klinike u Srbiji (Beograd, Novi Sad, Niš i Kragujevac).

Ispitivanjem nisu obuhvaćeni pacijenti s nepotpunom medicinskom i stomatološkom dokumentacijom. Zubi s ponovnom povredom isključeni su iz statističkih analiza. Pri analizi vremena koje je proteklo od trenutka povrede do pružanja prvog stomatološkog tretmana nisu obuhvaćeni pacijenti koji su se stomatologu obratili prvi put nakon više od godinu dana. Podaci su dobijeni i analizom stomatoloških kartona i kartona povreda, a obuhvatili su demografske podatke, podatke o etiologiji povrede, kao i one dobijene kliničkim i radiološkim pregledom.

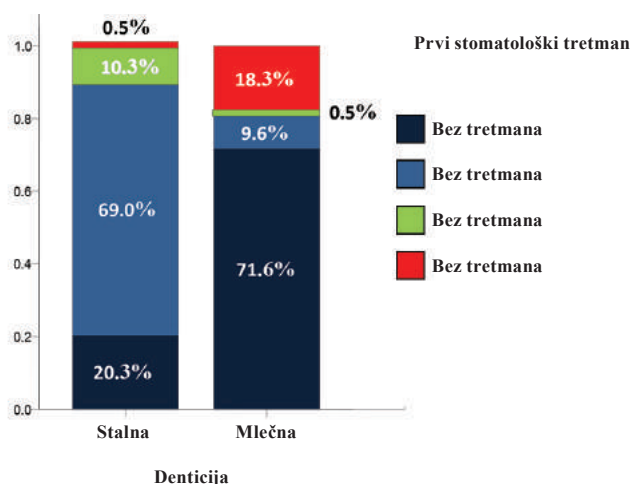
Svi prikupljeni podaci analizirani su savremenim metodama deskriptivne i analitičke statistike. Granična vrednost za prihvatanje hipoteze o međuzavisnosti testiranih varijabli postavljena je na $p < 0,05$.

Rezultati

Kod svega tri posto ispitanika (n = 62) prvi stomatološki tretman pružen je 20 minuta nakon povrede zuba, dok su neposredno nakon povrede samo 22 ispitanika dobila hitan stomatološki tretman od nestomatološkog osoblja. Znatno više pacijenata (12,6%; n = 263) obratilo se stomatologu za pomoć u periodu od 20 minuta do

Zahvalnica: Ovaj naučni rad je proistekao zahvaljujući sredstvima projekta broj 172026 Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Vlade Republike Srbije.

Adresa autora: Asist. dr sc. Ana Vuković, Stomatološki fakultet, Klinika za dečju i preventivnu stomatologiju, 11000 Beograd, Dr Subotića 11, E-mail: ana.vukovic@stomf.bg.ac.



Grafikon 1. Raspodela učestalosti pruženog prvog stomatološkog tretmana u zavisnosti od denticije povređenog zuba

Graph 1. Distribution of frequency of provided first dental treatment depending on dentition of the injured tooth

jednog sata nakon povrede. U periodu od jednog do dvadeset i četiri sata obratilo se više od polovine ispitanika ($n = 1.113$; 53,5%), dok se 30,9% ispitanika ($n = 642$) obratilo stomatologu posle 24 sata od povrede.

Uočena je veća učestalost dece uzrasta do tri godine koja su se javila stomatologu radi pružanja prve pomoći tokom prvog dana nakon povrede zuba (60,6%) nego adolescenata (49,4%). Shodno tome, manja je učestalost ispitanika uzrasta do tri godine (25,5%) nego pacijenata starijeg uzrasta u grupi ispitanika koji su se obratili stomatologu radi pružanja prve pomoći nakon više od 24 sata.

Iako nije uočena statistički značajna razlika ($p = 0,385$), ispitanici s nepovoljnim ishodom povrede u proseku su se kasnije obraćali stomatologu radi pružanja tretmana povrede (skoro 13 dana nakon povrede) nego deca s povoljnim ishodom povrede koja su se u proseku javljala posle četiri dana (**Tabela 1**).

Tabela 1. Ishod povrede zuba u zavisnosti od vremena koje je proteklo do pružanja prvog stomatološkog tretmana (h)

Table 1. Outcome of tooth trauma depending on the time lapsed up to the first dental treatment (h)

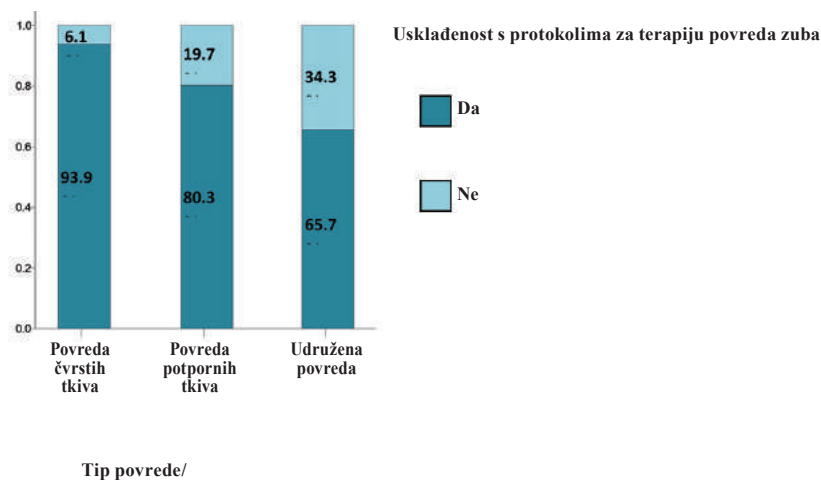
Ishod povrede	n	Aritmetička sredina	Medijana	Minimum	Maksimum	Raspon	SD
Povoljan	3040	95,36	17,00	0	35040	35040	760,162
Nepovoljan	363	307,93	15,50	0	20880	20880	1400,677
Ukupno	3403	118,04	17,00	0	35040	35040	853,966

Na osnovu analize **Grafikona 1** uočava se da kod najvećeg broja povređenih mlečnih zuba stomatološki tretman nije bio pružen (71,6%), dok je kod povređenih stalnih zuba u najvećem broju bio neophodan konzervativan stomatološki tretman (69%; $p < 0,01$). Najčešći pruženi tretman u stalnoj denticiji jeste repozicija i imobilizacija povređenog zuba (23%), zaštita frakturisane površine (22,9%) i izrada estetske nadogradnje (10%), dok je u mlečnoj denticiji najčešće pružen pregled i saveti (69,7%), a zatim vađenje povređenog mlečnog zuba (18,2%; $p < 0,01$).

Kod 14,9% povređenih zuba obe denticije ($n = 610$) nije pružen prvi stomatološki tretman koji je u skladu sa savremenim protokolima za terapiju povreda zuba. Uočena je veća učestalost neodgovarajućeg tretmana u stalnoj denticiji, gde skoro petina povređenih zuba nije dobila adekvatan tretman (17,9%). U mlečnoj denticiji, kod 5,7% povređenih zuba pružen je prvi stomatološki tretman koji nije u skladu sa savremenim protokolima za terapiju povreda zuba.

Učestalost pojave nepovoljnog ishoda statistički je značajno veća u grupi povređenih stalnih zuba kojima nije bio pružen adekvatan prvi stomatološki tretman nego u grupi stalnih zuba kojima je pružen prvi stomatološki tretman u skladu sa savremenim protokolima za terapiju povreda zuba ($p < 0,01$). Na osnovu modela ishoda utvrđeno je da u grupi povređenih stalnih zuba postoji 0,023 puta manja šansa da će nastati nepovoljan ishod ukoliko postoji usklađenost s protokolima za terapiju povreda zuba prilikom pružanja prvog stomatološkog tretmana povrede ($r < 0,01$; OR = 0,023). Pri posmatranju povezanosti adekvatnog prvog stomatološkog tretmana s pojavom nepovoljnog ishoda u grupi povređenih mlečnih zuba nije uočena statistički značajno veća učestalost nepovoljnog ishoda u grupi mlečnih zuba s neadekvatnim tretmanom.

Učestalost neusklađenosti terapije s protokolima za terapiju povreda zuba mnogo je češća u grupi povređenih zuba koji imaju udruženu povredu čvrstih i potpornih tkiva (34,3%) nego u grupama povređenih zuba s izolovanim povredama čvrstih (6,1%) ili potpornih tkiva (19,7%; $p < 0,01$) (**Grafikon 2**).



Grafikon 2. Usklađenost prvog stomatološkog tretmana s protokolima za terapiju povreda zuba u zavisnosti od tipa povreda zuba

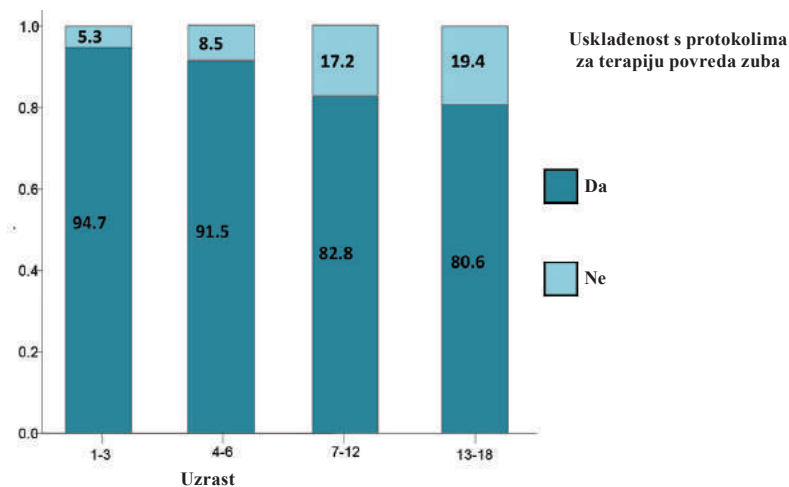
Graph 2. Adjustment of the first dental treatment with protocols for treating tooth trauma depending on the type of trauma

U grupi povređenih zuba kod adolescenata (od 13 do 18 godina) postoji visoko statistički značajno veća učestalost tretmana, koji nije u skladu s protokolima za terapiju povreda zuba, nego u grupama povređenih zuba kod pacijenata drugih uzrasta ($p < 0,01$) (**Grafikon 3**).

Učestalost nepovoljnog ishoda češća je u grupi povređenih stalnih zuba kojima je pružen neadekvatan prvi stomatološki tretman (13,4%) nego u grupi povređenih stalnih zuba s pruženim prvim stomatološkim tretmanom koji je u skladu sa savremenim protokolima za terapiju povreda zuba (7,1%).

Diskusija

Preduslov za kvalitetan stomatološki tretman predstavlja detaljno popunjavanje medicinske dokumentacije i stomatološkog kartona povreda što ima sudsko-medicinski i klinički značaj. Adekvatna i dobro definisana pitanja i odgovori na njih olakšavaju postavljanje dijagnoze i donošenje odluke o potrebnom tretmanu. Pažljiv i dobro vođen razgovor s pacijentom ili pratiocima ukazuje na specifične subjektivne simptome i kliničke znake, ubrzava postavljanje dijagnoze i pravovremeno otpočinjanje stomatološkog tretmana.



Grafikon 3. Usklađenost prvog stomatološkog tretmana s protokolima za terapiju povreda zuba u zavisnosti od uzrasta pacijenta.

Graph 3. Adjustment of the first dental treatment with protocol for treating tooth trauma depending on patients' age

Idealno bi bilo da se povređenom pacijentu pruži hitan stomatološki tretman neposredno nakon povrede kako bi se uklonio bol, prisustvo smetnji i otežane funkcije mastikatornog sistema. Osim toga, brz stomatološki tretman povređenog zuba umnogome poboljšava prognozu povređenog zuba [8–9].

Podaci iz stručne literature ukazuju na činjenicu da je period od povrede do pružanja prvog stomatološkog tretmana usko povezan s uzrastom pacijenta, tipom povrede, danom u nedelji kada se dogodila povreda i mestom povrede [10–12]. Međutim, uspeh terapije povređenog zuba i verovatnoća njegovog očuvanja u vilici ne zavisi samo od znanja terapeuta. Od značaja je upućenost i obaveštenost osoba koje se nalaze u blizini deteta u trenutku povrede kako bi što pre potražile stomatološku pomoć [13]. Tako se povećava verovatnoća povoljnog ishoda lečenja koje se započinje na samom mestu povrede, a nastavlja u stomatološkoj ambulanti. Dakle, smatra se da ključnu ulogu u terapiji povreda i prevenciji nastanka komplikacija i sekvela imaju osobe koje se nalaze u neposrednoj okolini deteta u trenutku povređivanja, a to su: roditelji, nastavnici, sportski treneri, učitelji i slično. Trebalo bi da te osobe budu upućene u osnovne procedure hitne terapije povrede zuba. Veliki broj istraživanja širom sveta došao je do činjenica koje ukazuju na nedostatak znanja školskog osoblja vezan za hitne postupke prilikom povrede zuba i različit stav roditelja prema povredi zuba. Sve to direktno utiče na vreme proteklo do pružanja prvog stomatološkog tretmana, odnosno na ishod povrede zuba [14–16].

Naši rezultati ukazuju na to da su roditelji ozbiljno shvatali povrede mlečnih zuba. Pretpostavka je da su roditelji brže tražili stomatološki tretman kad su u pitanju povrede mlađe dece zbog straha usled krvarenja koje je posledica povreda, čak i kada su bile u pitanju minimalne povrede. Izvestan broj roditelja povredu zuba svog deteta doživljava odgovorno, uz zabrinutost za zdravlje i dobrobit deteta, i zato se stomatologu obraćaju u kratkom roku radi pružanja prvog tretmana. Stručna stomatološka pomoć zatražena sa zakašnjenjem ili tek kada nastane komplikacija rezultat je nebrige roditelja jer su povredu zuba smatrali nebitnom. U našem istraživanju, mali broj pacijenata kojima je prvu pomoć pružilo nestručno osoblje ukazuje na nedovoljnu obaveštenost stanovništva o postupcima koje treba sprovesti prilikom povrede zuba. To dokazuje potrebu za dodatnom edukacijom dece, roditelja i osoba koje se mogu naći pored deteta u trenutku kad se povredilo. Podaci dobijeni u ovoj studiji ukazuju na značaj hitnosti stomatološkog tretmana s obzirom na duže vreme do prvog stomatološkog tretmana u grupi povređenih zuba s nepovoljnim ishodom.

U svakodnevnoj stomatološkoj kliničkoj praksi, tretman povreda zuba treba smatrati hitnim te povređenim pacijentima treba pružiti odgovarajuću prvu pomoć u što kraćem periodu. Terapijski postupci prilikom povreda zuba treba da budu i blagovremeni, ali i u skladu s aktuelnom doktrinom [7, 12, 17]. Protokoli za terapiju povreda zuba Međunarodne asocijacije za povrede zuba (*International Association for Dental Traumatology*) sadrže precizno i detaljno opisane terapijske postupke prilikom pružanja inicijalnog tretmana, raspored potrebnih kontrolnih pregleda, kao i njihov značaj za uspeh terapije i prognozu povređenog zuba [4–6].

Primenom statističkog testa ustanovljeno je da postoji visoko statistički značajno veća učestalost primene neodgovarajućeg stomatološkog tretmana u slučaju udružene povrede čvrstog i potpornog tkiva zuba i kada postoji više povređenih zuba po ispitaniku. Kod više od trećine povređenih zuba s udruženom povredom čvrstih i potpornih tkiva (34,3%) pružen je prvi stomatološki tretman koji nije u skladu s protokolima za terapiju povreda zuba. Statistička analiza pokazala je da kod slučajeva s adekvatno pruženim prvim stomatološkim tretmanom postoji statistički značajno prosečno manji broj povređenih zuba. Ovakav rezultat može se objasniti težom i dramatičnijom kliničkom slikom u navedenim slučajevima, koja zahteva pribranost i dobru obučenost terapeuta, kao i dobru saradnju s povređenim detetom.

Pri istraživanju ustanovili smo da adekvatnost i blagovremenost stomatološkog tretmana nakon povrede zuba zavisi od uzrasta pacijenta. Učestalost neusklađenosti terapije sa savremenim protokolima za terapiju povreda zuba veća je kod pacijenata starijeg uzrasta. Smatra se da je objašnjenje za ovakav rezultat činjenica da su ispitanici, tj. njihovi roditelji ozbiljnije shvatali povrede mlečnih zuba i blagovremeno se obraćali stomatologu radi pružanja prvog stomatološkog tretmana, što je povoljno uticalo na ishod.

Zaključak

Rezultati ove studije potvrdili su veću učestalost komplikacija i nepovoljnog ishoda povrede u grupi povređenih zuba kojima nije pružen adekvatan i blagovremen stomatološki tretman. Na izbor odgovarajućeg tretmana umnogome je uticalo više faktora: tip povrede, uzrast pacijenta i broj povređenih zuba po ispitaniku.

Povrede lica i vilica deluju veoma uznemirujuće i dramatično, čak i kada je reč o lakšim slučajevima, jer su često praćene obimnim krvarenjima i otokom. Zbog toga stomatološki tim koji pruža prvu pomoć mora biti dobro obučen i posedovati adekvatnu opremu za dijagnostiku i terapiju kako bi prva pomoć bila odgovarajuća, blagovremena i u skladu s najsavremenijim protokolima za terapiju povreda zuba. Stomatološki tim treba da bude posebno pažljiv prilikom pružanja inicijalnog tretmana kako bi zadovoljio funkcionalne i estetske potrebe povređenog pacijenta. Osnovni cilj savremenih stomatoloških javnih zdravstvenih strategija i zdravstvenih vaspitnih mera jeste informisanje povređenog deteta i osoba koje su u njegovom bliskom okruženju u trenutku povrede. Potrebno im je ukazati na značaj hitnog pregleda stomatologa i pružanja prve pomoći čak i prilikom naizgled bezazlenih povreda.

Literatura

1. Diaz JA, Bustos L, Brandt AC, Fernandez BE. Dental injuries among children and adolescents aged 1-15 years attending to public hospital in Temuco, Chile. *Dent Traumatol.* 2010;26(3):254-61.
2. Marcenés W, al Beiruti N, Tayfour D, Issa S. Epidemiology of traumatic injuries to the permanent incisors of 9-12-year-old schoolchildren in Damascus, Syria. *Endod Dent Traumatol.* 1999;15(3):117-23.
3. Hecova H, Tzigkounakis V, Merglova V, Netolický J. A retrospective study of 889 injured permanent teeth. *Dent Traumatol.* 2010;26(6):466-75.
4. Diangelis AJ, Andreasen JO, Ebeleseder KA, Kenny DJ, Trope M, Sigurdsson A, et al. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 1. Fractures and luxations of permanent teeth. *Dent Traumatol.* 2012;28(1):2-12.
5. Andersson L, Andreasen JO, Day P, Heithersay G, Trope M, Diangelis AJ, et al. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 2. Avulsion of permanent teeth. *Dent Traumatol.* 2012;28(2):88-96.
6. Malmgren B, Andreasen JO, Flores MT, Robertson A, DiAngelis AJ, Andersson L, et al. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 3. Injuries in the primary dentition. *Dent Traumatol.* 2012;28(3):174-82.
7. Andreasen J, Andreasen F, Skeie A, Hjørtning-Hansen E, Schwartz O. Effect of treatment delay upon pulp and periodontal healing of traumatic dental injuries: a review article. *Dent Traumatol.* 2002;18(3):116-28.
8. Andreasen JO, Andreasen FM. *Essentials of Traumatic Injuries to the Teeth.* 2nd ed: Wiley-Blackwell; 2001.
9. Andreasen JO, Andreasen FM, Andersson L. *Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth.* 4th ed. Copenhagen: Blackwell Munksgaard; 2007.
10. Choi SC, Park JH, Pae A, Kim JR. Retrospective study on traumatic dental injuries in preschool children at Kyung Hee Dental Hospital, Seoul, South Korea. *Dent Traumatol.* 2010;26(1):70-5.
11. Vukovic A, Markovic D, Petrovic B, Apostolovic M, Golijanin R, Kanjevac T, et al. Traumatic dental injuries in Serbian children-epidemiological study. *Srp Arh Celok Lek.* 2013;141(11-12):744-9.
12. Vukovic A, Vukovic R, Markovic D, Soldatovic I, Mandinic Z, Beloica M, et al. After-hours versus office-hours dental injuries in children: does timing influence outcome? *Clin Pediatr (Phila).* 2015 Apr 29. Epub.
13. de Franca RI, Traebert J, de Lacerda JT. Brazilian dentists' knowledge regarding immediate treatment of traumatic dental injuries. *Dent Traumatol.* 2007;23(5):287-90.
14. Al-Obaida M. Knowledge and management of traumatic dental injuries in a group of Saudi primary schools teachers. *Dent Traumatol.* 2010;26(4):338-41.
15. Petrovic B, Markovic D, Peric T, Blagojevic D. Factors related to treatment and outcomes of avulsed teeth. *Dent Traumatol.* 2010;26(1):52-9.
16. Markovic D, Vukovic A, Vukovic R, Soldatovic I. Factors associated with positive outcome of avulsion injuries in children. *Vojnosanit Pregl.* 2014;71(9):845-50.
17. Roberts G, Longhurst P. *Oral and dental trauma in children and adolescents.* New York: Oxford University Press Inc.; 1996

Summary

Introduction. The aim of this study was to determine the factors associated with timely and adequate dental treatment of tooth trauma, as well as its effect on the final outcome of the trauma. **Material and methods.** Study group consisted of 2194 children aged 0 to 19 years, 964 with injuries to primary and 3120 to permanent teeth. The data were collected through dental files and trauma forms. **Results.** More than 50% of patients received first dental treatment within the first 24h after injury. Patients with unfavorable outcome received first dental treatment after approximately 13 days compared to patients with favourable outcome who received dental treatment after 4 days. Frequency of unfavourable outcome was more common in the group where dental treatment was not adequate. **Conclusion.** Dental treatment after traumatic dental injuries should be timely and adequate, but also consistent with current guidelines.

Key words: Tooth Injuries; Child; Adolescent; Tooth, Deciduous; Dentition, Permanent; Dental Records; Health Knowledge, Attitudes, Practice; Treatment Outcome

Rad je prihvaćen za štampu.: 7. XI 2015.

UDK: 616.314-001-08-053.2

STRUČNI RADovi
PROFESSIONAL ARTICLES

Dom zdravlja „Novi Sad”, Novi Sad¹
Specijalistička stomatološka ordinacija „Ortis”, Novi Sad²
Univerzitet u Novom Sadu, Medicinski fakultet³
Klinika za stomatologiju Vojvodine, Novi Sad⁴

**POJAVA KARIJESA NA PRVIM STALNIM MOLARIMA NAKON PREVENTIVNOG
ZALIVANJA FISURA**

*THE OCCURENCE OF DENTAL CARIES IN THE FIRST PERMANENT MOLARS FOLLOWING
PREVENTIVE FISSURE SEALING*

Olga ŠIJAN¹, Ivana DEMKO RIHTER², Sanja MILKOV¹ i Duška BLAGOJEVIĆ^{3,4}

Sažetak – Karijes je oboljenje tvrdih zubnih tkiva koje nastaje zajedničkim dejstvom kariogenih mikroorganizama iz dentalnog plaka i brojnih predisponirajućih faktora. Primena zalivača fisura znatno je doprinela prevenciji nastanka karijesnih lezija. Cilj studije bio je da ispitamo nastanak karijesa na prvim stalnim molarima koji su pre preventivnog zalivanja fisura bili intaktni i da utvrdimo dužinu intervala od zalivanja fisura do pojave karijesa na okluzalnim i aproksimalnim površinama tretiranih zuba. Istraživanje je sprovedeno kao studija preseka stanja kod 142 deteta dobijanjem podataka iz stomatoloških kartona u Domu zdravlja „Novi Sad” od 2006. do 2015. godine. Deca su u trenutku kada je vršeno preventivno zalivanje stalnog molara bila prosečno stara sedam godina. U istraživanju su učestvovala 142 deteta sa zalivenim fisurama na prvim stalnim molarima. Od toga su 32 (22,53%) pacijenta imala dijagnosticiranu karijesnu leziju barem na jednom stalnom molaru. Nema značajne statističke razlike u dijagnostici karijesa između devojčica – 20 (51,28%) zuba, i dečaka – 19 (48,72%). Znatno su se češće dijagnostikovale karijesne lezije na zubima koji su bili zaliveni Fissuritom firme *VOCO* (87,18%) nego *PF Sealom* firme *Prevest Denpro* (12,82%). U Domu zdravlja „Novi Sad” na analiziranoj grupi dece sa zalivenim fisurama na prvim molarima podjednako su se javile karijesne lezije i kod dečaka i kod devojčica. Kompozitni zalivač marke *PF Seal* firme *Prevest Denpro* pokazao je bolje kliničke rezultate u prevenciji karijesnih lezija od zalivača *Fissurit* firme *VOCO*.

Ključne reči: Zalivanje fisura; Zubni karijes; Molar; Preventivna stomatologija; Predispozicija za nastanak karijesa; Dete

Uvod

Karijes je infektivno oralno oboljenje, a kariozni proces nastaje tokom vremena kao interakcija između biofilma (dentalnog plaka) i površine zuba [1].

Karijes je još uvek najrasprostranjenija bolest dece u Republici Srbiji [2]. Takođe, prema podacima iz SAD, uočeno je da procenat obolelih od karijesa raste s godinama, pa je tako karijes dijagnostikovao kod 21% dece starosti 6–11 godina, a čak kod 67% dece starosti 16–19 godina [1].

Naročito su zubne površine s fisurama i jamicama podložne razvoju karijesa [3]. Istraživanjima je ustanovljeno da se čak 90% svih pojava karijesa na stalnim zubima kod školske dece nalazi na fisurama i jamicama jer pogoduju akumulaciji dentalnog plaka [4].

Zbog učestalosti karijesa na jamicama i fisurama javlja se opravdan razlog za upotrebu zalivača. Uopšteno posmatrajući, jamice i fisure zuba su mesta naročito podložna karijesu te je i ekonomski isplativija prevencija karijesa putem postupka zalivanja fisura nego terapija nastalog karijesa na navedenim mestima. Naravno, i visina troškova zalivanja zavisi od više faktora, kao što su broj zalivenih zuba, trajanje retencije i broj zalivanja iste fisure.

Prevencija karijesa na fisurama i jamicama od najveće je važnosti u savremenoj pedodontici. Jedan od prihvaćenih načina prevencije karijesa na prvim stalnim molarima jeste i postupak zalivanja fisura zdravih zuba.

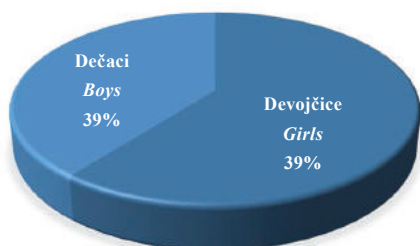
Zalivači se postavljaju ne samo da spreče pojavu karijesa nego i da zaustave dalje napredovanje početnog karioznog procesa [1].

Zalivanje fisura je postupak kojim se nanosi određeni materijal na fisuru u cilju sprečavanja ili zaustavljanja daljeg razvoja karijesa, a zalivač je konkretni materijal koji se nanosi na fisuru u cilju sprečavanja ili zaustavljanja daljeg razvoja karijesa.

Cilj studije bio je da ispitamo nastanak karijesa na prvim stalnim molarima koji su pre preventivnog zalivanja fisura bili intaktni i da utvrdimo dužinu intervala od zalivanja fisura do pojave karijesa na okluzalnim i aproksimalnim površinama tretiranih zuba.

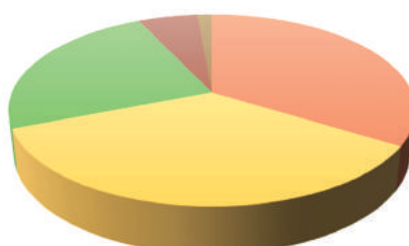
Materijal i metode

Istraživanje je sprovedeno kao studija preseka stanja kod 142 deteta, dobijanjem podataka iz stomatoloških kartona u Domu zdravlja „Novi Sad” od 2006. do 2015. godine. Deca su u trenutku kada je vršeno preventivno zalivanje stalnog molara bila prosečno stara sedam godina.



Grafikon 1. Učestalost zalivanja fisura prvih stalnih molara među polovima

Graph 1. Incidence of fissure sealing of first permanent molars among genders



Grafikon 2. Starost deteta prilikom postavljanja preventivnog zalivača na prvi stalni molar

Graph 2. The age of children when applying the preventive sealant on the first permanent molar

Stomatološki kartoni uzimani su metodom slučajnog izbora.

Izbor kartona se u najvećem broju odnosio na decu godišta 2000–2006, a tražen je prosek uzrasta deteta od sedam godina, s obzirom na to da se u tom uzrastu očekuje nicanje prvog stalnog molara u vilici. Za svako dete navedena je godina rođenja, datum kada je izvršeno preventivno zalivanje i koji je stalni molar preventivno zaliven u toj poseti, vrsta materijala koja je korišćena, stanje oralne higijene na prvoj i poslednjoj kontroli na koju je dete dolazilo, godina pojave karijesa na konkretnom zubu i da li se karijes pojavio na okluzalnoj ili aproksimalnoj površini. Podrazumeva se da je u tom momentu dati zub ispunio indikacije za preventivno zalivanje (da je krunica zuba potpuno nikla i da je zub bio intaktan). Preventivno zalivanje izvršeno je u skladu s tačno određenim principima (dijagnostikovano je stanje zuba bez karijesa, izvršeno je uklanjanje mekih naslaga s pastom bez fluora, urađeno je kondicioniranje gleđi 37-procentnom ortofosfornom kiselinom i aplikacija kompozitnog zalivača).

Vrste zalivača i tehnike aplikovanja

U Domu zdravlja „Novi Sad“ do 2012. godine za preventivno zalivanje fisura koristio se zalivač *Fissurit* firme *VOCO*, a počev od 2013. godine PF Seal firme *Prevest Denpro*. Na izbor zalivača nije se moglo uticati te je on korišćen na čitavoj teritoriji za koju je zadužen Dom zdravlja „Novi Sad“. Studija je pratila zalivanje sva četiri prva stalna molara kod izabranog deteta i nisu uzeti u razmatranje molari koji su zbog postojećeg karijesa u tom uzrastu sanirani ispunom.

Statističke metode

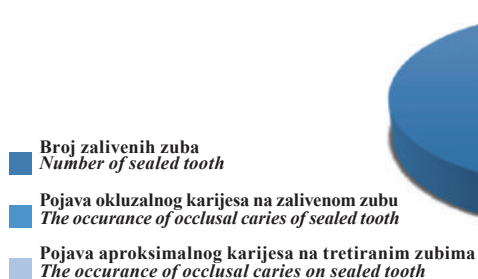
U istraživanju su korišćene standardne metode deskriptivne statističke analize (srednja vrednost, standardna devijacija). Za utvrđivanje razlika između definisanih grupa korišćen je test χ^2 s nivoom statističke značajnosti postavljenim na $p < 0,05$, kao i studija preseka.

Rezultati

U istraživanju su učestvovala 142 deteta starosti od šest do deset godina, kod njih je sprovedeno zalivanje fisura u Domu zdravlja „Novi Sad“ od 2006. do 2015. godine.

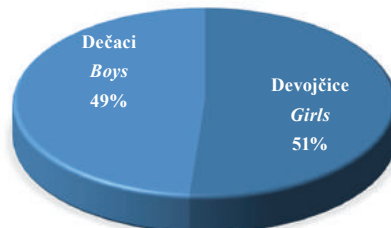
Zastupljenost zalivanja fisura bila je veća kod devojčica – 86,56 posto, nego kod dečaka – 56, odnosno 39,44 posto (**Grafikon 1**).

Na **Grafikonu 2** prikazana je starost deteta prilikom postavke zalivača na prvi stalni molar. Najčešće su deca bila starosti šest (34%) i sedam godina (35%).



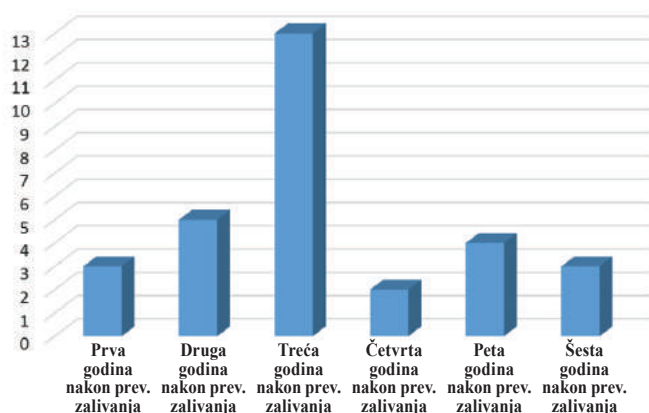
Grafikon 3. Pojava karijesa na zalivenim stalnim molarima

Graph 3. The occurrence of dental caries in sealed permanent molars



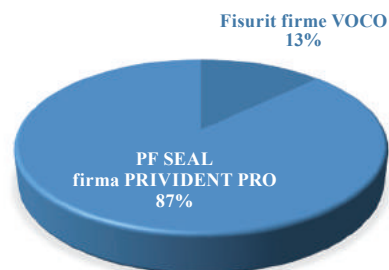
Grafikon 4. Učestalost pojave karijesnih lezija, nakon zalivanja fisura, među polovima

Graph 4. The incidence of the occurrence of carious lesions after fissure sealing, among genders



Grafikon 5. Vreme pojave karijesa nakon preventivnog zalivanja prvih stalnih molara

Graph 5. The time of the occurrence of caries after the preventive sealing of the first permanent molars



Grafikon 6. Učestalost pojave karijesnih lezija na zubima nakon zalivanja fisura, u zavisnosti od vrste proizvođača zalivača

Graph 6. The incidence of the occurrence of carious lesions in teeth after fissure sealing, depending on the type of sealant manufacturer

Prikazana je učestalost pojave okluzalnih i aproksimalnih karijesnih lezija na zubima koji su prethodno bili tretirani zalivačima fisura (**Grafikon 3**).

Od 142 pacijenta 32, odnosno 22,53% imalo je dijagnostikovanu karijesnu leziju barem na jednom stalnom molaru. Ukupno je 480 prvih stalnih molara zaliveno. Od toga na 39 (8,125%) zuba javio se karijes. Nema značajne statističke razlike u dijagnostici karijesa kod devojčica – 20 (51,28%) zuba, i kod dečaka – 19 (48,72%) zuba (**Grafikon 4**).

Na 36 zuba dijagnostikovana je okluzalni karijes, a na tri zuba aproksimalni karijes. Kod 28 pacijenata javio se karijes samo na jednom prvom stalnom molaru, kod četiri pacijenta na dva prva stalna molara, dok je jedan pacijent imao karijes na tri prva stalna molara.

Na **Grafikonu 5** prikazano je proteklo vreme od zalivanja fisura do pojave početnih karijesnih lezija na tim zubima. Najčešće su se karijesne lezije javile tri godine nakon postavke zalivača.

Uočena je statistički značajna razlika u broju karijesnih lezija nakon primene različitih zalivača. Na pet (12,82%) zuba pojavio se karijes na prvim stalnim molarima nakon zalivanja fisura PF Sealom firme Prevest Denpro, a na 34 (87,18%) zuba kod kojih je korišćen zalivač Fissurit firme VOCCO (**Grafikon 6**).

Diskusija

Na osnovu ovog istraživanja omogućeno je dobijanje podataka o učestalosti pojavljivanja karijesnih lezija na zubima koji su prethodno bili tretirani preventivnim zalivačima fisura kod dece s teritorije Novi Sad, u Domu zdravlja „Novi Sad”, od 2006. do 2015. godine. Zalivači su primenjeni kod dece sa sva četiri iznikla prva stalna molara.

U istraživanju je korišćena studija preseka koja omogućava praćenje prevalencije karijesnih lezija zuba koji su prethodno bili tretirani zalivačima fisura. Mana ove studije je što se ne može utvrditi uzročno-posledične veze za nastanak karijesa.

Zalivanje fisura vrši se s dva tipa materijala: kompozitnim materijalima i glas-jonomernim cementima [3].

Pri zalivanju kompozitnim materijalima, zalivač se zadržava na gleđnoj površini zuba postupkom prethodnog jetkanja 37-procentnom ortofosfornom kiselinom i nakon temeljnog ispiranja i sušenja gleđne površine, fisura se zaliva kompozitnim zalivačem čija se polimerizacija inicira svetlom. Prednosti zalivača na bazi kompozita jesu dugotrajna retencija i otpornost na abrazivno trošenje.

Pri zalivanju glas-jonomernim cementima, zalivač se zadržava na gleđnoj površini zuba hemijskim postupkom, bez prethodnog jetkanja 37-procentnom ortofosfornom kiselinom. Jedna od kliničkih prednosti glas-jonomernih cementa jeste manja osetljivost na vlagu te ih je lakše aplikovati na molare kojima je otežana izolacija od vlage. Osim toga, prisustvo fluorida koji se otpuštaju iz glas-jonomernih cementa ima dejstvo sprečavanja pojave karijesa [5–6].

Preventivno zalivanje fisura može se primenjivati kako za prevenciju tako i za zaustavljanje karioznih lezija. Ispravna aplikacija zalivača ne šteti zubu ako je radi visokokvalifikovano osoblje [5].

Postoje dokazi da se kod zuba koji se zalije odmah nakon nicanja mora češće ponoviti postupak zalivanja fisura. Zbog toga preventivno zalivanje treba uraditi kada krunica zuba potpuno nikne [3].

Rezultati u našem istraživanju u skladu su s rezultatima dobijenim u drugim studijama [7–9].

U istraživanju je karijesna lezija dijagnostikovana kod nešto većeg broja devojčica nego dečaka. Razlog češćeg dijagnostikovanja karijesa kod devojčica jeste i to što je u istraživanju učestvovalo više devojčica nego dečaka. Nema statistički značajno veće razlike među polovima u dijagnostici karijesnih lezija nakon zalivanja fisura.

Najčešće su deca kod kojih je postavljen zalivač fisura bila starosti šest i sedam godina, s obzirom na to da se smatra kako je period od 18 meseci najkritičniji za nastanak karijesa kod tek izniklih prvih stalnih molara, što je u skladu s drugim sličnim istraživanjima [7, 9–11].

Najčešće su se karijesne lezije pojavljivale tri godine nakon zalivanja fisura, a najčešći razlog bilo je ispadanje zalivača.

Zahvaljujući usavršavanju stomatoloških materijala, danas se na tržištu mogu naći mnogi zalivači fisura, čija je primena znatno doprinela napretku dečje i preventivne stomatologije, ali treba uzeti u obzir oblik fisura i jamica budući da je postojanje praznog prostora na dnu fisura neminovnost na koju se mora računati i s naj-savremenijim materijalima za zalivanje [10, 12].

U ovom istraživanju uočen je visok stepen retencije zalivača PF Seal firme Prevest Denpro u odnosu na zalivač Fissurit firme VOCO, ali treba uzeti u obzir da je zalivač Fissurit znatno duže korišćen od PF Seala i da je to jedan od razloga znatnijeg postojanja karijesnih lezija na zubima nakon njegove primene. S obzirom na to da se na izbor zalivača nije moglo uticati, kao i da su isti zalivači korišćeni na čitavoj teritoriji za koju je zadužen Dom zdravlja „Novi Sad”, samo te dve vrste zalivača uzete su u razmatranje prilikom utvrđivanja rezultata studije. Obe vrste materijala pokazale su visok stepen retencije i preventivno su delovale na nastanak karijesnih lezija na zubima koji su tretirani ovim materijalima. Najčešći parametri za praćenje zalivača fisura bili su njegova retencija ili dijagnostika karijesnih lezija [7]. Rano ispadanje materijala najčešće je posledica prodiranja pljuvačke u nekoj od faza rada [13, 14].

Zaključak

U Domu zdravlja „Novi Sad”, na analiziranoj grupi dece sa zalivenim fisurama na prvim molarima podjednako su se javile karijesne lezije i kod dečaka i kod devojčica. Kompozitni zalivač PF Seal firme Prevest Denpro pokazao je bolje kliničke rezultate u prevenciji karijesnih lezija nego zalivač Fissurit firme VOCO. Mada su oba zalivača pokazala visok stepen prevencije okluzalnih karijesnih lezija.

Literatura

1. Beauchamp J, Caufield P, Crall J, Donly K, Feigal R, Gooch B, et al. Evidence-based clinical recommendations for the use of Pit-and-Fissure sealants: a report of the American Dental Association Council on Scientific Affairs. *Dental Clin North Am.* 2009;53(1):131-47.
2. Gajić M, Lalić M. Dečja stomatologija. Novi Sad: Univerzitet „Privredna akademija”; Pančevo: Stomatološki fakultet; 2011; p. 235-40.
3. Welbury R, Raadal M, Lygidakis NA. EAPD guidelines for the use of pit and fissure sealants. *Eur J Paediatr Dent.* 2004;5(3):179-84.
4. Weintraub JA, D.D.S., M.P.H. Pit and fissure sealants in high-caries-risk individuals. *J Dent Education.* 2001;65:10.
5. Koch G, Poulsen S. Pedodontija: klinički pristup. 2005.
6. Vulović MD, Beloica D, i sar. Preventivna stomatologija, drugo izmenjeno i dopunjeno izdanje Beograd; 2005. str. 297-308.
7. Ivanović D, Marković D, Stojanović N. Klinička ispitivanja efikasnosti zalivača fisura i jamica u djece uzrasta 6-7 godina. *Serbian Dental J.* 2007. str. 54.
8. Beauchamp J, Caufield PW, Crall JJ. Evidence-based clinical recommendations for the use of Pit-and-Fissure Sealants. 2008; 139(3):257-68.
9. Marković D, Petrović B, Perić T, Blagojević D. Ispitivanje mikrocurenja, površinske adaptacije i kliničke efikasnosti dva zalivača fisura sa sposobnošću otpuštanja fluorida. *Vojnosanit Pregl.* 2012;69(4):320-5.
10. Petrović V, Vuličević Z, Marković D. Kliničko ispitivanje kompozitnih zalivača fisura. *Stom Glas S.* 2003;50(2): 70-5.
11. Disney JA, Bohannon HM. The role of occlusal sealants in preventive dentistry. *Dent Clin North Am.* 1984;28:1.
12. Petrović B, Marković D, Blagojević D. Ispitivanje uticaja okluzalne morfologije na penetraciju zalivača fisura i jamica. *S Glas S.* 2006;53(2):87-94.
13. Pereira JC, Vieira SR, Franco EB, Souza MHS. Sealant penetration in occlusal fissures and prevalence of carious fissures in clinically sound teeth. *J Dent Res Spec Issue.* 1996; Abs. No. 2157.
14. Feigal RJ. The use of pit and fissure sealants. *J Pediatr Dent.* 2002;24:5-9.

Summary

Introduction. Caries is the decay of hard dental tissue which is created by the joint influence of cariogenous microorganisms from the dental plaque and numerous predisposing factors. The application of fissure sealants significantly contributed to the prevention of the creation of carious lesions. The aim of the study was to examine the occurrence of dental caries in the first permanent molars which were intact prior to the preventive fissure sealing and to establish the length of time from the fissure sealing to the occurrence of caries on occlusal and approximal surfaces of treated teeth. **Material and methods.** The research was conducted as an overview of 142 children, by obtaining the data from the dental files at the Health Care Centre of Novi Sad, in the period from 2006 – 2015. The children were of the average age of 7 at the time when preventive sealing of permanent molars occurred. **Results.** 142 children with sealed fissures on the first permanent molars participated in the research. Out of which 32 (22.53%) of the patients had diagnosed carious lesion at least on one permanent molar. There are no significant statistical differences in caries diagnostics with girls (20 (51.28%) teeth), and with boys (19 (48.72%). Carious lesions were significantly more often diagnosed when Fissurit (manufacturer VOCO) (87.18%), was used compared to PF SEAL (manufacturer Prevest Denpro) (12.82%). **Conclusion.** At the Health Centre of Novi Sad, in the analysed group of children, with sealed fissures on the first molars, carious lesions equally occurred with boys and girls. Composite sealant brand PF SEAL (manufacturer Prevest Denpro), has shown better clinical results in prevention of carious lesions than the sealant Fissurit (manufacturer VOCO).

Key words: Pit and Fissure Sealants; Dental Caries; Molar; Preventive Dentistry; Dental Caries Susceptibility; Child

Rad je prihvaćen za štampu: 19. I 2016.

UDK 616.314.5-002-084

PREGLEDNI RADOVI
REVIEW ARTICLES

Klinika za stomatologiju Vojvodine, Novi Sad

KONCENTROVANI FAKTORI RASTA – PRIMENA U ORALNOJ HIRURGIJI

CONCENTRATED GROWTH FACTORS IN ORAL SURGERY

Bojana PIVAŠ, Ana TADIĆ i Aleksandra ANĐELKOVIĆ

Sažetak - Faktori rasta koje sekretuju trombociti doveli su novo doba u medicinu i stomatologiju. Tokom zarastanja rana trombociti luče spomenute faktore rasta koji upravljaju proliferacijom i morfogeneom tkiva. Njihov doprinos brzom zarastanju rana dokumentovan je brojnim studijama *in vitro* i *in vivo*. Postoji više preparata koji sadrže faktore rasta, a njihov sastav zavisi od načina proizvodnje. Različiti autori su razvijali tehnike i metode za dobijanje ovih preparata. Zajedničko im je da deluju na matične ćelije tkiva u različitim fazama razvoja, ubrzavaju njihov rast i višestruko umnožavaju ćelijsku populaciju. Sve je počelo u transfuziologiji, gde se koncentri trombocita koriste da bi se prevenirala hemoragija kod pacijenata s teškim oblicima trombocitopenije. Upotreba trombocitima obogaćene plazme i drugih preparata koji sadrže koncentrovane faktore rasta u oralnoj i maksilofacijalnoj hirurgiji dovela je do bržeg razvoja i novog pristupa u vođenoj koštanoj regeneraciji (engl. *Guided bone regeneration*), kao i bržeg zarastanja hirurških rana, a samim tim i do bržeg oporavka pacijenata. Oblasti u kojima se zasigurno najviše upotrebljavaju faktori rasta jesu oralna hirurgija, implantologija, parodontologija i parodontalna hirurgija. U ovom radu urađen je pregled literature o upotrebi koncentrovanih faktora rasta u oralnoj i maksilofacijalnoj hirurgiji, po ključnim rečima. Postupak primene preparata koji sadrže koncentrovane faktore rasta smatra se autograftom. Upotrebom preparata koji sadrže koncentrovane faktore rasta u oralnoj hirurgiji postiže se: brže zarastanje tkiva, smanjenje mogućnosti nastanka infekcije, isključena je pojava alergijskih reakcija i prenosivih bolesti.

Ključne reči: Faktori rasta; Koštana regeneracija; Vođena tkivna regeneracija; Koncentrat trombocita; Fibrin; Zarastanje rana; Oralna hirurgija

Uvod

Da bi se ubrzalo i poboljšalo zarastanje koštanih defekata u oralnoj i maksilofacijalnoj hirurgiji, poslednjih godina počelo se s lokalnom upotrebom faktora rasta. Ideja o upotrebi ovih faktora takođe je usmerena i k brzom izlječenju i izgradnji tkiva na mestima gde je neophodno. Faktori rasta deluju na matične ćelije tkiva u različitim fazama razvoja, ubrzavaju njihov rast i višestruko umnožavaju ćelijsku populaciju. Faktori rasta prenose signale ciljanim ćelijama, vrše proliferaciju ćelija, ali tako da nikada ne ulaze u ćeliju ili njeno jдро, oni nisu mutageni, samo deluju stimulatивно na normalno zarastanje i znatno ga ubrzavaju. Faktori rasta nemaju mogućnost da izazovu stvaranje tumora niti se to ikada u praksi dogodilo [1]. Upravo ove pogodnosti omogućavaju njihovu široku i bezbednu primenu u vođenoj koštanoj regeneraciji (engl. *GBR – Guided bone regeneration*). Zbog pomenutih efekata ovaj tretman našao je široku primenu u oralnoj i maksilofacijalnoj hirurgiji, ali i u brojnim oblastima medicine kao što su ortopedija, sportska medicina, lečenje hroničnih rana, plastična i rekonstruktivna hirurgija, estetska medicina, kardiohirurgija.

Materijal i metode

Sistematski pregled literature o upotrebi koncentrovanih faktora rasta u oralnoj i maksilofacijalnoj hirurgiji. Pretraživanje je izvršeno preko servisa Kobson, u indeksnim bazama i bazama punog teksta, po ključnim rečima na srpskom i engleskom jeziku: koncentrovani faktori rasta, *concentrate growth factors*, *platelet rich plasma*, *platelet rich fibrin*, vođena koštana regeneracija, *guided bone regeneration*.

Diskusija

Oštećenje tkiva i prekid kontinuiteta krvnih sudova izaziva nastanak trombocitnog čepa. Humani krvni ugrušak čine crvena krvna zrnca oko 95%, pet posto trombocita i manje od jedan posto belih krvnih zrnaca. U trombocitima nalaze se alfa granule koje sadrže faktore rasta (**Tabela 1**).

Tokom zarastanja rana trombociti luče spomenute faktore rasta koji upravljaju proliferacijom, hemotaksom, sintezom ekstracelularnog matriksa i morfogeneom tkiva. Upotrebom koncentrovanih faktora rasta može se višestruko ubrzati i pospešiti proces zarastanja, uticajem na proliferaciju fibroblasta i za rastanje kosti, vaskularizaciju tkiva i

Tabela 1. Faktori rasta

Table 1. Growth factors

PDGF	TGF-β1 i TRGF-β2	VRGF	EGF	IGF
Faktor rasta poreklom iz trombocita	Transformišući faktor rasta beta 1 i 2	Vaskularni endotelni faktor rasta	Epidermalni faktor rasta	Insulinu sličan faktor rasta
<i>Platelet derived growth factor</i>	<i>Transforming growth factor-β</i>	<i>Vascular endothelial growth factor</i>	<i>Epidermal growth factor</i>	<i>Insulin like growth factor</i>



Slika 1. Zona trabekularne kosti koja nije obogaćena PRP. Kost je delimično lamelarna, a delimično nije

Figure 1. Trabecular bone area, non-PRP – enhanced illo-cancellous marrow



Slika 2. Zona trabekularne kosti koja je obogaćena PRP. Kost je potpuno lamelarna

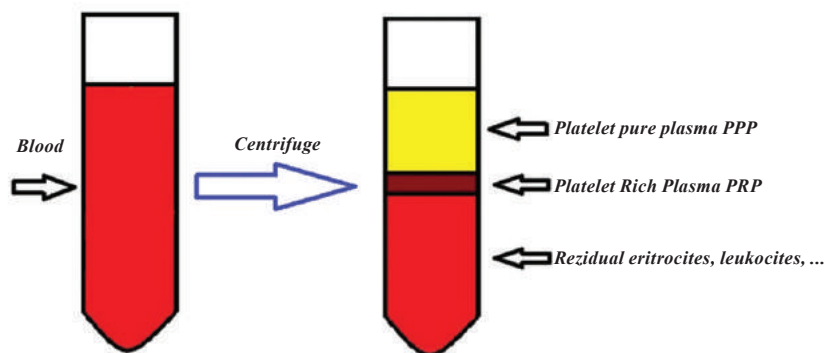
Figure 2. Trabecular bone area of PRP – enhanced cancellous marrow

stvaranje kolagena [3]. Faktori rasta koordinišu i upravljaju zarastanjem rana. Razumevanje njihove uloge u ovom složenom procesu dovelo je do rađanja ideje o poboljšanom i ubrzanom zarastanju tkiva i podstaklo istraživače da se usmere k ovom cilju. Istorijski gledano, jedan od najbitnijih trenutaka za upotrebu faktora rasta desio se 1998. godine, kada su Marks i saradnici objavili članak o plazmi obogaćenoj trombocitima i uticaju faktora rasta na zarastanje koštanih defekata u kostima vilica. Autori u ovom radu dokumentuju da plazma obogaćena trombocitima (PRP) povećava koncentraciju trombocita kada se aplikuje na graft i pokazuje prisustvo najmanje triju faktora rasta PDGF, TGF- β 1 i TGF- β 2, što ukazuje na to da koštane ćelije imaju receptore za ove faktore rasta. U istom članku autori dokumentuju uticaj PRP na brzinu i količinu formiranja kosti u periodu od šest meseci. Oni ukazuju na to da kombinovana primena PRP i autogene kosti u kontinualnim mandibularnim defektima dovodi do znatno bržeg zarastanja koje se može detektovati radiografski. Ovo su takođe dokumentovali i histomorfometrijski, gde prikazuju da je bilo regeneracije kosti koja ima veću gustinu (**Slike 1 i 2**) [1, 4].

Trombocitima obogaćena plazma (engl. *Platelet-rich plasma* – PRP) autologni je koncentrat humanih trombocita u malom volumenu plazme. Ovaj preparat nastaje centrifugiranjem krvi pacijenta, a sastoji se od trombocita i plazme. PRP se danas naziva *first generation platelet concentrate*. Koncentrovani faktori rasta (engl. *Concentrate growth factors* – CGF) predstavljaju autologni leukocitima i trombocitima bogat fibrin (L-PRF), a ovaj preparat naziva se *second generation platelet concentrate*. Jedna od osnovnih razlika između CGF i PRP preparata jeste ta što za proizvodnju CGF nisu potrebni drugi reagensi. Nisu potrebni ni antikoagulansi niti supstancije za aktivaciju trombocita i polimerizacije fibrina [1, 5, 6].

Kako se dobija PRP?

Koncentrovani trombociti dobijaju se iz krvi koja je uzeta od pacijenta, plasirana u epruvetu s citratom, a zatim se krv dvaput centrifugira. Proces centrifugiranja izvodi se u sterilnim uslovima i precizno je podešen za separaciju trombocita od crvenih krvnih ćelija. Mora se izbeći liza trombocita, kao i njihovo oštećenje, jer u tom slučaju ne bi mogli da sekretuju faktore rasta. Centrifugiranjem se zbog razlike u gustini izdvajaju tri sloja u epruveti: crvena krvna zrnca formiraju sloj koji je najniže, PRP se nalazi u sredini, dok je sloj plazme siromašne trombocitima (*platelet-poor-plasma*) na vrhu (**Shema 1**) [1, 4, 5].



Shema 1. Zona trabekularne kosti koja je obogaćena PRP. Kost je potpuno lamelarna

Scheme 1. Trabecular bone area of PRP – enhanced cancellous marrow

Kako deluju faktori rasta?

Plazma bogata trombocitima funkcioniše preko degranulacije alfa granula u trombocitima koji sadrže sintetisane i prepakovane faktore rasta. Aktivna sekrecija ovih faktora rasta inicirana je procesom zgrušavanja krvi, više od 95% presintetizovanih faktora rasta sekretuje se u prvom satu. Zbog ovoga PRP mora biti proizveden u antikoagulisanim stanju i treba biti upotrebljen u prvih deset minuta od početka zgrušavanja. Faktori rasta nalaze se u alfa granulama trombocita i oslobađaju se (aktiviraju) dodavanjem kalcijum-hlorida, alogenog trombina ili autolognog fibrina, zavisno od tehnike kojom se dobija preparat. Sekretovani faktori rasta odgovorni su za sve krucijalne korake u ranom procesu zarastanja, oni pospešuju ćelijsku mitozu, stimulišu ćelijsku replikaciju, matriksnu produkciju, pojačavaju produkciju kolagena i dovode ćelije na mesto povrede, odnosno defekta, iniciraju vaskularno urastanje i indukuju ćelijsku diferencijaciju. Faktori rasta deo su sistema i signala koji koordinišu zarastanje rana i regeneraciju tkiva [1, 4, 7].

U transfuziologiji, koncentracije trombocita upotrebljavaju se da bi se prevenirala hemoragija kod pacijenata s teškim oblicima trombocitopenije, koji su često uzrokovani medularnom aplazijom, leukemijama, obimnim gubitkom krvi usled operativnih zahvata koji dugo traju. Upotreba derivata krvi koji služe za poboljšanje zarastanja rana počela je s upotrebom fibrinskih lepkova koji su opisani pre više od četrdeset godina, a sastojali su se od koncentrovanog fibrinogena. Kod ovih lepkova bila je neophodna inicijacija polimerizacije trombinom ili kalcijumom. Trombin aktivira fibrinogen, što dovodi do reakcije polimerizacije i formiranja fibrina. Autologni fibrinski lepkovi smatrani su najboljim izborom jer je njihovom upotrebom rizik od kontaminacije izbegnut, ali imaju složene protokole proizvodnje. Ubrzo posle ovoga počelo se s upotrebom koncentrata trombocita koji će poboljšati lečenje i zameniti fibrinske lepkove [8, 9]. O tome su u poslednjih deset godina objavljeni brojni radovi. Većina produkata koji se koriste da ubrzaju i poboljšaju zarastanje naziva se PRP, ali su oni različitog sastava, što zavisi od načina proizvodnje. Način delovanja je isti i dokazan je u više studija, kako na eksperimentalnim životinjama tako i *in vitro*. Ovo je grupa preparata koje su koncipirali kliničari za kliničare i zato su oni veoma praktični, efikasni i imaju izgleda da se u budućnosti sve više razvijaju i poboljšavaju. U daljem tekstu izloženi su značajniji primeri razvijanja preparata. Jedan od prvih koncentrata trombocita opisao je 1999. godine Anitua, a komercijalizovao ga je BTI (engl. *BioTechnology Institute* – Biotehnološki institut u Španiji). Po tom protokolu uzima se venska krv, a zatim centrifugira. Procesom centrifugiranja izdvajaju se tri sloja: crvena krvna zrnca, „gladak sloj” (engl. *buffy coat*) i acelularna plazma. Gornji sloj acelularne plazme naziva se plazma siromašna faktorima rasta, nakon njenog uklanjanja sloj ispod je PRGF frakcija, koja se upotrebljava, za aktivaciju polimerizacije koristi se kalcijum-hlorid [8]. Choukroun je razvio preparat koji naziva PRF (*platelet-rich fibrin*). Ovaj preparat nastaje tako što se krv prikuplja bez antikoagulanasa i odmah centrifugira, te se tada odigrava prirodni proces koagulacije i omogućava jednostavno prikupljanje leukocitima i trombocitima bogatog fibrina (L-PRF) bez potrebe da se biohemijski modifikuje krv [8, 10]. Honda i saradnici objavili su u svojoj studiji 2013. godine *in vivo* efekat CGF na zarastanje perforativnih koštanih rana na lobanji norveških pacova. Oni su dobili rezultate koji potvrđuju da upotreba koncentrovanih faktora rasta rezultuje izuzetno ubrzanom zarastanjem. Oni dokumentuju da je jedna od najvažnijih razlika između CGF i PRP preparata ta što CGF produkti ne zahtevaju dodatne reagensne, nije potrebno koristiti antikoagulanse prilikom uzimanja uzorka krvi niti kalcijum-hlorid za aktivaciju polimerizacije fibrina. Umesto ovoga CGF se sam polako polimerizuje tokom procesa centrifugiranja na način koji je vrlo sličan *in vivo* polimerizaciji. Upravo takva polimerizacija krucijalna je za trodimenzionalnu organizaciju mreže fibrina [6].

Pozitivni efekti preparata koji u sebi sadrže faktore rasta u stomatologiji koriste se u kombinaciji s implantatima, koštanim transplantatima i u rekonstruktivnoj parodontalnoj hirurgiji. Oseointegracija implantata je proces koji nastaje usled ćelijske migracije, diferencijacije, formiranja i remodeliranja kosti duž površine implantata, a ovi procesi zavise upravo od trombocita i formiranja koaguluma. Zbog ove činjenice preparati koji sadrže faktore rasta vrlo su efikasni i poželjni za primenu kod svih pacijenata, a naročito kod onih kojima je oseointegracija narušena, kao što su pacijenti s dijabetesom, stariji pacijenti i svi koji imaju kompromitovanu koštanu regeneraciju. Još jedna od značajnih indikacija za primenu ovih preparata jesu veliki koštani defekti. Aplikacija fibrinskih blokova s koncentrovanim faktorima rasta jedna je od najsavremenijih metoda za rekonstrukciju koštanih defekata u dentoalveolarnoj regiji. Benefiti od primene ovih preparata jesu znatno skraćeno vreme zarastanja i oporavka kosti, a naročito kod obimnih nedostataka kosti [13–15].

O upotrebi PRP i drugih preparata koji sadrže CGF u oralnoj i maksilofacijalnoj hirurgiji objavljuje se sve više radova. Neki od primera primene su augmentacija sinusa nakon podizanja dna maksilarnog sinusa, pre-zervacija alveola nakon vađenja zuba, vođena koštana regeneracija (engl. *Guided bone regeneration* – GBR), regeneracija mekih tkiva u parodontalnoj hirurgiji [10, 16].

Na osnovu sadržaja leukocita i strukture fibrina, trombocitni preparati klasifikovani su u četiri familije, prikazane u **Tabeli 2**.

Tabela 2. Klasifikacija trombocitnih preparata

Table 2. Classification of platelet concentrates

Ne sadrži leukocite, fibrinska mreža posle aktivacije niske je gustine <i>Pure platelet rich plasma (P-PRP)</i>	Sadrži leukocite i fibrinsku mrežu, koja je posle aktivacije niske gustine <i>Leucocyte and platelet-rich plasma (L-PRP)</i>	Ne sadrži leukocite i ima gustu fibrinsku mrežu <i>Pure platelet rich fibrin (P-PRF)</i>	Sadrži leukocite i gustu fibrinsku mrežu <i>Platelet-rich fibrin (L-PRF)</i>
---	--	--	--

Zaključak

Postupak primene preparata koji sadrže koncentrovane faktore rasta smatra se autograftom, pošto ljudski organizam kao osnovni resurs koristi sopstvene proteine iz krvi koji su, ovako izolovani, odgovorni za ubrzanje svih procesa zarastanja. Kliničkom upotrebom preparata koji sadrže koncentrovane faktore rasta, u oralnoj hirurgiji postiže se: brže zarastanje tkiva, smanjenje mogućnosti nastanka infekcije i bola, i što je najvažnije, izbegavanje pojave alergijskih reakcija. Posebna pogodnost je skraćeno vreme definitivne rehabilitacije, što je veoma bitno za pacijente. Metoda je relativno jednostavna, posebno je važno što nema rizika od prenosivih bolesti, a takođe je i ekonomski prihvatljiva.

Literatura

1. Marx RE. Platelet - rich plasma: evidence to support its use. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004;62:489-96.
2. Dohan DM, Choukroun J, Diss A, et al. Platelet rich fibrin PRF: a second-generation platelet concentrate. Part II: platelet related biologic features. *Oral Surg Oral Med Pathol Oral Radiol Endod.* 2006;101(3):e37-44.
3. Blašković M, Pandurić DG, Katanec D, Brozović J, Gikić M, Sušić M. Primena trombocitima obogaćenog fibrina u oralnoj kirurgiji. *Medix.* 2012;103:121-6.
4. Lazić Z, Bubalo M, Petković-Ćurčin A, Duka M, Mihajlović B. Terapijska primena plazme bogate trombocitima u oralnoj hirurgiji. *Vojnosanit Pregl.* 2009;66(10):821-5.
5. Marx RE, Carlson RE, Eichstaedt RM, Schimmele SR, Strauss JE, Georgeff KR. Platelet-rich plasma: growth factor enhancement for bone grafts. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1998;85(6):638-46.
6. Honda H, Tamai N, Naka N, Yoshikawa H, Myoui A. Bone tissue engineering with bone marrow-derived stromal cells integrated with concentrated growth factor in *Rattus norvegicus* calvaria defect model. *J Artif Organs.* 2013;16:305-15.
7. Schliephake H. Clinical efficacy of growth factors to enhance tissue repair in oral and maxillofacial reconstruction: a systematic review. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2015;17(2):247-73.
8. Dohan Ehrenfest DM, Rasmuson L, Albrektsson T. Classification of platelet concentrates: from pure platelet-rich plasma (P-PRP) to leukocyte-and platelet-rich fibrin (L-PRF). *Trends Biotechnol.* 2009;27(3):158-67.
9. Gibble JW, Ness PM. Fibrin glue: the perfect operative sealant? *Transfusion.* 1990;30:741-7.
10. Choukroun J, et al. Platelet-rich fibrin (PRF): a second generation platelet concentrate. Part IV: Clinical effects on tissue healing. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2006;101(3):e56-e60.
11. Hallman M, Thor A. Bone substitutes and growth factors as an alternative/complement to autogenous bone for grafting in implant dentistry. *Periodontology.* 2000;47:172-92.
12. Marx RE, Garg AK, Hanover PIL. *Dental and craniofacial applications of platelet-rich plasma.* Quintessence Publishing Co; 2005.
13. Lazić Z, Mirković Z. *Growth factors in bone regeneration.* Beograd: Zadužbina Andrejević; 2007.
14. Mirković S, Đurđević-Mirković T, Puškar T. Application of concentrated growth factors in reconstruction of bone defects after removal of large jaw cysts: the two cases report. *Vojnosanitetski Pregl.* 2015;72(4):368-71.
15. Choukroun J, et al. Platelet-rich fibrin (PRF): a second generation platelet concentrate. Part V: Histologic evaluations of PRF effects on bone allograft maturation in sinus lift. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2006;101(3):299-303.
16. Dohan Ehrenfest DM, Andia I, Zumstein MA, Zhang CQ, Pinto NR, Bielecki T. Classification of platelet concentrates (platelet-rich plasma-PRP, platelet-rich fibrin-PRF) for topical and infiltrative use in orthopedic and sports medicine: current consensus, clinical implications and perspectives. *Muscles Ligaments Tendons J.* 2014;4:3-9.

Summary

Introduction. Growth factors that are secreted by platelets brought a new era in medicine and dentistry. During wound healing, platelets secrete growth factors that govern proliferation and tissue morphogenesis. Their contribution to faster wound healing is documented by numerous studies both *in vitro* and *in vivo*. There are many products that contain growth factors and their composition depends on the method of production. Different authors have developed techniques and methods for making these products. What they have in common is that they affect stem cells in various stages of development, accelerating their growth and multiplying cell population. It all began in transfusion, where the donor platelet concentrates are used to prevent haemorrhage in patients with severe thrombocytopenia. Using platelet-rich plasma and other products containing concentrated growth factors, in oral and maxillofacial surgery has led to faster development as well as to new approaches in guided bone regeneration. This results in faster healing of surgical wounds, consequently, faster recovery of the patients. In dentistry growth factors are most frequently used in oral surgery, implantology, periodontics and periodontal surgery. **Material and Methods.** This work represents an overview of the literature on the use of concentrated growth factors in oral and maxillofacial surgery. **Conclusion.** In oral surgery procedures in which products containing concentrated growth factors are used, the following can be achieved: faster tissue healing and reduced possibility of infection. Concentrated growth factors are considered auto graft, due to this the occurrence of allergic reactions and transmissible diseases is ruled out.

Key words: Intercellular Signaling Peptides and Proteins; Bone Regeneration; Guided Tissue Regeneration; Platelet-Rich Plasma; Fibrin; Wound Healing; Surgery; Oral

Rad je prihvaćen za štampu: 21. VIII 2015.

UDK: 616.314-089:616-003.93

PRIKAZI SLUČAJEVA
CASE REPORTS

Belarusian Medical Academy of Post-Graduate Education, Minsk, Republic of Belarus

TEAM APPROACH IN MAKING COMPLEX AESTHETIC CONSTRUCTIONS

TIMSKI PRISTUP U IZRADI KOMPLEKSNIH ESTETSKIH NADOKNADA

Irina K. LUTSKAYA, N. V. NOVAK, V. P. KAVETSKY and P. E. YERSHOV-PAVLOV

Summary - Fabrication of complex prosthodontic constructions suggests that several specialists, such as an prosthodontist, a dental technician, a dental therapist and a parodontologist should be involved. Well coordinated efforts of these experienced medical collaborators will provide a team approach and high quality work.

Key words: Patient Care Team; Reconstructive Surgical Procedures; Esthetics, Dental; Endodontics; Prosthodontics

Up-to-date equipment, devices, instruments and materials open up practically limitless possibilities for a dentist dealing with restoration of partially destroyed teeth irrespective of the defects' causes [3]. Moreover, the approach of "retreatment", endodontic treatment including, is being actively developed. The teeth that quite recently had to be extracted are successfully used nowadays as abutment teeth in prosthodontics constructions [1, 2]. To make this treatment effective, a dentist and a dental technician should be highly qualified specialists able to use up-to-date technologies in their work. Besides, making a complex construction demands participation of several specialists who unite their efforts in performing specific tasks at specific stages.

Such coordinated efforts known as a "team approach" can only be successful under certain conditions. In addition to high-standard equipment, a set of instruments and materials, a psychologically trained group of specialists meeting the requirements of the scheduled work is needed.

Patients should undergo complex examination beforehand with the appropriate data being introduced to their medical records. Each stage of treatment is to be photographed in order to reach an objective assessment of the quality of the construction.

A clinical example of a team approach is given below. It describes teeth retreatment in an adult patient on the base of therapeutic and Prosthodontic departments of a City Dental Polyclinic.

A 48-year-old male patient applied to his prosthodontist complaining of low quality restorations fabricated earlier. Consulting physicians were a dental therapist and a parodontologist.

The examination resulted in the following. Teeth 21 and 22 were covered with veneers with some spalls of the filling material and changes in the colour of restorations being observed (**Figure 1**). There was an old filling on the mesial surface of tooth 11 with the enamel pigmentation and an abraded cutting edge. The root of tooth 23 was exposed (more than for 1/3) with the cement resorption. Examination with the help of a dental explorer as well as thermometry was painful. Electroexcitability was up to 30 mcA. Tooth 24 was missing. Thermometry of teeth 21 and 22 was painless with a slight tenderness at vertical percussion. The X-ray picture demonstrated pin constructions in the root



Figure 1. Initial clinical situation
Slika 1. Početna klinička situacija



Figure 2. X-ray picture: pin constructions in root canals of teeth 21 and 22, irregular root filling, extension of periodontal fissure in the apical area of both the teeth

Slika 2. RTG snimak kočiča u korenskim kanalima zuba 21 i 22, nedovoljno ispunjen kanal, proširena periodontalna membrana pruža se apikalno kod oba zuba

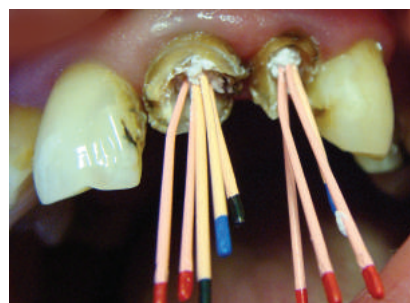


Figure 3. Filled root canals of incisors using lateral condensation
Slika 3. Ispun korenskih kanala bočnom kondenzacijom

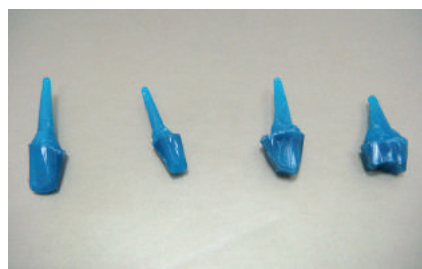


Figure 4. Simulated wax stump inserts
Slika 4. Model voštane nadogradnje



Figure 5. Stump pin inserts moulded from cobalt-chromium alloy
Slika 5. Voštani model kočica izliven od legure kobalt-hrom



Figure 6. Temporary crowns fixed on temporary cement
Slika 6. Privremene krune fiksirane privremenim cementom

canals of teeth 21 and 22, irregular canal filling and the extension of periodontal fissure in the apical area of both the teeth (**Figure 2**).

Based on the results of the examination, the diagnosis of chronic periodontitis of teeth 21 and 22, recurrent caries of tooth 11 and chronic pulpitis of tooth 23 was made.

Repeated endodontic treatment was planned, which included the filling of tooth 11, depulcation of tooth 23, fabrication of pin constructions for teeth 21, 22, 23 and 25 with placing bridge prosthesis (23-25).

The parodontologist performed professional hygiene of the oral cavity of the patient and gave specific recommendations concerning his dental care of prosthetic constructions.

The dental therapist removed old veneers aimed at extracting the pins and subsequent endodontic treatment. Filling material in the place of pins' fixation was extracted from the root canals with the help of a diamond bur and then using ultrasound. The pins were extracted from tooth 21 and then from tooth 22 using a special key for placing anchors (by turning the key counter clockwise).

Dental stump preparation was not performed at this stage.

Repeated endodontic treatment was carried out in accordance with the requirements to root canal treatment. Working length was determined followed by mechanical and medical treatment. Mechanical treatment of tooth 21 and tooth 22 was performed with the help of protapers controlling the diameter of instruments. Master-pins were placed in the root canals of teeth 21 and 22 with zinc-eugenol cement Canason (VOCO) used as a sealer.

An X-ray showed that root canals of teeth 21 and 22 were obturated throughout their extent up to physiological root apex.

X-ray guided root canal filling was continued using the method of lateral condensation (**Figure 3**).

Left maxillary canine was prepared under local anaesthesia providing an access to the canal orifice. The pulp was amputated and extirpated. Following the mechanical and medical treatment, the root canal was filled with gutta-percha using lateral condensation. Cement Canason used as a sealer.

These stages were carried out by a dental therapist who partially removed gutta-percha from the canal according to the depth of pin placing (Filling of tooth 11 was temporarily delayed).

After that, the patient (with his medical record and the results of X-ray) was referred to an orthopedist who started preparing dental stumps and forming pin inserts. The prosthodontist extended the root canal using special burs so that the walls remained firm and the pressure resistant. The ratio of the root section to the canal diameter was preserved as 3:1. Thus, the pin's width will amount to one-third of the root diameter, while its length will correspond to the crown's height.



Figure 7. Old filling was removed from the mesial surface of tooth 11, abraded cutting edge was prepared
Slika 7. Uklonjen stari ispun s mezijalne površine zuba 11, preparirane abradirane ivice



Figure 8. Proximal surface and cutting edge of the right central incisor simulated with composite material (Amaris VOCO)
Slika 8. Aproksimalna površina i incizalna ivica desnog centralnog sekutića simulirana kompozitnim materijalom (Amaris VOCO)



Figure 9. Finished restoration on tooth 11 after polishing. Temporary crowns refixed on temporary cement
Slika 9. Završen ispun na zubu 11 nakon poliranja. Privremene krune ponovo fiksirane privremenim cementom

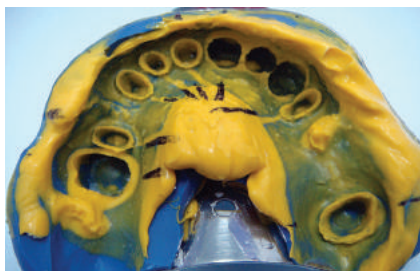


Figure 10. Two-stage bilaminar silicon paste impression

Slika 10. Dvofazni otisak silikonskom pastom



Figure 11. Crowns fixed on permanent self-adhesive cement

Slika 11. Definitivno cementirane krune samo adhezivnim cementom



Figure 12. Finished aesthetic constructions

Slika 12. Završene estetske nadoknade

Protruding over the gum areas of teeth 21 and 22 were partially polished and smoothed out with diamond burs. The dentist simulated stump pin inserts from orthopedic wax directly in the patient's oral cavity (**Figure 4**). Then, the inserts were carefully removed from root canals and referred to the dental laboratory where a dental technician moulded inserts from cobalt-chromium alloy in accordance with technical standards (**Figure 5**). At the clinic, the prosthodontist fixed them on self-adhesive composite cement (Bifix SE VOCO) with preliminary polishing of the construction. Stump preparation of teeth 21 and 22 for metallic ceramics was completed using a diamond bur. Temporary crowns were fabricated at the laboratory and fitted in the oral cavity at the clinic (**Figure 6**).

At this stage, the patient returned to his dental therapist who was going to restore tooth 11.

To improve the access to the mesial surface of tooth 11, temporary crowns were removed from teeth 21 and 22. An old filling was removed, and abraded cutting edge was prepared (**Figure 7**). Hard dental tissues of tooth 11 were acid etched. Adhesive preparation was performed. Proximal surface and the cutting edge of the right central incisor were simulated with the help of composite material (Amaris VOCO) using opaque O3 and transparent standard enamel composite (**Figure 8**). The restoration quality of tooth 11 was assessed after polishing (**Figure 9**). The tooth was covered with fluoride.

Temporary crowns were fixed on temporary cement (Provicol QM VOCO).

Further work was carried out at the Prosthodontic Room and the Dental Laboratory. The first step was to determine the colour of teeth for future metallic ceramics. D3 colour was supposed to be used to simulate the neck and the pontic. The cutting edge needed shade D2. The teeth had practically no transparent cutting edge. The shape was planned to be triangular.

The prosthodontist received a two-stage bilaminar silicon paste impression (**Figure 10**). The dental technician moulded a plaster working replica with a particular attention paid to the area of teeth 21, 22, 23 and 25 intended for prosthetic appliance.

Single metallic ceramics for teeth 21 and 22 and a fixed bridge prosthesis for teeth 23-25 were fabricated on a plaster replica.

At the clinic, the orthopedist fixed the crowns on permanent self-adhesive composite cement (Bifix SE VOCO) (**Figures 11 and 12**).

Conclusion

Fabrication of complex prosthodontic constructions suggests that several specialists, such as a prosthodontist, a dental technician, a dental therapist and a parodontologist should be involved. Well coordinated efforts of these experienced medical collaborators will provide a team approach and high quality work.

References

1. Bernar T, Mlara P, Natanson D. Aesthetic dentistry and ceramic restorations. Higher education and science. 2004. p. 448.
2. Lutskaya IK, Novak NV. Modern photopolymers in the technique of restorative dentistry. Modern dentistry. 2009;2:18-22.
3. Lutskaya IK, Novak NV. Reproduction of enamel pellucidity in aesthetic restoration of teeth. Stomatol. 2014;2(13):46-51.

Sažetak

Izrada komplikovanih stomatoprotetičkih nadoknada nalaže uključivanje nekoliko specijalista, poput stomatoprotetičara, zubnog tehničara, stomatologa opšte prakse i parodontologa. Dobro koordinirano zajedničko zalaganje tih iskusnih medicinskih saradnika obezbediće timsku saradnju i rad visokog kvaliteta.

Ključne reči: Timski rad; Rekonstruktivne hirurške procedure; Dentalna estetika; Endodoncija; Protetika

Rad je prihvaćen za štampu: 6. XI 2015.

UDK 616.314-089.23/28

IZVEŠTAJ SA STRUČNIH SASTANAKA CONGRESS REPORTS

OSMI NAUČNO-STRUČNI SKUP „INTERREGIOSCI 2015”

U zgradi Rektorata Novosadskog univerziteta, 17. decembra 2015. godine održan je VIII naučno-stručni skup „InterRegioSci 2015” pod pokroviteljstvom Pokrajinskog sekretarijata za nauku i tehnološki razvoj AP Vojvodine. Na skupu su prezentovani najznačajniji rezultati 120 istraživačkih projekata iz sledećih oblasti:

- Tehnologija i zaštita životne sredine
- Medicinske nauke
- Društvene i humanističke nauke
- Tehničke nauke
- Sportske nauke
- Prirodno-matematičke nauke
- Biotehnologija i poljoprivreda
- Pravne i ekonomske nauke



Vladimir Pavlov



Doc. dr Ivan Tušek



Prof. dr Siniša Mirković

Pozdravnu reč učesnicima skupa uputio je rektor Novosadskog univerziteta prof. dr Dušan Nikolić, a zatim je pokrajinski sekretar za nauku i tehnološki razvoj AP Vojvodine Vladimir Pavlov otvorio skup uvodnim predavanjem pod nazivom „Pregled aktivnosti Sekretarijata za nauku i tehnološki razvoj u 2015. godini”. Pored ostalog, pokrajinski sekretar naveo je podatak da su na konkurs Sekretarijata za nauku i tehnološki razvoj u 2015. godini prijavljena 483 kratkoročna projekta od posebnog interesa za održivi razvoj AP Vojvodine, od čega su, zbog smanjenog priliva sredstava iz budžeta, odobrena samo 62, a od njih, što je posebno značajno za naše čitaoce, dva su iz oblasti stomatoloških nauka. U interesantnom izlaganju iz oblasti oralne hirurgije na temu „Individualni koštani graft”, prof. dr Siniša Mirković izneo je najnovije rezultate u lečenju koštanih defekata i delimično atrofičnog alveolarnog grebena pomoću kompjuterizovane tomografije kojom je moguće izraditi precizan trodimenzionalan homologni koštani graft kao osnovu za kasniju ugradnju implantata i protetičku rehabilitaciju. Sledeći istraživački projekat iz oblasti dečje i preventivne stomatologije pod nazivom „Karijes ranog detinjstva u Vojvodini” prezentovao je rukovodilac projekta doc. dr Ivan Tušek. Izneseni su najnoviji rezultati u pogledu prevalencije ove specifične forme karijesa koja se javlja vrlo rano, posle erupcije zuba, brzo progredira uz kasnu simptomatologiju rezultujući brzom destrukcijom krunica zuba i brojnim lokalnim i opštim komplikacijama. Poseban akcenat u projektu koji je realizovan na teritoriji AP Vojvodine stavljen je na uticaj socio-ekonomskih, etničkih, kulturnih, bihevioralnih i drugih predisponirajućih faktora koji svojom implementacijom mogu da izmene biološku osnovu ovog oboljenja koje je „najčešća infektivna bolest današnjice, pet puta češća od astme i sedam puta češća od polenske groznice i hroničnog bronhitisa” (*American Academy of Pediatrics, 2011, National Institute of Dental and Craniofacial Research, National Institutes of Health, AAPD, 2015*).

Zbog utvrđene visoke prevalencije KRZ na teritoriji AP Vojvodine u projektu Pokrajinskog sekretarijata za nauku i tehnološki razvoj, pokrenut je poseban program iz oblasti javnog zdravlja za teritoriju AP Vojvodine pod nazivom „Unapređenje prevencije karijesa ranog detinjstva u Vojvodini”, koji finansira Pokrajinski sekretarijat za zdravstvo, socijalnu politiku i demografiju, a pod rukovodstvom je Instituta za javno zdravlje Vojvodine i Klinike za stomatologiju Vojvodine. U okviru navedenog programa obavljene su kontinuirane medicinske edukacije stomatologa, lekara opšte medicine i pedijatarata iz svih domova zdravlja i devet opštih bolnica na teritoriji AP Vojvodine, a nastavak programskih aktivnosti kao i evaluacija dobijenih rezultata očekuju se početkom 2016. godine.

Dr Jasmina Tušek

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 omogući 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 tekstom 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 tekstom 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 feuilletons, 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.