

Mikrobiološka analiza efikasnosti hemijsko-mehaničke metode uklanjanja karijesa dentina

SGS YU ISSN 0039-1743-
COBISS.SR-ID 8417026

Microbiological Assessment Of The Chemo-Mechanical Caries Removal

KRATAK SADRŽAJ

Cilj rada je bio da se mikrobiološkom analizom uzoraka dentina sa dna preparisanog kaviteta proceni kvalitet i efikasnost hemijsko-mehaničke metode u uklanjanju karijesa. Istraživanje je obavljeno na 60 sveže ekstrahovanih zuba na kojima je dijagnostikovao koronarni karijes. Nakon ekstrakcije, zubi su podeljeni u dve grupe: u eksperimentalnoj grupi (30 zuba) primenjena je hemijsko-mehanička metoda uklanjanja karijesa, dok je u kontrolnoj grupi (30 zuba) karijes uklanjao mašinskim rotirajućim instrumentima. Neposredno pre i nakon terapijske procedure, sterilnim okruglim ISO 012 borerom uzimani su uzorci dentinskog detritusa za mikrobiološku analizu. Dobijeni rezultati ukazuju na značajnu razliku u broju bakterija između početnih i finalnih uzoraka dentina, ali bez značajnih razlika u eksperimentalnoj i kontrolnoj grupi. Rezultati istraživanja ukazuju na efikasnost hemijsko-mehaničke metode u uklanjanju karijesom oštećenih zubnih tkiva.

Cljučne reči: karijes, hemijsko-mehaničko uklanjanje, mikrobiološka analiza

**Dejan Marković¹, Dušan Pavlica²,
Tamara Perić¹**

¹Klinika za dečiju i preventivnu stomatologiju,
Stomatološki fakultet, Beograd

²Institut za mikrobiologiju,
Stomatološki fakultet, Beograd

ORIGINALNI RAD (OR)

Stom Glas S, 2003; 50:192-196

Bez obzira na neprestano usavršavanje stomatološke opreme i materijala, problem rotirajućih mašinskih instrumenata za uklanjanje karijesa i dalje predstavlja veliki izazov i za istraživače i za kliničare. Oni su, bez sumnje, vrlo efikasni, ali njihova upotreba, osim uklanjanja karijesa, dovodi i do uklanjanja zdrave zubne supstance, izaziva vibracije i nelagodnost kod pacijenata i uvek ostavlja manje ili veće posledice na pulpu¹. Osim toga, dodatni problem predstavlja i toplota pri upotrebi rotirajućih instrumenata (srazmerna je veličini i broju obrtaja borera, pritisku pri preparaciji i trajanju preparacije kaviteta). Pored trenutnih oštećenja, promene na zubima se mogu zapaziti i u kraćem ili dužem periodu nakon tretmana¹. Značajan faktor pri korišćenju rotirajućih instrumenata takođe je dehidracija dentina. Brännström (1960) navodi da prekomerno sušenje dentina pri preparaciji ili toaleti kaviteta dovodi do oštećenja pulpe, jer izaziva aspiraciju odontoblasta i njihovih jedara u dentinske tubule. Stanley i Swerdlow² ukazuju i na uticaj neadekvatnog pritiska rotirajućeg instrumenta pri uklanjanju karijesnog dentina.

Velika pažnja se pridaje i stavu pacijenata prema stomatološkim intervencijama. Navedeni negativni efekti mašinskog uklanjanja karijesa izazivaju i negativne i bolne reakcije pacijenata i najčešće zahtevaju primenu lokalnih anestetika. Ustanovljeno je takođe da najveći strah kod pacijenata izaziva upravo uklanjanje karijesa mašinskim instrumentima, aplikacija lokalnog anestetika i ekstrakcija zuba^{3,4}.

U terapiju karijesa su poslednjih decenija uvedene mnogobrojne alternative konvencionalnim terapijskim procedurama, sa ciljem da se postigne efikasno uklanjanje karijesnog tkiva, poveća kvalitet, smanji trajanje tretmana, a da pri tome metoda bude prijatnija za pacijente. Danas se, sa manje ili više uspeha, za uklanjanje karijesa upotrebljava tehnika vazdušne abrazije, ultrazvuk, laseri, proteolitički enzimi, hemijsko-mehanička metoda, a u poslednje vreme i ozon^{5,6,7}.

Principi hemijsko-mehaničkog uklanjanja karijesa počivaju na studijama M. Goldman-a i J.H. Kronman-a iz 1970-ih godina. Oni su prvobitno proučavali mogućnost uklanjanja karijesnog dentina primenom nespecifičnog proteolitičkog agensa natrijum hipohlorita (NaOCl)⁸. Međutim, kako NaOCl ima visok oksidacioni potencijal (razara kako nekrotično tako i zdravo tkivo), bilo je mnogo pokušaja da se rastvoru NaOCl dodaju različite supstance kako bi se njegov efekat ograničio isključivo na karijesno tkivo. Poslednji u nizu preparata za hemijsko-mehaničko uklanjanje karijesa je CarisolvTM sistem, o kome je u stručnoj stomatološkoj literaturi objavljeno dosta radova u kojima je ukazano na efikasnost u uklanjanju karijesnog dentina^{9,10,11} i potvrđena bezbednost njegove primene^{12,13,14,15,16,17,18,19,20}. Međutim, postoji veoma malo podataka o mikrobiološkom statusu zidova kaviteta nakon hemijsko-mehaničkog uklanjanja karijesa.

Cilj ovog rada je bio da se mikrobiološkom analizom uzoraka dentina sa zidova kaviteta proceni kvalitet i efikas-

nost hemijsko-mehaničke metode u uklanjanju karijesa obolelih zuba.

Materijal i metod

Kao materijal u istraživanju korišćeno je 60 sveže ekstrahovanih humanih mlečnih i stalnih zuba osoba oba pola, uzrasta od 6 do 12 godina, kod kojih je standardnim stomatološkim pregledom pod veštačkim osvetljenjem dijagnostikovani koronarni karijes. Ekstrakcije su izvršene zbog fiziološke smene ili iz ortodontskih razloga.

Nakon ekstrakcije, zubi su podeljeni u dve grupe (tabela 1). U eksperimentalnoj grupi (30 zuba) karijes je uklanjao hemijsko-mehaničkom metodom, a u kontrolnoj (30 zuba) je primenjena konvencionalna metoda uklanjanja karijesa rotirajućim instrumentima. Neposredno pre eksperimenta sa ekstrahovanih zuba su uklonjene meke naslage ili postojeći ispuni.

Tabela 1. Distribucija uzoraka u istraživanju u odnosu na morfološku grupu zuba

Table 1. The distribution of samples regarding teeth morphology group

GRUPA	Uzorak	Mlečni zubi			Stalni zubi		
		očnjaci	molari	ukupno	premolari	molari	ukupno
Carisolv™	30	6	19	25	4	1	5
mašinski instr.	30	0	24	24	5	1	6
UKUPNO	60	6	43	49	9	2	11

I u eksperimentalnoj i u kontrolnoj grupi je, neposredno pre i nakon uklanjanja karijesa, sterilnim okruglim borerom ISO 012 uziman uzorak dentinskog detritusa sa zidova i dna kaviteta za mikrobiološku analizu. Adekvatan postupak je obezbeđivan malim brojem obrtaja nasadnog instrumenta uz blago, ali ne i potpuno isušivanje dentina.

Hemijsko-mehanička metoda uklanjanja karijesa

Preparat za hemijsko-mehaničko uklanjanje karijesa Carisolv™ je pripremljen neposredno pre upotrebe prema uputstvu proizvođača (MediTeam Dental AB, Geteborg, Švedska). Hemijski sistem čine dva gela na bazi karboksimetil-celuloze: jedan sadrži tri 0,1 M aminokiseline (leucin, lizin, glutaminska kiselina), NaCl, NaOH, eritrozini i destilovanu vodu, a drugi predstavlja 0,5% rastvor NaOCl. Drugi deo sistema čini set specifičnih ručnih instrumenata različite veličine i oblika. Za razliku od mašinskih rotirajućih instrumenata, instrumenti Carisolv™ sistema ne seku dentin, već uklanjaju samo razmekšani karijesni dentin bez oštećenja zdravog tkiva zuba.

Aplikacija gela na ekspanirani karijes je trajala 30 sekundi (znak njihove reakcije je zamućen izgled gela), a zatim je specifičnim ručnim instrumentom odgovarajuće veličine uklanjao razmekšani sloj sa površine lezije. Ostaci

razmekšanog karijesnog tkiva i Carisolv™ gela su uklanjani vodeno-vazdušnim sprejem. Postupak je ponavljan sve dok promljeni dentin nije u celini odstranjen.

Efikasnost uklanjanja karijesnog dentina je procenjivana na osnovu inspekcije kaviteta, sondiranja zidova kaviteta i izgleda gela (koji nakon potpunog uklanjanja karijesa ostaje bistar).

Konvencionalna metoda uklanjanja karijesa

U kontrolnoj grupi karijesno tkivo je uklanjano mašinskim rotirajućim instrumentima. Gled je uklanjana okruglim dijamantskim borerima, dok su za rad u dentinu korišćeni okrugli čelični boreri različite veličine. Efikasnost uklanjanja karijesa je procenjivana na osnovu inspekcije kaviteta i sondiranja, odnosno na osnovu čistih i čvrstih zidova kaviteta nepromenjene boje.

Mikrobiološka analiza uzoraka

Uzorci dentinskog detritusa, uzeti sa zidova kaviteta neposredno pre i nakon preparacije, zasejavani su u 1 ml tioglikolatnog bujona (Institut za imunologiju i virusologiju Torlak, Beograd, SCG) koji je služio kao transportna podloga. Dalji postupak je potom podrazumevao decimalno razblaživanje svakog uzorka materijala u tioglikolatnom bujonu. Nakon toga je 0,1 ml odgovarajućeg razblaženog materijala zasejavan na Brucella agar (Difco, USA) obogaćen sa 7% goveđe krvi, a inkubacija je obavljena u anaerobnim uslovima (GasPak, Institut za imunologiju i virusologiju Torlak), na 37° C u termostatu tokom 48 časova.

Po isteku tog vremena izvršena je kvantifikacija bakterijskih ćelija koje su formirale kolonije nakon zasejavanja i inkubacije svakog uzorka materijala. Kvantifikacija je obavljena brojanjem bakterijskih kolonija, a rezultati su izraženi kao ukupan CFU (colony forming units) po uzorku dentina²¹. Ukupan CFU je određivan prema kriterijumima Kidda i sar.²¹ iz 1993. godine, gde se broj bakterija u uzorku dentina sa zidova i dna kaviteta manji od 100 smatra klinički beznačajnim nivoom infekcije dentina. Radi lakše analize dobijenih podataka prihvaćena je podela po kojoj broj bakterija u uzorku dentina veći od 100 ukazuje na postojanje karijesno izmenjenog dentina, a broj bakterija manji od 100 označava zdrav dentin.

U statističkoj analizi dobijenih podataka korišćen je Mann-Whitney-ev test.

Rezultati

Rezultati istraživanja i statistička analiza podataka prikazani su u tabelama 2 i 3 i na grafikovima 1 i 2.

Od ukupno 60 kaviteta najzastupljeniji su bili kaviteti II klase (60%), 30% kaviteta bilo je I klase, a 10% kaviteta III klase. U 90% slučajeva lezija je predstavljala primarni karijes, dok je u 10% slučajeva tretman podrazumevao uklanjanje starih ispuna i obradu sekundarnog karijesa (tabela 2).

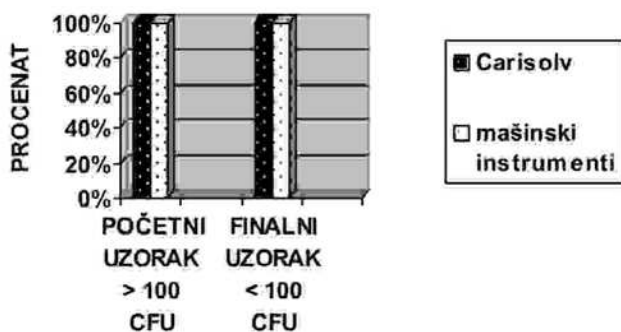
Tabela 2. Distribucija uzoraka u odnosu na vrstu karijesne lezije i tip preparacije

Table 2. The distribution of samples regarding type of caries lesion and the preparation type

GRUPA	KARIJES		PREPARACIJA			UKUPNO
	primarni	sekundarni	I klasa	II klasa	III klasa	
Carisolv™	29 (48.33%)	1 (1.67%)	9 (15%)	15 (25%)	6 (10%)	30 (50%)
mašinski instrumenti	25 (41.67%)	5 (8.33%)	9 (15%)	21 (35%)	0 (0%)	30 (50%)
ukupno	54 (90%)	6 (10%)	18 (30%)	36 (60%)	6 (10%)	60 (100%)

Prema obimu patološkog procesa sve lezije su svrstane u caries media. Rezultati dentinskih uzoraka sa primarnim karijesom i rezultati uzoraka sa sekundarnim karijesom nisu ukazali na značajne razlike, pa nisu posebno analizirani.

Svi uzorci dentina obe grupe uzeti neposredno pre sprovedenog tretmana sadržali su preko 100 CFU po uzorku dentina, dok je nakon uklanjanja karijesa uočeno manje od 100 CFU po uzorku dentina (grafikon 1).



Grafikon 1. Distribucija CFU u uzorcima dentina na početku i nakon uklanjanja karijesa

Figure 1. The distribution of bacterial counts in initial and final samples

Nakon hemijsko-mehaničkog uklanjanja karijesa u 10 uzoraka (33.33%) nije dokazano prisustvo bakterija, dok se u 20 uzoraka (66.67%) broj bakterija kretao između 2 CFU i 40 CFU.

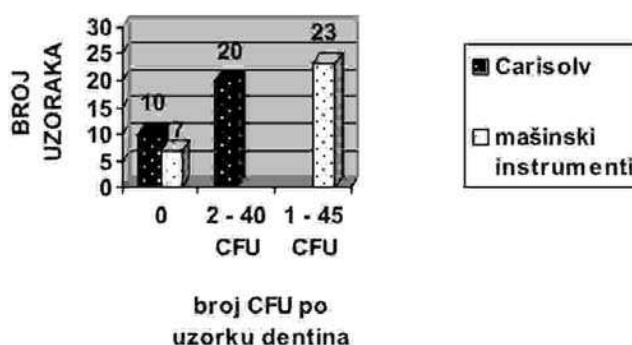
U 7 slučajeva kontrolne grupe (23.33%) nije registrovano prisustvo bakterija u uzorcima dentinskog detritusa. Broj bakterija u preostala 23 uzorka (76.67%) iznosio je od 1 CFU do 45 CFU (tabela 3, grafikon 2).

Tabela 3. Srednje vrednosti broja bakterija u završnim uzorcima dentinskog detritusa

Table 3. Mean values of bacterial counts in the samples taken at the completion of cavity preparation

GRUPA	broj uzoraka	\bar{x}	SD	mediana	interval
Carisolv™	30	16.01	12.87	5.00	0-40
mašinski instrumenti	30	12.23	15.32	5.00	0-45

Statistička analiza je pokazala da između vrednosti broja bakterija u uzorcima dentina uzetih nakon hemijsko-mehaničkog, odnosno konvencionalnog uklanjanja karijesa, nije bilo značajnih razlika (Mann-Whitney test $p=0.759$).



Grafikon 2. Distribucija bakterijskih kolonija u uzorcima dentina nakon uklanjanja karijesa

Figure 2. The distribution of bacterial counts in the samples taken at the completion of cavity preparation

Diskusija

Istraživanja in vitro su pokazala da se primenom hemijsko-mehaničke metode efikasno uklanja karijesni dentin^{9,10,11}, a čuva zdrava zubna supstanca^{12,13,14,15,16}. Takođe, ovaj način uklanjanja karijesa sprečava iritaciju pulpe zuba^{16,17,18,19} i mekih tkiva usne duplje²⁰. Kliničke studije su pokazale da hemijsko-mehanička metoda uklanjanja karijesa redukuje upotrebu lokalnih anestetika, jer tokom procedure izostaju sećenje zdravog dentina, vibracije i velike temperaturne varijacije koje se javljaju tokom uklanjanja karijesa mašinskim instrumentima¹⁷. Većina istraživanja navodi i zadovoljstvo pacijenata koji su prihvatili novu metodu i dali joj prednost nad konvencionalnim tehnikama^{22,23,24,25,26}. Nedostatak hemijsko-mehaničke metode na koji skoro svi autori ukazuju je značajno duže trajanje tretmana u poređenju sa konvencionalnim uklanjanjem karijesa mašinskim instrumentima^{5, 22,23,24,25,26}.

Mikroorganizmi koji zaostaju u dentinu nakon preparacije kaviteta bili su predmet mnogobrojnih istraživanja¹. Tako je Besic (1943) otkrio da laktobacili, stafilokoke i streptokoke ispod ispuna mogu perzistirati jako dugo (nekoliko meseci nakon preparacije). Mac Gregor (1962) je pisao da se, za razliku od aktivnog karijesa, ispod adekvatno postavljenih ispuna ne mogu dokazati oblasti niske pH vrednosti, ali da se mikroorganizmi mogu otkriti u dentinskim tubulima gde je, usled nepovoljnih uslova, njihov opstanak doveden u pitanje.

U ovom istraživanju je procena efikasnosti uklanjanja karijesa izvršena na osnovu kriterijuma Kidd-a i sar. iz 1993. godine²¹. Istim kriterijumom su se kasnije služili i Kneist i

Heinrich^{27,28,29} i Bjorndal i sar.³⁰. Prema zapažanjima navedenih autora, nakon adekvatnog zatvaranja kaviteta, broj bakterija u zidovima i na dnu kaviteta manji od 100 neće dovesti do pojave komplikacija, pa se može smatrati za klinički beznačajnim nivoom infekcije dentina.

Procena broja bakterija je uključivala i uzimanje uzoraka dentina sterilnim borerima pri malom broju obrtaja. Svi uzorci dentina su uzimani istim tipom rotirajućeg instrumenta (ISO 012 okrugli čelični boreri) da bi se izbegle razlike u rezultatima koje bi možda imale uticaja i na pouzdanost samog istraživanja.

Zapažena je razlika između broja bakterija u uzorcima karijesnog dentina i uzorcima dentina koji je, na osnovu standardnih vizuelnih i taktilnih kliničkih parametara, ocenjen kao zdrav.

Broj bakterijskih kolonija u početnim uzorcima dentinskog detritusa bio je znatno veći od 100. Ranije studije in vivo su pokazale da se u miligramu dentina uklonjenog tokom preparacije kaviteta nalazi između 106 i 108 bakterija²¹. Za nastanak i širenje karijesnog procesa vezuju se pre svega vrste roda *Lactobacillus* i oralnih streptokoka. Sa inicijacijom karijesnog procesa tesno je povezana vrsta *Streptococcus mutans*, dok laktobacili imaju ulogu u njegovoj progresiji²⁷.

Analiza završnih uzoraka je u obe grupe pokazala vrlo blagu infekciju dentina (broj bakterijskih kolonija manji od 100) ili potpuno odsustvo bakterija nakon preparacije kaviteta.

Kneist i sar.^{28,29} su uklanjali duboki karijes mlečnih molara pomoću CarisolvTM sistema, a zatim uzimali bris dentina za mikrobiološku analizu. Istraživanje je takođe pokazalo blagu infekciju dentina nakon završene preparacije kaviteta. Veći broj izniklih bakterijskih kolonija u toj studiji oni objašnjavaju veličinom analiziranih karijesnih lezija.

Literatura

1. Shovelton DS. The maintenance of pulp vitality. *Br Dent J* 1972; 133: 95-101
2. Stanley HR, Swerdlow H. Biological effects of various cutting methods in cavity preparation: the part pressure plays in pulpal response. *JADA* 1960; 61: 450-456
3. Ayer A, Domoto K, Gale N, Joy D, Melamed G. Overcoming dental fear: Strategies for its prevention and management. *JADA* 1983; 107: 18-27
4. Berggen U, Meynert G. Dental fear and its avoidance: Causes, symptoms and consequences. *JADA* 1984; 109: 247-251
5. Banerjee A, Kidd EAM, Watson TF. In vitro Evaluation of Five Alternative Methods of Carious Dentine Excavation. *Caries Res* 2000; 34: 144-150
6. Banerjee A, Watson TF, Kidd EAM. Dentine caries excavation: a review of current clinical techniques. *Br Dent J* 2000; 188: 476-482
7. Ericson D, Bornstein R. Development of a tissue-preserving agent for caries removal. In Albrektsson T, Bratthall D, Glantz PO, Lindhe J: *Tissue Preservation in Caries Treatment. Quintessence*, London 2001, pp 153-166
8. Watson TF, Kidd EAM. USA: The Caridex caries removal system. *Br Dent J* 1986; 161: 461-462
9. Cederlund A, Lindskog S, Blomlöf J. Efficacy of Carisolv-assisted caries excavation. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1999; 19(5): 465-469
10. Naime, u tom istraživanju analizirana je duboka karijesna lezija gde je broj bakterijskih ćelija veći nego u slučaju caries media-e. Kneist i sar. su takođe identifikovali bakterijske sojeve u preparisanom kavitetu. Najzastupljenije su bile vrste oralnih streptokoka (*Str. mutans*, *Str. intermedius*, *Str. oralis*, *Str. mitis*, *Str. salivarius*), vrste roda *Actinomyces* (*A. naeslundii*, *A. israelii*, *A. odontolyticus*), kao i vrste roda *Lactobacillus*.
11. Isti autori su pokazali i baktericidni efekat CarisolvTM gela na najzastupljenije bakterijske vrste u kavitetu (*Streptococcus mutans*, *Streptococcus sobrinus*, *Actinomyces naeslundii*, *Lactobacillus casei*). Taj efekat je pokazala i jedna od komponenti - 0,5% rastvor natrijum hipohlorita, dok gel koji sadrži aminokiseline nije inhibitorno delovao²⁷. Ovi rezultati navode na zaključak da upotreba CarisolvTM sistema obezbeđuje kontinuiranu dezinfekciju preostalog karijesnog dentina i smanjuje mogućnost kontaminacije pulpe koja se obično dešava prilikom rada sa rotirajućim instrumentima.
12. Hemijsko-mehaničko uklanjanje karijesnog tkiva predstavlja vrlo efikasnu metodu, jer značajno redukuje broj mikroorganizama u dentinu, što predstavlja važan korak u zaustavljanju patološkog procesa. Mikrobiološka analiza dentinskih uzoraka je pokazala efikasnost CarisolvTM sistema za hemijsko-mehaničko uklanjanje karijesa, pa se na osnovu toga može zaključiti da ova metoda predstavlja adekvatnu alternativu konvencionalnim terapijskim procedurama u uklanjanju karijesa obolelih zuba.
10. Banerjee A, Kidd EAM, Watson TF. Scanning electron microscopic observations of human dentine after mechanical caries excavation. *J Dent* 2000; 28(3): 179-186
11. Splieth C, Rosin M, Gellissen B. Determination of residual dentine caries after conventional mechanical and chemomechanical caries removal with Carisolv. *Clin Oral Investig* 2001 Dec; 5(4):250-253
12. Cederlund A, Lindskog S, Blomlöf J. Effect of a chemomechanical caries removal system (Carisolv) on dentin topography of non-carious dentin. *Acta Odontol Scand* 1999; 57(4): 185-189
13. Hannig M. Effect of Carisolv solution on sound, demineralized and denatured dentin - an ultrastructural investigation. *Clin Oral Investig* 1999;3(3):155-159
14. Wennerberg A, Sawase T, Kultje C. The influence of Carisolv on enamel and dentin surface topography. *Eur J Oral Sci* 1999; 107(4):297-306
15. Arvidsson A, Liedberg B, Moller K, Lyven B, Sellen A, Wennerberg A. Chemical and topographical analyses of dentine surfaces after Carisolv treatment. *J Dent*. 2002 Feb-Mar; 30(2-3): 67-75
16. Dammaschke T, Stratmann U, Mokrys K, Kaup M, Ott KHR. Reaction of sound and demineralised dentine to Carisolv in vivo and in vitro. *J Dent*. 2002 Jan; 30: 59-65
17. Morrow LA, Hassall DC, Watts DC, Wilson NHF. A chemomechanical method for caries removal. *Dent Update* 2000; 27: 398-401

18. Young C, Bongenhielm U. A randomised, controlled and blind-ed histological and immunohistochemical investigation of Carisolv on pulp tissue. *J Dent* 2001; 29: 275-281.
19. Dammaschke T, Stratmann U, Mokrys K, Kaup M, Ott KHR. Histocytological evaluation of the reaction of rat pulp tissue to Carisolv. *J Dent* 2001; 29: 283-290
20. Arvidsson A, Stirling C, Sennerby L, Wennerberg A. Reactions in the oral mucous membrane after exposure to Carisolv - combined results from a clinical screening test in humans and an experimental study in rats. *Gerodontology* 2001; 18: 109-113
21. Kidd EAM, Joyston-Bechal S, Beighton D. The use of caries detector dye during cavity preparation: a microbiological assessment. *Br Dent J* 1993; 174: 245-248
22. Ericson D, Zimmerman M, Raber H, Götrick B, Bornstein R, Thorell J. Clinical evaluation of efficacy and safety of a new method for chemo-mechanical removal of caries: A multi-centre study. *Caries Res* 1999; 33: 171-177
23. Fure S, Lingström P, Birkhed D. Evaluation of Carisolv for the chemo-mechanical removal of primary root caries in vivo. *Caries Res* 2000; 34: 275-280
24. Marković D, Perić T. Carisolv™ - savremeni koncept u terapiji karijesa. *Stomatolog*, 2002; 68: 19-21
25. Marković D, Perić T, Živojinović V. Chemo-mechanical caries removal - efficiency in primary dentition. *Balk J Stom*, 2002; 6: 194-196
26. Kakaboura A, Masouras K, Staikou O, Vougiouklakis G. A comparative clinical study on the Carisolv caries removal method. *Quintessence Int* 2003; 34: 269-271
27. Kneist S, Heinrich-Weltzien R. Antibacterial action of Carisolv™. In Albrektsson T, Bratthall D, Glantz PO, Lindhe J: Tissue Preservation in Caries Treatment. *Quintessence*, London 2001, pp 205-220
28. Kneist S, Heinrich-Weltzien R, Stöber L. The microflora on the cavity floor after chemomechanical caries removal. *Caries Res* 2002;36:197 abstract 72
29. Kneist S, Heinrich-Weltzien R, Stöber L. Zur Mikroflora am Kavitätenboden von Milchmolaren nach chemomechanischer Kariesexkavation mit Carisolv. *Quintessenz* 2002; 53: 461-469
30. Bjørndal L, Larsen T, Thylstrup A. A clinical and microbiological study of deep carious lesions during stepwise excavation using long treatment intervals. *Caries Res* 1997; 31: 411-417

MICROBIOLOGICAL ASSESSMENT OF THE CHEMO-MECHANICAL CARIES REMOVAL

SUMMARY

The aim of the study was to assess the efficacy of the chemo-mechanical method for caries removal based on microbiological analyses of dentine samples. Sixty freshly extracted teeth with coronal caries were analysed. In the experimental group (30 teeth) chemo-mechanical caries removal was performed, and in the control group (30 teeth) rotary instruments were used. Before the caries treatment and at the completion of cavity preparation, dentine samples were taken by sterile round ISO 012 bur for microbiological analyses. Results of the study showed significant differences between initial and final dentine samples, while differences between the experimental and control group were not significant. The microbiological analyses in the present study imply that the chemo-mechanical method for caries removal is as efficient as the conventional technique.

Key words: caries, chemo-mechanical removal, microbiological analysis

Dejan Marković, Dušan Pavlica,
Tamara Perić

Address for correspondence

Dejan Marković
Clinic for Pediatric Dentistry
Faculty of Stomatology
Dr Subotića 11
11 000 Belgrade
Serbia

IZBOR IZ LITERATURE

Whitworth J. Review of a teaching resource. Visual Endodontics and Traumatology. *Int Endod J* 2003; 36: 959-63

"Visual Endodontics and Traumatology" je naslov multimedijalnog CD-ROMa koji obuhvata celo polje endodoncije, podjeljeno u 11 modula, a koji je prvi put predstavljen na Kongresu Evropskog endodontskog udruženja 2001. godine u Minhenu. Nova verzija 2.0 je objavljena u maju 2003. godine.

Ciljevi koje su autori postavili na početku realizacije ovog projekta su bili:

1. pokriti celo polje endodoncije
2. objediniti savremena teoretska i praktična znanja
3. postići vizuelnu atraktivnost
4. razviti korisnički interfejs jednostavan za upotrebu
5. obezbediti mogućnost funkcionalnog i brzog rada softvera i na računarima srednje (ekonomske) klase

Program je podjeljen u sledećih 11 modula: morfologija, instrumenti, dijagnostičke procedure, prikazi slučajeva, eti-

ologija i patogeneza, epidemiologija, materijali, terapija, komplikacije, urgentna stanja i traumatologija, i sadrži preko 2000 visoko kvalitetnih slika (kolor fotografije, Rdg snimci, crteži, snimci transmisiona i skening elektron mikroskopije i histološki preseki). Veoma logičan korisnički interfejs omogućava jednostavnu navigaciju kroz module i galerije. Svaka stranica sadrži po nekoliko "hyperlink" elemenata preko kojih se otvaraju dodatni prozori sa vizuelnim i tekstualnim informacijama. U slučaju potrebe, odeljak Help daje korisniku smernice za sve funkcije programa.

Ovaj multimedijalni CD-ROM je namenjen studentima, stomatolozima, specijalistima i predavačima endodoncije i to u različitim formatima koji su prilagodjeni specifičnim potrebama korisničke grupe.

Svi sadržaji se permanentno dopunjavaju novim saznanjima, a u pripremi je i sledeća verzija sa novim poglavljima (ponovljeni endodontski tretman i hirurška endodoncija).

Vesna Miletić