

ISPITIVANJE UTICAJA 16% KARBAMID-PEROKSIDA NA STRUKTURU I OSOBINE GLEĐI I EFEKAT POVRATNOG PREBOJAVANJE ZUBA NAKON NJIHOVOG IZBELJIVANJA

AUTORI

Matvijenko V., Živković M., Videnović G., Kostić-Šubarić Lj., Živković D., Perić D., Jovanović R.
Medicinski fakultet Kosovska Mitrovica

KORISPONDENT

Vladimir Matvijenko
Medicinski fakultet Kosovska Mitrovica
vladimirmatvijenko@gmail.com

SAŽETAK

Beljenje zuba je procedura kojom se uklanjaju razne diskoloracije i mrlje sa površine zuba. Diskoloracije zuba mogu biti egzogene i endogene prirode. Cilj rada je da se istraži uticaj beljenja zuba u kombinaciji sa svakodnevnim korišćenjem napitaka koji dovode do prebojavanja zuba. Ispitivane su i promene u površinskoj strukturi gleđi, kao i promene u tvrdoći nakon beljenja. Korišćeno je 20 ekstrahiranih zuba. Na zubima su uzdužnom linijom obeležene dve polovine (mezijalna i distalna površina na vestibularnoj strani zuba). Mezijalna polovina je tretirana 16% karbamid-peroksidom, a distalna je ostala kao kontrolna grupa. Aparatom NDT HL-400DL, durosopskom metodom je određivana tvrdoća gleđi pre tretmana, posle tretmana i posle remineralizacije. Olympus inverted GX41 mikroskopom su posmatrane strukture gleđi na tretiranoj i na kontrolnoj polovini zuba. Nakon beljenja zuba postoji razlika u odnosu na netretiranu površinu, odnosno beljena površina je svetlija za nekoliko nijansi, ali posle primene kafe i gaziranih napitaka zubi ponovo tamne do početne boje. Tvrdoća gleđi je posle tretmana nešto manja, ali bez statističke značajnosti. Pod uvećanjem od 2000x vide se i strukturalne promene u gleđi. Beljenje zuba da ali uz remineralizaciju i uz apstinenciju od prebojenih napitaka i duvana.

Ključne reči: Karbamid-peroksid, beljenje zuba, zubna gleđ i tvrdoća

ENGLISH

INVESTIGATION OF 16% CARBAMIDE-PEROXIDE ON THE STRUCTURE AND PROPERTIES AND EFFECT RETURN ENAMEL STAINING TEETH WHITENING AFTER THEIR

Matvijenko V., Živković M., Videnović G., Kostić-Šubarić Lj., Živković D., Perić D., Jovanović R.
Medical faculty, Kosovska Mitrovica

SUMMARY

The most Tooth whitening is a procedure that removes stains and various discolorations of tooth surface. Discoloration of teeth may be endogenous and exogenous nature. The aim of this study was to investigate the impact of bleaching combined with daily use of drinks that cause tooth discoloration. Evaluated the changes in surface structure of enamel, and changes in hardness after bleaching. Were 20 extracted teeth. The teeth are marked with longitudinal lines halves (medial vestibular and distal surfaces). Tretitana mesial half of the 16% carbamide peroxide, a distal was left as control. NDT device HL-400DL, durosopskom method of enamel hardness was measured before treatment, after treatment and after remineralization. Olympus inverted microscope GX41 enamel structures were observed in the treated and control half of the tooth. After bleaching there is a difference compared to the untreated surface, that surface is bleached a few shades lighter, but after the use of coffee and soft drinks teeth back to the original dark color. Enamel microhardness after the treatment is somewhat small but not significant. With a magnification of 2000x and see the structural changes in enamel. Tooth whitening, but that the remineralization and the abstinence from prebojenih beverages and tobacco.

Key words: Carbamide-Peroxides; Tooth bleaching; Dental enamel and microhardness.

UVOD

Na površini zuba, nastaje tanak zaštitni omotač, pelikula, na kojem se zadržavaju mrlje. Gled zuba, sadrži brojne pore koje mogu zadržavati obojene pigmente i razne čestice¹. Diskoloracije zuba mogu biti egzogene i endogene prirode. Egzogene diskoloracije nastaju kao posledica spoljašnjih faktora: traume, neadekvatne endodontske terapije, nepravilne restauracije zuba, usled prodora pigmenta iz endodontskih medikamenata, prebojene hrane, čajeva, crnog vina, katrana iz duvanskog dima. Endogene prebojenosti nastaju usled različitih sistemskih, metaboličkih bolesti, kongenitalnih anomalija, primena lekova (tetraciklini)². Veoma bitan faktor u pojavi prebojenosti je fluor (u većim koncentracijama), odnosno fluoroza (pojava braonkastih i mlečno belih mrlja na zubu)^{3,4}.

Beljenje zuba je procedura kojom se uklanjaju razne diskoloracije i mrlje sa površine zuba, a sama boja zuba postaje belja. Prilikom upotrebe preparata kod pacijenta, neželjena dejstva mogu biti termička osetljivost i nadražaj gingive, što se dovodi u vezu sa niskom pH vrednosti preparata, kao promena strukture gleđi^{5,6,7,8}.

CILJ RADA

U ovom radu ispitivano je dejstvo preparata za beljenje zuba i promene koje se javljaju na gleđi prilikom njihovog aplikovanja. Cilj rada je da se istraži uticaj beljenja zuba u kombinaciji sa svakodnevnim korišćenjem napitaka koji dovode do prebojavanja zuba. Da bi se to ispitalo, izlagane su obojenim napicima kako površine koje su tretirane preparatom za beljenje zuba, tako i netretirane površine zuba. Nakon toga, izvršeno je upoređivanje nastalih pojava.

Ispitane su promene u površinskoj strukturi gleđi, kao i promene u tvrdoći nakon beljenja zuba.

MATERIJAL I METODE RADA

Eksperiment je izvršen na Klinici za bolesti zuba, Kosovska Mitrovica, a u laboratoriji na Tehničkom fakultetu takođe u Kosovskoj Mitrovici izvršena je mikroanaliza površine zuba koje su izlagane preparatu za beljenje, kako bi se utvrdilo da li je došlo do promena u strukturi gleđi, odnosno do promene u tvrdoći.

Korišćeno je 20 ekstrahiranih zuba, na kojima su tvrde naslage, kamenac, uklonjene ultrazvučnim aparatom, a zatim meke naslage, i ostaci periodontalnih vlakana, uklonjeni četkicom i Vantal pastom. Na zubima su uzdužnom linijom obeležene dve polovine, od kojih jedna obuhvata mezijalnu polovinu vestibularne, odnosno oralne površine, a druga distalnu polovinu. Tako obeležena mezijalna polovina zuba tretirana je preparatom za beljenje zuba, dok je druga, odnosno distalna površina ostala netretirana.

Za beljenje zuba upotrebljen je preparat Vivastyle, firme Ivoclar Vivadent, koji sadrži 16% karbamid peroksid. Beljenje je vršeno u 4 seanse, po 30 minuta.

Ključem za određivanje boja Vivadent- Ivoclar upoređivane su nastale promene, odnosno rezultat beljenja, kao i promene koje su nastale nakon prebojavanja, na tretiranim i na netretiranim površinama.

Nakon beljenja, zubi su potapani u obojene napitke koji se svakodnevno koriste, kafu, čaj i koka kolu, 7 dana za

redom, u trajanju od po 10 minuta za svaki navedeni napitak, ukupno 30 minuta dnevno. U međuvremenu između tih seansi zubi su potapani u prirodnu pljuvačku. Ključem za određivanje boja upoređivane su nastale promene.

Korišćen je uređaj za merenje tvrdoće materijala NDT HL-400DL kako bi se ispitalo da li postoji promena u tvrdoći gleđi nakon upotrebe preparata za beljenje zuba. Primenjena je Durosopska metoda određivanja tvrdoće, a tvrdoća je izražavana u jedinicama po Knoop-ovoj skali.

Olimpus inverted GX41 mikroskopom, koji poseduje mogućnost uvećanja i do 2000x, na Tehničkom fakultetu u Kos. Mitrovici, posmatrane su površine gleđi zuba, površina nagrizanih sredstvom za beljenje i površina koje nisu nagrizane, kako bi uporedili nastale promene u površinskoj strukturi.

Nakon toga ispitivani zubi su separir-šajbom sečeni sa vestibularne strane u meziodistanom smeru 0,2mm od površine gleđi i posmatrani pod uvećanjem od 2000x.

REZULTATI

Prikazani su rezultati dobijeni nakon beljenja odgovarajuće površine zuba.

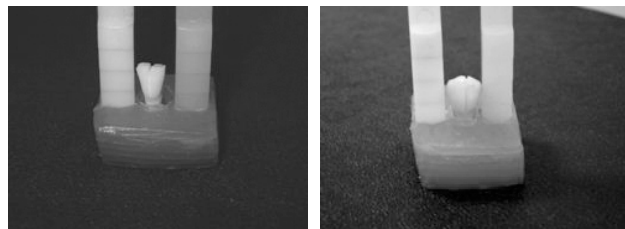
Od 20 ispitanih zuba pre beljenja 9 je imalo A3,5 boju, slika 1, 6 zuba A3 boju, a 5 zuba B3 boju, slika 2. Posle tretmana beljenja od devet zuba sa bojom A3,5, osam je izbeljeno do boji A2 (dve nijanse), a jedan u boju A3 (jedna nijansa); od šest zuba sa bojom A3, pet je prešlo u boju A1 (dve nijanse), a jedan zub u boju A2 (jedna nijansa); od pet zuba sa bojom B3 svi su prešli u boju B1 (dve nijanse).

BOJA ZUBA	B	A	B	D	A	C	C	D	A	D4	B	A	B4	C3	A	C
Redni broj	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Ključ za određivanje boje zuba.

Nakon beljenja, zubi su remineralizovani Fluorogalom, a potom potapani u obojene napitke koji se svakodnevno koriste, kafu, čaj i koka kolu, 7 dana za redom, u trajanju od po 10 min. Ključem za određivanje boja upoređivane su nastale promene.

Od 20 zuba 19 je vratilo nijansu koju je imalo pre beljenja zuba, a jedan zub koji je imao početnu boju A3, prešao je u boju A3,5.

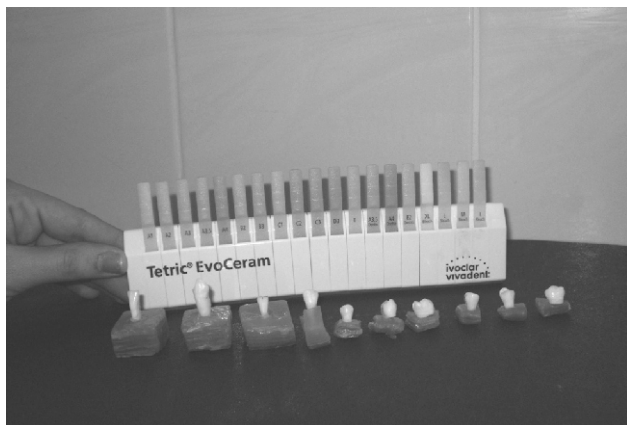


Slika 1. Beljena površina boja A2, a nebeljena površina boja A3,5

Slika 2. Beljena površina boja B1, a nebeljena površina boja B3

Svakodnevna upotreba kafe, gaziranih napitaka, čajeva, pušenje i slično, u veoma kratkom vremenskom roku može vratiti boju koju su zubi imali pre beljenja, slika 3.

Merenjem tvrdoće gleđi aparatom NDT HL-400DL na eksperimentalnom delu zuba ustanovljeno je da je srednja



Slika 3. Posle držalja zuba u obojene napitke vraćena je boja koju su zubi imali pre beljenja

vrednost tvrdoće iznosila 341. jedinicu po Knoopovoj skali, minimalna vrednost je izmerena kod jednog zuba i ona je iznosila 339 jedinica, a maksimalna vrednost je izmerena kod dva zuba i iznosila je 344 jedinice. Posle četiri seanse beljenja izmerena srednja vrednost tvrdoće gleđi je bila 299 jedinica. Izmerene razlike u tvrdoći gleđi pre beljenja i nakon beljenja su pokazale da nema statističke značajnosti, tabela 1.

Tabela 1.

Deskriptivni parametri promena tvrdoće gleđi kod eksperimentalne grupe zuba pre beljenja i posle četiri seanse beljenja					
Tvrdoća gleđi	n	X ± SD	Md	95% CI	Min-Max
Pre beljenja	20	341 ± 11	344	340-342	339-344
Posle 4 seanse beljenja	20	299 ± 12	303	298-301	296-305

p>0,005

Merenjem tvrdoće gleđi između eksperimentalne i kontrolne strane zuba ustanovljeno je da nema statističke značajnosti, tabela 2.

Tabela 2.

Vreme ispiti vanja tvrdoće	Pre beljenja		Posle dve seanse beljenja		Posle četiri seanse beljenja		Posle remineralizacije gleđi	
	Eksp. grup.	Kontr. grup.	Eksp. grup.	Kontr. grup.	Eksp. grup.	Kontr. grup.	Eksp. grup.	Kontr. grup.
Vrednosti merenja tvrdoće gleđi	341	341	332	341	299	341	337	341

p>0,005

Na slikama 4 i 5 prikazani su dobijeni rezultati pri uvećanju od 500x. Primećujemo da postoji razlika u mikrostrukтури, nakon tretiranja površina gleđi uočavamo promene, koje se manifestuju linearnim mikrodefektima.

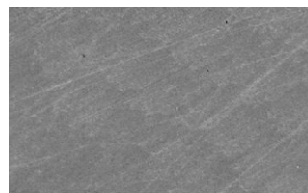


Slika 4. Struktura površine gleđi pre beljenja

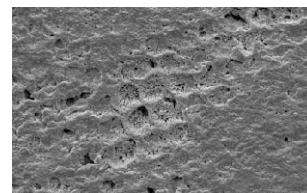


Slika 5. Struktura površine gleđi posle beljenja

Novodobijene površine su posmatrane pod uvećanjem od 2000x. Sve površine koje su bile izlagane sredstvu za beljenje su pokazali strukturalne promene u smislu povećanja veličine otvora u predelu spojeva gleđnih prizmi, slika 6 i 7.



Slika 6. Struktura gleđi pre beljenja



Slika 7. Struktura gleđi posle beljenja

DISKUSIJA

U ovoj studiji, nakon procesa izbeljivanja eksperimentalnog dela zuba 16% karbamid-peroksidom došlo je do izbeljivanja za dve nijanse po Vivadentovom ključu za boje, međutim posle potapanja tih zuba u obojene napitke, kod 19 od 20 zuba vraćena je startna boja, a jedan zub je za nijansu bio tamniji od startne boje. Posle sve četiri seanse beljenja, površina gleđije je pokazala smanjenje tvrdoće po Knoop-ovoj skali sa 341 na 299 jedinica. Uočeno je i povećanje hrapavosti površine gleđi. Promene na površini gleđi predstavljaju oksidacionim procesima izbeljivanja, koje se ogledaju u gubitku sadržaja mineralnih i organskih materija i smanjenoj tvrdoći gleđi nemaju statističku značajnost. Prethodne studije su pokazale promene u strukturi gleđne komponente i morfologije², kao i smanjenoj tvrdoći^{3,4,6,7,12} posle izbeljivanja sa 30% karbamid peroksidom. Mikroskopska evaluacija otkriva promene na površini gleđi posle svih procedura izbeljivanja. Izbeljene površine gleđi su pokazale pojavu površinskih kopova, linijskih erozija i povećanje hrapavosti. Ovi rezultati se poklapaju sa prethodnim ispitivanjima^{6,9,11,12}.

Prethodne studije su pokazale da 30% karbamid-peroksid izaziva promene na površini gleđi i smanjenje kalcijum-fosfata^{13,14}, 30% karbamid peroksid je jako oksidaciono sredstvo, koje se preporučuje za profesionalnu upotrebu samo u ordinaciji.

Koncentracija karbamid peroksida od 16% je označena kao najznačajnija i najčešće korišćena za izbeljivanje. Ovi proizvodi su samo za profesionalnu upotrebu. Manje površinske promene gleđi zabeležene su posle dve seanse beljenja. Prema kliničkim iskustvima i istraživanjima, višednevno izlaganje karbamid peroksidu od 10% je bezbednija i efikasnija procedura za izbeljivanje zuba^{2,3,12}.

Kao rezultat terapije izbeljivanja, nastaje smanjenje tvrdoće gleđi po Knoop-ovoj skali. To je posledica gubitka minerala, međutim to može biti prirodno kontrolisano uticajem pljuvačke i remineralizacijom^{2,3,11,18,19,20}. Ovi rezultati se poklapaju sa našim istraživanjima In-vitro studije izgleda da daju više efekata nego In-vivo^{15,16}. Demineralizovani efekat na gleđi može da se vrati na početnu hrapavost površine poliranjem sa dijamantskim pastama. Međutim, procedura poliranja može dovesti do gubitka nekoliko mikrometara gleđi, smanjujući njenu debljinu, uklanjanjem površinskog sloja. Tako da se preporučuje obavezna remineralizacija gleđi, kao i fluorizacija^{13,14,16}, kako bi se izbegao gubitak i najmanjeg njenog sloja.

ZAKLJUČAK

Nakon beljenja zuba postoji razlika u odnosu na netretiranu površinu, odnosno beljena površina je svetlija za jednu do dve nijanse.

Nakon procedure izbeljivanje, dolazi do smanjenja tvrdoće gleđi i povećanje površinske hrapavosti. U poređenju sa nebeljenim uzorcima 16% karbamid-peroksid povećava hrapavost i menja površinsku morfologiju gleđi.

Beljenje zuba da ali uz remineralizaciju i uz apstinenciju ili značajnu redukciju prebojenih napitaka i duvana.

LITERATURA

1. Akal N, Over H, Olmez A, Bodur H. Effects of carbamide peroxide containing bleaching agents on the morphology and subsurface hardness of enamel. *J Clin Pediatr Dent* 2001;25:293-6.
2. Cavalli V, Giannini M, Carvalho RM. Effect of carbamide peroxide bleaching agents on tensile strength of human enamel. *Dent Mater* 2004;8:733-9.
3. Cimilli H, Pameijer CH. Effect of carbamide peroxide bleaching agents on the physical properties and chemical composition of enamel. *Am J Dent* 2001;14:63-6.
4. Clark DM, Hintz J. Case report: in-office tooth whitening procedure with 35% carbamide peroxide evaluated by the Minolta CR-321 Chroma Meter. *J Esthet Dent* 1998;10:37-42.
5. Hegedüs C, Bistey T, Flóra-Nagy E, Keszthelyi G, Jenei A. An atomic force microscopy study on the effect of bleaching agents on enamel surface. *J Dent* 1999;27:509-15.
6. Justino LM, Tames DR, Demarco FF. *In situ* and *in vitro* effects of bleaching with carbamide peroxide on human enamel. *Oper Dent* 2004;29:219-25.
7. Mokhlis GR, Matis BA, Cochran MA, Eckert GJ. A clinical evaluation of carbamide peroxide and hydrogen peroxide whitening agents during daytime use. *J Am Dent Assoc* 2000;131:1269-77.
8. Price RBT, Sedarous M, Hiltz GS. The pH of tooth-whitening products. *J Can Dent Assoc* 2000;66:421-6.
9. Lewinsein I, Fuhner N, Churaru N, Cardash H. Effect of different peroxide bleaching regimens and subsequent fluoridation on the hardness of human enamel and dentin. *J Prosth Dent* 2004; 337:342-92.
10. Ulukapi H. Effect of different bleaching techniques on enamel surface microhardness. *Quint inter Berlin Germany* 2007; 201;205-38.
11. Oltu Ü, Gürkan S. Effects of three concentrations of carbamide peroxide on the structure of enamel. *J Or Rehabil.* 2000; 332;340-27.
12. Pinto CF, Oliveira R, Cavalli V, Giannini M. Peroxide bleaching agent effects on enamel surface microhardness, roughness and morphology. *Braz. oral res.* 2004;18;36-4.
13. Rotstein I, Dankner E, Goldman A, Heling I, Stabholz A, Zalkind M. Histochemical analysis of dental hard tissues following bleaching. *J Endod* 1996;22:23-6.
14. Lee CQ, Cobb CM, Zargartalebi F, Hu N. Effect of bleaching on microhardness, morphology, and color of enamel. *Gen Dent* 1995;43:158-62.
15. Seghi RR, Denry I. Effects of external bleaching on indentation and abrasion characteristics of human enamel *in vitro*. *J Dent Res* 1992;71:1340-4
16. Argenta RM, Tabchoury CP, Cury JA. A modified pH-cycling model to evaluate fluoride effect on enamel demineralization. *Pesqui Odontol Bras* 2003;17:241-6.
17. Flaitz CM, Hicks MJ. Effects of carbamide peroxide whitening agents on enamel surfaces and caries-like lesion formation: an SEM and polarized light microscopic *in vitro* study. *ASDC J Dent Child* 1996;63:249-56.
18. Haywood VB, Robinson RG. Vital tooth bleaching with nightguard vital bleaching. *Curr Opin Cosmet Dent* 1997;4:45-52.
19. Perdigão J, Francci C, Swift EJ Jr, Ambrose WW, Lopes M. Ultra-morphological study of the interaction of dental adhesives with carbamide peroxide-bleached enamel. *Am J Dent* 1998;11:291-301.
20. Lee CQ, Cobb CM, Zargartalebi F, Hu N. Effect of bleaching on microhardness, morphology, and color of enamel. *Gen Dent* 1995;43:158-62.