

# Najčešće pogreške prilikom izbjeljivanja zubi

Eva Klarić, dr. med. dent.<sup>1</sup>  
Doc. dr. sc. Bernard Janković<sup>1</sup>

[1] Zavod za endodonciju i restaurativnu stomatologiju, Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu

## Uvod

Već dulje od stoljeća izbjeljivanje zubi se koristi kako bi se postigla svjetlija i poželjnija boja prirodnih zubi. Izvođenje samog zahvata, kao i kemizam reakcija koje se pritom odvijaju dobro su istražene i znanstveno potkrijepljene te idu u prilog sigurnosti samog postupka. Oni mogu rezultirati trajnim učinkom, no najčešće je stabilnost boje zuba nakon postupka izbjeljivanja vremenski ograničena. Najčešće rabljeni postupci izbjeljivanja jesu: izbjeljivanje u ordinaciji, to jest pod kontrolom stomatologa (in – office bleaching, power bleaching) i izbjeljivanje kod kuće (at home bleaching). Prvi postupak koristi visoke koncentracije sredstva za izbjeljivanje koje se nanose na zube nakon zaštite mekih tkiva. Za izbjeljivanje kod kuće koriste se niske koncentracije sredstva za izbjeljivanje, a unose se u individualno pripremljene udlage (1). Svi postupci izbjeljivanja zubi temelje se na uporabi vodikovog peroksida ili karbamid peroksida. U kontaktu s vodom, karbamid peroksid se razlaže u ureu i vodikov peroksid. Deset postotni karbamid peroksid tako otpušta 3,6 % vodikovog peroksida (2). Vodikov peroksid je vrlo nestabilan i disocira otpuštajući slobodne kisikove radikale, dok se urea razlaže na amonijak i ugljikov dioksid (3). Mehanizam reakcije vodikovog peroksida nije u potpunosti razjašnjen, ali se smatra da je proces oksidacije, gdje se velike pigmentirane molekule razlažu u manje, odgovoran za izbjeljivanje (1,4,5).

Materijali koji se koriste za izbjeljivanje sadrže jedan od derivata vodikova peroksida (vodik peroksid, karbamid peroksid ili natrijev perborat). Osnovni mehanizam izbjeljivanja je oksidacija pigmenta koji se nalaze na površini zuba ili su inkorporirani u tvrda zubna tkiva. Zapravo, radi se o cijepanju velikih obojenih molekula koje reflektiraju svjetlost vidljive valne duljine na manje neobojane koje reflektiraju u nevidljivoj dijelu spektra. Postupak se može provesti u ordinaciji, pri čemu se koriste

sredstva veće koncentracije ili se materijal za izbjeljivanje aplicira na zube pomoću matrice, traka za izbjeljivanje ili četkicom kod kuće. Postupci u ordinaciji daju rezultate nakon jednog ili više posjeta, a postupci kod kuće traju i nekoliko tjedana (6,7).

U ovom radu stavit ćemo naglasak na najčešće pogreške i nedoumice koje se ukazuju prilikom izbjeljivanja, ne zadržavajući se pritom na objašnjenju samih metoda, materijala i postupaka provođenja ovog zahvata.

Indikacije za izbjeljivanje predstavljaju razne diskoloracije zubi endogenog ili egzogenog podrijetla. Bitno je utvrditi uzroke pigmentacije jer će o tome ovisiti i postupak koji ćemo primijeniti. Nisu svi pacijenti kandidati za postupak izbjeljivanja, a ponekad saniranje karijesnih lezija te profesionalno čišćenje abrazivnom pastom daje zadovoljavajuće rezultate (8). Svjetlije žute i smeđe nijanse lakše se izbjeljuju od tamnijih plavih i sivih nijansi. Promjene boje uzrokovane tetraciklinskim antibioticima izbjeljuju se teže, a postupak je puno dugotrajniji. Zato je potrebno napraviti temeljiti pregled, te utvrditi postojanje indikacija i kontraindikacija za izbjeljivanje (9).

**Indikacije za izbjeljivanje zubi:** obojenja površine zuba koja nastaju prilikom ingestije kromogene hrane i pića, pušenja i pretjerane uporabe klorheksidina unutarnje promjene boje različitog uzroka (tetraciklinska obojenja, dentalna fluorozna, trauma) promjene boje uzrokovane starošću estetski zahtjevi pacijenta izbjeljivanje u sklopu restorativne terapije

**Kontraindikacije za izbjeljivanje zubi:** površinska obojenja koja se mogu lako ukloniti profesionalnim čišćenjem u stomatološkoj ordinaciji vrlo široke pulpne komorice (zbog moguće preosjetljivosti – mladi trajni zubi) preosjetljivost zbog ekspanirane površine korijena upalni procesi pulpe opsežan gubitak cakline zubi s

vidljivim frakturama cakline zubi s velikim ispunom i rubnom pukotinom zubi s kompozitnom ispunom, estetskim krunicama ili estetskim fasetama koje ne odgovaraju bojom zubi s nesanimiranim karijesom periapikalni procesi i neadekvatno punjenje korijenskih kanala obojenje uzrokovano metalnim ionima (npr. prosijavanje amalgamskog ispuna kroz caklinu) pacijenti mlađi od 10 godina trudnoća i dojenje (zbog nedovoljno informacija o djelovanju na fetus) alergije na sastojke materijala za izbjeljivanje nerealna očekivanja pacijenta nemotivirani pacijenti s lošim navikama (pušenje, pijenje crne kave, vina) jak podražaj na povraćanje (teško podnose udlage) (2,3,7,8).

## Postoperativna preosjetljivost

Većina ljudi vrlo dobro podnosi izbjeljivanje zubi. Preosjetljivost povezana s izbjeljivanjem zubi povezuje se s pojavom mikroskopskih caklinskih defekata i potpovršinskih pora s mogućnošću prodora sredstva za izbjeljivanje do pulpe. Ipak, preosjetljivost povezana s izbjeljivanjem zuba može se pojaviti kao problem kod nekih pacijenata. Schulte i sur. su otkrili da je kod 14% pacijenata ta preosjetljivost bila toliko jaka i dovoljna da se prekine sam postupak izbjeljivanja (11). Leonard i sur. su dokazali da mnogi preoperativni događaji mogu potaknuti nastanak preosjetljivosti za vrijeme i nakon izbjeljivanja. Jedan od takvih jest postojanje dentinske preosjetljivosti i prije provođenja postupka izbjeljivanja (12). Iritacija gingive i mekih tkiva također je česta, ali i prolazna nuspojava. Javlja se pri uporabi veće količine i koncentracije, te kod dugotrajne primjene sredstva za izbjeljivanje kod kuće. Ako dođe do iritacije treba prekinuti izbjeljivanje. Da bismo izbjegli iritacije možemo koristiti manju količinu gela s manjom koncentracijom vodikovog peroksida ili izbjeći kontakt pažljivom izolacijom gingive, izraditi individualnu udlagu, te preporučiti

kraće nošenje udlage (13). Bol i preosjetljivost se objašnjavaju iritirajućim djelovanjem vodikova peroksida na stanice zubne pulpe jer molekula H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> zbog svoje male molekulske mase može difundirati kroz sloj cakline i dentina sve do zubne pulpe. Tamo uzrokuje blagi reverzibilni pulpitis (14), što se manifestira kao preosjetljivost zuba i intermitentna spontana bol. Incidencija preosjetljivosti i boli ovisi o koncentraciji primijenjenog preparata, odnosno vrsti izbjeljivanja i veća je kod "power bleaching" gdje iznosi 67-78% (15). Histološki se u pulpi vidi slaba upalna reakcija, promijenjena morfologija odontoblasta i pojačana dentinogeneza kao odgovor na iritaciju (16). Ova nuspojava je prolazna i prestaje najkasnije četvrti dan nakon tretmana (8).

#### Iritacija gingive

Visoke koncentracije vodikovog peroksida mogu djelovati jako kaustično na sluznicu i alveolarnu mukozu. Kontakt može biti izbjegnuto pažljivom izolacijom gingive tijekom postupka izbjeljivanja, kako bi se izbjegle opekotine i izbjeljivanje gingive. Uz preparate za izbjeljivanje u ordinaciji, dolazi i sredstvo za zaštitu gingive koje je potrebno pravilno i jednoliko rasporediti duž gingivnih sulkusa i prilježice gingive (Slika 1). Područje obraza, usnica i jezika također moramo zaštititi pamučnim gazama (Slika 2). Niske koncentracije vodikovog peroksida ili karbamid peroksida koje se koriste za kućno izbjeljivanje mogu uzrokovati blagu iritaciju gingive, ali je mehanička iritacija prilikom prilagodbe individualno oblikovane ili konfekcijske udlage češći uzročnik gingivne iritacije.

Da bismo izbjegli iritacije možemo koristiti manju količinu gela s manjom koncentracijom vodikovog peroksida ili izbjeći kontakt pažljivom izolacijom gingive, izraditi individualnu udlagu, te preporučiti kraće nošenje udlage (12).

Od ostalih nuspojava mogu se javiti promijenjeni okus (nestaje u roku nekoliko sati), te promjene oralne flore (rijetko i to kod dugotrajne primjene veće koncentracije).

#### Liječenje preosjetljivosti

Ako je preosjetljivost uzrokovana izbjeljivanjem mala ili umjerena, može biti smanjena prilagođavanjem vremena tretmana, frekvencije i koncentracije sredstva za izbjeljivanje. Ako je preosjetljivost uzrokovana izbjeljivanjem učestala i jaka, može biti tretirana sredstvima za smanjenje

preosjetljivosti. Terapijom za smanjenje dentinske preosjetljivosti zapravo utječemo na smanjenje pomaka dentinske tekućine ili živčanog odgovora koji su pobuđeni postupkom izbjeljivanja (17). Mnoge desenzibilizirajuće paste sadrže soli kalija. Za njih se smatra da smanjuju odgovor intradentalnih živčanih završetaka. Sredstva u čijem su sastavu kalijeve soli, koje smanjuju živčani odgovor i ekscitaciju, trebale bi biti učinkovitije od sredstva koja djeluju na principu zatvaranje dentinskih tubulusa. Smatra se da korištenje sredstava na bazi KNO<sub>3</sub> za vrijeme samog postupka izbjeljivanja doprinosi smanjenju dentinske preosjetljivosti ne kompromitirajući pritom estetske rezultate izbjeljivanja (18,19,20). Sredstva za zatvaranje dentinskih tubulusa, poput amorfnog kalcijevog fosfata (ACP), također su se pokazala korisnim u smanjenju dentinske preosjetljivosti (Slika 3). Ovo sredstvo može povećati gustoću minerala u caklini smanjujući difuziju peroksida do živčanih završetaka (21).

#### Metode i načini terapije kod pacijenata sa već postojećom preosjetljivošću

Pacijenti sa već ranije poznatim problemom preosjetljivosti mogu koristiti zubnu pastu za osjetljive zube kroz dva tjedna ili udlagu s gelom natrij fluorida kroz dva tjedna prije nego započnu sa tretmanom izbjeljivanja. Ako je preosjetljivost lokalizirana, osjetljive lezije se mogu zatvoriti privremenim materijalom za ispune ili kompozitnim materijalom svjetlije nijanse.

#### Eksterna resorpcija korijena

Vanjska resorpcija korijena se može javiti kod interne primjene 35 % - tnog vodikovog peroksida (13). On difundira kroz dentinske tubuluse do cervikalnog dijela parodontnog ligamenta te izaziva nekrozu i upalnu resorpciju (Slike 4, 5). Sličan se proces javlja nakon traume i replantacije zuba nakon avulzije. Cervikalnu resorpciju možemo spriječiti postavljanjem podloge od staklenoionomernog, cinkoksifosfatnog cementa ili kompozita (6).

#### Genotoksičnost, karcinogenost i toksičnost

Dosadašnja su klinička istraživanja većinom su bila usmjerena na nuspojave izbjeljivanja u vidu preosjetljivosti i iritacije gingive, dok podaci o genotoksičnosti i karcinogenosti nedostaju. Iako se iritacija gingive često javlja, ne smatra se rizičnim faktorom za razvoj karcinoma. Budući da je

incidencija karcinoma lokaliziranog na gingivi u općoj populaciji manja od 1:100.000, Munro i sur. smatraju da bi se eventualni karcinogeni učinak preparata za izbjeljivanje očitovao kao zamjetno povećanje incidencije karcinoma u posljednjem desetljeću, uzevši u obzir da je u to vrijeme višestruko porasla njihova primjena. Takav porast incidencije nije zapažen, a do danas ne postoje klinički izvještaji koji bi povezali pojavljivanje karcinoma usne šupljine s primjenom sredstava za izbjeljivanje (22). Vodikov peroksid, čini se, ima slab lokalni karcinogeni potencijal, ali genotoksičnost ne može biti isključena jer slobodni radikali iz vodikovog peroksida mogu napasti i narušiti strukturu DNA. Akutni učinak vodikovog peroksida ovisi o količini i koncentraciji otopine vodikovog peroksida. Obzirom da se power izbjeljivanje provodi u ambulanti uz pedantnu zaštitu, mali je rizik od mogućeg gutanja sredstva za izbjeljivanje. Kod kućnog izbjeljivanja, količina vodikovog peroksida u gelu za izbjeljivanje u dvije pravilno i individualno pripremljene udlage iznosi svega 3,5 mg i zato nema razloga za zabrinutost zbog mogućeg gutanja i štetnog učinka sredstva za izbjeljivanje (14).

#### Učinak na tvrda zubna tkiva

Brojna istraživanja ukazuju na male promjene u površinskoj strukturi cakline povezane sa izbjeljivanjem. Promjene u caklini uključuju povećanu poroznost, izgled poput najetkanosti kao i gubitak prizmatске strukture, gubitak kalcija, smanjenu mikrotvrdoću, a promjene u organskom sastavu iste također se mogu pojaviti kao posljedica izbjeljivanja (23). Slina se kao prirodni pufer pokazala vrlo dobrom u promociji remineralizacije cakline u oralnom okolišu (24). Ovisno o korištenom sredstvu za izbjeljivanje, dentin pokazuje kratkotrajno smanjenje mikrotvrdoće (25).

#### Učinci na ispunima i restauracijama

Kod amalgamskih ispuna, zabilježeno je povećano otpuštanje žive iz dentalnih amalgama izloženih djelovanju karbamid peroksida kroz dulje vrijeme. Količina otpuštene žive varira ovisno o vrsti amalgama i sredstva za izbjeljivanje. Kod kompozitnih ispuna površinska mikrotvrdoća, izgled, struktura te boja kompozitnih ispuna ostaje gotovo nedirnuti i nenarušena nakon izbjeljivanja, dok je kod staklenih ionomera i drugih cemenata za vrijeme i nakon izbjeljivanja zabilježena povećana topljivost.



Keramika i ostale keramičke restauracije kao i zlato, generalno ne pokazuju nikakve promjene nastale za vrijeme izbjeljivanja (26). Jedna od mogućih pogrešaka je i izrada kompozitnog ispuna neposredno nakon provedenog postupka izbjeljivanja. Ono reverzibilno slabi vezu adhezijskog sustava za dentin i caklinu. Uzrok te slabije veze je rezidualni kisik koji inhibira polimerizaciju kompozita. Zbog toga bi s izradom ispuna

trebalo pričekati do 2 tjedna. Topikalnom primjenom fluorida, primjenom adhezijskih sustava na bazi acetona ili alkohola i uklanjanjem površinskog sloja cakline možemo poništiti taj učinak inhibicije te odmah izraditi ispun. Izbjeljivanje nema utjecaja na kompozitne ispune ili keramičke restauracije (27).

Zaključno, svi pacijenti nisu kandidati za izbjeljivanje. Etiologija obojenosti zuba

te indiciranost odnosno kontraindiciranost postupka prve su stvari na koje moramo obratiti pažnju. Realnost pacijentovih očekivanja, kao i pridržavanje određenog režima prehrane i nekonzumacija kromogene hrane i pića također nam mogu poslužiti kao misao vodilja prilikom procjene za potrebu ovog zahvata.



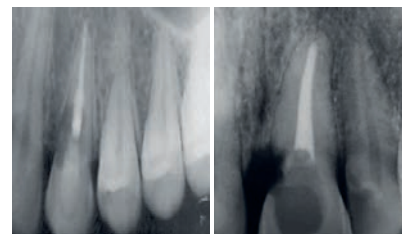
Slika 1. Postavljanje gingivne zaštite.



Slika 2. U potpunosti postavljena zaštita gingive i sluznice.



Slika 3. Preparat amorfnog kalcijevog fosfata (ACP).



Slike 4 i 5. Eksterna cervikalna resorpcija korijena.

## LITERATURA

1. Lima DA, De Alexandre RS, Martins AC, Aguiar FH, Ambrosano GM, Lovadino JR. Effect of curing lights and bleaching agents on physical properties of a hybrid composite resin. *J Esthet Restor Dent.* 2008;20(4):266-73.
2. Joiner A. The bleaching of teeth: A review of the literature. *J Dent* 2006;34:412-9.
3. Goldstein GR, Kiremidjian-Schumacher L. Bleaching: Is it safe and effective? *J Prosthet Dent.* 1993;69:325-8.
4. Reyto R. Laser tooth whitening. *Dent Clin North Am.* 1993;42:755-62.
5. Haywood VB. History, safety and effectiveness of current bleaching techniques and applications of the nightguard vital bleaching technique. *Quintessence Int.* 1992;23:471-88.
6. Joiner A. The bleaching of teeth: a review of the literature. *J Dent* 2006;34:412-9.
7. Goldstein GR, Kiremidjian-Schumacher L. Bleaching: is it safe and effective? *J Prosthet Dent* 1993;69:325-8.
8. Reyto R. Laser tooth whitening. *Dent Clin North Am* 1993;42:755-62.
9. Haywood VB. History, safety and effectiveness of current bleaching techniques and applications of the nightguard vital bleaching technique. *Quintessence Int* 1992;23:471-88.
10. Schulte JR, Morrisette DB, Gasior EJ, Cazajewski MV. The effects of bleaching on the tissues of oral cavity. *J Can Dent Assoc* 1995;61:412-20.

11. Haywood VB. Current status of nightguard vital bleaching. *Compendium* 2000; 21(28):10-15.
12. Leonard RH, Haywood VB, Phillips C. Risk factors for developing tooth sensitivity and gingival irritation associated with nightguard vital bleaching. *Quintessence Int.* 1997;28:527-534.
13. Gerlach RW, Zhou X. Vital Bleaching with Whitening Strips: Summary of Clinical Research on Effectiveness and Tolerability. *J Contemp Dent Pract.* 2001;3(2):1-16.
14. Leonard RH, Haywood VB, Phillips C. Risk factors for developing tooth sensitivity and gingival irritation associated with nightguard vital bleaching. *Quintessence Int.* 1997;28(8):527-34.
15. Fugaro JO, Nordahl I, Fugaro OJ et al. Pulp reaction to vital bleaching. *Oper Dent.* 2004;29(4):363-368.
16. Dahl JE, Pallesen U. Tooth bleaching - a critical review of the biological aspects. *Crit Rev Oral Biol. Med* 2003;14:292-304.
17. Haywood VB. Treating sensitivity during tooth whitening. *Compend Contin Educ Dent.* 2005;26(3):11-20.
18. Tay LY, Kose C, Loguercio AD, Reis A. Assessing the effect of a desensitizing agent used before in-office tooth bleaching. *J Am Dent Assoc.* 2009;140:1245-51.
19. Haywood VB, Cordero R, Wright K, Gendreau L, Rupp R, Kotler M, et al. Brushing with a potassium nitrate dentifrice to reduce bleaching sensitivity. *J Clin Dent.* 2005;16:17-22.
20. Giniger M, Macdonald J, Ziemba S, Felix H. The clinical performance of professionally dispensed bleaching gel with added

- amorphous calcium phosphate. *J Am Dent Assoc.* 2005;136:383-92.
21. Giniger M, Macdonald J, Ziemba S, Felix H. The clinical performance of professionally dispensed bleaching gel with added amorphous calcium phosphate. *J Am Dent Assoc.* 2005;136:383-92.
22. Munro IC, Williams GM, Heymann HO, Kroes R. Tooth whitening products and the risk of oral cancer. *Food Chem Tox* 2006;44:301-15.
23. Yamaguchi K, Miyazaki M, Takamizawa T, Inage H, Moore BK. Effect of CPP- ACP paste on mechanical properties of bovine enamel as determined by an ultrasonic device. *J Dent* 2006;34:230-6.
24. De Freitas PM, Turssi CP, Hara AT, Serra MC. Dentin microhardness during and after whitening treatments. *Quintessence Int.* 2004;35(5):411-7.
25. Munro IC, Williams GM, Heymann HO, Kroes R. Tooth whitening products and the risk of oral cancer. *Food Chem Tox* 2006;44:301-15.
26. Yu H, Li Q, Hussain M, Wang Y. Effects of bleaching gels on the surface microhardness of tooth-colored restorative materials in situ. *J Dent.* 2008;36(4):261-7.
27. Garcia EJ, Mena-Serrano A, de Andrade AM, Reis A, Grande RH, Loguercio AD. Immediate bonding to bleached enamel treated with 10% sodium ascorbate gel: a case report with one-year follow-up. *Eur J Esthet Dent.* 2012;(2):154-62.
28. Greenwall L. Bleaching techniques in restorative dentistry - an illustrated guide-ondon: Martin Dunitz Ltd.; 2001.