

Uvod u izbjeljivanje zubi: II dio: Klinički postupak

Prof. dr. sc. Božidar Pavelić¹
Anita Pavić, dr. med. dent.
Valentina Rezo, dr. med. dent.

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

Prvi dio članka „Uvod u izbjeljivanje“ obuhvatio je teoretske osnove važne za razumijevanje provođenja postupka izbjeljivanja. Navedene osnove od velike su važnosti kako zbog procjene provođenja postupka tako i zbog izbjegavanja mogućih neželjenih posljedica. U provođenju kliničkog postupka postoje različite mogućnosti i od velike je važnosti pokušati dobiti najbolje od same tehnike, a da pri tome ne dođe do komplikacija koje posljedično mogu završiti oštećenjem mekih tkiva usne šupljine i/ili oštećenjem ili čak gubitkom izbjeljivane žvačne jedinice. Procedura provođenja postupka mora biti urađena *lege artis* od početne anamneze i dijagnoze do završne izrade ispuna ili protetskoga rada (ljuska ili krunica). Nažalost, nerijetko se u raznovrsnim reklamnim prospektima i tzv. „stručnim internet stranicama“ mogu pročitati savjeti i tvrdnje bez znanstvene osnove. Zbog navedenog, cilj ovog rada jest dati osvrt na klinički postupak na način „pitanje-odgovor“ pri čemu će svaki dio postupka biti zasebno objašnjen s posebnim naglaskom na dijelove u kojima se čine najčešće pogreške s ozbiljnim posljedicama. Zaključno: svrha rada jest pojednostaviti Vam razumijevanje problematike izbjeljivanja, olakšati pripremu ispita te dati osnove za budući klinički rad. Kod utvrđivanja i provjere znanja o izbjeljivanju obavezno pročitajte i prvi i drugi dio ovoga članka.

Što obuhvaća postupak izbjeljivanja?

Postupak izbjeljivanja obuhvaća tri međusobno povezana postupka: pripremni ili preterapijski postupak, terapijski postupak izbjeljivanja i završno zbrinjavanje ili završni postupak (1, 2).

Što obuhvaća pripremni ili preterapijski postupak?

Pripremni postupak obuhvaća: uzimanje anamneze, klinički pregled, analizu radiološkog nalaza, objašnjavanje i upoznavanje pacijenta s terapijskim postupkom.

Što je važno kod uzimanja anamneze?

Kod uzimanja anamneze važno je dobiti informacije o uzroku i vremenu nastanka promjene boje zuba/zubi te postoje li znakovi osjetljivosti na vanjske podražaje (toplo, hladno, slatko, kiselo, itd.). U isto vrijeme dobiva se uvid o pacijentovim željama te o njegovoj kooperativnosti i razumijevanju cjelokupnog postupka.

Što je važno kod kliničkog pregleda?

Sam pojam klinički pregled prihvaća se olako i obično se provodi površno. Klinički pregled mora obuhvatiti „vizualno-taktilnu“ inspekciju, perkusiju, palpaciju i test osjetljivosti. Kod provođenja „vizualno-taktilne“ inspekcije pažnja mora biti usmjerena u tri osnovna smjera: utvrđivanje postojanja mekih i tvrdih naslaga na površini zuba, utvrđivanje postojanja nezbrinutih karijesnih lezija i nedostatnih ispuna te utvrđivanje promjena građe zuba bilo na njegovoj površini i/ili unutar tvrdog zubnog tkiva.

Utvrđivanje postojanja mekih i tvrdih naslaga na površini zuba s posebnim osvrtom na postojanje različitih vrsta pigmentacija. Analizom zatečenog stanja dobiva se informacija o provođenju higijene usne šupljine kao i o mogućim nepodesnim navikama (npr. konzumiranje tzv. pigmentiranih pića ili često i pretjerano

konzumiranje jabučnog octa ili *aceto balsamico* što za posljedicu može imati pojavu hrapavosti površine zuba i/ili posljedično pojavu obojenja koja djelomično ili u potpunosti mijenjaju boju zuba/zubi.

Utvrđivanje postojanja nezbrinutih karijesnih lezija i nedostatnih ispuna. Ako postoje nezbrinute karijesne lezije i nedostatni ispuni, prvi korak u provođenju postupka jest izrada privremenih ispuna, potom provođenje postupka izbjeljivanja i konačno, nakon tzv. stabilizacije boje (u prosjeku 7-10 dana) završna izrada ispuna.

Utvrđivanje promjena građe zuba bilo na njegovoj površini i/ili unutar tvrdoga zubnog tkiva. Za ovu pretragu preporučuje se uporaba profesionalnih stomatoloških lupa ili povećala zbog kvalitetnije procjene vidljivosti prisutnih promjena. Promatraju se i traže prirodne i/ili stečene promjene u području kliničke krune zuba (pukotine, lomovi, abrakcije, erozije, abrazije, atricije). Postojanje takvih promjena kod kojih je površina cakline ili oštećena ili stanjena znači lakši i brži prodor sredstva za izbjeljivanje što za posljedicu ima jači efekt izbjeljivanja ali i pojavu neželjene osjetljivosti ili oštećenja same pulpe zuba. Ako se radi o izbjeljivanju vitalnih zubi, važno je na takva područja ili ne staviti sredstvo za izbjeljivanje ili ga izolirati npr. samojetkajućim adhezijskim sustavom koji se nanese na oštećenu površinu zuba, pažljivo odstrani i polimerizira. No, ako se terapeut odluči raditi bez ikakve dodatne zaštite, vrlo vjerojatno će se pojaviti bolnost već tijekom samog provođenja postupka izbjeljivanja, naročito kod priprema s visokom koncentracijom sredstva za izbjeljivanje te dodatnu primjenu lasera ili posebnih lampi (led

ili plazma) čijom primjenom se postiže intenzivniji učinak izbjeljivanja.

Ako se izbjeljuje avitalan zub, tada se takva područja ne prekrivaju prije postupka jer olakšavaju prodor sredstva u dubinu. Međutim, preporučuje se nakon završenog postupka restaurativno ih zbrinuti čime se postiže bolji estetski rezultat kao i dugotrajniji učinak postignutoga izbjeljivanja.

Perkusija se mora provesti na svim žvačnim jedinicama u okomitom i vodornom smjeru te utvrditi postojanje osjetljivosti. Osjetljivost na okomiti smjer udaranja ukazuje na problem periapiksne upale, dok osjetljivost na vodoravno udaranje ukazuje na prisutnost upale u području pričvrstnoga aparata zuba.

Palpacija se provodi u području mekog tkiva sluznice i potpornih struktura zuba s vanjske i unutarnje strane zubnog niza. Postupak se prvo provodi zasebno za svaku stranu čeljusti a potom istovremeno u svrhu utvrđivanja razlike u građi.

Test osjetljivosti (krivo zvan *test vitaliteta*) provodi se termičkim podražajima na hladno ili toplo odnosno osjetljivošću na električne podražaje. Njime se utvrđuje sposobnost živčanih okončina za registriranje i prenošenje vanjskih podražaja prema središnjem živčanom sustavu. Test vitaliteta, naprotiv, znači utvrđivanje prokrvljenosti odnosno protoka krvi kroz krvožilni sustav određenog organa. Za procjenu vitaliteta u području pulpe zuba rabe se druge metode (*pulse oximetry* i *laser doppler flowmetry*). Prije svakog postupka izbjeljivanja vitalnih zubi preporučuje se provesti test osjetljivosti čime se s jedne strane indirektno određuje stanje pulpe zuba dok se s druge strane dobiva informacija o reakciji svakog pojedinog zuba na vanjski bilo termički bilo električni podražaj. Naravno, ako se u postupku primjeni uređaj za procjenu vitaliteta zuba, on će nam dati puno vjerodostojniju sliku o stanju pulpe zuba.

Što je važno kod analize radiološkog nalaza?

Postupak analize radiološkog nalaza provodi se na uobičajeni način na stan-

dardnim „malim“ retroalveolnim slikama ili prikazom svih zubi te koštanih struktura gornje i donje čeljusti pomoću ortopan rentgenske slike. Ako se radi izbjeljivanje „svih zubi“ odnosno više žvačnih jedinica koje su vitalne, tada se prednost daje izradi ortopana. Ako se promatra pojedina žvačna jedinica odnosno pojedini zub tada se prednost daje maloj retroalveolnoj slici. Promatraju se promjene u području krune zuba (karijes, ispuni, promjene u građi, postojanje anomalija), u području korijena (korijenski kanal: je li liječen ili ne, ako jest - je li punjenje dostatno i homogeno te iziskuje li provođenje endodontske terapije ili reviziji punjenja), u području okolne kosti (postojanje upalnih periapiksni procesa, cista, tumora). Izrada rtg nalaza smatra se obaveznim sastavnim dijelom postupka izbjeljivanja i ne smije se izbjegavati.

Kada se pristupa provođenju samog kliničkog postupka izbjeljivanja?

Postupku izbjeljivanja pristupa se nakon provedenih svih više pripremnih radnji. Temeljem dobivenih informacija terapeut se odlučuje o načinu provođenja postupka. Prije samog početka provođenja terapijskog postupka pacijentu mora biti objašnjen cjelokupni zahvat. Ako je pacijent suglasan s navedenim postupkom preporučuje se potpisati pristanak na isti. Iako se takvi potpisani pristanci gotovo i ne rade, oni predstavljaju zaštitu za terapeuta u slučaju sudskog spora jer predstavlja dokaz da je pacijent bio jasno upoznat s cjelokupnim postupkom i mogućim neželjenim posljedicama. Pristanak stoga mora biti jasno napisan s naglaskom da je pacijent upoznat s mogućim neželjenim posljedicama i da pristaje na provođenje terapijskog postupka. Kada je pristanak potpisan, a pacijentu objašnjen terapijski postupak, pristupa se provođenju istog.

Kako se započinje postupak izbjeljivanja?

Bez obzira planira li se provesti postupak izbjeljivanja na vitalnim ili avitalnim zubima, obavezno se mora provesti postupak temeljitog profesionalnog čišćen-

ja. Postupkom profesionalnog čišćenja odstranjuju se naslage s površine zuba čime se s jedne strane već postiže efekt „posvjetljenja“ dok se s druge strane omogućuje bolje prijanjanje i penetracija sredstva za izbjeljivanje u tvrda zubna tkiva.

Kako se provode postupci izbjeljivanja zubi s obzirom na prisutan vitalitet pulpe zuba?

S obzirom na prisutan vitalitet, postupci se dijele na izbjeljivanje na vitalnim i izbjeljivanje na avitalnim zubima. Postupci se razlikuju te ih je potrebno zasebno proučiti i objasniti.

Kakve postupke obuhvaćaju postupci izbjeljivanja na vitalnim zubima?

S obzirom na mjesto provođenja, postupci izbjeljivanja dijele se na postupke „u ordinaciji“ („in office“, „chairside whitening“) i na postupke „kod kuće“ („at home“). I jedni i drugi podrazumijevaju nanošenje sredstva za izbjeljivanje na površinu zuba odnosno djeluju „iz vana“ pa se često za takav postupak rabi pojam vanjsko izbjeljivanje (3, 4).

Što obuhvaćaju i kako se provode postupci izbjeljivanja vitalnih zubi „u ordinaciji“?

Postupke u ordinaciji provodi terapeut sam ili se postupak provodi uz kontrolu od strane terapeuta. Postupak obuhvaća pripremu pacijenta, pripremu sredstva za izbjeljivanje, nanošenje sredstva za izbjeljivanje (uz dodatnu uporabu pojačivača učinka izbjeljivanja: laser ili led lampa), odstranjivanje sredstva za izbjeljivanje, kontrolni pregled i utvrđivanje dobivenih rezultata.

Pripreme pacijenta obuhvaća njegovo postavljanje u ugodan položaj u kojem će se nalaziti za vrijeme provođenja postupka. Nakon toga postavlja se zaštitna pregača te pristupa izolaciji radnog polja pomoću gumenih plahtice (koferdam, *Optradam*, *Op-tragate*) ili sredstva namijenjenog izolaciji koje se obično nalazi unutar kompleta za izbjeljivanje odnosno pomoću svitaka staničevine koje rabimo u svakodnevnome radu. Prije početka nanošenja sredstva za

izbjeljivanje preporučuje se postavljanje zaštitnih naočala pacijentu, ne samo kod primjene lasera već i kod primjene ostalih sredstava zbog pacijentove sigurnosti.

Sredstvo za izbjeljivanje koje dolazi u različitim oblicima i priprema se prema preporuci proizvođača (pasta-pasta odnosno gel-gel sustav, sustav prašak – otopina ili jednokomponentna pasta). Nakon pripreme, sredstvo se nanosi pomoću šprice i kanile ili pomoću plastičnog instrumenta koje se nalazi u kompletu odnosno pomoću špatule po *Heidemannu* (poznate i kao 5/6 instrument). Postupak nanošenja mora se raditi pažljivo pri čemu se sredstvo za izbjeljivanje nalazi na čvrstoj podlozi u blizini usne šupljine. Strogo je zabranjeno dodavanje ili prenošenje aktiviranoga ili zamiješanoga sredstva za izbjeljivanje iznad lica odnosno glave pacijenta. Postavljeno sredstvo za izbjeljivanje ostavlja se na površini zubi prema preporuci proizvođača i nakon toga pažljivo odstranjuje.

Nakon odstranjenja sredstva za izbjeljivanje zabilježi se dobiveni učinak i pažljivo se pregleda okolna sluznica. Za moguća nastala oštećenja u kompletu za izbjeljivanje obično se nalazi sredstvo u obliku otopina kojim se premažu takva mjesta u svrhu bržeg cijeljenja.

Od velike je važnosti prilikom provođenja postupka izbjeljivanja na vitalnim zubima pridržavati se preporuka o načinu primjene koju predlaže proizvođač proizvoda koji se rabi.

Koje su zaključno preporuke za izolaciju radnoga polja kod izbjeljivanje vitalnih zubi "u ordinaciji"?

Prvo i najbolje rješenje za izolaciju radnoga polja kod izbjeljivanja vitalnih zubi postiže uporabom gumenih plahtica odnosno koferdama. Pojam koferdam, iz njemačkog govornog područja (*der Koferdamm*), postao je posuđenica koja se aktivno rabi u stomatološkom nazivlju, a podrazumijeva gumenu plahiticu koja se unutar usne šupljine za zub pričvršćuje metalnom obuhvatnom kvačicom, a izvan usne šupljine metalnim ili plastičnim ok-

virom. U istu svrhu može se rabiti i *OptraDam* (*IvoclarVivadent, Schaan, Liechtenstein*), također gumena plahitica koja u kompletu ne sadrži kvačice i zaseban vanjski okvir već su tvornički unutar gumene plahtice ugrađena dva plastična prstena pri čemu se jedan stavlja u predvorje usne šupljine a drugi izvan nje oko usana dok su na gumenoj plahtici već označena mjesta za izradu rupica za pojedine zube koja se probuše i postave na željene zube. Na taj se način izoliraju meka tkiva i omogućuje jasniji pristup terapijskom polju (postavljena gumena plahitica može se dodatno potisnuti prema zubu pomoću kvačice iz koferdam kompleta). Kod oba navedena načina sredstvo za izbjeljivanje može se nanijeti na vanjsku i unutarnju površinu zuba (*vestibularno-oralno*) bez bojazni od mogućeg padanja sredstva u usnu šupljinu ili ždrijelo.

Druga mogućnost izolacije radnoga polja jest primjena tekućeg izolacijskog sredstva koje se polimerizira pomoću plavog vidljivog svjetla. U svrhu jasnijeg prikaza, navedeni materijal može se usporediti s tekućim kompozitom (što u biti i jest) različitih boja zavisno od proizvođača do proizvođača (za njega se nerijetko može pročitati ili čuti pojam „tekući koferdam“ što baš i nije prikladan naziv). Sredstvo se iz originalnih šprica ili kanila pomoću uskih nastavaka nanosi s vanjske strane jednog ili više zubi u područje pričvrstne gingive i to od područja vrata zuba preko ruba gingive u širini 3-4 mm te potom polimerizira. Prije nanošenja vrat zuba i okolna gingiva moraju biti osušeni zbog kvalitetnijeg prilijeganja sredstva za izbjeljivanje. Prije nanošenja sredstva za izbjeljivanje mora se pažljivo provjeriti postignuta kvaliteta izolacije oko i između svakog pojedinog zuba. Kod navedenog postupka sredstvo za izbjeljivanje nanosi se samo s vanjske strane zuba a dodatno se stavljaju svici staničevine oko terapijskog područja a u svrhu bolje preglednosti i izolacije od dotjecanja sline. Obavezno se preporučuje postavljanje dodatne zaštitne gaze s unutarnje strane zubnoga niza u svrhu sprečavanja pada sredstva za izbjeljivanje

u usnu šupljinu ili ždrijelo. Obično se u sklopu kompleta za izbjeljivanje vitalnih zubi nalaze zaštitna staničevina te posebni držači za usne i jezik. Njihovom primjenom osigurava se sigurniji rad u području usne šupljine. Nedostatak ovakvog načina rada jest nepotpuna izolacija radnog polja te moguće izazivanje alergijske reakcije odnosno oštećenja okolne gingive zbog kontakta sa sredstvom za izolaciju.

Treća mogućnost jest primjena samo svitaka staničevine (u gornjoj čeljusti s vanjske strane zubnog niza a u donjoj s vanjske i unutarnje strane zubnog niza) kojima se ne izolira okolna gingiva već samo zadržava dotok sline i donekle lakši pristup radnom polju. Ovakvim načinom nije moguće postići dostatnu izolaciju radnog polja te se kao takav ne preporučuje.

Kako zaštititi usne tijekom postupka izbjeljivanja?

Primjenom gumenih plahtica za izolaciju (koferdam ili *OptraDam*) usne su zaštićene od neželjenog učinka sredstva za izbjeljivanje. Nažalost, njihova svakodnevna primjena u postupku izbjeljivanja još uvijek nije usvojena od većine terapeuta. Ako se ne primjenjuju navedene tehnike izolacije radnog polja moguć je nastanak ozljeda od kontakta sa sredstvom za izbjeljivanje. U svrhu sprečavanja takvog kontakta obično se u sklopu kompleta nalaze držači usana. No, takvi držači nisu u potpunosti svrsishodni u svakom kliničkom slučaju. Proizvod *OptraGate* (*IvoclarVivadent, Schaan, Liechtenstein*), čiju osnovu čine dva prstenasta nosača međusobno spojena naboranom cilindričnom umjetnom osnovom, mogu biti od velike pomoći za zaštitu i odmicanje usnica ako se ne rabi koferdam ili *OptraDam*. Ako se primjenjuje lampa za poticanje procesa izbjeljivanja potrebno je obratiti posebnu pažnju tijekom provođenja postupka izbjeljivanja. Kod takvih sustava u kompletu postoji držač prostora koji onemogućuje da površina lampa dođe u direktan kontakt s usnama. Usne se prije primjene bilo koje tehnike mogu dodatno zaštititi vazelinom, zaštitnom kremom iz kompleta za izbjelj-

jivanje ili kremom koju pacijent uobičajeno rabi za zaštitu usana.

Kako se provode postupci izbjeljivanja vitalnih zubi „u ordinaciji“?

Nakon uredno i *lege artis* postavljene izolacije radnoga polja pristupa se postupku izbjeljivanja. Postupak se provodi sa sredstvima različitog sastava i različitih koncentracija. Izbjeljivanje u ordinaciji obično podrazumijeva primjenu sredstva s većom koncentracijom odnosno intenzivnijim učinkom. Dva su osnovna postupka: prvi, primjena samog sredstva za izbjeljivanje i drugi, primjena sredstva za izbjeljivanje uz pojačanje njegova učinka pomoću lasera ili neke vrste lampi koje se za to primjenjuju (led, plazma). Kod provođenja postupka neophodno je pridržavati se uputa za primjenu od strane proizvođača. Postupci se razlikuju prema načinu primjene, aktivaciji sredstva za izbjeljivanje i trajanju postupka. Posebnu pažnju treba obratiti kod primjene lasera ili različitih profesionalni lampi. Navedene tehnike mogu dovesti do pojave pojačane osjetljivosti zubi za vrijeme i nakon provedenoga postupka. Postupak se obično provodi u tri seanse koje mogu biti u jednoj ili više posjeta. Ovdje je važno napomenuti da niti laser niti lampe ne izbjeljuju već samo aktiviraju ili pojačavaju učinak sredstva za izbjeljivanje (iako se često može pročitati ili čuti da se neko izbjeljivanje radi s lampa- ma za izbjeljivanje ili laserom, „zaista mašta radi svašta“). Zadnjih godina pojavljuje se tehnika izbjeljivanja u čekaonici, gdje pacijent dobiva tvornički gotove gumaste udlage sa sredstvom za izbjeljivanje niže koncentracije (blažim učinkom). Takav postupak obično se pacijentu predlaže u sklopu postupka profesionalnog čišćenja. Nakon provedenog čišćenja pacijent dobiva gumastu udlagu sa sredstvom za izbjeljivanje i sljedećih dvadesetak minuta do pola sata sjedi u čekaonici. Za to vrijeme terapeut se može posvetiti sljedećem pacijentu. Nakon završenog postupka zubi se dodatno očiste, a pacijentu pokaže dobiveni rezultat.

Kakvi se uređaji mogu rabiti za pojačavanje učinka izbjeljivanja?

Za pojačavanje učinka osnovnog sredstva za izbjeljivanje može se rabiti: laser, lampe za polimerizaciju, profesionalne lampe za izbjeljivanje. Kod primjene lasera iznimno je važno pridržavati se uputa proizvođača zbog mogućih neželjenih posljedica. Naročitu pažnju usmjeriti kako na zaštitu pacijenta tako i na vlastitu zaštitu (trajanje i način provođenja izbjeljivanja, zaštitne naočale i za pacijenta i za terapeuta). Lampe za polimerizaciju su iste one koje se rabe kod izrade kompozitnih ispuna. Prije primjene mora se znati kolika je snaga navedene lampe te u koju skupinu pripada (*led, halogena, plazma*). Primjenjuje se prema preporuci proizvođača. Profesionalne lampe za izbjeljivanje proizvedene su s ciljanom namjerom za provođenje postupka izbjeljivanja. U tu grupu obično ulaze *led i plazma* lampe. I za njihovu primjenu vrijedi pravilo strogog pridržavanja načina uporabe propisanog od strane proizvođača.

Kod primjene bilo kojeg pomoćnog uređaja važno je temeljito proučiti način primjene, prije samog provođenja postupka, s posebnim naglaskom na nas-tanak mogućih neželjenih posljedica.

Kako završava postupak izbjeljivanja vitalnih zubi „u ordinaciji“?

Postupak izbjeljivanja vitalnih zubi „u ordinaciji“ obično završava prikazivanjem dobivenih rezultata davanjem savjeta. Savjeti se odnose na davanje uputa za održavanje higijene te izbjegavanju konzumiranja namirnica i pića koje sadrže pigmente i/ili pokazuju jetki učinak na tvrda zubna tkiva (*aceto balsamico, coca-cola, kava, crno vino*). Važno je napomenuti pacijentu na pojavu prolazne osjetljivosti koja obično traje sedam do deset dana nakon provedenoga postupka izbjeljivanja. U svrhu ublažavanja takvih simptoma mogu se koristiti tzv. paste za desenzibilizaciju čija se primjena predlaže već i prije provođenja postupka izbjeljivanja.

Što obuhvaćaju i kako se provode postupci izbjeljivanja avitalnih zubi „u ordinaciji“?

Nakon provedenog postupka pripreme za izbjeljivanje (anamneza, klinički pregled, rtg analiza i endodontska terapija), slijedi izrada zaštitne podloge te izolacija radnog polja i provođenje postupka izbjeljivanja (5, 6, 7). Kod izbjeljivanja avitalnih zubi sredstvo za izbjeljivanje stavlja se u područje krune zuba odnosno djeluju „iz nutra“ pa se često za takav postupak rabi pojam unutarnje izbjeljivanje. Kod provođenja postupka izbjeljivanja „u ordinaciji“ potrebno je individualno se prilagoditi pojedinom slučaju te se sredstvo za izbjeljivanje može zasebno staviti u pripremljeni kavitet ili nanijeti na površinu zuba odnosno kombinirati oba postupka istovremeno. Ako se postigne željeni rezultat već u prvoj posjeti uobičajeno je da se postavlja kalcijev hidroksid i zatvori privremenim ispunom kroz desetak dana u svrhu neutralizacije preostalih oksida i stabilizacije boje. No u slučaju da je prisutan čimbenik vremena te se mora pristupiti završnoj izradi ispuna, obavezno je provesti neutralizaciju oksida koji bi remetili kvalitetnu polimerizaciju kompozitnog ispuna. U tu svrhu rabe se proizvodi što sadrže enzim katalazu ili natrijev askorbat. S obzirom na to da se u velikom broju slučajeva kod izbjeljivanja avitalnih zubi ne postigne željeni rezultat, pristupa se postavljanju sredstva za izbjeljivanje u izrađeni kavitet i zatvara privremenim ispunom do sljedeće posjete. Važno je napomenuti da u pojedinim slučajevima kada se radi o promjeni boje nastaloj kao posljedica traume, a kod koje zub pokazuje pozitivnu reakciju na test osjetljivosti i/ili test vitaliteta, na takvome zubu primjenjuje se postupak kao kod izbjeljivanja vitalnih zubi. Ako se ne dobiju željeni rezultati te se pacijent odluči za provođenje unutarnjeg izbjeljivanja, prije samog postupka mora se provesti endodontska terapija.

Što je važno kod provođenja postupka izolacije avitalnoga zuba namijenjenog izbjeljivanju?

Idealno sredstvo za izolaciju jest uporaba gumene plahtice. Ispravno postavljena, gumena plahtica štiti cijelu usnu šupljinu zajedno s usnama i dijela obraza te čini idealno sredstvo za izolaciju radnoga polja. Preporučuje se napraviti manja rupica na plahtici u svrhu postizanja tješnjeg kontakta na površini zuba. Plahtica mora kompletno i tijesno obuhvatiti vrat zuba. Najčešća pogreška pri postavljanju zaštitne plahtice jest izrada velike rupice te nedovoljni dosjed gumice u području vrata zuba. U svrhu dodatne zaštite može se u području kontakta gumice sa zubom postaviti sloj tekućeg kalcijevog hidroksida ili zaštitnog glicerinskoga gela. Kvačica mora imati čvrst i stabilan dosjed na zub odnosno mora zaštitnu plahticu držati čvrsto uz vrat zuba prema gingivi. U protivnom, njezinim pomicanjem može doći do oštećenja okolne gingive kao i same gumene plahtice što za posljedicu može imati prolazak sredstva za izbjeljivanje uz kaustičan učinak na okolnu gingivu. Upravo je to razlog preporuke da se tijekom postupka izbjeljivanja ne rabi anestezija kako bi se takvi simptomi pravovremeno prepoznali i izbjegnula neželjena situacija. U slučaju da se pojave takvi simptomi tijekom terapije, obavezno je istu prekinuti, sredstvo za izbjeljivanje odstraniti te provesti terapiju na nastalim oštećenjima (intenzivno ispiranje i nanošenje sredstva za poticanje cijeljenja).

Kako se izrađuje i postavlja zaštitna podloga u izrađenom kavitetu zuba koji se izbjeljuje?

Izrada precizno postavljene zaštitne podloge jedan je od najvažnijih čimbenika uspješnog provođenja postupka izbjeljivanja na avitalnim zubima. Izradi zaštitne podloge pristupa se tek kada je provjerena kvaliteta punjenja (radiološkim i kliničkim nalazom). Osnovna pitanja koja se nameću jesu gdje postaviti zaštitnu podlogu i što se mora zaštititi. U pripremi kaviteta s okolnih stijenki treba odstraniti sve ostatke od

sredstva za punjenje korijenskog kanala (gutaperka i cement) te eventualne ostatke karijesa. Kada je kavitet u području krune očišćen pristupa se odstranjivanju punjenja iz korijenskog kanala. Punjenje se odstranjuje do dubine minimalno 2 mm ispod caklinsko – cementne granice odnosno ispod ruba gingive. Nakon toaleta kaviteta pristupa se izradi zaštitne podloge za koja se obično rabi staklenoionomerni cement. Cement se zamiješa prema preporuci proizvođača te se u pripremljeni kavitet (kondicioniranje poliakrilnom kiselinom-ispiranje-sušenje) postavlja na dno (prekrivanje gutaperke odnosno ulaza u korijenski kanal) i na postranične stijenke kaviteta. Promatrajući postavljenu podlogu u *anterio-posteriornome* smjeru ona mora imati oblik sedla s uvučenim dnom i uzdignutim krajevima. Sam oblik podloge ne znači da je ona u svom obimu uredno postavljena. Nakon stvrdnjavanja provjerava se područje koje je prekriveno podlogom. Na dnu kaviteta zaštitna podloga mora, promatrano s vanjske strane biti položena minimalno 1 mm ispod granice kliničke krune odnosno u području caklinsko cementnoga spojišta. Postranični dijelovi trebali bi pratiti caklinsko cementno spojište odnosno prekrivati ga. Na taj način sprečava se prodiranje sredstva za izbjeljivanje u okolno tkivo potpornog aparata zuba pri čemu je cijela klinička kruna dostupna sredstvu za izbjeljivanje. Ako se zaštitna podloga ne postavi „*lege artis*“ moguće je očekivati neželjene učinke odnosno posljedice kako na sam zub tako i na okolno potporno tkivo. Posljedice mogu biti prolazne u vidu određene osjetljivosti zuba, ali mogu biti i izraženija rezultirajući resorpcijom korijena i u konačnici gubitkom zuba.

Koje se sredstvo primjenjuje za izbjeljivanje avitalnih zubi?

Za izbjeljivanje avitalnih zubi mogu se rabiti gotovi tvornički preparati koji sadrže vodikov peroksid ili karbamid peroksid u različitim koncentracijama te pripravnici koji se izrađuju u ordinaciji neposredno prije primjene. U tu svrhu najčešće se rabi natri-

jev perborat zamiješan u pastu s vodikovim peroksidom ili fiziološkom otopinom odnosno sterilnom destiliranom vodom.

Natrijev perborat zamiješan s 30% vodikovim peroksidom čini pastu s jakim oksidirajućim učinkom i obično se rabi za izbjeljivanje u ordinaciji pod kontrolom terapeuta iako se može primijeniti i kao uložak između dvije posjete. Za izbjeljivanje sredstvom visoke koncentracije obično se rabi pojam *power bleaching*.

Natrijev perborat zamiješan s 3% vodikovim peroksidom čini pastu s blažim oksidirajućim učinkom i obično se rabi za uložak između dvije posjete. Za primjenu sredstva za izbjeljivanje an ovakav način rabi se pojam *walking bleaching*.

Natrijev perborat zamiješan s fiziološkom otopinom ili sterilnom destiliranom vodom čini pastu s najblažim učinkom u odnosu na više navedene kombinacije i obično se rabi kao uložak za izbjeljivanje između dvije posjete.

Danas se na tržištu nalazi veliki izbor različitih pasta i gelova s različitim koncentracijama sredstva za izbjeljivanje pa je prije uporabe obaveza pročitati osnovne informacije o proizvodu i smjernicama za njegovu primjenu koje je propisao sam proizvođač. Uz navedene primjere, kod izbjeljivanja avitalnoga zuba, također se može rabiti laser ili lampa za dodatnu aktivaciju postavljenoga sredstva u/na površini krune zuba (8).

Kako se može provesti izbjeljivanje avitalnoga zuba izvan ordinacije, odnosno što znači pojam „*walking bleaching*“?

U užem smislu pojam „*walking bleaching*“ podrazumijeva izbjeljivanje avitalnoga zuba pri čemu je pacijentu sredstvo za izbjeljivanje stavljeno u zub u ordinaciji te se u njemu ostavlja do sljedeće posjete. Sredstvo za izbjeljivanje može biti različitoga intenziteta pri čemu se preporučuje uporaba niže koncentracije zbog mogućih neželjenih reakcija. Pacijent mora biti pod kontrolom i savjetovan da se javi u ordinaciju ako primijeti da je i prije sljedeće posjete postignut željeni rezultat. Često se pojam „*walking bleaching*“ znao koris-

titi kod opisivanja postupka izbjeljivanja vitalnih zubi i podrazumijevao je izrađene udloge u koje je pacijent stavljao sredstva za izbjeljivanje i nosio ih izvan ordinacije. Naravno, pacijent kod izbjeljivanja avitalnoga zuba u koji je stavljeno sredstvo za izbjeljivanje može dodatno rabiti i sredstvo za izbjeljivanje „izvana“.

Kako završava postupak izbjeljivanja avitalnoga zuba?

Sam postupak završava postizanjem željenog kliničkog rezultata. Ne postoji univerzalno pravilo o broju posjeta koje se trebaju provesti. Rezultat, odnosno uspjeh postupka ovisi o različitim čimbenicima (načinu i tehnici provođenja postupka, o vrsti i koncentraciji sredstva za izbjeljivanje, o uzroku nastanka obojenja, itd.). U pojedinim slučajevima uspjeh se postiže već nakon jednog terapijskoga postupka. Obično se postupak provodi u tri posjete. Terapeut sam donosi procjenu o trajanju postupka i ona je obično vezana za procjenu stanja tvrdih zubnih tkiva, postignutom stupnju njihova izbjeljivanja te mogućem daljnjem neželjenom učinku na ista. Nakon završenog postupka izbjeljivanja a prije izrade ispuna mora se uraditi tzv. neutralizacija oksidirajućih komponenti koja može imati štetni utjecaj na polimerizaciju adhezijskoga sustava i kompozitnoga materijala te samim time na ostvarivanje veze budućeg ispuna sa zubom (9).

Kako se provodi postupak neutralizacije oksidirajućih ostataka?

Postupak neutralizacije oksidirajućih ostataka mora se provesti u svrhu postizanja uvjeta za izradu završnog kompozitnoga ispuna. Može se provesti na dva načina. Prvi način, u istoj posjeti kada se završi postupak izbjeljivanja, pomoću natrijeva askorbata ili enzima katalaze, nakon kojeg se u istoj posjeti provodi izrada završnoga ispuna. Drugi način, postavljanjem uloška kalcijevoga hidroksida u vremenu sedam do deset dana, a završni ispun se izrađuje u sljedećoj posjeti.

Što obuhvaća pojam stabilizacija boje?

Pojam stabilizacija boje tijesno je povezan s pojmom neutralizacije oksidirajućih ostataka i problemom isušivanja zuba. Problem isušivanja tvrdih zubnih tkiva prisutan je naročito kod uporabe gumenih plahitica uz primjenom dodatnih uređaja što pojačavaju učinak izbjeljivanja (laser, različite vrste lampi za izbjeljivanje). Idealno bi bilo da zub, nakon završenog postupka izbjeljivanja, a prije izrade ispuna, sadrži uobičajenu zasićenost vlagom jer ona također određuje boju zuba. To je razlog zbog čega se nakon postupka neutralizacije oksida (primjenom natrijeva askorbata ili katalaze) izrada završnoga ispuna ipak preporučuje odgoditi za sljedeću posjetu. Primjena kalcijevoga hidroksida jest lagan i jednostavan postupak što omogućuje i neutralizaciju oksida i rehidraciju („iznutra“) tvrdih zubnih tkiva te se kao takav primjenjuje u svakodnevnome radu.

Kako sažeto izgleda prikazan kompletnan postupak izbjeljivanja avitalnoga zuba?

Kompletna terapija izbjeljivanja avitalnoga zuba sastoji se od sljedećih postupaka:

Anamneza, radiološki i klinički pregled, dijagnoza

Izbjeljivanje: postupak u ordinaciji – izrada zaštitne podloge i izolacija radnoga polja, postupak izbjeljivanja (vanjsko, unutarnje, njihova kombinacija s ili bez uporabe dodatnih uređaja kao što je laser ili različite vrste lampi), stavljanje uloška za izbjeljivanje i zatvaranje s privremenim ispunom do sljedeće posjete, nakon dobivenog uspješnog rezultata (jedna ili više posjeta) slijedi neutralizacija oksidirajućih ostataka i postavljanje privremenoga ispuna do sljedeće posjete.

Izrada završnog ispuna provodi se prema estetskim zahtjevima (kombinacije različitih boja primjenom slojevite tehnike izrade), a u skladu s uobičajenim kliničkim postupkom izrade ispuna.

Što obuhvaća postupak izbjeljivanje „kod kuće“?

Postupak izbjeljivanja „kod kuće“ može se podijeliti u dva osnovna postupka: postupak što se provodi kao nastavak izbjeljivanja u ordinaciji odnosno u suradnji s terapeutom i postupak koji pacijent samostalno provodi bez suradnje sa stomatologom. Kod postupka suradnje sa stomatologom pacijent dobiva upute o postupku, sredstvo za izbjeljivanje i pomoćna sredstva pomoću kojih se provodi postupak izbjeljivanja. Navedeni postupak obično je obuhvaćao uzimanje otiska, izlivanje gipsanoga modela na kojem se izradila udloga za nošenje sredstva za izbjeljivanja. Pacijent je nosio takve udloge nekoliko sati preko dana ili tijekom noći te samo dolazio u ordinaciju na kontrolu. S obzirom na složenost postupka, umjesto njega, danas se predlaže uporaba sredstva s istim učinkom ali se primjenjuje voodoporni gelasti lak koji se pomoću kistića nanese na zube, osuši i drži tako približno pola sata te potom ispere (postupak obično traje 14 dana ili dva puta dnevno kroz sedam dana).

Drugi način, kod kojeg pacijent sam provodi izbjeljivanje, nije u nadležnosti stomatologa no pacijenta treba uputiti na moguće neželjene posljedice kod provođenja takvoga postupka (vrsta materijala, sastav, trajanje i način provođenja postupka izbjeljivanja).

Što je to „nightguard vital bleaching“?

Pojam „nightguard vital bleaching“ podrazumijeva postupak primjene udloge sa sredstvom za izbjeljivanje koja se nosila preko noći (za vrijeme spavanja). Postupak popularan devedesetih godina prošloga stoljeća, prije uvođenja suvremenih postupka izbjeljivanja u ordinaciji. Danas se gotovo i ne primjenjuje. Ako se sam način provođenja postupka primjenjuje, onda se savjetuje nošenje preko dana i to jedan do dva sata odnosno prema mogućnostima i željama samih pacijenata.

Što označava pojam „over-the-counter“ izbjeljivanje?

Pojam *over-the-counter* znači primjenu postupka izbjeljivanja od strane pacijenta a bez kontrole i nadgledanja od strane terapeuta. Pacijent provodi izbjeljivanje „na svoju ruku“ nabavljajući sredstvo za izbjeljivanje u trgovinama ili drogerijama odnosno dućanima koji nisu specijalizirani za provođenje takvog postupka. Preparati ili pripravci mogu biti u različitim oblicima: tekućine, gelovi, paste, žvakaće, itd.

Koje se koncentracije preparata primjenjuju za pojedinu vrstu izbjeljivanja?

Za izbjeljivanje vitalnih zubi u ordinaciji kod primjene intenzivnog izbjeljivanja obično se koriste preparati s koncentracijama 30-40% vodikova peroksida ili karbamid peroksida. Važno je ponovo napomenuti da koncentracija karbamid peroksida podijeljena s tri daje koncentraciju vodikova peroksida u preparatu (30% karbamid peroksid = 10% vodikov peroksid). Takvi preparati mogu se rabiti samostalno ili uz dodatnu primjenu lasera odnosno led ili plazma lampe.

Za izbjeljivanje vitalnih zubi izvan ordinacije obično se rabe 7-10% preparati karbamid peroksida odnosno 3-6% preparati vodikova peroksida (u spomenutim koncentracijama nalazi se većina preparata iako se mogu naći preparati i izvan navedenih vrijednosti, stoga je važno uvijek pročitati upute proizvođača).

Za izbjeljivanje avitalnih zubi u ordi-

naciji obično se koriste preparati s koncentracijama 30-40% vodikova peroksida ili karbamid peroksida. Odnosno, ako se priređuje pasta, onda se primjenjuje natrijev perborat zamiješan s 30% vodikovim peroksidom.

Za izbjeljivanje avitalnih zubi izvan ordinacije obično se rabi 3% otopina vodikova peroksida zamiješana u pastu s natrijevim perboratom te stavljena u kavitet i zatvorena privremenim ispunom. U tu svrhu mogu se rabiti i gotovi tvornički proizvodi namijenjeni navedenoj primjeni (iako se mogu naći i proizvodi s mnogo većom koncentracijom, zbog pacijentove sigurnosti predlaže se takve proizvode rabiti u ordinaciji dok se za izbjeljivanje izvan ordinacije predlaže primjena proizvoda s nižom koncentracijom).

Važno je voditi brigu o načinu primjene određenoga sredstva u svrhu izbjegavanja neželjenih posljedica kao (osjetljivost zubi nakon terapije, ozljede sluznice, oštećenja tvrdih zubnih tkiva) (10, 11, 12).

Koliko dugo traju postignuti rezultati izbjeljivanja?

Dugotrajnost postignutih rezultata postupka izbjeljivanje vitalnih zubi ovisi o kvaliteti održavanja higijene te o izbjegavanju nepodesnih navika (uglavnom konzumiranja pića koja sadrže pigmente i posljedično izazivaju obojenje zuba (kava, crno vino, *coca cola*). Postignuti rezultati mogu se poboljšati dodatnom primjenom zubnih pasti za izbjeljivanje. Uz posebnu


brigu vidljivi rezultati mogu trajati i nekoliko godina. Kod procjene očekivanja rezultata izbjeljivanja vitalnih zubi međusobno je povezano nekoliko čimbenika: uzrok obojenja-tehnika izbjeljivanja-navike pacijenta.

Dugotrajnost rezultata izbjeljivanja avitalnog zuba u mnogome ovisi o kvaliteti provedenog samog postupka izbjeljivanja kao i o postupku izrade završnog ispuna (obavezno prekriti i zatvoriti sve pukotine i otvorene dentinske površine). Uz *lege artis* proveden postupak može se očekivati višegodišnja uspješnost.

Zaključak

Na tržištu stomatoloških materijala svakodnevno se pojavljuju novi proizvodi za izbjeljivanje zubi. Važno je prije svakog provođenja postupka, bez obzira radi li se o izbjeljivanju vitalnoga ili avitalnoga zuba, pažljivo pročitati uputstvo za primjenu i strogo se pridržavati navedenih uputa. Pravilnim provođenjem protokola izbjeljivanja i završni rezultat bit će uspješan.

Ako Vam se pojavi neko novo pitanje, slobodno ga prosljedite na adresu:

pavelic@sfzg.hr i bit će Vam odgovoreno u što je moguće kraćem roku. 

LITERATURA

1. Rotstein I, Li Y. Tooth discoloration and bleaching. In: Ingle JI, Bakland LK, Baumgartner JC, editors. Ingle's endodontics. 6th ed. Hamilton: BC Decker Inc; 2008. p. 1383-99.
2. Alqahtani MQ. Tooth-bleaching procedures and their controversial effects: A literature review. Saudi Dent J. 2014;26:33-46.
3. Kihn PW. Vital tooth whitening. Dent Clin North Am. 2007;51:319-31.
4. Lima AF, Fonseca FM, Cavalcanti AN, et al. Effect of the diffusion of bleaching agents through enamel on dentin

bonding at different depths. Am J Dent. 2010; 23:113-5.

5. Zimmerli B, Jeger F, Lussi A. Bleaching of Nonvital Teeth: A Clinically Relevant Literature Review. Schweiz Monatsschr Zahnmed. 2010;4:306-13.
6. Plotino G, Buono G, Grande N M, Pameier C H, Somma F: Nonvital tooth bleaching: a review of the literature and clinical procedures. J Endod. 2008;34: 394-407.
7. Kwon SR. Whitening the single discolored tooth. Dent Clin North Am. 2011;55:229-39.
8. Carrasco L D, Guerisoli D M, Rocha M J, Pécora J D, Fröner I C: Efficacy of intracoronal bleaching techniques with different light activation sources. Int Endod J. 2007; 40: 204-8.
9. Khoroushi M., Saneie T. Post-bleaching application of an antioxidant on dentin bond strength of three dental adhesives. Dent Res J. 2012;946-53.
10. Goldberg M, Grootveld M, Lynch E. Undesirable and adverse effects of toothwhitening products: a review. Clin Oral Investig. 2010;14:1-10.
11. Li Y. Safety Controversies in Tooth Bleaching. Dent Clin N Am. 2011; 55: 255-63.
12. Browning WD, Cho SD, Deschepper EJ. Effect of a Nano-Hydroxyapatite Paste on Bleaching-Related Tooth Sensitivity. Esthet Restor Dent. 2012; 24:268-76.