

Pečaćenje fisura pomoću KaVo Healozone uređaja

mr. sc. Walter Dukić¹, Ivona Bago, dr. stom.²

¹Zavod za pedodonciju, Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu

²Privatna stomatološka ordinacija, Zagreb

Uspješna prevencija i liječenje karijesa kao primarno infektivne bolesti, uzrokovane bakterijama i njihovim produktima, predstavlja izazov u suvremenoj stomatologiji. Dosadašnje tehnike nisu uspjele u potpunosti odstraniti sve mikrobiološke uzročnike karijesa iz zuba. Danas se uz pomoć KaVo® Healozone uređaja mogu u potpunosti ukloniti bakterije iz kaviteta zuba te tako bolje pripremiti zub za postavu trajnog ispuna. Ozon uspješno uništava 99,9% bakterija, uzročnika karijesa, nakon 20 sekundi djelovanja. Tako se bitno povećava uspjeh liječenja zuba i trajnost ispuna. Više nema potrebe za ekstenzivnim preparacijama zuba i odstranjenjem cjelokupnog inficiranog dentina već se uz predtretman zuba ozonom maksimalno šteti zubno tkivo i potiče remineralizacija. Korištenjem ozona prije pečaćenja fisura uništavaju se svi mikroorganizmi, pa i oni u dnu fisure, te se na takav kavitet postavlja tekući kompozit s adhezivnim sustavom

Tehnika pečaćenja fisura, koja je uvedena u praksu prije više od 30 godina, dokazala se uspješna kod prevencije karijesa u brojnim studijama i ima glavnu ulogu kod minimalno invazivne stomatologije. Pečaćenjem fisura materijalima za pečaćenje zatvara se fisurni sustav, čime se sprječava ulazak mikroorganizama i hrane iz usne šupljine, te se na taj način omogućuje prevencija i zaustavljanje karijesnog procesa u fisuri. Činjenica je da specifična morfologija uvjetuje rano razvijanje karijesa u fisurama, koje se ne može izbjeći niti u idealnim uvjetima. Unatoč uravnoteženoj prehrani, svakodnevnoj higijeni usne šupljine, kombiniranoj fluoridaciji i redovitim stomatološkim pregledima, potreban je izravni terapijski zahvat u području fisurnog sustava.

Tekući kompoziti pokazuju vrlo dobro prodiranje u dno fisure, malu rubnu pukotinu i vrlo veliku otpornost na abraziju i okuzalne žvačne sile. Koriste se za pečaćenje fisura uz standardno jetkanje 37%-tnom ortofosfornom kiselinom te uz upotrebu adhezivnog sustava. Primjer modernog materijala za pečaćenje je Voco Grandio Flow s 80,2% punila, koji omogućuje vrlo dobru čvrstoću i otpornost na trošenje te dovoljnu viskoznost za penetraciju u fisure. Bitno je da materijal uz pomoć nanotehnologije tijekom njegove izrade ima slična mehanička svojstva kao kompoziti za ispune pa to pospješuje uspjeh pečaćenja. Istraživanja su pokazala da je važno koristiti caklinsko-dentinski adhezivni sustav za povezivanje pečatnog materijala za tvrda zubna tkiva i za smanjenje mikropukotine. Korisnost materijala za pečaćenje temelji se na njihovoj sposobnosti da

izoliraju jamice i fisure od kombinacije djelovanja bakterija i njihovih kiselih produkata. Mikropukotina se definira kao klinički nedetektirajući prolaz za bakterije, tekućine, molekule ili ione između zidova kaviteta i materijala za pečaćenje. Kod veze caklina-pečatna masa mikropukotina može ograničiti efikasnost pečatne mase uzrokujući put za materijale koji uzrokuju progresiju kariogenog procesa ispod pečatne mase. Adhezivni sustav pojačava mikromehaničku svezu materijala s caklinom, omogućujući kvalitetnu vezu i dugovječnost materijala u fisuri. Voco Admira bond je adhezivni sustav na ORMOCER® bazi, koji uz metodu totalnog jetkanja ostvaruje visoku svezu na caklinu i dentin (25-27MPa). Brojna istraživanja su laboratorijski dokazala da upotreba samojetakajućih adheziva dovodi do slabije veze između cakline i materijala za pečaćenje pa tako i do lošijih rezultata.

Moderni uređaji i tehnike za detekciju karijesa u fisuri omogućuju preciznu analizu stanja fisura prije pečaćenja te tako nadopunjuju tradicionalnu tehniku inspekcije sa sondom i ogledalom. Primjer uređaja za detekciju karijesa je KaVoDIAGNOdent. Uređaj radi na principu emisije fluorescentnog zračenja zuba kojeg je osvijetlila laserska zraka valne dužine 655 nm. Karijesna lezija emitira jaču fluorescenciju nego zdrava zubna struktura. Mehanizam još nije do kraja istražen, ali se smatra da fluorescenciju karijesnog tkiva izazivaju bakterije i njihovi metaboliti. Uz pomoć DIAGNOdent uređaja moguće je detaljnije analizirati stanje fisure prije pečaćenja. Neki autori zagovaraju izbacivanje sonde iz upotrebe u detekciji karijesa u



Slika 1. Zub za procjenu karijesa i pečaćenje



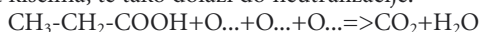
Slika 2. Profilaktičko čišćenje zuba



Slika 3. Analiza fisura KaVo DIAGNOdent®

fisuri jer mehanički oštećuje demineraliziranu caklinu u fisurama, što rezultira nastankom karijesa i još većim oštećenjem fisure i pripadajućeg zuba.

Kako je karijes bolest uzrokovana mikroorganizmima i njihovim produktima, uspjeh bilo kakvog tretmana u stomatologiji ovisi o eliminaciji bakterija kao uzročnika bolesti. Nedavno predstavljen KaVo Healozone uređaj koristi plin ozon kojeg proizvodi iz atmosferskog kisika. Atmosferski kisik (O_2) se uz pomoć električne iskre razdvaja na atome kisika ($O_2 + \text{energija} \Rightarrow O + O$), koji se dalje spajaju u molekulu ozona (O_3). Plin ozon je vrlo nestabilan, reaktivan reagens koji otpušta atom kisika, što dovodi do reakcije s organskim tvarima kao što su bakterije, gljivice i virusi. Reagira i s organskim sastojcima i produktima karijesogenih bakterija, kao što je mliječna kiselina, te tako dolazi do neutralizacije:



Isto tako ozon razdvaja veze između aminokiselina:



Primarno ozon oštećuje bakterijske membrane tako što se veže na organske komponente koje grade membrane. Slobodni radikali kisika oštećuju strukturu membrane, što dovodi do urušavanja membrane i strukture stanice, rezultirajući daljnjim oštećenjem stanice

i njenih organela. Bakterijska stanica se raspadne u nekoliko milisekundi. Ozon napada i bakterije i viruse koji nemaju enzime u staničnom zidu te tako oštećeni stanični zid dovodi do uništenja stanice. Također, ozon interferira s ciklusom limunske kiseline tako što oksidira piruvat, prekidajući opskrbu bakterija hranom.

Dosadašnje metode sterilizacije kaviteta tekućim pripravcima prije stavljanja ispuna ili pečata imaju svoja ograničenja zbog fizičke prirode tekućine da ne može ulaziti u dubinu dentinskih tubulusa ili fisura. Kako je ozon u plinovitom stanju, prodire bez zapreka u dubinu dentinskih tubulusa ili fisura i omogućuje eliminaciju karijesogenih mikroorganizama. Uređaj koristi atmosferski zrak iz kojeg proizvodi ozon, koji dalje uz pomoć nastavka aplicira na zadano mjesto. Koncentracija tako stvorenog ozona je 2100 ppm s izmjenom od ~100 puta/s. Prilikom aplikacije ozon ne izlazi u okolinu. Nakon tretmana uređaj uz pomoć crpke vraća ozon natrag u uređaj te ga neutralizira, pa nema nikakvog djelovanja na radno osoblje, pacijenta i okolinu i potpuno je neškodljiv. Ozon, prema istraživanjima, ne utječe na adhezivnu vezu između materijala za pečaćenje i zubnih struktura.

Prikaz slučaja kod 14-godišnjeg dječaka sa suspektnom fisurom donjeg drugog molara koja zahtijeva daljnju analizu i terapiju (SLIKA 1).

Tretman se započinje temeljitim čišćenjem fisure od ostataka hrane profilaktičkom pastom i četkicom na mikromotoru. Ostaci hrane i plaka mogu dati kriva očitavanja vrijednosti DIAGNOdent uređaja pa je potrebno fisuru što bolje očistiti (SLIKA 2). Slijedi inspekcija fisurnog sustava DIAGNOdent uređajem (SLIKA 3), koji pokazuje najveću vrijednost od 16 (SLIKA 4), što znači niski stupanj karijesne aktivnosti. Fisure se jetkaju Vocacid 35% ortofosfornom kiselinom 40 sekundi (SLIKA 5). Nakon temeljitog ispiranja i sušenja zuba pokazatelj uspješne najetkanosti fisure je boja "bijele krede" (SLIKA 6). Aplikacija ozona KaVo Healozone uređajem vrši se uz pomoć nastavka sa silikonskom kapicom raznih veličina. Silikonska kapica na nastavku ima funkciju da se, uz pomoć crpke, stvori vakuum na mjestu aplikacije. Nakon što je aparat stvorio vakuum, slijedi aplikacija ozona iz aparata 30 sekundi (SLIKA 7). Za uspješno pečaćenje tekućim kompozitom potrebno je primijeniti adhezivni sustav, u ovom slučaju Voco Admira bond (SLIKA 8), nakon čega slijedi njegova polimerizacija 40 sekundi. Tekući kompozitni materijal Voco Grandio flow nanosi se tankom kanilom, priloženom uz materijal, kako bi



Slika 4. Očitavanje stupnja karijesne aktivnosti



Slika 5. Jetkanje fisure Vocacid® ortofosfornom kiselinom



Slika 6. Izgled jetkane i osušene fisure



Slika 7. Aplikacija ozona Healozone® uređajem



Slika 8. Aplikacija Voco® Admira bond adheziva



Slika 9. Aplikacija Voco® Grandio flow kompozita



Slika 10. Završni izled fisure

ga se što preciznije stavilo u fisurni sustav (SLIKA 9). Slijedi polimerizacija plavim svjetlom te završni izgled fisure tretirane KaVo Healozonom i zapečaćene Voco Grandio Flow kompozitom (SLIKA 10).

Materijali za pečaćenje i njihovo korištenje kod preventivnog pečaćenja fisura dovode do odsutnosti pojave karijesa u fisurama zapečaćenih zubi. Pečatni materijal u fisuri onemogućava prodor mikroorganizama u fisuru i kliničku pojavu karijesa.

Na dugovječnost i kvalitetno postavljanje materijala za pečaćenje u fisuri prvenstveno odlučuju brojni predtretmani pripreme fisura kao što su osiguranje suhog radnog polja, pravilan izbor zuba za pečaćenje, točna aplikacija materijala za pečaćenje s obzirom na anatomske oblike fisura. Uz pomoć modernih uređaja za detekciju stupnja karijesa, kao DIAGNOdent i KaVo Healozone uređaja za sterilizaciju kaviteta ozonom, povećava se uspješnost tehnike pečaćenja fisura. Budući da je učestalost fisurnog karijesa najveća u usporedbi s ostalim predilekcijskim mjestima na zubu, prevencija i očuvanje zdravog fisurnog sustava je od najveće važnosti za pacijenta. Pečaćenje samo za sebe ne može spriječiti pojavu novih karijesa ako se ne provode dodatne preventivne i terapijske mjere.

Zaključak

Kombinacija upotrebe KaVo® DIAGNOdent uređaja za detekciju karijesne aktivnosti, KaVo® Healozone uređaja za dezinfekciju kaviteta i modernog tekućeg kompozita Voco® Grandio flow s adhezivnim sustavom Voco Admira omogućuje maksimalnu učinkovitost prilikom pečaćenja fisura te pridonosi smanjenju karijesa zuba. Ovakav moderan pristup u pečaćenju fisura predstavlja bezbolnu, brzu i vrlo učinkovitu prevenciju karijesa te je prednost za pacijenta u zdravstvenom i ekonomskom smislu. Da bi ovakva tehnika bila uspješna, potrebne su i ostale preventivne mjere kao što su fluoridacija, pravilna prehrana, dobra oralna higijena i redoviti posjeti stomatologu. **M**

LITERATURA

- Anttonen V, Seppä L, Hausen H. A follow-up study of the use of DIAGNODENT for monitoring fissure caries in children. *Community Dent Oral Epidemiol* 2004; 32:312-8.
- Autio-Gold JT. Clinical Evaluation of a medium-filled flowable restorative material as a pit and fissure sealant. *Oper Dent* 2002; 27:325-9.
- Baysan A, Whitley RA, Lynch F. Antimicrobial effect of a novel ozone-generating device on micro-organisms associated with primary root carious lesions in vitro. *Caries Res* 2000; 34(6):498-501.
- Iwami Y, Shimzu A, Naramatsu M, Hayashi M. Relationship between bacterial infection and evaluation using a laser fluorescence device, DIAGNOdent. *Eur J Oral Sci* 2004; 112:419-23.
- KaVo Healozone practice manual. KaVo Dental GmbH & co. KG. Bismarckring 39, 88400 Biberach 7RiB, Germany.
- Kühnisch J, Ziehe A, Branstädt A, Heinrich-Weltzien R. An in vitro study of the reliability of DIAGNOdent measurements. *J Oral Rehabil* 2004; 31:895-9.
- Papacchini F, Goracci C, Sadek FT, Monticelli F, Garcia-Godoy F, Ferrari M. Microtensile bond strength to ground enamel by glass-ionomers, resin-modified glass-ionomers, and resin composites used as pit and fissure sealants. *J Dent* 2005; 33(6):459-67.
- Schmidlin PR, Zimmermann J, Bindl A. Effect of ozone on enamel and dentin bond strength. *J Adhes Dent* 2005; 7(1):29-32.