

Karla Mužinić, dr. med. dent,  
Dona Krišto?

[1] diplomirala u akademskoj godini 2017./2018.

[2] studentica 6. godine Studija dentalne medicine Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Splitu

Caklinske karijesne lezije karakterizira gubitak minerala ispod očigledno netaknutog površinskog sloja. Povećana poroznost unutar tijela lezije uzrokuje karakteristično bjelkast izgled ovih lezija. Tako se te lezije često nazivaju bijelim točkama (1).

### Nastanak bijele točkaste lezije

Bijele demineralizirane caklinske lezije nastaju zbog nakupljanja plaka duž cervikalnog dijela zuba, neadekvatne oralne higijene, učestale konzumacije hrane bogate rafiniranim ugljikohidratima te stalne niske pH-vrijednosti u usnoj šupljini. Organske kiseline koje nastaju kao produkt bakterija otapaju kalcijeve i fosfatne ione koji mogu, ali i ne moraju biti nadomješteni u procesu remineralizacije. Gubitak mineralnog sloja stvara poroznost cakline i time mijenja indeks loma cakline koja je inače translucetna. Demineralizirana caklina gubi sjaj i uočava se kao neprozirna bjelkasta mrlja na površini cakline. Površinska zona inicijalne karijesne lezije posjeduje od 10 do 50 puta više pora nego što to ima zdrava caklina na svojoj površini. Bijele caklinske lezije često su prisutne kod ortodontskih pacijenata nakon skidanja fiksnih ortodontskih bravica. Danas se ove lezije obično liječe poticanjem remineralizacije, npr. poboljšanjem oralne higijene pojedinca ili fluoridacijom. Obećavajuća alternativna terapija za zaustavljanje karijesnih lezija može biti infiltracija dubokih lezija nisko viskoznom

svjetlosnopolimerizirajućim smolama (2).

### Razvoj infiltracijske tehnike

Infiltracija karijesa nova je tehnika koja donosi trenutačno estetsko poboljšanje opaknih bijelih točkastih lezija i sprječava njihovo daljnje napredovanje. Tretman se obavlja u jednoj posjeti bez bušenja ili anestezije uz očuvanje zdrave strukture zuba. Ova mikroinvazivna tehnika je dizajnirana kao zlatna sredina između prevencije i restauracije korištenjem infiltranata, niskoviskoznih svjetlosno polimerizirajućih smola sa funkcijom učvršćivanja sustava pora nekavitirane bijele točke infiltracijom u poroznu caklinu (1, 3, 4)

“Icon”, (DMG, Chemisch-Pharma. Fabrik GmbH, Hamburg) kratica za infiltracijski koncept, je inovativni proizvod za mikroinvazivnu terapiju karioznih lezija u aproksimalnom i vestibularnom području (5, 6). Koncept infiltracije karijesa razvijen je na Sveučilištu „Charite“ u Berlinu pod vodstvom prof. A. M. Kielbassa i nastavljeno je na Sveučilištu „Kiel“ s prof. dr. Christofom Doerferom. Kao rezultat uske suradnje tih dvaju sveučilišta i istraživanja dr. H. Meyer-Lueckela, dr. Sebastiana Parisa te nastanak DMG-a, razvijen je i klinički primijenjen proizvod ICON (rujan 2009). Preparat ICON (DMG) sastoji se od 3 komponente: kiseline za jetkanje, alkohola za sušenje lezije i smole za infiltraciju karijesne lezije (2). Sredstva za pečaćenje i adhezivi nisu

optimizirani za visoku penetrabilnost te su stoga pokazali samo površinsku penetraciju u lezije prirodne cakline. Infiltranti, svjetlosnopolimerizirajuće smole koje su optimizirane za brzu kapilarnu penetraciju, prodiru znatno dublje (1, 7). Ovi materijali pokazuju vrlo nisku viskoznost, niske kutove kontakta prema caklini i visoke površinske napetosti (1, 8). Ta svojstva materijala su važna za potpuno prodiranje infiltranta smole u tijela karijesnih lezija cakline. Međutim, mineralizirani površinski sloj sprječava prodiranje smole u leziju. Dakle, ovaj sloj treba ukloniti. Gel 15%-tne klorovodične kiseline pokazao se učinkovitijim od gela 37% -tne fosforne kiseline pri uklanjanju površinskog sloja lezija prirodne cakline kada se primjenjuje 120 sekundi (1, 3, 9). Princip maskiranja lezija cakline infiltracijom smole temelji se na promjenama u raspršenju svjetlosti unutar lezija. Zdrava caklina ima indeks refrakcije (RI) 1,62. Mikroporoznosti karijesnih lezija cakline ispunjene su ili vodenim medijem (RI 1,33) ili zrakom (RI 1,0). Razlika u indeksima loma između kristala cakline i medija unutar pora uzrokuje raspršivanje svjetlosti što rezultira bjelkastim opaknim pojavama ovih lezija, osobito kada su isušene (1, 10). Mikropore infiltriranih lezija ispunjena je smolom (RI 1,46) koja, za razliku od vodenog medija, ne može ispariti. Stoga je razlika u indeksima loma između poroznosti i cakline zanemariva, a lezije su slične okolnoj zdravoj caklini (1).

### Klinička procedura

Rubber dam se primjenjuje za zaštitu mekih tkiva i postizanje čistih i suhih radnih uvjeta (slika 1). Trebao bi se koristiti konvencionalni ili tekući svjetlosno polimerizirajući rubber dam. Nakon što se zubi očiste profilaktičkom pastom, površinski sloj se jetka nanošenjem gela 15% klorovodične kiseline (predproduksijski materijal, sastavljen od 15% klorovodične kiseline, vode, silicija i aditiva; DMG) tijekom 120 sekundi (1, 3) (slika 2). Susjedni zubi trebaju biti zaštićeni (npr. plastičnim matricama). Kako bi se izbjegli nehomogeni oblici jetkanja uslijed pojavljivanja mjehurića, preporučuje se s vremena na vrijeme tijekom aplikacije promiješati gel mikročesticama.



Slika 1. Aplikacija konvencionalnog koferdama. (preuzeto iz 4)



Slika 2. Nanošenje gela 15% klorovodične kiseline. (preuzeto iz 4)

Nakon toga, kiselina se temeljito ispere (30 sekundi) pusterom (slika 3). Jetkanjem se uklanjaju površinske diskoloracije i hipermineralizirani površinski sloj, koji bi inače mogao omesti prodiranje smole (1, 3, 9). Da bi se uklonila voda koja se nalazi unutar mikroporoznih tijela lezije, lezije se isušuju nanošenjem etanola 30 sekundi (slika 4) i naknadnim sušenjem pusterom. Da bi se maksimiziralo uklanjanje vode, ovaj korak treba ponoviti barem još jednom. Nakon sušenja zrakom, bjelkast izgled lezija cakline je izraženiji. Infiltrant smole (predproduktni materijal, sastavljen od tetraetilen glikol dimetakrilata, aditiva i inicijatora; DMG) se istisne i pusti da prodre kroz 5 minuta (slika 5). Budući da je cilj infiltracije karijesa stvoriti difuzijsku barijeru unutar lezije, a ne na površini lezije, višak smole na površini zuba se briše pomoću vaterolice, a prije polimerizacije. Aproksimalne prostore treba očistiti od prekomjerne smole pomoću zubnog konca. Nakon polimerizacije (slika 6), nanošenje infiltranta treba ponoviti još jednom



Slika 3. Ispiranje kiseline pusterom. (preuzeto iz 4)

kako bi se smanjila poroznost cakline. Naposljetku, hrapava površina cakline polira se pomoću diskova i silikonskih gumica kako bi se izbjegle diskoloracije. Postiže se trenutačno poboljšanje estetskog izgleda (slika 7) koje ostaje stabilno tijekom 10-mjesečnog praćenja (1).

### Zaključak

Infiltracija karijesa nudi neke prednosti u usporedbi s remineralizirajućim postupkom (fluoridacijom). Prvo, izgled čak i dubokih lezija može se poboljšati jer je infiltrant smole sposoban prodrijeti duboko u leziju kako je opisano (1, 11). Drugo, estetsko poboljšanje postiže se odmah. U usporedbi s mikroabrazijom cakline ili konvencionalnim restaurativnim tehnikama, infiltracija karijesa je mnogo manje invazivna. Slično remineralizirajućim pristupima i mikroabraziji cakline, estetski ishod infiltracije karijesa ne može se točno predvidjeti. Međutim čak i ako nisu sve bijele lezije u potpunosti nestale, infiltracija smole obično dovodi do



Slika 4. Nanošenje etanola. (preuzeto iz 4)



Slika 5. Nanošenje infiltrant smole. (preuzeto iz 4)



Slika 6. Polimerizacija infiltranta. (preuzeto iz 4)




Slika 7. Nakon tretmana uočava se trenutačno poboljšanje estetskog izgleda. (preuzeto iz 4)

značajnog poboljšanja izgleda. Stoga je infiltracija karijesa relativno brza mogućnost liječenja za maskiranje bukalnih karijesnih lezija (1).

Stomatolozima je uvijek bilo teško nositi se s lezijama bijele mrlje

u estetskim zonama. Preventivno neinvazivno liječenje podrazumijeva korištenje fluorida na dnevnoj bazi, ali zahtijeva puno vremena i strpljive suradnje. Drugi postupci liječenja poput uporabe kompozita uključuju invazivne pristupe. Stoga se čini da je ovaj

mikroinvazivni postupak obećavajuće rješenje koje osigurava trenutno estetsko poboljšanje lezija bijele mrlje. Potrebne su daljnje dugoročne studije kako bi se ustanovila dugovječnost estetskog poboljšanja postignutog tehnikom infiltracije karijesa (4). 

## LITERATURA

1. Paris S, Meyer-Lueckel H. Masking of labial enamel white spot lesions by resin infiltration—a clinical report. *Quintessence Int.* 2009 Oct;40(9):713-8.
2. Neziri E. Mikroinvazivno liječenje početne karijesne lezije infiltracijom smole. Diplomski rad. Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2016.
3. Paris S, Meyer-Lueckel H, Kielbassa AM: Resin infiltration of natural caries lesions. *J Dent Res* 2007c;86: 662–666.
4. Gugnani N, Pandit IK, Gupta M, Josan R. Caries infiltration of noncavitated white spot lesions: A novel approach for immediate esthetic improvement. *Contemp Clin*

- Dent. 2012 Sep; 3(Suppl 2): S199–S202.
5. Glazer HS. Treating white spots: New caries infiltration technique. 2009. Available from: <http://www.dentistrytoday.com/restorative/minimallyinvasivedentistry/1492>.
6. DMG Chemisch Pharmazeutische Fabrik GmbH. Icon, upute za upotrebu. Available from: <http://viva.hr/wp-content/uploads/2017/04/icon.pdf>
7. Gelani R, Zandona AF, Lippert F, Kamocka MM, Eckert G. In Vitro Progression of Artificial White Spot Lesions Sealed With an Infiltrant Resin. *Operative Dentistry*, 2014, 39-5, 481-488.
8. Paris S, Meyer-Lueckel H, Cölfen H, Kielbassa AM. Penetration coefficients of

- commercially available and experimental composites intended to infiltrate enamel carious lesions. *Dent Mater.* 2007 Jun;23(6):742-8. Epub 2006 Sep 5.
9. Meyer-Lueckel H, Paris S, Kielbassa AM. Surface Layer Erosion of Natural Caries Lesions with Phosphoric and Hydrochloric Acid Gels in Preparation for Resin Infiltration. *Caries Res* 2007;41:223–230
10. Kidd EA, Fejerskov O. What constitutes dental caries? Histopathology of carious enamel and dentin related to the action of cariogenic biofilms. *J Dent Res.* 2004;83 Spec No C:C35-8.
11. Meyer-Lueckel H, Paris S. Improved resin infiltration of natural caries lesions. *J Dent Res.* 2008 Dec;87(12):1112-6.