

# Završna obrada kompozitnog ispuna

Ružica Lucić<sup>1</sup>

Doc. dr. sc. Anja Baraba<sup>2</sup>

[1] Studentica 5. godine

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

## Uvod

Završna obrada predstavlja posljednju fazu izrade kompozitnog ispuna kojom se osigurava njegova dugotrajnost, kvaliteta i estetika.

Završna obrada kompozitnog ispuna se može podijeliti u tri osnovne faze:

- gruba obrada i konturiranje
- fina obrada
- završna obrada – poliranje(1)

U fazi grube obrade i konturiranja uklanja se višak kompozitnog materijala, nastoji se dobiti odgovarajuća morfologija zuba te uskladiti okluzija, odnosno antagonistički dodiri, i artikulacija (2). Previsoki okluzalni antagonistički dodiri mogu dovesti do blage nelagode, pulpitisa pa sve do akutnog apikalnog parodontitisa. Preniski antagonistički dodiri (koji mogu nastati i s vremenom, bržim trošenjem materijala za ispun od tvrdog zubnog tkiva) mogu uzrokovati lom kvržice ili temporomadibularnu disfunkciju (3).

Fina obrada predstavlja drugu fazu u završnoj obradi kompozita i uključuje postupke dorade rubnih nepravilnosti i morfoloških karakteristika te otklanjanje površinskih hrapavosti (2).

Nakon fine obrade slijedi završna obrada ili poliranje koja se sastoji od uklanjanja i najsitnijih nepravilnosti površine ispuna u cilju dobivanja glatke, homogene i visoko – reflektirajuće površine kompozita. Glavni cilj završnog poliranja je dobivanje površine kompozitnog ispuna koja oponaša prirodnu površinu zuba (2).

## Završna obrada kompozitnog ispuna omogućava:

1. uklanjanje viška materijala i obradu rubova, zbog:

- usklađivanja okluzije
  - otklanjanja jatrogenih iritacija te stoga i očuvanje zdravlja mekih tkiva;
2. postizanje glatke površine ispuna i smanjeno zadržavanje plaka;
  3. povećanje strukturne trajnosti i kvalitete ispuna i smanjenje rizika od nastanka rubnih pukotina i fraktura;
  4. provođenje uobičajenih oralno higijenskih navika;
  5. poboljšanje mastifikacije, budući da hrana lakše klizi preko glatkih površina;
  6. postizanje veće estetike za pacijenta i smanjenje rizika od diskoloracija;
  7. uklanjanje površinskog sloja koji nije u potpunosti polimeriziran zbog inhibicije polimerizacije kisikom te time i postizanje veće mehaničke otpornosti površine ispuna (1, 2, 4).

Postupci fine obrade i poliranja kompozita zahtijevaju korištenje instrumenata od većeg prema manjem stupnju abrazivnosti s ciljem postizanja što glađe i sjajnije površine ispuna (4).

Danas su za kliničku upotrebu dostupni različiti instrumenti za završnu obradu kompozita poput dijamantnih i karbidnih svrdala, kamencića, diskova, traka za poliranje, gumica, četkica i pasta za poliranje.

Svi instrumenti za finu obradu i poliranje kompozitnih materijala sadrže različite abrazivne čestice: aluminij oksida, karbida (silicij karbid, bor karbid, tungsten karbid), dijamanta, silicij dioksida, cirkonij oksida ili cirkonij silicija. Ovisno o vrsti abrazivnih čestica, instrumenti se razlikuju i po tvrdoći (graduacija po Mohsovoj skali), (Tablica 1) (2). Sve ove osobine čestica određuju njihovu abrazivnost, a time i

abrazivnost instrumenta koji u svojoj građi sadrži neke od tih čestica. Svaki stupanj abrazivnosti je standardiziran i označen odgovarajućom bojom (žuta, crvena itd.), ali bez obzira na standardiziranost moguće su razlike u oznakama među proizvođačima. Zbog toga se preporučuje prije korištenja obavezno pročitati upute proizvođača, kako bi se izbjegle pogreške u radu.

## Dijamantna svrdla

Dijamantna svrdla su predstavljena 1942. godine u SAD-u. To su instrumenti s kojima započinje završna obrada kompozitnog ispuna (5). Koriste se u fazi grube obrade i konturiranja kako bi se uklonio višak materijala i postigle odgovarajuće morfološke karakteristike ispuna. Sastoje se iz čeličnog trupa na čijem se radnom dijelu nalaze slijepljene nepravilne dijamantne čestice, pomoću veziva na bazi nikla i kroma, u jednom do tri sloja (2). Veći broj slojeva dijamantnih čestica, osim što produžuje vijek trajanja svrdla, također štiti zub smanjenim zagrijavanjem površine u odnosu na svrdla s jednim slojem dijamantnih čestica. Veličina i oblik dijamantnih čestica određuje abrazivnost, odnosno, finoću instrumenta koja je označena s odgovarajućom bojom prstena;

- bijeli prsten – ultra fina zmatost (< 44 µm)
- žuti prsten – extra fina zmatost (38 – 44 µm)
- crveni prsten – fina zmatost (60 – 74 µm)
- plavi prsten – standardna zmatost (88 – 125 µm)
- zeleni prsten – gruba zmatost (125 – 150 µm)
- crni prsten – super gruba zmatost (> 150µm), (6).

U kliničkoj praksi završne obrade kompozita, najčešće, se kreće od svrdala sa plavim prstenom, kao najgrubljim, i završava sa najfinijim svrdlima (crveno, žuto, bijelo). Osim finoće, bitan je i oblik dijamantnog svrdla. Poželjno je koristiti ona svrdla koja odgovaraju anatomiji zuba na kojem radimo ispun, primjerice fisurno za oblikovanje fisura na zubima stražnjeg segmenta ili „football“ svrdlo za oralne plohe prednjih zuba. Pri samom radu uvijek se mora koristiti vodeno hlađenje i po mogućnosti smanjiti brzinu okretaja turbine, kako bi se spriječilo pretjerano zagrijavanje zuba.

Dijamantna svrdla su visoko učinkovita u otklanjanju viška materijala, ali ostavljaju značajnu površinsku hrapavost pa čak i ona najfinija te je zbog toga neophodno završno finiranje i poliranje kompozita (2).

#### Karbidna svrdla

Za završnu obradu kompozita uz dijamantna svrdla koriste se i karbidna svrdla. Za razliku od ostalih instrumenata koja se oslanjaju na abrazivno djelovanje kemijskih čestica, karbidna svrdla funkcioniraju na temelju rezne aktivnosti. Broj oštrica radnog dijela, najčešće se kreće od 8 – 40, a oštrice mogu biti ravne ili zavijene (2).

Usporedba obrade kompozitnog ispuna karbidnim svrdlom nakon dijamantnog svrdla (veličina dijamantnih čestica 30  $\mu\text{m}$ ) sa obradom pomoću dva dijamantna svrdla (veličina dijamantnih čestica 30  $\mu\text{m}$  i 20  $\mu\text{m}$ ) pokazala je bolju obrađenost rubova (7). Dijamantna svrdla su efikasnija u uklanjanju viška materijala, ali ostavljaju hrapavije površine u odnosu na karbidna svrdla (1). Stoga se nakon dijamantnih svrdala preporučuje upotreba karbidnih svrdala.

#### Kamenčići

Kamenčići se koriste za za konturiranje i finu obradu kompozitnog ispuna. Radni dio je građen od abrazivnih čestica koje su sinterirane ili povezane s organskom smolom u kohezivnu masu.

Boja kamenčića ukazuje na vrstu abrazivnih čestica:

- zeleni kamenčić – silikon karbid
- bijeli kamenčić – aluminij oksid
- Kamenčići su dostupni u više stupnjeva abrazivnosti, ovisno o veličini abrazivnih čestica (2).

#### Diskovi

Diskovi se mogu koristiti u svim fazama završne obrade kompozita, od konturiranja do najfinijeg završnog poliranja. Građeni su iz sloja abrazivnih čestica (7 – 100  $\mu\text{m}$ ) slijepljenih na polimernu ili plastičnu podlogu. Najčešće se koriste čestice aluminij oksida, silicij karbida te garnet i kvarcne čestice (2). Zbog tankog abrazivnog sloja upotreba im je limitirana na jedno do dva korištenja.

Kao i kod dijamantnih i karbidnih svrdala preporučuje se više diskova od najgrubljih prema najfinijima (oznake u boji!) kako bi se otklonile sve nesavršenosti i postigao visoki sjaj površine (5).

#### Trakice za poliranje – stripse

Stripse ili trakice za poliranje se koriste prvenstveno za obradu interproksimalnih područja. Građene su iz bazne trake od polimera, plastike ili metala na kojoj su slijepljene abrazivne čestice. Abrazivne čestice se po kemijskom sastavu i veličini ne razlikuju od onih kod diskova (2). Abrazivni sloj treba biti isključivo smješten na jednoj strani trake, dok druga ostaje glatka, kako se ne bi oštetio susjedni zub prilikom njihova korištenja. Osim toga stripse moraju biti dovoljno tanke kako bi se očuvao integritet kontaktne točke, a istovremeno dovoljno čvrste da ostanu intaktne prilikom povlačenja kroz interdentalne prostore. Kao i diskovi imaju samo tanak sloj abrazivnih čestica, a time i vrlo kratak vijek trajanja uslijed brzog trošenja (5).

Sam postupak završne obrade interdentalnih prostora treba početi metalnim stripsama sa slijepljenim dijamantnim česticama. One su najučinkovitije u otklanjanju viška materijala i oblikovanju obrisa aproksimalnih područja (5).

Ovisno o proizvođaču dostupne su različite širine stripse, a različite boje oznaka su gruboće odnosno finoće abrazivnih čestica (2). Trakice za poliranje su trenutno jedini

instrumenti u završnoj obradi kompozita kojima možemo doprijeti do interproksimalnih područja te se preporučuje njihovo korištenje u kliničkom radu.

#### Gumice

Gumice su instrumenti koji se koriste kod finiranja i poliranja kompozita. Obično se sastoje iz finih i ultrafinih abrazivnih čestica (silicij karbid, aluminij oksida, dijamantne čestice, silicij dioksid i cirkonij dioksid) raspršenih u elastičnoj matrici od prirodne ili sintetičke gume. Različiti oblici i veličine gumica nadopunjuju ograničenja prilikom korištenja diskova za finiranje i poliranje. Ta se ograničenja prvenstveno odnose na nemogućnost obrade oralnih površina prednjih zuba i okluzalnih površina stražnjih zuba. Međutim zbog svoje fleksibilnosti, osim na spomenutim površinama gumice se mogu koristiti na svim površinama prednjih i stražnjih zuba (2).

U procesu poliranja osobito su učinkovite gumice s dijamantnim česticama. Pokazalo se da korištenjem jedne gumice sa dijamantnim česticama postiže se glatkoća površine kao kod obrade s više diskova za poliranje (8).

Prilikom rada s gumicama neophodno je vodeno hlađenje i ne smije se koristiti sila kako bi se izbjeglo štetno zagrijavanje zuba (2).

Kao svi dosad spomenuti instrumenti za obradu kompozita, i kod gumica je abrazivnost graduirana (6 – 40 m) i omogućeno je prepoznavanje po bojama (2).

#### Četkice

Četkice za poliranje građene su od vlakana impregniranih s abrazivnim česticama (aluminij oksida, silikon karbida i dijamanta) te dolaze u različitim oblicima i veličinama. Zbog svoje karakteristične građe, malog promjera svakog pojedinačnog vlakna, dosežu mjesta na zubima koja ni jedan drugi prethodno opisani instrument u potpunosti ne može obraditi, što se posebice odnosi na fisure stražnjih zuba (2).

Upotreba četkica omogućuje jednako smanjenje površinskih hrapavosti ispuna

kao i upotreba gumica za poliranje. Osim toga, pokazalo se da upotrebom četkica nakon upotrebe gumica postiže se još veća zaglađenost i sjaj površine kompozitnog ispuna (9).

### Paste za poliranje


Paste za poliranje su sredstva koja se koriste za završno poliranje kompozitnog ispuna. Glavni sastojak pasti su dispergirane abrazivne čestice različitih oblika i veličina u bazi od glicerina. Danas se koriste paste koje sadrže čestice aluminij oksida ili dijamantne čestice. Aluminij oksidne paste su manje abrazivne i finije zbog manjih čestica (1 μm i manje), dok su dijamantne paste više

abrazivne zbog većih čestica (1 – 10 μm), (2).

Paste za poliranje se koriste na površini ispuna pomoću adekvatnih aplikatora. Pokazalo se da je struktura aplikatora jednako bitna kao i sastav pasta za poliranje. Do nedavno su uobičajeni aplikatori za nanošenje pasta za poliranje bile fleksibilne gumene kapice. Danas se njihova upotreba ne preporučuje, zato što rezultira povećanom površinskom hrapavosti (2). Nedostatak gumenih kapica je riješen upotrebom mekih pjenastih ili vuninih aplikatora, koji povećavaju učinkovitost pasta za poliranje. Dolaze u različitim oblicima i veličinama kako bi se adekvatno

ispolirali svi dijelovi kompozitnog ispuna (2).

Za maksimalnu učinkovitost moraju se poštivati sva pravila prilikom manipuliranja pastama za poliranje. Pasta treba uvijek biti svježe istisnuta i vlažna, u suprotnom dolazi do kristalizacije koloidnih komponenti, pa se površina ispuna može „izgrebati“ (10).

Paste za poliranje se mogu koristiti na dva načina: sa i bez vode. Paste bez vode osiguravaju pre – poliranje, dok pasta s vodom omogućava najfinije poliranje i maksimalnu zaglađenost površine (11). 



Slika 1. Dijamantna svrdla. Preuzeto iz (12)



Slika 2. Karbidna svrdla. Preuzeto iz (13)



Slika 3. Kamenčići za poliranje. Preuzeto iz (14)



Slika 4. Diskovi za poliranje. Preuzeto iz (15)



Slika 5. Trakice za poliranje. Preuzeto iz (16)





Slika 6. Gumice za poliranje. Preuzeto iz (17)



Slika 7. Četkice za poliranje. Preuzeto iz (18)



Slika 8. Paste za poliranje. Preuzeto iz (19)

Tablica 1. Mohsova ljestvica tvrdoće (preuzeto iz 2)

ABRAZIVNO SREDSTVO	TVRDOĆA (MOHS LJESTVICA)	PRIMJER SREDSTVA ZA OBRADU I POLIRANJE
dijamantne čestice	10	Dijamantna svrdla, gumice za poliranje, paste za poliranje
silikon karbid	9-10	Diskovi za završnu obradu i poliranje
tungsten karbid	9	Karbidna svrdla
alumnij oksid	9	Bijeli kamenčići, gumice za poliranje, diskovi, paste za poliranje
cirkonij silikat	7-7,5	Abrazivna profilaktička pasta
plovučac	6	Abrazivna profilaktička pasta
caklina	5	/
dentin	3-4	/
porculan	6-7	/
zlato i zlatne slitine	2,5-4	/
kompozit	5-7	/
amalgam	4-5	/

## LITERATURA

- Petrović R. Istraživanje definitivne obrade kompozitnih restauracija - SEM studija. Stom Glas S. 2004;51:19-23.
- Jefferies SR. Abrasive finishing and polishing in restorative dentistry: a stateofheart review. Dent Clin North Am. 2007;51:379-397.
- Matošević D. Pogreške pri izradi kompozitnih ispuna (2. dio). Sonda. 2005;6(10):79-82.
- Schmitt VL, Puppini Rontani RM, Scarparo Naufel F, Ludwig L, Katuhide Ueda J, Correr Sobrinho L. Effect of finishing and polishing techniques on the surface roughness of a nanoparticle composite resin. Braz J Oral Sci. 2011;10:105-108.
- William Mopper K, DDS, MS. Contouring, finishing and polishing anterior composites. Inside Dent. 2011;7:62-70.
- Garg N, Garg A. Textbook of operative dentistry. 2nd ed. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publisher; 2013.
- Jung M, Wehlen O, Klimek J. Finishing and polishing of indirect composite and ceramic inlays in - vivo: occlusal surfaces. Oper Dent. 2004;29(2):31-41.
- Watanabe T, Miyazaki M, Takamizawa T, Kurokawa H, Rikuta A, Ando S. Influence of polishing duration on surface roughness of resin composites. J Oral Sci. 2005;47(1):37-44.
- Yap AU, Yap SH, Teo CK. Finishing/Polishing of composite and compomer restoratives: Effectiveness of one-step systems. Oper Dent. 2004;29(3):19-25.
- Remond G, Nockolds C, Philips M, Roques Carmes C. Implication of polishing techniques in quantitative x-ray microanalysis. J Res Natl Inst Stand Techno. 2002;107(6):62-69.
- Hondrum SO, Fernandez R Jr. Contouring, finishing and polishing Class V restorative materials. Oper Dent. 1997;22(1):26-30.
- Dijamantno svrdla. [image on the internet] No date. [Cited 2014 Oct 27] Available from: <http://www.fulldent.com/products/dental/burs/diamond-burs>
- Karbidna svrdla. [image on the internet] No date. [Cited 2014 Oct 27] Available from: <http://dentsplymea.com/products/instruments-burs/midwest-burs>
- Kamenčići za poliranje. [image on the internet] No date. [Cited 2014 Oct 27] Available from: <http://shofu.de/produkte/rotierende-instrumente/sortimente/>
- np-alloy-adjustment-kit/
- Diskovi za poliranje. [image on the internet] No date. [Cited 2014 Oct 27] Available from: <http://www.cosmedent.com/shop-by-department/finishing-and-polishing-products/mini-flexidisc/mini-flexidisc/products/flexidisc-mini-center/>
- Trakice za poliranje. [image on the internet] No date. [Cited 2014 Oct 27] Available from: [http://viva.hr/?wp-sc\\_product\\_category=završna-obrada-i-poliranje](http://viva.hr/?wp-sc_product_category=završna-obrada-i-poliranje)
- Gumice za poliranje. [image on the internet] No date. [Cited 2014 Oct 27] Available from: <https://www.safcodental.com/catalog/finishing-and-polishing/composite-polishing/pdq2-composite-polishing>
- Četkice za poliranje. [image on the internet] No date. [Cited 2014 Oct 27] Available from: <http://viva.hr/?wp-sc-product=topbrush-impreg-eet-kice-uska-easica-edenta>
- Paste za poliranje. [image on the internet] No date. [Cited 2014 Oct 27] Available from: <http://www.inter-guidedental.com/Composite-Polishing-Paste-SDI-p13586.html>