

# Kvalitativna raščlamba caklinske površine nakon skidanja zaostatnoga kompozita

Martina Mikšić  
Mladen Šlaj  
Senka Meštrović

Zavod za ortodonciju  
Stomatološkog fakulteta  
Sveučilišta u Zagrebu

## Sažetak

*Postupak čišćenja zaostatnoga kompozita pošto je skinuta ortodonska bravica, problem je jer se često ošteti caklinska površina.*

*Svrha je ovoga rada odrediti metodu čišćenja zaostatnoga kompozita koja najmanje oštećuje caklinsku površinu. Istraživanje je provedeno in vitro, na 30 premolara. Bravice su lijepljene i skidane istim postupkom, nakon čega su zubi nasumce podijeljeni u tri skupine. Prva je čišćena Band Driverom, druga tungsten karbidnim svrdlom, a treća ključima za skidanje kompozita. Uzorci su analizirani svjetlosnim stereomikroskopom Olympus. Provedena je raščlamba mikrofotografija i procijenjen Surface Roughness Index (SRI). Najmanje izgrebana površina cakline ostala je nakon tungsten karbidnoga svrdla. Ono se je pokazalo najneškodljivijim sredstvom za čišćenje površine cakline od zaostatnoga sloja kompozita nakon skidanja ortodontskih bravica.*

**Ključne riječi:** zaostatni kompozit, Surface Roughness Index.

Acta Stomat Croat  
2003; 241-245

IZVORNI ZNANSTVENI  
RAD

Primljeno: 20 veljače 2003.

Adresa za dopisivanje:

Mr. sc. Martina Mikšić, dr. stom  
Zavod za ortodonciju  
Stomatološki fakultet  
Gundulićeva 5, 10000 Zagreb  
tel.: +385 1 4802 141  
e-mail:  
martina.miksic@zg.hinet.hr

## Uvod

Lijepljenje bravica na površinu zuba velik je napredak u tretmanu fiksnim ortodontskim napravama, što je i prikazano u mnogim objavljenim radovima (1-6). Udobnost za pacijenta, konzervativan pristup te jednostavnost postupka postavljanja naprave samo su neke od prednosti. No ostaju neka nerazjašnjena pitanja. Jedno od njih je i kako, nakon što su skinute bravice, vratiti caklinsku površinu u stanje koje je bilo prije nego što su na nju lijepljeni elementi fiksne naprave.

Mnogi postupci čišćenja cakline, nakon skinutih bravica, oštećuju njezinu površinu i stvaraju ogrebotine. Iz pregleda literature jasno je da postoji mnogo različitih mišljenja o tome koja je metoda otklanjanja zaostatnoga sloja i poliranja površine cakline najprihvatljivija. Retief i Denys (7) iznose mišljenje

da se scaler i dijamantna svrdla ne bi smjela rabiti za čišćenje zaostatnoga materijala s površine cakline jer uzrokuju duboka oštećenja cakline. Zachrisson i Artun (8) u svojem istraživanju zaključuju da se caklina najmanje oštećuje upotrebom tungsten karbidnih svrdala pri niskom broju okretaja. Rouleau, Grayson i Cooley (9) navode da upotreba ručnoga scalera nije poželjna jer ostavlja duboke usjekline u caklini. Američki ured za prehranu i lijekove uvodi godine 1990. Neodymium:Yttrium Aluminium Garnet laser (Nd:YAG laser) u ograničenu uporabu u intraoralnome području u svezi s tretmanom mekih tkiva (10). Provedena su istraživanja o uporabi lasera i u druge svrhe, pa tako i o mogućnosti da se njime razgrađuje kompozitni zaostatni sloj čime bi se izbjegla oštećenja cakline koja nastaju uklanjanjem zaostatnog sloja konvencionalnim, mehaničkim metodama (11).

Važnost ovoga pitanja spoznaje se i anketom prema kojoj 80% ispitanih ortodonata primjećuje, nakon skidanja bravica, oštećenja i vidljive ogrebotine po caklinskoj površini. Više od polovice ispitanih nezadovoljno je izgledom cakline nakon čišćenja i poliranja (12).

Svrha je ovoga rada odrediti metodu čišćenja za ostatnoga kompozita koja najmanje oštećuje caklinску površinu.

### Materijal i metode

Istraživanje je provedeno na uzorku od 30 premolara izvađenih iz ortodontskih razloga. Uporabljene su metalne bravice Ultratrim Edgewise Brackets, Roth .018", Dentaurum, nar.br. 713-007-50.

Bukalne površine izabranih zuba bile su bez vidljivih oštećenja cakline, ispuna ili karijesnih lezija. Površina zuba na koju će se lijepiti bravice prije je eksperimenta očišćena četkicom, uz polijevanje vodom. Bravice su lijepljene po uputama proizvođača materijala za lijepljenje:

1. Jetkanje 37%-tnom otopinom ortofosforne kiseline (Email Preparator blue, Etching gel, Ivoclar/Vivadent) u vremenu od 30 sekundi, ispiranje vodom i sušenje u trajanju od 30 sekundi.
2. Pozicioniranje i fiksiranje bravica. Upotrijebljen je Ortho-One No-mix Orthodontic Primer tvrtke Bisco, te Ortho-One Self-cured Orthodontic Direct Bonding Paste istog proizvođača.

Kako bi se postigla najveća jakost vezanja materijala, zubi sa zalijepljenim bravicama ostavljeni su 48 sati u fiziološkoj otopini na tjelesnoj temperaturi. Bravice su skidane kliještima (Narrow Direct Bond Removers w/Pad 800-0348, Ormco ETM), nakon čega su uzorci nasumce podijeljeni u 3 skupine od po 10 zuba.

Zaostatni kompozit sa zuba u svakoj skupini čišćen je sljedećim metodama:

- Skupina 1 - Band Driver 30A s nastavkom za skidanje kompozita (Kavo, nar. br. 5491302), 1000 okretaja u minuti (Slika 2.)
- Skupina 2 - tungsten karbidno svrdlo (Komet H282K, FG 016, dužina radnog dijela 6 mm), 150 000 okretaja u minuti uz hlađenje vodom (Slika 3.)

- Skupina 3 - kliješta za skidanje kompozita (Ormco AEZ Titanium Adhesive Removing Plier, 803-2410) (Slika 4.)

Za završno poliranje uzoraka upotrijebljena je zelena gumica (Rocky Mountain, ECM 1047) te pasta za poliranje (Mira-Clin P, Hager Werken).



Slika 2. Band Driver  
Figure 2. Band Driver



Slika 3. Tungsten karbidno svrdlo  
Figure 3. Tungsten carbide bur



Slika 4. Kliješta za ručno skidanje kompozita  
Figure 4. Adhesive removing plier

### Mikroskopiranje i raščlamba mikrofotografija

Bukalne površine zuba s kojih je uklonjen zaostati kompozit analizirane su binokularnim svjetlosnim stereomikroskopom Olympus SZXZB12 pod povećanjem od 200 x (okular WHS30X-H i objektivom DFPLAPO1XPF, te svjetlosni sustav Highlight 3100).

Mikrofotografije su analizirane kako bi se ocijenio izgled caklinske površine (procjena glatkoće) služeći se pri tom Surface Roughness Indexom (SRI), koji su u svojem radu godine 1990. predložili Howell i Weeks (13), modificiranim za potrebe kvantitativne raščlamba i mogućnosti statističke obradbe podataka (14), jer je u izvornoj verziji predstavljen u alfabetskom obliku. Tako je svaki uzorak unutar svoje skupine analiziran i ocjenjivan:

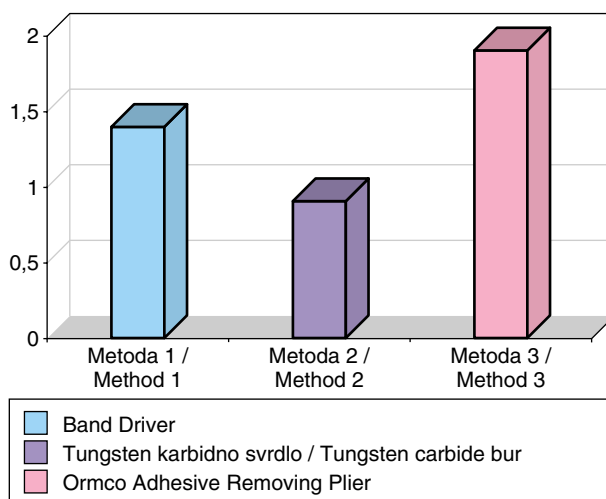
- 0 - idealna površina cakline, bez ogrebotina i oštećenja
- 1 - prihvatljiva glatkoća cakline, mjestimične ogrebotine
- 2 - fine, razmjerno plitke ogrebotine na većemu dijelu cakline
- 3 - gruba površina, dublje ogrebotine po cijeloj caklinskoj površini
- 4 - vrlo nepravilna površina, vrlo duboke ogrebotine preko cijele površine

Statistička raščlamba napravljena je s pomoću statističkoga paketa SPSS 10.0. (Statistical package for Social Science). Mann Whitney U testom ( $U = -2,791$ ,  $p = 0,005$ ) ispitana je razlika između skupina za srednje ocjene izgrebenosti.

### Rezultati

Metoda 1 (Band Driver) nije uključena u statističku raščlambu zbog nemogućnosti da se odstrani zaostati sloj kompozita sa svih zuba, što je bila posljedica trošenja radnoga nastavka. No srednja ocjena te metode, izračunana na uzorcima na kojima je provedena, svrstava ju između metode 2 i 3. Prema srednjoj ocjeni, najmanja izgrebenost cakline postiže se čišćenjem tungsten karbidnim svrdlom, za koje je srednja ocjena 0,9, na drugom je mjestu Band driver s ocjenom 1,7, a na trećem su Ormco kliješta za skidanje kompozita sa srednjom ocjenom 1,9

(Slika 1, Tablica 1). Nađena je statistički znatna razlika ( $p < 0,005$ ) između srednjih ocjena metode 2 (tungsten karbidno svrdlo) i metode 3 (kliješta za skidanje kompozita).



Slika 1. Srednje ocjene izgrebenosti cakline

Figure 1. Mean grades of the roughness of the enamel surface

Tablica 1. Kvalitativna procjena izgleda površine cakline

Table 1. Qualitative assessment of the enamel surface

Broj uzorka / No of samples	SRI (Surface Roughness Index)		
	Metoda 1 / Method 1	Metoda 2 / Method 2	Metoda 3 / Method 3
	Band Driver	Tungsten karbidno svrdlo / Tungsten carbide bur	Ormco Adhesive Removing Pliers
1	1	1	1
2	1	1	1
3	2	2	2
4	2	1	3
5	2	1	1
6	2	0	2
7	-	1	2
8	-	0	3
9	-	1	2
10	-	1	2

## Rasprava

Pošto se skinu bravice, pred ortodonta se postavljaju visoki zahtjevi i traži se da caklina bude u istome stanju u kojem je bila prije nego što se je postavila naprava. Kako glatkoća cakline stvara njezin estetski dojam, i sam pacijent odmah može opaziti svaku promjenu koja je nastala bilo zbog neadekvatnog skidanja ili obradbe površine nakon toga. Naime, na zubu ostaje dio materijala za lijepljenje koji je potrebno ukloniti, a da se pritom ne ošteti caklinska površina. Zanimljivo je napomenuti da se u nas većina ortodonata služi dijamantnim brusnim sredstvima, grubljim ili finijim. Većina istraživanja ta sredstva odbacuje kao metodu izbora, jer su oštećenja cakline, dublje i pliće brazde, mnogo veća nego kod ostalih postupaka (7). Zbog toga u istraživanju nije upotrijebljena ta metoda odstranjenja kompozita. Nije preporučljiva čak ni uporaba najfinijih dijamantnih finirera, jer nastaju oštećenja cakline ili zaostaje previše kompozitnoga materijala koji poslije, čak i u osoba s izvrsnom higijenom, promijeni boju i postaje hrapav (14). Treba spomenuti i da mnogi autori rabe dijamantna brusna sredstva čak i bez hlađenja (9, 12). Nije jasno zbog čega, ali je logično pretpostaviti da se pri takvome postupku povisuje temperatura zuba i pulpe, što se svakako ne preporučuje.

U ovome radu ispitane su tri metode čišćenja cakline nakon što su skinute ortodontske bravice. Metoda po kojoj se upotrebljavaju posebno konstruirana klijesta tvrtke ORMCO već je u literaturi opisana i analizirana te se je pokazala vrlo prihvatljivom (14).

Novo tungsten karbidno svrdlo tvrtke Komet odabrano je jer se u najvećem broju istraživanja provedenih s istom svrhom, upravo to svrdlo spominje kao metoda izbora za čišćenje zaostatnoga kompozita. Neki autori predlažu upotrebu tih svrdala pri niskom broju okretaja (8), a neki navode ultrafino tungsten karbidno svrdlo, kojim se čisti pri velikom broju okretaja uz upotrebu vodenog spreja, kao sredstvo koje ostavlja najfiniju i neoštećenu površinu cakline (9). Zbog toga je u ovom istraživanju upotrijebljeno novo fino tungsten karbidno svrdlo njemačke tvrtke Komet. To se svrdlo proizvodi u dvijema inačicama: prva, s malim brojem okretaja upotrebom kolječnika i mikromotora, druga, s velikim brojem okretaja upotrebom turbine ili crvenoga kolječnika

brzine vrtnje od 150.000 okretaja u minuti. Kod uporabe turbine i crvenoga kolječnika predviđeno je da se upotrijebi vodeni sprej. Odabran je crveni kolječnik i brzina od 150.000 okretaja u minuti. Procjena je da treba odabrati postupak koji će i u uobičajenim kliničkim uvjetima, ako se pokaže neškodljivim, praktičari rado prihvatiti zbog brzine i jednostavnosti. Važno je spomenuti da u dosadašnjim istraživanjima to svrdlo nije analizirano, a zanimljivo je i zato što je konstruirano isključivo za uporabu u ortodontici. Dakle, u istraživanje su uključena dva postupka koja su do sada pokazala najbolje rezultate s aspekta jednostavnosti, cijene, učinkovitosti u odstranjenju kompozita, te u konačnom izgledu cakline koji nije idealan ali je prihvatljiv (6, 9).

KaVo Band Driver rijetko se upotrebljava za odstranjenje kompozita u ortodontici, a uključen je u ovo istraživanje zbog procjene da bi mogao pokazati neka dobra svojstva. Do sada u literaturi nema istraživanja koja bi pokazala njegovu učinkovitost ili neučinkovitost te možebitna oštećenja cakline. Band Driver je naprava čija se glava priključuje na kolječnik mikromotora, a u radu nastavak oblika dlijetla proizvodi sitne udarce većom ili manjom brzinom i zaostatni kompozit otpada u komadićima s površine cakline. Važno je istaknuti da je nastavak moguće u svom ležištu lagano rotirati što je pogodno kod skidanja kompozita jer se dlijetlo prilagođava obliku bukalne površine zuba i ostatku kompozita. Pri izvedbi pokusa bilo je očito da nakon dulje upotrebe nastavak sve teže uklanja zaostatni kompozit, a na posljednjih nekoliko uzoraka bilo ga je gotovo nemoguće odstraniti. Kako u prvih nekoliko uzoraka primjenom Band Drivera površina cakline ostaje potpuno glatka i nema vidljivih oštećenja, metoda se uz određene modifikacije pokazala obećavajućom. Pitanje je kakva bi ocjena izgredenosti bila da je nastavak oštiji, tj. da je uspješno skinuo kompozit sa svih 10 uzoraka uključenih u ispitivanje. Možda bi uspješniji radni nastavak u odstranjenju kompozita ostavio dublje ogrebotine po caklinskoj površini. To je tema za buduća istraživanja kako bi se konstruiralo sredstvo koje bi potpuno odstranilo kompozit i ostavilo idealno glatku površinu zuba. Ovako je rezultat na prvim uzorcima bio dobar, izgled cakline nije idealan ali zadovoljava. Nađene ogrebotine bile su plitke, teško vidljive i nisu zahvaćale velika područja cakline.

Tungsten karbidno svrdlo smatra se metodom koja najmanje oštećuje caklinu (8), a to je potvrđeno i ovim istraživanjem. Nakon čišćenja caklina je makroskopski izgledala idealno glatkom, no na mikroskopskom se ispitivanju ipak opazila mjestimična izgrebenost na gotovo svim uzorcima. Slični su rezultati prikazani i u literaturi (9). Raščlamba rezultata dobivenih čišćenjem zaostalog kompozita tungsten karbidnim svrdlom pokazuje da većih oštećenja cakline nema, ali caklina se ipak ne može ocijeniti idealnom, potpuno bez ogrebotina. Mjestimice su primijećena područja finih, plitkih ogrebotina. Potrebno je dodatno analizirati svrdlo istog proizvođača za uporabu pri malim brzinama (kolječnik i mikromotor), što je prijedlog za sljedeće istraživanje.

Upotreba kliješta za ručno skidanje kompozita na prvi je pogled najmanje invazivna metoda za uklanjanje zaostalog kompozita. Ipak, u ovom su se istraživanju pokazala lošijim izborom u usporedbi s ostalim dvjema metodama (uz ogradu zbog prije navedenih podataka za Band Driver). Caklina je opet na prvi pogled izgledala glatka, ali se pozornim mikroskopiranjem ipak opazila izgrebenost površine. To je i potvrda podataka iz literature u kojima se ta metoda već procjenjivala i dobiveni su slični rezultati (14), ali se kao prednost metode navodi udobnost za pacijenta kojemu je ta metoda ugodnija u usporedbi s razmjerno neugodnim vibracijama koje osjeća kod uporabe tungsten karbidnoga svrdla.

### Zaključci

1. Caklina se najmanje oštećuje uporabom tungsten karbidnoga svrdla, na drugom je mjestu Band Driver, a na trećem su kliješta za ručno odstranjenje kompozita.
2. Nijedna od ispitivanih metoda ne može se proglasiti idealnom, nakon svih ostaje više ili manje izgrebena površina cakline te ta tema zahtijeva daljnje istraživanje.

### Literatura

1. NEWMANN GV. Epoxy adhesives for orthodontic attachments: Progress report. *Am J Orthod* 1965; 51: 901-12.
2. MULHOLLAND R D, DeSHAZER D O. The effect of acid pretreatment solutions on the direct bonding of orthodontic brackets to enamel. *Angle Orthod* 1968; 38: 236-43.
3. MIZRAHI E, SMITH DC. Direct cementation of orthodontic brackets to dental enamel. *Br Dent J* 1969; 127: 371-5.
4. BRANDT S, SERVOSS J M, WOLFSON J. Practical methods of bonding, direct and indirect. *J Clin Orthod* 1975; 9: 610-35.
5. SILVERMAN E, COHEN M, GIANELLY A A, DIETZ V S. A universal direct bonding system for both metal and plastic brackets. *Am J Orthod* 1972; 62: 236-44.
6. RETIEF DH, SADOWSKY P L. Clinical experience with acid etch technique in orthodontics. *Am J Orthod* 1975; 68: 645-54.
7. RETIEF D H, DENYS F R. Finishing of enamel surfaces after debonding of orthodontic attachments. *Angle Orthod* 1979; 49: 1-10.
8. ZACHRISSON B U, ARTUN J. Enamel surface appearance after various debonding techniques. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1979; 75: 121-37.
9. ROULEAU B D, GRAYSON W M, COOLEY R O. Enamel surface evaluations after clinical treatment and removal of orthodontic brackets. *Am J Orthod* 1982; 81: 423-6.
10. MYERS T D. Lasers in dentistry. *J Am Dent Assoc* 1991; 122: 46-50.
11. THOMAS B W, HOOK C R, DRAUGHN R A. Laser-aided degradation of composite resin. *Angle Orthod* 1996; 66: 281-6.
12. CAMPBELL P M. Enamel surfaces after orthodontic bracket debonding. *Angle Orthod* 1995; 65: 103-10.
13. HOWELL S, WEEKS WT. An electron microscope evaluation of the enamel surface subsequent to various debonding procedures. *Aus Dent J* 1990; 35: 245-52.
14. HONG Y H, LEW K K. Quantitative and qualitative assessment of enamel surface following five composite removal methods after bracket debonding. *Eu J Orthod* 1995; 17: 121-8.