

Copyright by  
Not for Publication  
Quintessence

# QDT

QUINTESSENCE  
DENTALNA TEHNOLOGIJA

Svezak 43

Sillas Duarte, Jr, DDS, MS, PhD  
Glavni urednik

 QUINTESSENCE PUBLISHING

*Sillas Duarte*

# QDT



## QUINTESSENCE DENTALNA TEHNOLOGIJA

### GLAVNI UREDNIK

Sillas Duarte, Jr, DDS, MS, PhD  
Izvanredni profesor i pročelnik Odjela  
restorativnih znanosti Stomatološki  
fakultet Herman Ostrow,  
Sveučilište u Južnoj Kaliforniji,  
Los Angeles, Kalifornija.

### POMOĆNI UREDNICI

Jin-Ho Phark, DDS, Dr Med Dent  
Sveučilište u Južnoj Kaliforniji,  
Los Angeles, Kalifornija.

Neimar Sartori, DDS, MS, PhD  
Sveučilište u Južnoj Kaliforniji,  
Los Angeles, Kalifornija.

### UREĐIVAČKI ODBOR

Pinhas Adar, CDT, MDT  
Atlanta, Georgia

Naoki Aiba, CDT  
Monterey, Kalifornija

Oswaldo Scopin de Andrade, DDS,  
MS, PhD  
São Paulo, Brazil

Markus B. Blatz, DMD, PhD  
Philadelphia, Pennsylvania

Ana Carolina Botta, DDS, MS, PhD  
Stony Brook, New York

Gerard J. Chiche, DDS  
Augusta, Georgia

Shiro Kamachi, DMD  
Boston, Massachusetts

Andrés Sánchez Monescillo, DDS,  
MS, PhD  
Madrid, Španjolska

Luana Oliveira-Haas, DDS, MS, PhD  
Lincoln, Nebraska

Avishai Sadan, DMD  
Los Angeles, Kalifornija

Thomas J. Salinas, DDS  
Rochester, Minnesota

Eric Van Dooren, DDS  
Antwerpen, Belgija

Fabiana Varjão, DDS, MS, PhD  
Los Angeles, Kalifornija

Aki Yoshida, CDT  
Weston, Massachusetts

### Uvodnik

**Programska fotografija: budućnost i izazov za  
dentalnu fotografiju** 2

Sillas Duarte, Jr

**Klinička primjena *one-time* submarginalne baze** 6

Victor Clavijo / Paulo Fernando Mesquita de Carvalho / Cristiano Soares

### MASTERCLASS

**Potpuni obostrani rascjep nepca: postizanje najboljeg  
estetskog rješenja** 22

Iñaki Gamborena / Yoshihiro Sasaki / Sillas Duarte, Jr / Markus B. Blatz

### NOVOSTI IZ BIOMATERIJALA

**Svjetlosna polimerizacija: znanstvena podloga i klinički protokol  
za svjetlosnu polimerizaciju indirektno cementiranih nadomjestaka** 34

Alena Knezevic / Nicoleta Ilie / Reham AlSamman / Jin-Ho Phark / Sillas Duarte, Jr

### MAJSTORSKO DJELO

**Harmonija s biologijom** 49

Naoki Hayashi

**Stupovi oralne rehabilitacije: minimalno invazivan i cijenom  
pristupačan pristup protetskoj terapiji** 70

Mario Alessio Allegri / Cristian Marchini / Allegra Comba

**Usklađivanje boje ljske i krunice: digitalni pristup** 98

Julián Conejo / Leslie Stone-Hirsh / Sooryung Ann / Michael Bergler / Markus B. Blatz

**Datoteka klonova: trodimenzionalno preslikavanje prirodnih  
zuba CAD/CAM nadomjescima** 108

Paulo Kano / Priscila Thiemi Saito Campos / Emerson Lacerda da Silva /  
Rafael da Silva Ferro / Sillas Duarte, Jr

**Digitalni minimalno invazivni estetski zahvat** 123

Masayuki Okawa / Akikazu Shinya / Shogo Yamamoto

Autor naslovne fotografije Naoki Hayashi



## MASTERCLASS

### Trodimenzionalna čarobna kompozicija: stvaranje prirodnosti i karakterizacija monolitnih CAD/CAM nadomjestaka

Paulo Kano / Priscila Thiemi Saito Campos / Emerson Lacerda da Silva / Rafael da Silva Ferro / Sillas Duarte, Jr

148

### Biološka estetika oblikovanjem gingive: 4. dio. Protetsko upravljanje rubnom gingivom oko prirodnih zuba

Yuji Tsuzuki

160

### Digitalni tijek izrade 3D printanih privremenih imedijatnih potpunih proteza: jednoposjetni pristup

Tae Kim / Fabiana Varjão

177

### Samoglazirajuća tekuća keramika: revolucionarni sustav u poboljšanju estetike monolitnih nadomjestaka bez ugrožavanja čvrstoće

James Choi

186

### Optimalno brušenje zuba primjenom različitih ključeva: prikaz slučajaja

Carlos Alberto Jurado / Juliana Branco Da Costa / Jose Villalobos Tinoco / Heriberto Ureta Valenzuela / Luis Felipe Camara Chejin

196

## MAJSTORSKO DJELO

### Klinički pristup ispunjavanju estetskih zahtjeva: izazov prirodne ljepote

Yuji Tsuzuki

206

### Estetika s mikronadomjescima

Anabell Bologna / Rafael Laplana

216

### Iznutra prema van: tehnika brzog i predvidljivog slojevanja

August Bruguera / Oscar González / Oriol Llana / Jon Gurra

228

### Injekcijska kompozitna tehnika: novi koncept razvoja estetskih nadomjestaka

Douglas A. Terry / John M. Powers / Markus B. Blatz

240

## NAKLADNIK

Media ogled d.o.o.

## ZA NAKLADNIKA

mr. sc. Nives Škara

## UREDNIK HRVATSKOG IZDANJA I PRIJEVOD

prof. dr. sc. Dubravka Knezović-Zlatarić, dr. med. dent.

## RECENZENT I STRUČNA REDAKTURA

doc. dr. sc. Joško Viskić, dr. med. dent.

## LEKTURA

Jasmina Škoda, prof.

## GRAFIČKI UREDNIK

Krunoslav Vilček

## TISAK

Printera grupa d.o.o., Sveta Nedelja

Zagreb, 2021.

## QUINTESSENCE PUBLISHING HRVATSKA

Media ogled d.o.o.

Bednjanska 10

10000 Zagreb

Hrvatska

www.quintessence.hr

ISSN 2787-4087

## QUINTESSENCE PUBLISHING USA

Copyright © 2020 by Quintessence Publishing Co. Inc

ISBN 978-1-64724-014-1

ISSN 1060-1341

Izorno izdanje objavljeno na engleskom jeziku pod nazivom: Quintessence of Dental Technology 2020

Sva prava pridržana. Knjiga i svi njezini dijelovi zaštićeni su autorskim pravima. Svaka upotreba ili stavljanje na tržište izvan ograničenja autorskih prava bez odobrenja izdavača su nezakoniti i kažnjivi. To se posebno odnosi na fotokopiranje, preslike, prijevode, mikrofilmove, elektroničku obradu i prikupljanje podataka.



13a



13b



13c

**Slika 13.a i b** Proba individualnog bataljka.

**Slika 13.c** Proba ljusaka.

rani da bi se provelo digitalno oblikovanje keramičkih ljusaka (Slika 12.a) prema početnom dijagnostičkom *wax upu*.

Keramičke su ljuske frezane u vosku te potom prešane u litij-disilikatnom materijalu (e.max Press, Ivoclar Vivadent). Nakon obrade ljuske su još dodatno individualizirane i glazirane te potom polirane (Slika 12.b do h).

## Korak 6

Nakon skidanja privremenih nadomjestaka uklonjen je zaostali privremeni cement, postavljen na cirkonij-dioksidni bataljak, a keramičkim su ljuskama pojedinačno provjereni dosjedi (Slika 13.a i b). Nakon toga postavljene su sve ljuske odjednom i provjerene kontaktne točke (Slika 13.c). Nakon "suhog" testiranja na ljuske je nanesen sloj glicerinske paste (Variolink Esthetic LC, Ivoclar Vivadent) i ponovno su provjerene u ustima. Pacijent je potvrdio da je zadovoljan oblikom i bojom te se nastavilo s cementiranjem keramičkih ljuski.

Izolacija radnog polja postignuta je upotrebom debelih gumenih plahtica (Nictone), metalnim okvirom veličine za odrasle i 212 kvačicama Hu-Friedy (Slika 14.a i b).

Ljuske su pojedinačno cementirane svjetlosno polimerizirajućim kompozitnim cementom (Variolink Veneer, Ivoclar Vivadent) prateći protokol jetkanja litij-disilikatne keramike s petpostotnom fluorovodičnom kiselinom u trajanju od 20 sekundi, a potom su isprane i osušene. Ostatak staklenih čestica uklonjen je 37-postotnom fosforom kiselinom i ljuske su ponovno isprane i osušene. Zatim je na ljuske tijekom 60 sekundi nanesen sloj silana, potom osušen, nanesen je tanak sloj adheziva, stanjen mlazom zraka te nije polimeriziran. Caklina zuba jetkana je 37-postotnom fosforom kiselinom tijekom 30 sekundi, a dentinska područja samo 15 sekundi. Jetkana caklina i dentin temeljito su isprani i nježno osušeni zrakom i apsorbirajućim papirom. Jednokratnim aplikatorom na zube je nanesen tanak sloj adheziva, potom nježno ispuhan da se ukloni višak i potakne hlapljenje. Adheziv je svjetlosno polimeriziran 20 sekundi.

Kompozitni cement nanesen je na unutrašnju stijenku ljusaka, a one su potom postavljene na površinu zuba. Višak cementa uklonjen je i ostatak je polimeriziran tijekom 40 sekundi.



14a



14b



14c



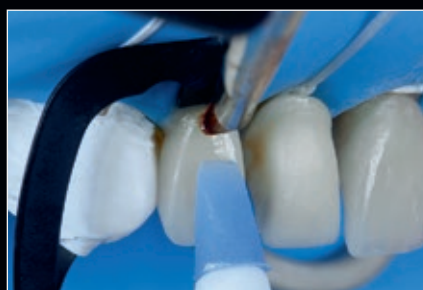
14d



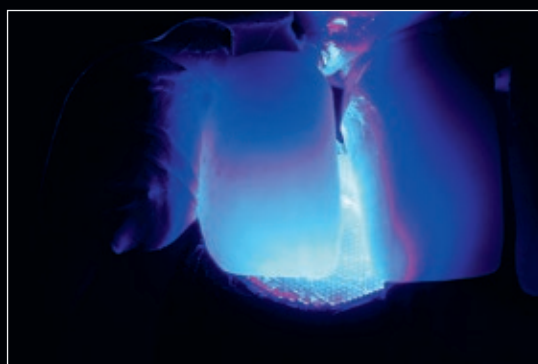
14e



14f



14g



14h

**Slika 14. a i b** Postavljanje gumene plahtice.

**Slika 14. c** Provjera dosjeda ljusaka nakon postavljanja gumene plahtice.

**Slika 14. d** Pjeskarenje 27 µm česticama aluminijeva oksida.

**Slika 14. e** Nanošenje 37-postotne fosforne kiseline tijekom 30 sekundi na caklinu i 15 sekundi na dentin.

**Slika 14. f do h** Nakon nanošenja tankog sloja adheziva i uklanjanja viška zrakom ljuska je s kompozitnim cementom postavljena na zub i svjetlosno polimerizirana.

Na spoj keramičkog materijala i zuba nanesen je glicerol kako bi spriječio inhibiciju kisikom i poboljšao polimerizacijski proces na rubovima ljusaka (Slika 14.c do h).

Ljuska na implantološkom bataljku cementirana je prema protokolu za cementiranje gline i litij-disilikatne keramičke strukture koji su opisali *Clavijo i suradnici*<sup>17</sup> (Slika 15.a do i).

Nakon cementiranja višak materijala uklonjen je skalpelom #12D, a rubovi su polirani gumicama za poliranje kompozita. Provedeni su postupci usklađivanja okluzijskih dodira i napravljene su radiološke snimke radi kontrole. Izgled nadomjestaka nakon tjedan dana i dvije godine kasnije prikazan je na Slikama 16. i 17.

### *Svjetlosno polimerizirajući kompozitni cementi*

Prednosti svjetlosno polimerizirajućih kompozitnih materijala je njihovo produljeno vrijeme manipulacije i jednostavnije čišćenje viška materijala. Međutim, svjetlost pri polimerizaciji mora proći kroz različite slojeve materijala različite debljina prije nego što dosegne kompozitni cement; stoga je zbog ograničenosti svjetlosne transmisije kroz nadomjestak osnovni nedostatak svjetlosno polimerizirajućeg kompozitnog cementa njegova nedostatna polimerizacija<sup>36</sup>.

Sastav i debljina nadomjeska, vrsta organske matrice i anorganskih punila te sistem svjetlosnog inicijatora u kompozitnom cementu, vrijeme izlaganja svjetlosti i vrsta lampe za polimerizaciju značajno utječu na stupanj konverzije<sup>36</sup>. Vrijeme ekspozicije predstavlja jedan od najvažnijih parametara pri postizanju optimalnog stupnja konverzije kompozitnog cementa<sup>37</sup>. Viši stupanj konverzije obično znači veću gustoću umreženosti i posljedično bolja mehanička svojstva, bolju stabilnost boje te otpornost na hidrolitičko propadanje<sup>38</sup>. Istraživanja su pokazala bolja svojstva kompozitnih cemenata sa svjetlosnim inicijatorom Lucirin TPO-om od onih svjetlosno polimerizirajućih kompozitnih cemenata s CQ/aminskom bazom zbog stabilnosti polimerizacije i boje. Bolja stabilnost boje kod svjetlosno polimerizirajućih kompozitnih cemenata iznimno je važna pri cementiranju tankih ljusaka jer završna boja nadomjestaka nakon polimerizacije ovisi i o boji struktura u podlozi, što uključuje i sam cement<sup>39</sup>.

### *Svjetlosna polimerizacija restorativnim kompozitnim materijalima kao sredstvom za cementiranje*

Trend upotrebe restorativnih tekućih i kompozitnih materijala standardne konzistencije za adhezijsko cementiranje indirektnih nadomjestaka u sve je većem porastu. Restorativni kompozitni materijali posjeduju čvršću konzistenciju koja omogućuje lakše uklanjanje viškova materijala. Ovisno o viskoznosti samog materijala, u nekim slučajevima potrebno ih je zagrijavati kako bi omekšali i postizali bolji dosjed pri cementiranju. Budući da su restorativni kompozitni materijali zbog veće količine anorganskog punila mehanički čvršći, može se očekivati da će osigurati dulji rubni integritet i veću otpornost na trošenje u okluzalnim područjima s većom koncentracijom napreznja<sup>40-42</sup>. Smatra se da svjetlosno polimerizacijski proces ove vrste kompozitnog

materijala vjerojatno potiče stvaranje veće koncentracije slobodnih radikala. Oni formiraju više centara rasta, a to posljedično dovodi do uspješnijih lančanih reakcija i uspješnije polimerizacije<sup>37,43,44</sup>. U idealnim uvjetima konverziju homogenog monomera moguće je postići čak i polimerizacijom kroz restorativni materijal. Kliničari bi također trebali znati da se debljina indirektnog nadomjeska može smanjiti tijekom brušenja preoblikovanjem kaviteta kompozitnim materijalom<sup>43</sup>.

### *Svjetlosna polimerizacija kroz indirektnu CAD/CAM nadomjeske*

Na tržištu su dostupne tri vrste CAD/CAM materijala; CAD/CAM staklokeramički materijali (litij-disilikatni, cirkonijem ojačani litij-disilikatni, leucitni i glinični), CAD/CAM kompatibilni polikristalinički keramički materijali (cirkonij-dioksidni) i kompozitni hibridni CAD/CAM materijali (polimerom infiltrirani i nanokeramički materijali). Keramika je po svom sastavu kristalinični, anorganski materijal s metalnim i nemetalnim komponentama povezanima ionskim i/ili kovalentnim vezama<sup>45,46</sup>. Kod staklokeramičkog materijala staklena faza predstavlja matricu, a keramička punilo. Kompozitni CAD/CAM materijali sastoje se od polimerne matrice i punila koje može biti organskog (keramika, staklokeramika, staklo) ili anorganskog porijekla<sup>45,47</sup>. Staklena matrica određuje estetska svojstva keramičkog materijala. Što je veća količina stakla, translucencija materijala je veća. Staklena matrica omogućuje difuziju svjetla kroz materijal/nadomjestak. Priroda punila prisutna u staklenoj matrici određuje mehanička svojstva i sprječava razvoj mikrofraktura<sup>46</sup>. Svojstva staklokeramičkih/keramičkih materijala bolja su od onih kompozitnih CAD/CAM materijala.

Sastav materijala značajno utječe na svjetlosnu transmisiju. Ovisno o obliku i veličini čestica punila u materijalu te njihovoj veličini i interakciji s valnom duljinom emitirane svjetlosti lampe za polimerizaciju raspršivanje i apsorpcija bit će različite<sup>40,48</sup>. Ako keramička faza oblikuje gustu mrežu s, na primjer, leucitnim klasterima (1 do 5 µm), ili ima inkluzije kristaliničnog cirkonija, apsorpcija i raspršivanje bit će veći<sup>40</sup>. Hoće li svjetlost doprijeti do većih dubina, ovisi i o parametrima same lampe za polimerizaciju. Dokazano je kako 24 do 44 % plavog i 9 do 14 % ljubičastog svjetla prolazi kroz 2 mm debeli kompozitni materijal. Ovaj postotak pada kod debljine od 4 mm; odnosno iznosi 9 do 24 % za plavo i 3 do 9 % za ljubičasto svjetlo<sup>4,49</sup>. Tako se pri upo-



49a



49b



49c



50a



50b



50c

**Slika 49.a do c** Provjera dosjeda nadomjeska na gornjem desnom prvom premolaru u izoliranim uvjetima prije cementiranja.

**Slika 50.a do c** Provjera dosjeda nadomjeska na gornjem desnom prvom molaru u izoliranim uvjetima prije cementiranja.

Brušene zubne površine tretirane su trofaznim adhezivom (jetkanje i ispiranje) s dvopostotnim klorheksidin-diglukonatom kao dodatnim *primerom*. Nakon njegove pravilne aplikacije i stanjivanja ispuhivanjem polimeriziran je drugom generacijom LED lampe za polimerizaciju u trajanju od 40 sekundi. Unutrašnje su površine keramičkih nadomjestaka jetkane 9,7-postotnom fluorovodičnom kiselinom tijekom deset sekundi, premazane silanom, zagrijavane četiri minute na temperaturi od 80 °C te je nakon toga nanesen sloj nepolimeriziranog adheziva. Za cementiranje nadomjestaka upotrijebljen je prethodno zagrijani viskoviskozni svjetlosno polimerizirajući kompozitni materijal. Nakon polimerizacije i poliranja provjerena je okluzija i bilo je potrebno provesti nekoliko usklađivanja.

### **Faza 8: keramički nadomjesci na donjim kaninima, prvim premolarima i molarima**

U donjoj su čeljusti prvi premolari i molari brušeni za izradu litij-disilikatnih overleja (Slika 51.). U svrhu postizanja zado-

voljavajuće dubine brušenja, kontrole debljine nadomjestaka i minimalne invazivnosti upotrijebljena su kalibrirana svrdla. Ponovno, postupak brušenja provodio se uz kontrolu silikonskih ključeva. Otisni postupak proveden je upotrebom silikonskog materijala i dvofaznom jednovremenom tehnikom (Slika 52.). Modeli su nakon izlivanja postavljeni u artikulatorku i po uzoru na *wax up* izrađeni su prešani litij-disilikatni okluzalni i vestibularni overleji. Da bi se osigurao učinak vođenja na kaninima, izrađene su glinične ljske tehnikom napečenja na platinskoj foliji (Slike 53. i 54.).

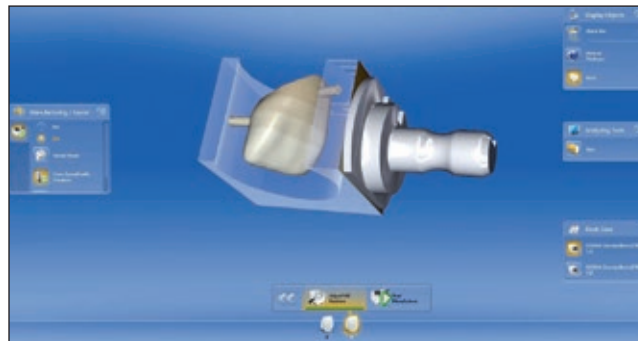
Svim su nadomjescima provjereni rubni dosjedi, okluzija (Slike 55. do 57.) i boja. Potom je proveden prethodno opisani višefazni postupak adhezijskog cementiranja u uvjetima pravilne izolacije. Unutrašnja površina gliničnih ljsaka za kanine jetkana je dulje (60 sekundi s 9,7-postotnom fluorovodičnom kiselinom). Za adhezijsko cementiranje overleja upotrijebljen je prethodno zagrijan viskoviskozni svjetlosno polimerizirajući kompozitni materijal, a za glinične ljske niskoviskozni translucetni kompozitni cement. Nakon poliranja pažljivo je provedena kontrola okluzije.



3a



3b



4



5a



5b

**Slika 3.a i b** Dizajniranje CAD/CAM nadomjestaka.

**Slika 4.** Prikaz suhoga glodanja.

**Slika 5.a i b** Potpuno sinterirane monolitne polikromatske cirkonij-dioksidne krunice točno određene boje.

pojednostavljaju digitalni proces izrade i pružaju više dizajnerskih mogućnosti (Slika 3.a i b), a naročito je to vidljivo kod endodontski tretiranih zuba koji, s obzirom na to da nisu vitalni, osiguravaju bolji anatomski dizajn<sup>6</sup>.

Ako je na bataljcima nakon brušenja vidljiva razlika u njihovoj boji, monolitni bi nadomjestci na labijalnoj plohi trebali biti debeli barem 1 mm kako bi se tako debljinom prikrije sve diskoloracije i izbjeglo odstupanje u izgledu završnog rada<sup>7</sup>. U takvim situacijama ordinacijski digitalni tijek rada i

visoko translucentni višebojni cirkonij-dioksidni blokovi (npr. Katana STML, Kuraray Noritake) pružaju pregršt opcija. Presinterirani cirkonij-dioksidni blokovi (Slika 4.) glodu se karbidnim svrdlima u suhoj, četveroosnoj glodalici (npr. MCXL, Dentsply Sirona) i potom potpuno sinteriraju brzim ciklusima sinteriranja u peći (npr. SpeedFire, Dentsply Sirona). Tako je za kompletan proces izrade ordinacijske monolitne cirkonij-dioksidne krunice potrebno nešto malo više od pola sata (Slika 5.a i b)<sup>8</sup>. Potom se krunice probaju u



Copyright by  
Not for Publication  
Quintessence



**Slika 28.** Završni izgled minimalno invazivnih CAD/CAM nadomjestaka integracijom različitih digitalnih datoteka i digitalnog dizajna.

**TABLICA 1.** Odnos morfologije zuba i parodontnog tkiva i njihove karakteristike (Klasifikacija gingivnih biotipova<sup>5</sup> s modifikacijama prema Ranu<sup>6</sup>, Obam<sup>7,8</sup>, i autoru ovog članka)

	Debeli tip	Tanki nazupčeni tip
Morfologija zuba	Četvrtasti	Trokutasti
Morfologija korijena	Ravni (prate širinu zuba)	Koničan
Konture od caklinsko-cementnog spojišta do vestibularnog cervikalnog područja	Okviro postoje dvije skupine: 1. Glatki prijelaz s korijenske površine 2. Velika pukotina između korijenske površine i vestibularnog cervikalnog područja (ovoidni, četvrtasti ili trokutasti oblik zuba s izraženom vestibularnom središnjom brazdom obično posjeduju izražen cervikalni rub i najčešće pripadaju drugoj skupini)	
Razmak između korjenova	Uzak	Širok
Morfologija gingivnog ruba	Ravna	Župčasta
Kvaliteta gingive	Gusta, fibrozna	Lošija, slaba
Debljina gingive	Debela	Tanka
Pričvrсна gingiva	Široka i čvrsta	Uska i slaba
Oblik alveolarne kosti	Debeli i ravni	Tanki i župčasti
Razlika u visini od caklinsko-cementnog spojišta do vrška alveolarne kosti	Niska	Visoka
Visina interdentalne papile	Niska	Visoka
Položaj kontakta	Nizak i dug	U incizalnoj trećini
Čimbenici rizika	Gingiva u ovoj skupini nastoji na upalu ili neku drugu parodontološku ugrozu reagirati gingivnim rastom uz oblikovanje parodontnih džepova	Kod nepravilno odabranog protetskog materijala moguće je vidjeti sjenu korijena. Ako rub nadomjeska nije pravilno pozicioniran kod ove vrste gingive, lako može doći do gubitka pričvrstka ili gingivne recesije

Primjer



## Samoglazirajuća tekuća keramika: revolucionarni sustav u poboljšanju estetike monolitnih nadomjestaka bez ugrožavanja čvrstoće

**B**alans čvrstoće i estetike važan je parametar u postizanju dugotrajnosti trajnog nadomjeska. Iako monolitni nadomjesci osiguravaju zadovoljavajuću čvrstoću, u estetici istovremeno posjeduju ograničenja.

Monolitni je nadomjestak obično nakon nanošenja pigmenta i glazure potrebno peći. Pigmenti predstavljaju set boja koje se dodaju na određena područja kako bi pridonijeli većoj zasićenosti boje nadomjeska i također se peku. Nakon postizanja zadovoljavajuće zasićenosti nanosi se sloj glazure i potom slijedi završni postupak pečenja.

Iako ove procedure poboljšavaju izgled monolitnih nadomjestaka tijekom pigmentiranja, vrlo je teško kontrolirati površinsku teksturu i oponašati prirodni izgled. Druga mogućnost kojom se postiže odličan estetski izgled je primjena *cut back* tehnike na monolitnim nadomjescima; međutim, spomenuti postupak značajno smanjuje ukupnu čvrstoću rada. Iz tih su razloga kliničari i dentalni tehničari ograničeni u postizanju visokog stupnja estetike ako ne primjenjuju tradicionalne keramičke materijale kojima prekrivaju cirkonij-dioksidne ili litij-disilikatne staklokeramičke materijale.



1a



1b



2

## SISTEM TEKUĆE KERAMIKE

U posljednje se vrijeme, kao alternativa slojevanoj keramici, kojom se poboljšava estetika monolitnih CAD/CAM ili prešanih nadomjestaka razvila inovativna samoglazirajuća keramika (MiYO, Jensen Dental). Ovom vrstom keramike, u osnovi glazurnom, moguće je modificirati boju i oblik, naglasiti karakter i individualizirati te istovremeno postići površinsku teksturu monolitnog nadomjeska (Slike 1. i 2.). Njezinom se primjenom dobiva iznimno tanak keramički sloj kojim se otklanja potreba za *cut back* tehnikom. Radi se o važnom čimbeniku jer se izbjegavanjem *cut backa* izbjegava oslabljivanje nadomjeska. Zasićenost i individualizaciju površine moguće je postići čak i na debljini od 0,1 do 0,2 mm (Slika 3.a i b).

**Slika 1.a** Sinterirani monolitni cirkonij-dioksidni nadomjestak prije nanošenja tekuće keramike.

**Slika 1.b** Monolitni cirkonij-dioksidni nadomjestak nakon nanošenja samoglazirajuće tekuće keramike.

**Slika 2.** Površinska tekstura koju je dentalni tehničar oblikovao tekućim keramičkim sistemom MiYO.

Postoje različiti setovi translucenčnih, polutranslucenčnih i opaknih samoglazirajućih boja kojima se poboljšava boja, nijansa i oblik cirkonij-dioksidnih i litij-disilikatnih keramika (MiYO Liquid Ceramic Color), a to su:

- *Visoko opakna*: primjenjuje se za mamelone (Mamelon Wheat, Mamelon Coral, Mamelon Pumpkin), hipokalcifikacije (Snow) te udubine, fisure i različite mrlje (Fissure)
- *Srednje opakna*: primjenjuje se za incizalni halo-efekt (Halo Spring, Halo Autumn) i frakturane linije (Linen)
- *Translucenčna*: primjenjuje se za modifikaciju ili naglašavanje nijanse (Nijansa A, B, C, i D), te ostale boje za incizalnu translucenciju ili cervikalnu karakterizaciju (Sage, Straw, Lotus, Celemtine, Smoke, Storm, Cobalt i