

Klinički i laboratorijski tijek izrade staklokeramičke krunice

Slađana Milardović Ortolan, dr. med. dent.¹

Daniela Medojević²

Lana Bergman, dr. med. dent.¹

Joško Viskiđ, dr. med. dent.¹

Prof. dr. sc. Ketij Mehulić¹

[1]Zavod za fiksnu protetiku Stomatološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

[2] studentica 6. godine

Zubna tehničarka: Romana Wolf

Težnja za postizanjem što bolje estetike u protetskoj terapiji rezultirala je usavršavanjem keramike kao materijala koji gotovo u potpunosti oponaša prirodni izgled zuba. Nekadašnji potpuno keramički sustavi su u odnosu na metalokeramičke estetski bili superiorni, ali im je nedostatak bio nedovoljna čvrstoća. Danas tržište nudi brojne sustave s optimalnom ravnotežom između estetike i čvrstoće te se u skladu s tim biraju za nadomjeske u prednjem ili stražnjem segmentu zubnog niza.

Staklokeramika

Staklokeramike su najčešće upotrebljavani sustavi potpune keramike jer pružaju izvrsnu estetiku, dostatnu čvrstoću te osiguravaju dugotrajnost nadomjestaka, posebice kada je riječ o prednjem segmentu zubnog niza (1, 2). Nastaju kontroliranom kristalizacijom stakla na visokoj temperaturi pri čemu se stvaraju kristali raspršeni unutar staklene matrice. Dodavanjem različitih kristala u staklenu

smjesu, tijekom kristalizacije modificiraju se mehanička i optička svojstva. Što je veći udio stakla, to se bolje oponašaju svojstva cakline i dentina, dok kristali doprinose čvrstoći. Prvo su dodavani kristali leucita, ali time nije postignuta zadovoljavajuća čvrstoća keramike za primjenu u stražnjem segmentu ili izradu mostova. Dodavanjem litijevih disilikata postignuta je čvrstoća od oko 400 MPa što omogućuje širu primjenu ove vrste staklokeramike.

IPS e.max Press i IPS e.max CAD (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) su predstavnici litijeve disilikatne staklokeramike. Press verzija namijena je tople-tlačnoj tehnici proizvodnje, dok je CAD inačica predviđena za strojnu obradu. IPS e.max Press dolazi u keramičkim valjčićima dviju veličina i četiriju stupnjeva translucencije: high translucency (HT), low translucency (LT), medium (MO) i high opacity (HO). Ovisno o boji bataljka bira se odgovarajući stupanj translucencije kao i odgovarajuća boja. Za jače diskolori-

rane zube preporučljivo je odabrati manje translucentnu keramiku. Nakon tlačenja keramičke jezgre od IPS e.max Press keramike slijedi oblaganje fluorapatitnom keramikom IPS e.max Ceram (Ivoclar Vivadent). IPS e.max može se uspješno koristiti za izradu pojedinačnih prednjih i stražnjih krunica, inleja, onleja, ljuskica kao i tročlanih mostova do drugog premolara (3). Nadomjesci izrađeni od ove vrste keramike mogu se cementirati adhezijski ili konvencionalno (3). Važno je naglasiti da se kod translucentnije keramike mora paziti pri odabiru boje cementa kako se ne bi negativno utjecalo na konačnu boju nadomjeska.

U nastavku je prikazan klinički i laboratorijski tijek izrade staklokeramičke krunice s litij-disilikatnom osnovom i fluorapatitnom obložnom keramikom (IPS e.max Press + IPS e.max Ceram, Ivoclar Vivadent).

Prikaz slučaja

Kod 18-godišnjeg pacijenta je uslijed traume došlo do prijeloma krune lijevog središnjeg sjekutića na prijelazu srednje i cervikalne trećine.

Klinička faza

Klinički nalaz – Kliničkim i radiološkim pregledom utvrđeno je da je zub 21 endodontski liječen. Ostatak zuba je privremeno opskrbljen kompozitnim materijalom. Postojeća situacija nije bila estetski zadovoljavajuća (Slike 1 a i b). S obzirom na indikaciju pacijentu je predložena izrada potpuno keramičke krunice na što je pristao.

Otisak za provizorij – Prije početka rada uzet je otisak od alginata (Slika 2) kako bi se nakon preparacije zuba mogla direktnom metodom izraditi privremena krunica.

Nadograđivanje i preparacija zuba – Sa zuba 21 skinut je kompozitni materijal. Utvrđeno je kako količina preostalog zubnog tkiva nije dovoljna za retenciju krunice. Stoga je bilo potrebno nadogra-

diti zub. U tu svrhu je korišten konfekcijski kolčić (FRC Postec, Ivoclar Vivadent) koji je cementiran adhezijski Multicore Flow (Ivoclar Vivadent) cementom koji je ujedno prikladan i za modeliranje bataljka. Bataljak je potom prebrušen (Slika 3). U cervikalnom dijelu preparacija je završavala zaobljenom stepenicom u skladu sa smjernicama za litij-disilikatnu staklokeramiku.



Određivanje boje – U ovoj fazi određena je boja zuba prema intaktnom susjednom sjekutiću. Kombinirane su vizualna metoda pomoću ključa boja Vita Classic (Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen, Njemačka) i instrumentalna metoda pomoću spektrofotometra MHT Spectroshade Micro (MHT, Verona, Italija) (Slika 4 a). Utvrđena je boja B1 (Slike 4 b i c). U skladu s tim posebnim ključem

boja koji prati IPS e.max keramike (Slika 5) određene su boja i translucencija keramičkog valjčića. Budući da je bataljak bio blago diskoloriran odlučeno je koristiti Low Translucency (LT) valjčić boje B1.

Uzimanje otiska – Po završetku brušenja uzet je jednovremeni dvostruki otisak gornje čeljusti u silikonu kao i otisak u alginatu suprotne čeljusti (Slike 6 a i b) te međučeljusni voštani registrat.

Izrada provizorija – U otisku koji je uzet na samom početku radi izrade privremene krunice prostor zuba 21 ispunjen je autopolimerizirajućom smolom (Telio CS C&B, Ivoclar Vivadent) (Slika 7) te je žlica postavljena u usta pacijenta preko bataljka. Nakon stvrdnjavanja dobivena je privremena krunica koja je obrađena i privremeno cementirana (Slika 8).



Laboratorijska faza

Izlijevanje modela – Od tvrde sadre je izliven radni model s pomičnim bataljcima (Slike 9 a i b), a od meke sadre model suprotne čeljusti, tzv. „kontra“.

Navoštavanje krunice – Radni bataljak je izoliran te je navoštana buduća krunica. Budući da se koristi tehnika slojevanja, krunica se mod-

elira u reduciranom obliku (Slika 10) kako bi se ostavilo dovoljno prostora za obložni materijal.

Ulaganje – Na voštanu kapicu je postavljena se voštani kanal (Slika 11 a) te je objekt pričvršćen za postolje kivete (Slika 11 b). Oko svega je postavljena silikonska kiveta (Slika 11 c).

Precizno je odmjerena količina uložnog materijala (IPS Press Vest Speed, Ivoclar Vivadent)

(Slika 12 a) koji je zatim miješan u vakuumskoj mješalici (Slika 12 b) kako bi se spriječile zračne inkluzije. Oložni materijal se pažljivo na vibratoru ulijeva u kivetu (Slika 12 c) stavlja se poklopac (Slika 12 d) te se materijal ostavlja 45 minuta da se stvrdne.



Odabir keramičkog valjčića – U međuvremenu se odabire keramički valjčić u skladu s prethodno određenom bojom. U ovom slučaju odabran je LT valjčić B1 boje (Slike 13 a i b).

Predgrijavanje kivetete – Slijedi predgrijavanje kivetete u za to predviđenoj peći na 850 °C 45 minuta (Slika 14).

Tlačenje keramike – Vruća kiveteta se prebacuje u peć za tlačenje (Slika 15 a), u kivetetu se

ubacuje keramički valjčić koji se potisne Alox potiskivačem. Nakon tlačenja kiveteta se hladi na sobnoj temperaturi (Slika 15 b).

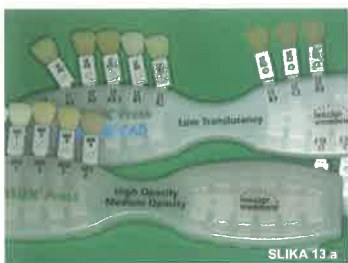
Otvaranje kivetete – Na kiveteti se označava duljina potiskivača (Slika 16 a), a time i mjesto rezanja. Kiveteta se reže po oznaci (Slika 16 b) te se otvara (Slika 16 c).

Oslobađanje keramičkog objekta – U tu svrhu potrebno je provesti pjeskarenje česticama aluminijske oksida (Slika 17 a) nakon čega se

pažljivo odstranjuju ostaci uložnog materijala (Slika 17 b) i oslobađa objekt (Slika 17 c).

Odstranjivanje reaktivnog sloja – Keramički objekt ulaže se u tekućinu Ivoclar Liquid (Ivoclar Vivadent) (Slike 18 a i b) kako bi se uklonio površinski reaktivni sloj.

Rezanje odljevnih kanalića – Reže se odljevni kanal (Slika 19) te se dobivena keramička kapica obrađuje i prilagođava modelu (Slika 20).



SLIKA 13.a



SLIKA 13.b



SLIKA 14.



SLIKA 15.a



SLIKA 15.b



SLIKA 16.a



SLIKA 16.b



SLIKA 16.c



SLIKA 17.a



SLIKA 17.b



SLIKA 17.c



SLIKA 18.a



SLIKA 18.b



SLIKA 19.

Klinička faza

Proba keramičke jezgre u ustima – Nakon provjere dosjeda i boje (Slika 21) krunica se može dovršiti tehnikom slojevanja.

Laboratorijska faza

Slojevanje krunice – Za slojevanje se

koristi fluorapatitna keramika IPS e.max Ceram (Ivoclar Vivadent) (Slika 22 a). Prvo se nanosi dentinski sloj, a zatim incizalni i caklinski (Slika 22 b). Krunica se oblikuje blago predimenzionirano (Slika 22 c) jer prilikom pečenja dolazi do kontrakcije uslijed zbijanja čestica.

Pečenje – Keramika se peče u vakuumu u peći Programat pri 750 °C (slika 23). Potom slijedi obrada brusnim sredstvima kako bi se postigao željeni oblik i površinska tekstura (Slika 24 a i b). Završna faza je pečenje glazure kako bi se postigao visoki stupanj glatkoće i sjaja.



SLIKA 20.



SLIKA 21.



SLIKA 22.a



SLIKA 22.b



SLIKA 22.c



SLIKA 23



SLIKA 24.a



SLIKA 24.b

Klinička faza

Proba krunice – Gotova krunica se isprobava u ustima, provjerava se usklađenost boje i oblika kao i okluzija (Slika 25).


Priprema krunice za adhezijsko cementiranje – Vezna površina krunice jetka se 9,5 %-tnom fluorovodičnom kiselinom u trajanju od 20 sekundi (Slike 26 a i b). Slijedi temeljito ispiranje i sušenje. Potom se nanosi silan (Monobond Plus, Ivoclar Vivadent) (Slika 27 a) koji se utrl-

java 60 sekundi (Slika 27 b) nakon čega se ispuše (Slika 27 c).

Priprema zuba za adhezijsko cementiranje – Bataljak se 15 sekundi jetka 37%-tnom ortofosfornom kiselinom (Slika 28) nakon čega slijedi temeljito ispiranje i sušenje. Zub se premazuje adhezivom prema uputama proizvođača (Slika 29).

Cementiranje – Baza i katalizator cementa (Slika 30 a) se miješaju u jednakom omjeru te se cement unosi u krunicu (Slika 30 b). Višak se odstrani (Slika 30 c) te se

cement osvjetljava 40 sekundi sa svih strana (Slika 30 d). Nakon završetka polimerizacije temeljito se čisti višak. Potrebno je obratiti pažnju na rubno područje kako ne bi eventualan ostatak cementa iritirao parodont. Slijedi završno poliranje (Slika 31).

Završni prikaz nakon cementiranja (Slike 32 a i b). 

Ovaj rad je izrađen u sklopu znanstvenog projekta MZOŠ RH broj 065-0446 0435.



SLIKA 25.



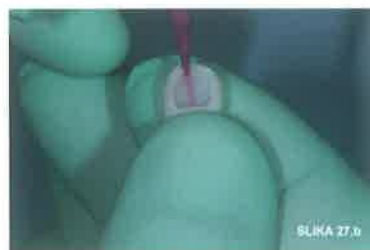
SLIKA 26.a



SLIKA 26.b



SLIKA 27.a



SLIKA 27.b



SLIKA 27.c



SLIKA 28.



SLIKA 29.



SLIKA 30.a



SLIKA 30.b



SLIKA 30.c



SLIKA 30.d



SLIKA 31.



SLIKA 32.a



SLIKA 32.b

LITERATURA

1. Pollington S. Novel glass-ceramics for dental restorations. J Contemp Dent Pract. 2011;12(1):60-7.
2. Chu SJ. Current clinical strategies with lithium-disilicate restorations. Compend Contin Educ Dent. 2012;33(1):64-7.
3. Brošura Upute za korištenje IPS e.max Press dostupna na <http://www.ivoclar-vivadent.com.hr>