Primjena visokotranslucentne cirkonij-oksidne keramike u estetskoj zoni- prikaz slučaja

Lana Bergman1, Nikša Dulčić2, Slađana Milardović Ortolan1, Miroslav Barišić 3, Ketij Mehulić1

1 Zavod za fiksnu protetiku, Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu

2 Zavod za mobilnu protetiku, Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu

3 Student 6. godine Stomatološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

Sažetak

Suvremeni restorativni materijali trebali bi omogućiti terapeutu izradu protetskih nadomjestaka koji zadovoljavaju u funkciji, a istovremeno ispunjavaju visoka estetska očekivanja pacijenta.

Pacijentica stara 56 godina dolazi na pregled zbog bolova u gornjem prednjem segmentu čeljusti. Rentgenskom analizom utvrđuje se vertikalna fraktura korijena gornjeg lijevog inciziva te je vidljiv nedostatak bukalne kosti nastao zbog kromičnog upalnog procesa. Okluzija je normalna s dovoljno interokluzalnog prostora. Obzirom da pacijentica odbija implantološku terapiju odlučujemo se za mosnu konstrukciju. Materijal izbora je visokotranslucentni cirkonijev dioksid.

Nakon atraumatske ekstrakcije zuba 21, napravljena je augmentacija bukalne kosti kako bi se formirao bolji izlazni profil. Zubi nosači 12, 11, 22 preparirani su blago subgingivno sa zaobljenom stepenicom kako bi se omogućila što bolja estetika konačnog rada. Za vrijeme trajanja procesa cijeljenja pacijentica je bila opskrbljena ordinacijskim provizorijem, nakon čega je uzet otisak. Da bi se proizveo konačan nadomjestak koji funkcijski odgovara situaciji, pacijentovi individualni podaci prebačeni su pomoću obraznog luka u CAD softver. Nadomjestak je oblikovan s pomoću Ceramill Mind® softvera te izglodan iz Zolid bloka translucentnog cirkonijevog dioksida (boja BL2) u Ceramill Motion 2 glodalici. Nakon sinteriranja na osnovnu konstrukciju nanesena je obložna keramika IPS e.max Ceram. Prilikom probe nadomjeska nisu bile potrebne korekcije. Nadomjestak je adhezivno cementiran Variolink Esthetic cementom.

Translucentni cirkonijev dioksid u kombinaciji sa umjetničkim radom dentalnog laboratorija omogućuje nam izradu nadomjestaka visoke čvrstoće i izuzentne estetike u svim segmentima zubnog niza.

Uvod

Zadovoljavanje visokih estetskih očekivanja pacijenata jedan je od najvećih izazova u suvremenoj dentalnoj protetici kako za terapeuta tako i za dentalnog tehničara. Izbor idealnog materijala sastavni je dio planiranja terapije i o njemu ovisi uspjeh protetske rekonstrukcije. Dobar izbor omogućuje nam postizanje izvrsne estetike, biomehanike i osigurava trajnost nadomjeska (1).

Metal-keramički nadomjesci smatraju se zlatnim standardom u klasičnoj stomatološkoj protetici. Iako im je čvrstoća veća od potpunokeramičkih nadomjestaka, nisu u mogućnosti kopirati optička svojstva prirodnog zuba zbog svoje metalne osnovne konstrukcije koja blokira prolaz svjetlosti. Zbog tih činjenica težilo se razvoju materijala koji će imati jednaka mehanička svojstva uz znatno bolju estetiku (2,3).

Krhkost te niska savojna i lomna čvrstoća konvencionalnih staklokeramika bile su glavne prepreke u kliničkom radu, pogotovo u slučajevima višečlanih mostova. Nakon predstavljanja cirkonij-oksidnih keramika, kod kojih su znatno poboljšana mehanička svojstva, smanjile su se razlike u fizikalnim svojstvima metala i keramika (4).

Itrijem stabilizirani cirkonijev oksid nudi širok spektar primjene u protetici. U usporedbi s drugim ojačanim keramičkim materijalima odlikuju ga superiorna mehanička svojstva, između ostalog savojna čvrstoća (900-1200 MPa) i tvrdoća (9-10 MPa), što nam omogućuje izradu izuzetno tanke osnovne konstrukcije (0,3mm u prednjoj i 0,6mm u stražnjoj regiji) (5,6) te što je najvažnije, željena optička svojstva (7,8).

Translucenciju osnovne konstrukcije odlučujući je faktor u kontroli estetike kod keramičkih materijala zajedno s bojom i teksturom površine nadomjeska (9,10). Cirkonij-oksidna keramika omogućuje prolazak svjetlosti kroz osnovnu konstrukciju te nije potreban opaker kako bi se maskirala boja (11). Estetska vrijednost protetskog nadomjeska temelji se na mogućnosti kopiranja svojstava prirodnog zuba. Potrebno je odabrati materijal koji je približno iste translucencije kao prirodan zub, a cirkonijev oksid ima to svojstvo (12,13). Važno je napomenuti kako i debljina materijala igra važnu ulogu kad govorimo o svojstvu translucencije (11).

Prikaz slučaja

U ordinaciju se javlja 56-godišnja pacijentica, nepušač, dobrog općeg zdravlja. Analizom RTG-a utvrđena je vertikalna fraktura korijena gornjeg lijevog inciziva te resorpcija bukalne kosti nastala zbog kronične upale. Na drugim zubima nema znakova resorpcije kosti (Slika 1.). Okluzija je normalna s dovoljno interokluzalnog prostora (Slika 2.).

Plan terapije

Pacijentici su ponuđene razne varijante fiksne nadoknade, između ostalog, konvencionalna mosna konstrukcija, Maryland most na lijepljenje i krunica nošena implantatom. S obzirom da je pacijentica odbila implantološku terapiju, a estetski ciljevi su bili visoki, odlučili smo se za mosnu konstrukciju izrađenu od visokotranslucentnog cirkonijevog dioksida.

Predprotetska terapija

Nakon atraumatske ekstrakcije zuba, alveola je augmentirana korištenjem Bio-Oss granula spongioze (veličina čestica 0,25-1,0mm) (Geistlich Biomaterials, Njemačka) kako bi se postigao dobar izlazni profil zbog resorpcije bukalne kosti.

Protetska terapija

Nakon ekstrakcije zuba 21, zubi nosači 12, 11, 22 preparirani su blago subgingivno sa zaobljenom stepenicom zbog estetike (Slika 3.). Za vrijeme perioda cijeljenja od 2 mjeseca pacijentica je nosila ordinacijski provizorij (Slika 4.). Prije otiskivanja zubi nosači su ispolirani (Slika 5). Bitno je izbjeći interference u okluziji zbog izuzetne tvrdoće materijala. Da bi se proizveo konačan nadomjestak koji funkcijski odgovara situaciji, pacijentovi individualni podaci prebačeni su s pomoću obraznog luka i dinamičkih voštanih registrata u CAD softver. Sadreni model skeniran je s pomoću skenera Amann Girrbach MAP300 (Amann Girrbach, Pforzheim, Njemačka). Nadomjestak je oblikovan s pomoću Ceramill Mind® softvera (Slika 6.) te izglodan iz Zolid bloka translucentnog cirkonijevog dioksida (boja BL2) (Slika 7.) u Ceramill Motion 2 glodalici. Nakon sinteriranja, nadomjestak je individualiziran nanošenjem obložne keramike IPS e.max Ceram (Ivoclar Vivadent, Schaan, Lihtenštajn). Nadomjestak je cementiran adhezivnim Variolink Esthetic (Ivoclar Vivadent, Schaan, Lihtenštajn) cementom u nijansi Neutral (Slika 9.) prema uputama proizvođača.

Rasprava

Plasiranjem cirkonijevog oksida na tržište rapidno je porasla upotreba potpunokeramičkih sustava u suvremenoj protetici. Suvremeni potpunokeramički sustavi odlikuju se većom čvrstoćom, boljom kompatibilnošću te znatno poboljšanim estetskim svojstvima (14,15). Cirkonijev oksid, za razliku od ostalih jezgrenih materijala odlikuje specifično svojstvo transformacijskog očvrsnuća (16,17,18,19). Uspješan protetski nadomjestak mora ispuniti estetske i funkcijske kriterije. Estetski ishod nadomjeska ovisi o translucenciji i boji (20). Konačnu boju nadomjeska definira debljina sloja keramike, debljina i boja cementa te boja bataljka (21,22). Uzrok smanjene translucencije kod cirkonij oksidnih keramika je raspršivanje svjetla na granicama zrna, porama i kristalima. Da bi se smanjio opacitet materijala radilo se na smanjenju poroznosti i uklanjanju aditiva kao npr. aluminijevog trioksida. Unatoč naporima dentalne industrije u smjeru povećanja translucencije, cirkonijev oksid ostaje opakni u sloju debljem od 1mm (23). Istraživanja su pokazala da translucentni cirkonijev oksid ima jednake vrijednosti čvrstoće kao i opakni te mu se čvrstoća smanjuje proporcionalno s rastom debljine obložne keramike (11, 24,25).

Zaključak

Translucentni cirkonijev dioksid u kombinaciji sa umjetničkim radom dentalnog laboratorija omogućuje nam izradu nadomjestaka visoke čvrstoće i izuzentne estetike u svim segmentima zubnog niza. (Slika 10.)

Literatura:

1. Nam J, Raidgorski AJ, Heindl H. Utilization of Multiple Restorative Materials in Full-Mouth Rehabilitation: A Clinical Report. J Esthet Restor Dent. 2008;20:251-265.
2. Christensen, Gordon J. The confusing array of the tooth colored crowns. J Am Dent Assoc. 2003;130:411–6.
3. Vichi A, Carrabba M, Paravina R, Ferrari M. Translucency of Ceramic Materials for CEREC CAD/CAM System. J Esthet Restor Dent. 2014;26(4): 224-31.
4. Koutayas SO, Vagkopoulou T, Pelekanos S, Koidis P, Strub JR. Zirconia in dentistry: part 2. Evidence-based clinical breakthrough. Eur J Esthet Dent. 2009;4(4):348-80.
5. Bindl A, Luthy H, Mormann WH. Thin-wall ceramic CAD/CAM crown copings: strength and fracture pattern. J Oral Rehabil. 2006;33:520-8.
6. Kim JH, Park JH, Park YB, Moon HS. Fracture load of zirconia crowns according to the thickness and marginal design of coping. J Prosthet Dent. 2012;108:96-101.
7. Ozcan M. Airborne particle abrasion of Zirconia Fixed Dental Prostheses. J Esthet Restor Dent. 2014;26(6):359-62.
8. Boulouz M, Boulouz A, Giani A, Boyer A. Influence of substrate temperature and target composition on the properties of yttria-stabilized zirconia thin films grown by r.f. reactive magnetron sputtering. Thin Solid Films 1998;232:85-92.
9. Kelly JR, Nishimura I, Campbell SD. Ceramics in dentistry: historical roots and current perspectives. J Prosthet Dent 1996;75:18-32.
10. Lee YK, Cha HS, Ahn JS. Layered color of all-ceramic core and veneer ceramics. J Prosthet Dent 2007;97:279-86.
11. Baldissara P, Llukacej A, Ciocca L, Valandro FL, Scotti R. Translucency of zirconia copings made with different CAD/CAM systems. J Prosthet Dent 2010;104:6-12.
12. Hara M, Takuma Y, Sato T, Koyama T, Yoshinari M. Wear performance of bovine tooth enamel against translucent tetragonal zirconia polycrystals after different surface treatments. Dent Mater J 2014;33:811-17.
13. Preis V, Schmalzbauer M, Bougeard D, Schneider-Feyrer S, Rosentritt M. Surface properties of monolithic zirconia after dental adjustment treatments and in vitro wear simulation. J Dent 2015;43: 133-139.
14. Bergman Gasparic, L. Correlation between surface roughness and shear bond strength in zirconia veneering ceramics: a preliminary report. Acta Stomatol Croat 2013;1:45-50.
15. Bergman Gasparic L, Schauperl Z, Mehulic K. Shear bond strength in zirconia veneered ceramics using two different surface treatments prior veneering. Coll Antropol 2013;37:121-25.
16. Guazzato M, Albakry M, Ringer SP, Swain MV. Strength, fracture toughness and microstructure of a selection of all ceramic materials. Part II. Zirconia-based dental ceramics. Dent Mater. 2004; 20: 449-56.
17. Hannink RHJ, Kelly PM, Muddle BC. Transformation toughening in zirconia-containing ceramics. J Am Ceram Soc. 2000;83 461-87.
18. Piconi C, Maccauro G. Zirconia as a ceramic biomaterial. Biomaterials 1999;20:1-25.
19. Teixeira EC, Piascik JR, Stoner BR, Thompson JY. Dynamic fatigue and strength characterization of three ceramic materials. J Mater Sci Mater Med. 2007;18:1219-24.
20. Miller A, Long J, Miller B, Cole J. Comparison of the fracture strengths of ceramometal crowns versus several all-ceramic crowns. J Prosthet Dent. 1992;68(1):38-41.
21. Heffernan MJ, Aquilino SA, Diaz-Arnold AM, Haselton DR, Stanford CM, Vargas MA. Relative translucency of six all-ceramic systems. Part II: core and veneer materials. J Prosthet Dent. 2002; 88(1):10-5.
22. Barath VS, Faber FJ, Westland S, Niedermeier W. Spectrophotometric analysis of all-ceramic materials and their interaction with luting agents and different backgrounds. Adv Dent Res. 2003;17:55-60.
23. Coble RL. Transparent alumina and method of preparation. 3,026,210. US Patent. 1962 Mar 20.
24. Beuer F, Stimmelmayr M, Gueth JF, Edelhoff D, Naumann M. In vitro performance of full-contour zirconia single crowns. Dent Mater. 2012; 28: 449-56.
25. Guth JF, Zuch T, Zwinge S, Engels J, Stimmelmayr M, Edelhoff D. Optical properties of manually and CAD/CAM fabricated polymers. Dent Mater J. 2013;32:865-71.

Slika 1. RTG snimak

Slika 2. Početno stanje

Slika 3. Preparirani zubi nosači

Slika 4. Provizorij

Slika 5. Otisak i radni model

Slika 6. Oblikovanje mosne konstrukcije u Ceramill Mind softveru

Slika 7. Osnovna konstrukcija izglodana iz Ceramill Zolid bloka

Slika 8. Mosna konstrukcija s nanesenom obložnom keramikom

Slika 9. Cementirani nadomjestak

Slika 10. Stanje nakon 3 mjeseca

.