

Punimet protetike mobile të retinuara me implante me metoden e printimit tredimensional te pacientët me padhëmbësi totale

Iva Bagic, Hrvoje Pezo, Robert Celic, Zarko Udiljak

Autorë

Iva Bagic

Fakulteti i Stomatologjisë, Universiteti i Zagrebit, Zagreb, Kroaci

Hrvoje Pezo

Poliklinika Ars Salutaris, Otona Zhupanqiça 16, Zagreb, Kroaci

Robert Celic

Instituti i Protetikës Mobile, Fakulteti i Stomatologjisë, Universiteti i Zagrebit, Zagreb, Kroaci

Zarko Udiljak

Instituti i Protetikës Mobile, Fakulteti i Stomatologjisë, Universiteti i Zagrebit, Zagreb, Kroaci

Për korrespondencë

Robert Celic

celic@sfzg.hr

ABSTRACT

Patients with total edentulism can be treated with fixed or mobile prosthetic implant rehabilitation with dental implants as part of implanto-prosthetic therapy. Of the three dental implant loading options/protocols (conventional, early loading, and immediate loading), removable prosthetic works are most often conventionally loaded and then they represent standard and reliable forms (with a high success rate) of implanto-prosthetic therapy.

ABSTRAKTI

Pacientët me padhëmbësi totale mund të trajtohen me rehabilitim implanto protetik fiks ose mobil me implante dentare si pjesë e terapisë implanto-protetike. Nga tre mundësitë/protokollet e ngarkimit të implanteve dentare (konvencionale, ngarkimi i hershëm dhe i menjëhershëm), punimet protetike të lëvizshme më së shpeshti ngarkohen në mënyrë konvencionale dhe më pas ato përfaqësojnë forma standarde dhe të besueshme (me një shkallë të lartë suksesi) të terapisë implanto-protetike.

Hyrje

Elementet për retension dhe stabilizim që janë të fiksuara në implantet dentare, d.m.th. elementët përmes të

cilëve protezat mbuluese lidhen me implantet dentare, janë forma të ndryshme të “ateçmenëve” supraradikulare (p.sh. sustat, topa), shufra tërthore, teleskopë, magnet, etj. Me ardhjen e teknologjive të reja (CAD/CAM, skaner dentarë, 3D printer), teknologjia konvencionale e punimit së protezave mobile të mbështetura nga dhëmbë natyralë ose implante dentare, pothuajse po i lë vendin këtyre teknologjive të reja.

Qëllimi i këtij rasti klinik është të tregojë procesin e punimit protetik mobil mbi implante, përmes fazave klinike dhe laboratorike, duke përdorur procedura konvencionale dhe digjitale. Nga teknologjitë digjitale kemi përdorur një skaner laboratorik për masën digjitale dhe kemi planifikuar dizajnimin protetik me ndihmën e softuerit përkatës (exocad). Bazuar në dizajnin e lartpërmendur, ne krijuam pjesë dytësore dhe terciare të punës protetike duke përdorur një printer tredimensional.

Padyshim që në të ardhmen e afërt procedurat e punës digjitale në diagnostikimin, planifikimin e terapisë dhe punimin protetik do të zëvendësojnë pothuajse tërësisht procedurat konvencionale. Në diagnostikim, hapi i parë digjital është aplikimi i tomografisë kompjuterike tred-

imensionale (3D CBCT scan), e cila është sot standard në planifikimin e terapisë, jo vetëm në implantologji, por edhe në degë të tjera të stomatologjisë.

Për më tepër, kjo teknologji ka mundësinë e konvertimit të formatit dicom (Digital Imaging and Communications in Medicine) në formatin STL (Standard Tessellation Language), i cili është baza e teknologjisë së printimit digjital me skanerë intraoral (IOS) dhe ekstraoral (EOS). Procedurat konvencionale të marrjes së masës në protetikën dentare janë zëvendësuar me teknologjitë e aplikuar në skanerët intraoral dhe laboratorik. Përveç skanimit digjital në zgavrën e gojës dhe në modelet e punës, ekziston mundësia e skanimit digjital të fytyrës me qëllim të diagnostikimit, planifikimit dhe monitorimit të rezultateve të terapisë implanto-protetike dhe procedurave të tjera dentare (kirurgjikale, ortodontike). Dhe në fund, teknologjitë tradicionale laboratorike (shkrirja dhe derdhja e metaleve, polimerizimi i rezinës, pjekja e qeramiks, punimi i llojeve të ndryshme të punimeve protetike, nga fikse në mobile) do të punohen nga teknologjitë e reja si teknologjia CAD/CAM dhe printimi tredimensional. Sigurisht, të gjitha teknologjitë e reja dhe digjitalizimi kanë përparësitë dhe mangësitë e tyre, të cilat sigurisht do të ulen me zhvillimin e mëtejshëm dhe aplikimin e përditshëm.

Rasti klinik

Do të paraqesim rastin e një pacienteje 62-vjeçare me status të rregullt mjekësor, duhanpirëse (1 paketë cigare në ditë). Pas nxjerrjes së dhëmbëve të mbetur në të dy nofullat dhe periudhës së shërimit (**Figura 1, 2 dhe 3**), terapia implanto-protetike filloi pas 3 muajsh. Para fillimit të trajtimit, pacientës i janë shpjeguar fazat e mundshme të terapisë, që nga vendosja e një numri më të madh të implanteve dentare dhe krijimi i punimeve fikse (protokolli konvencional dhe i menjëhershëm i ngarkimit) në të dy nofullat, deri te plani i pranuar i terapisë, i cili përbëhej nga vendosja e katër implanteve dentare në pjesët e përparme të të dy nofullave dhe punimi i protezave mbuluese të ankoruara me shufra tërthore që shërbejnë si një mjet për retension-stabilizim (protokolli konvencional i ngarkimit).

Imazhi tredimensional i të dy nofullave pa dhëmbë është bërë duke përdorur CBCT 3D, në bazë të së cilës është bërë planifikimi për vendosjen e implanteve dentare në zonat e përparme të nofullave pa dhëmbë (**Figura 4**). Është bërë analizë e cilësisë dhe sasisë së kockave në vendet ku do të vendosen implantet dhe një vlerësim i densitetit kockor, të cilat përcaktojnë në masë të madhe protokollin kirurgjik për vendosjen e implanteve dhe realizimin e kushtit bazë për stabilitetin primarë të vendosjes së implanteve. Gjatë një vizite, u vendosen implantet dentare (ICX Master,

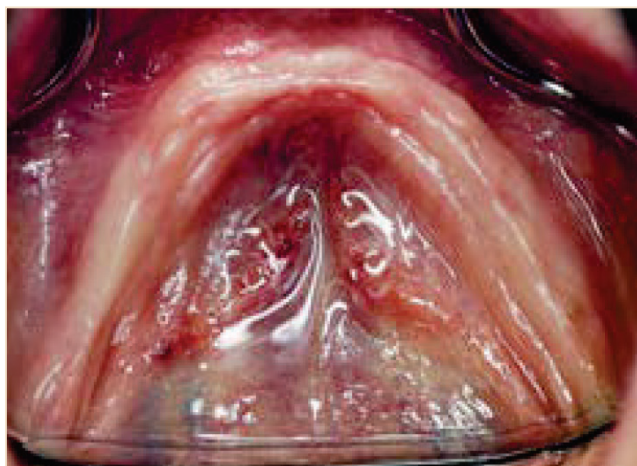


Figura 1 Pdhëmbësia totale në nofullën e poshtme.



Figura 2 Pdhëmbësia në të dy nofullat.



Figura 3 Pdhëmbësia në nofullën e sipërme.

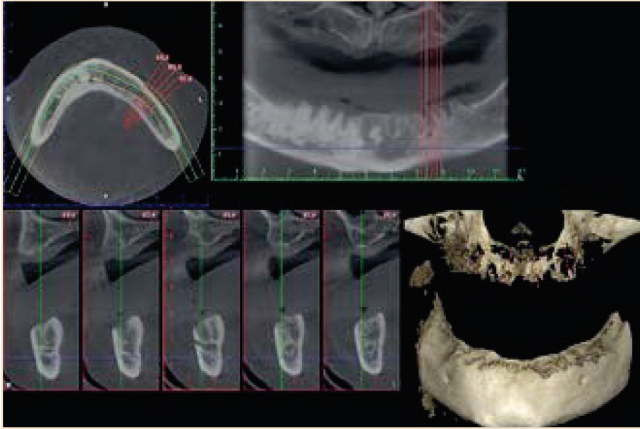


Figura 4 CBCT 3D - Diagnostikimi tredimensional para vendosjes së implanteve dentare.

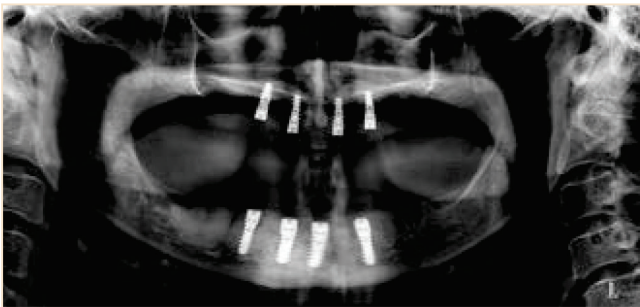


Figura 5 Ortopantomografia pas vendosjes së implantave në të dy nofullat.

Medentis, Gjermani) në nofullën e sipërme në pozicionet 14, 12, 22, 24 (3.75x15 mm), dhe në nofullën e poshtme në pozicionet 43, 41, 31, 33 (4, 1 x 15 mm) (**Figura 5**).

Pas ekstraksionit të dhëmbëve dhe vendosjes së implantëve dentare, pacienti mbante gjatë gjithë kohës protezat totale të përkohshme, të cilat u korrigjuan / ribazuan sipas nevojës. Katër muaj pas vendosjes së implanteve dentare, filluam zbulimin e tyre. U përpoqëm të zbulonim implantet në mënyrë atraumatike me një bisturi dhe të vendosnim formuesit e gingivave (**Figura 6 dhe 7**) për të formuar hyrjen, pra për të arritur profilin e daljes rreth implantit. Formuesit e gingivave qëndrojnë në vend për të paktën 2 javë. Pas dy javësh është marrë masa anatomike (masa njëfazore me lugë të gatshme duke përdorur materiale elastike me konsistencë më të fortë dhe më të hollë), të ashtuquajtur teknikë e mbyllur (me transferat të përbëra nga një cilindër metalik dhe një kapak plastik që ngjitet në një cilindër të vendosur në implantet dentare) për të bërë lugë individuale. Krahas bërjes së lugëve individuale, në modelet e punës, tekniku dentar zgjodhi abutmentet e duhura shumë-pjesëshe (**Figura 8 dhe 9**), që përfaqësojnë komponentin parësor të kësaj pune protetike.



Figura 6 Zbulimi i implantit dhe vendosja e formuesit të gingivës në nofullën e sipërme pa dhëmbë.



Figura 7 Zbulimi i implantit dhe vendosja e formuesit të gingivës në nofullën e poshtme pa dhëmbë.

Komponentën dytësore e paraqesin shufrat të cilat fiksohen në zgjatimet shumë-pjesëshe, ndërsa protezat mbuluese nga rrezina është komponentë terciare. Roli i konstruksionit shumë pjesësh është që të mund të paralelizojnë implantet e vendosura nën kënde të ndryshme, të ngrisin nivelin e komponentëve dytësore mbi gingivë (aspekti higjienik i përmirësuar i punës protetike) dhe të mundësojë drejtimin vertikal të vendosjes së komponentit terciar (protezat mbuluese) mbi shufrat, pra retensionin dhe stabilizimin optimal të protezave . Kjo u pasua nga faza klinike e marrjes së masës funksionale, me lugës individuale duke aplikuar transferat (një pjesësh me dizajn të ndryshëm krahasuar me transfertat për teknikën e mbyllur) me teknikën e hapur, të cilat janë bazë për fillimin e punimit të protezave mbuluese të retinuara me shufra tërthore. Gjatë marrjes së masës funksionale, duhet të ndiqen të njëjtat parime si gjatë marrjes së masës funksionale kur bëhen proteza totale konvencionale. Kjo nënkupton testimin e lugëve individuale (**Figura 10 dhe 11**) në përputhje me anatominë e kreshtave alveolare pa dhëmbë dhe funksionin e muskullaturës përtpëse dhe mimik që rrethon bazën e protezës së ardhshme. Përzgjedhja e materialeve të marrjen e masës

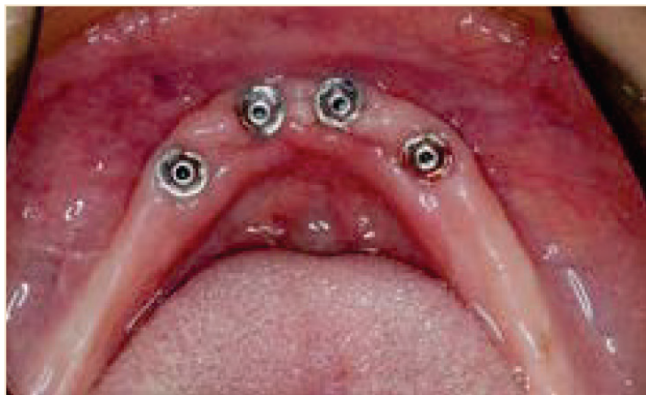


Figura 8 Vendosja e e konstrukcionit shumë/pjesësh në implantet e nofullës së poshtme.



Figura 10 Luga individuale mbi transferat në nofullën e poshtme- teknika e hapur.

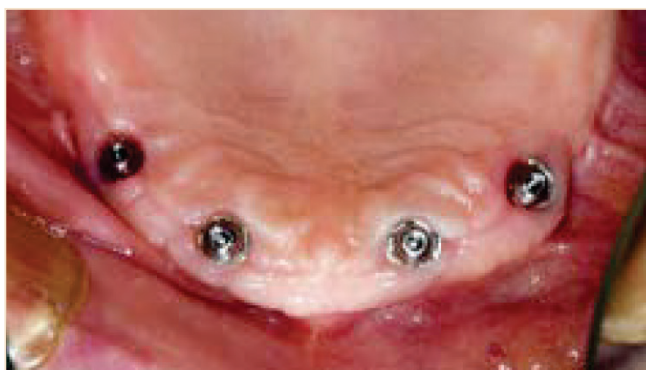


Figura 9 Vendosja e konstrukcionit shumë/pjesësh në implanet e nofullës së sipërme.



Figura 11 Luga individuale mbi transferat në nofullën e sipërme- teknika e hapur.

mund të jetë e njëjtë si për marjen e masës funksionale kur bëhen protezat totale: një kombinim i materialit termoplastik për skajin ventilues dhe materiali elastik (adicion ose polieter) për regjistrimin e sipërfaqes së shtratit, reziliencën e mukozës dhe përmirësimin e skajit ventilues (**Figura 12 dhe 13**)

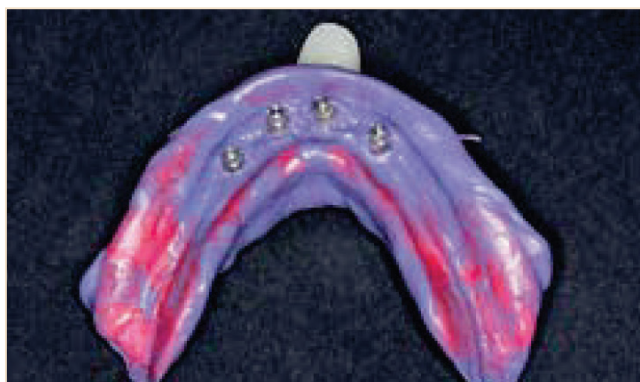


Figura 12 Masa funksionale e përfunduar me transfera në nofullën e poshtme.

Mbi bazën e masës funksionale, janë bërë modelet e punes nga gipsi i fortë dhe shabllonat e kafshimit që shërbejnë për caktimin e raporteve ndërnofullore në drejtim vertikal dhe horizontal dhe relacionit qendror (lartësia e ulët e fytyrës). **Figura 14 dhe 15** tregojnë procedurën klinike për përcaktimin e raportit vertikal (qetësia fiziologjike) dhe horizontal (relacioni qendror) i okluzionit me shabllonet e kafshimit që u transferuan në artikulorin dentar gjysmë adaptues përmes harkut të fytyrës. Tekniku dentar vendosi dhëmbët nga rezina në shabllonet e kafshimit, pas së cilës u krye prova e rradhitjes në gojën e pacientit (**Figura 16**), duke kontrolluar pamjen vertikale, horizontale dhe estetike të dhëmbëve (**Figura 17**).



Figura 13 Masa funksionale e përfunduar me transfera në nofullën e sipërme.



Figura 14 Përcaktimi i raporteve ndërnofullore në drejtim (vertikal) - qetësia fiziologjike.

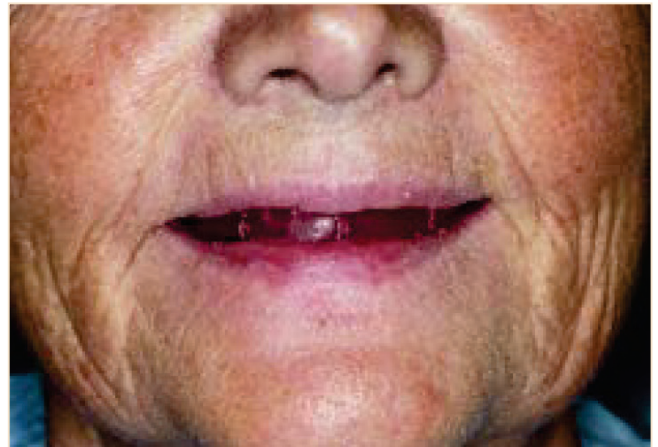


Figura 15 Përcaktimi i raporteve ndërnofullore - vijat orientuese për vendosjen e dhëmbëve të përparëm.



Figura 16 Prova e rradhitjes së të gjithë dhëmbëve - përgatitja për skanim.

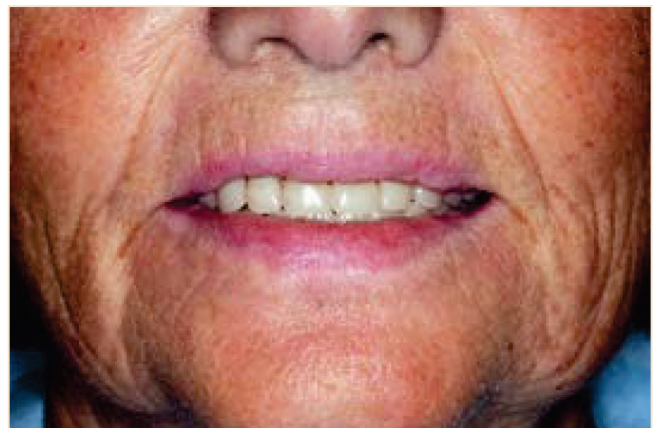


Figura 17 Prova e rradhitjes së të gjithë dhëmbëve në gojën e pacientit.

Nga goja e pacientit, prova e rradhitjes së dhëmbëve u transferua në skaner laboratorik (Open Technologies, FARO Technologies Inc., Itali) ku u skanua (Figura 18). Bëhet fjalë për një procedurë pune digjitale që konsistonte jo vetëm në skanimin e dhëmbëve, por edhe në skanimin e modeleve të punës me njësi shumë/pjesëshe (implantet laboratorike). Nga skanimi i rradhitjes së dhëmbëve në softuerin e exocad, u përftua një marrëdhënie virtuale midis nofullave pa dhëmbë, pra hapësirë për dizajnimin e shufrave në të dy nofullat në raport me rradhitjen e dhëmbëve. Tekniku dentar që projektonte shufrat mund të përdorë forma të ndryshme “ateçmenëve” (p.sh., topa, Locators, lidhjet rrëshqitëse (T)). Në rastin tonë klinik, në shufrën e sipërme, ai vendosi një “ateçmen” rrëshqitës (nga biblioteka e softuerit) në mes të “shufrës tërthore virtuale” dhe dy rrëshqitës të tjerë të të njëjtit lloj në skajet distale të shufrës. Në nofullën e poshtme, ai vendosi elemente lidhëse rrëshqitëse në skajet distale të shufrave tërthore me synimin për të siguruar retensionin sa më të mirë të protezave (Figura 19).

Pas përfundimit të dizajnit të shufrave, vazhdon procesi i punimit të tyre me printim aditiv (metal i shkrirë me laser) nga aliazh titaniumi (pluhur) me ndihmën e një printeri tredimensional (Mysint 100, Sisma, Itali). Shufrat e printuara të titaniomit përpunohen dhe përshtaten sipas modeleve të punës në laboratorin dentar. Figura 20 tregon shufrat e printuara të titaniomit dhe testin e përshtatjes së tyre në abutmentin shumë/pjesësh në gojën e pacientit. Është e rëndësishme të theksohet se përshtatja e shufrave të printuara duhet të jetë pasive. Vidhat që fiksojnë shufrat në zgjatimet shumë-pjesëshe duhet të vidhosen pa rezistencë - Sheffield test)



Figura 18 Rradhitja e dhëmbëve të skanuar me skanerin laboratorik.

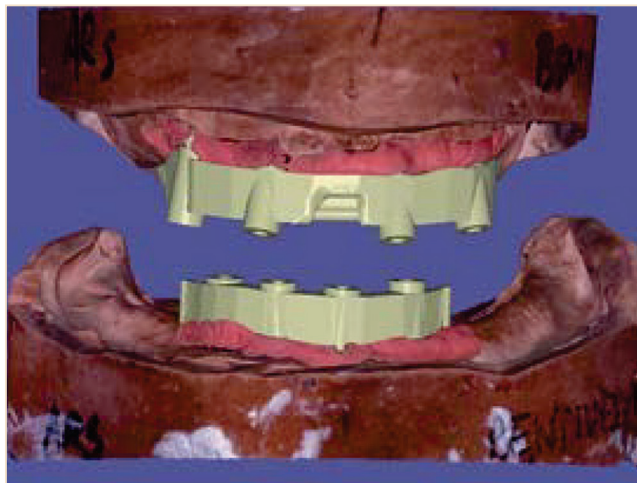


Figura 19 Dizajni i konstruksionit të ardhshëm prej titaniumi në 3D në të dy nofullat pa dhëmbë.



Figura 20 Shufra titaniumi të vendosura në abutmente shumë/pjesësh në gojën e pacientit.

Shufrat e titaniut kthehen në modelet e punës, tek “ateçmenët”, vendosen matrica plastike në rrëshqitës dhe gjithçka kthehet në skanerin laboratorik për skanim. Rezultati i skanimit janë “shirita virtuale” (Figura 21) në të cilat tekniku dentar dizajnon skeletet e pjesëve metalike të ardhshme të përbërësve terciar të protezave mbuluese (Figura 22 dhe 23) në të dy nofullat, të cilat gjithashtu do të bëhen me printim tredimensional nga pluhuri i aliazhit të titaniut.

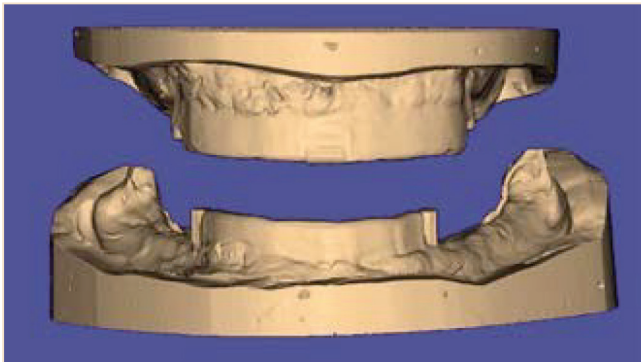


Figura 21 Scanimi i shufrave të printuara të titaniut në modelet e punës.

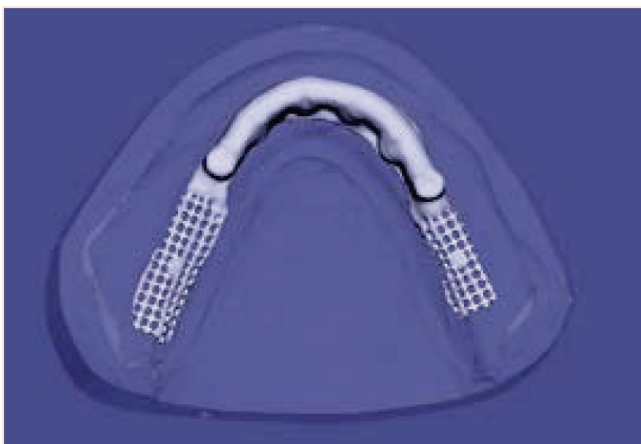


Figura 22 Dizajni i skeletit nga titaniu të protezës së poshtme parciale.

Pas printimit, tekniku përpunon skeletin nga titaniu dhe klinici merr skeletin nga titaniu dhe e modelon me dyll në modelet e punës (Figurat 24 dhe 25). Përshtatja pasive e skeleteve të printuara të titaniut mbi shufrat e shtypura kontrollohen, përcaktohen përsëri raportet ndërnofullore dhe vendosen dhëmbët në artikulator dentar gjysmë të adaptueshëm. (Figurat 26 dhe 27)

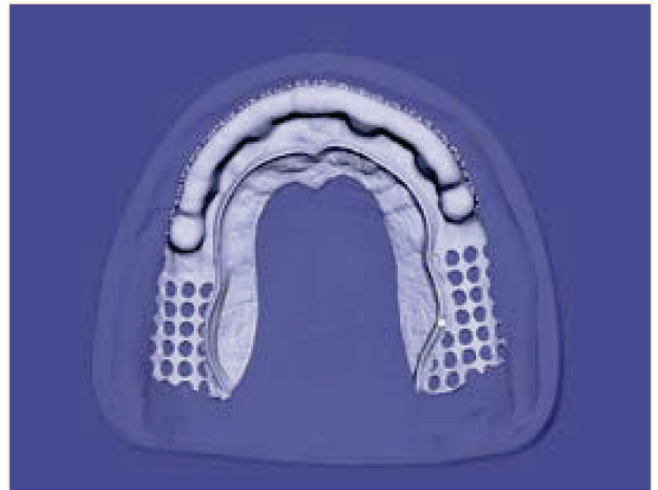


Figura 23 Dizajni i skeletit nga titaniu të protezës së sipërme parciale.



Figura 24 Shablloni i nofullës së poshtme në një skelet nga titaniu i printuar.



Figura 25 Shablloni i nofullës së sipërme në një skelet nga titaniu i printuar.

Më pas vijon prova e rradhitjes së dhëmbëve në gojën e pacientit, kontrollimi i dimensionit vertikal dhe horizontal (testi i fonacionit) dhe marrja në konsideratë e kërkesave estetike të pacientit.

Pasi të plotësohen kriteret për parametrat që po kontrollohen, tekniku përfundon protezat me procedurën konvencionale të kivetimit-muflimit. **Figura 29 dhe 30** tregojnë modelet e punës me pjesë të komponentëve dytësorë (shirita tërthorë) dhe terciar (proteza mbuluese) të punimeve të përfunduara protetike të implanteve të lëvizshme.



Figura 28 Prova e rradhitjes së dhëmbëve në gojën e pacientit.



Figura 26 Rradhitja e dhëmbëve në nofullën e poshtme.



Figura 29 Përfundimi i punimit implanto-protetik në nofullën e poshtme.



Figura 27 Rradhitja e dhëmbëve në nofullën e sipërme.



Figura 30 Përfundimi i punimit implanto-protetik në nofullën e sipërme.

Në fazën përfundimtare, shufrat e printuara të titaniut fiksohen në konstrukcionin shumë/pjesësh me vida të përcaktuar prej 30 Ncm në gojën e pacientit (Figura 31 dhe 32). Sipas preferencës së mjekut, hyrja me vidë mund të izolohet duke vendosur dhe shtypur shiritin tefton në kokën e vidës dhe duke mbyllur hyrjen me kompozitë të lëngshme mbi të. Kjo zvogëlon mbetjen e ushqimit në vrimën e vidhosur dhe e bën më të lehtë për pacientin të mbajë higjienën orale.

Figura 33 tregon protezat mbuluese në gojën e pacientit dhe pamjen e saj përfundimtare (Figura 34). Përveç kriterit më të rëndësishëm, që është satisfaksioni i pacientit me pamjen estetike dhe funksionale të këtyre punimeve implanto-protetike të lëvizshme, nga pikëpamja profesionale, është e nevojshme të monitorohet sjellja e biomaterialit më të ri dhe teknologjisë së aplikuar (printim tredimensional) në gojën e pacientit. Kjo veçanërisht i referohet efektit të retensionit-stabilizimit dhe shfaqjes së komplikimeve teknike (p.sh., dëmtimi ose thyerja e komponentëve të printuar të titaniut (shufra dhe skeleti)).



Figura 33 Pamja përfundimtare e punimit implanto-protetik të lëvizshëm në gojën e pacientit.



Figura 31 Shufra e titaniut e printuar në të dy nofullat, profili djathtas.



Figura 34 Buzëqeshja përfundimtare e pacientit.



Figura 32 Shufra e titaniut e printuar në të dy nofullat - profili majtas.

Diskutimi

Shufrat janë elemente për retension dhe stabilitet që lidhin dhëmbët natyralë ose implantet dentare në një bllok, për të arritur lidhjen më të mirë të mundshme dhe përcjelljen e ngarkesës nga punimi protetik tek dhëmbët, implantet, gingiva dhe në bazën e kreshtës alveolare. Përbëhen nga pjesa mashkullore (patrica), e cila më së shpeshti fiksohet në dhëmbë ose implantin dentar, dhe pjesa femërore (matrica), e cila është pjesë e protezës mobile (mbulesës). Ekzistojnë shufra të përgatitura në mënyrë industriale dhe të prodhuara në mënyrë individuale, të cilat ndahen në jo-reziliente (shufra pa liri të lëvizjes) dhe elastike (shufra me liri të lëvizjes, zakonisht për gingivën reziliente).

Forma e prerjes tërthore të shufrës mund të jetë e ndryshme, e rumbullakët, ovale, në formë dardhe ose drejtkëndëshe me shtimin e llojeve të tjera të elementeve lidhëse si “ateçmenë” (rrëshqitës, Locator, CeKa “ateçmenë”, etj.). Mekanizmi kryesor i retensionit të shufrës bazohet në fërkimin ndërmjet patricës dhe matricës. Ekziston një gamë e gjerë e teknologjive dhe materialeve të punimit nga të cilat janë bërë shufrat, veçanërisht pjesët ose patricat e saj kryesore. Ato mund të bëhen nga shkrrirja dhe derdhja prej lëgurave fisnike (ari) dhe jo fisnike (kobalt-krom, titaniu), CAD/CAM e lëgurave jo fisnike (titanium, zirkon, kobalt-krom) dhe me printim tredimensional nga lëgurat jo fisnike dhe fisnike (titanium, kobalt-krom).

Pjesët dytësore (matrica) e shufrës vijnë në formë plastike ose metalike (më së shpeshti nga lëgura nga e cila bëhen pjesët parësore të shufrës) të vendosura në skeletin metalik të protezës mbuluese. Këto pjesë mund të aktivizohen dhe/ose zëvendësohen gjatë kontrollave të punimeve protetike. Në praktikën e përditshme klinike, kriteret kryesore për zgjedhjen e llojit, formës dhe materialit të punimit për të bërë një shufër varen nga preferencat e klinikistit dhe nga sofistikimi dhe aftësitë e laboratorit dentar. Shufrat janë dimensionalisht më të mëdhenj në krahasim me elementët e tjerë lidhës në protetikën dentare, kështu që kriteri i një hapësire të reduktuar ndërmjet nollës është një faktor kufizues për zgjedhjen e shufrës.

Ka studime të shumta shkencore që vlerësojnë dhe krahasojnë efektin e retensionit-stabilizimit të elementëve të ndryshëm lidhëse që zakonisht përdoren (shufra, topa, lokalizues, magnet, kurora konike teleskopike dhe të tjera) për protezat mbuluese në implantet dentare dhe ndikimin e tyre në pritshmëritë e pacientëve me proteza të tilla. Studimet shkencore ndonjëherë (ose shpesh) mund të jenë kontradiktore, por ato mbeten bazë për udhëzimet klinike mbi disa procedura diagnostike dhe terapeutike në mjekësi dhe stomatologji. Në parim, nga studimet shkencore mund të konkludohet se pacientët ishin më të kënaqur me proteza mbuluese që mbaheshin me shufra tërthore dhe locator.

Megjithatë, elementët e tjerë lidhës si kurorat teleskopike, sferat ose magnetet nuk janë më pak të mira sa duhet të ndërpriten, por duhet të përdoren bazuar në një indikacion të caktuar që varet kryesisht nga klinikisti. Për shembull përdorimi i “ateçmenëve” sferik nuk indikohet nëse implantet dentare vendosen në mënyrë disparalele (e manifestuar nga një efekt më i dobët i retensionit së sferës për shkak të harxhimit dhe dëmtimit më të shpejtë të vetë sferës dhe zëvendësimit më të shpeshtë të matricës së sferës). Duhet theksuar se satisfaksioni i pacientit me punimet implanto-protetike ndikohen nga faktorë

të shumtë si numri i implanteve dentare të vendosura, cilësia (densiteti) dhe sasia e kockës, aftësia e implanto-logut dhe e gjithë ekipit profesional, si dhe shpeshësia e komplikimeve teknike e biologjike etj. Në këtë paraqitje klinike, shufra - pjesa kryesore e saj e cila u fiksua me vida në konstruksionin shumë/pjesësh, d.m.th. implantet dentare, si dhe pjesa dytësore si pjesë e skeletit të protezës mbuluese - është bërë me printim nga aliazh titaniumi (pluhur).

Përfundimi

Duke qenë se kjo është përvoja jonë fillestare në përdorimin e kësaj teknologjie, nevojitet një numer më i madh i punimeve të tilla protetike dhe analiza pas një periudhë më të gjatë që të bëhet një vlerësim objektiv për punimet në fjalë. Për sa i përket përshtatjes së shufrës në zgjatimet shumë/pjesësh dhe protezave mbuluese në shufra titaniu të printuar individualisht, vlerësimi ynë klinik është jashtëzakonisht i kënaqshëm, duke krahasuar përshtatjen me konstruksione protetike të ngjashme që kemi bërë nga aliazh kobalt-krom duke përdorur teknologjinë e derdhjes ose teknologjinë CAD/CAM

Literatura

- Wolfart Stefan. Implantoprotetika. Koncept usmjerjen na pacijenta. Berlin: Quintessence; 2014.
- Wismeijer D, Barter S, Donos N. ITI Treatment Guide. Digital Workflow in Implant Dentistry. Berlin: Quintessence; 2019.
- Weinländer M, Piehlinger E, Krennmaier G. Removable Implant-Prosthetic Rehabilitation of the Edentulous Mandible: Five-Year Results of Different Prosthetic Anchorage Concepts. Int J Oral Maxillofac Implants. 2010;25; 589-97.
- Krennmaier G, Seemann R, Weinländer M, Piehlinger E. Comparison of Ball and Telescopic Crown Attachments in Implant-Retained Mandibular Overdentures: A 5-year Prospective Study. Int J Oral Maxillofac Implants. 2011;26: 598-606.
- Keshk AM, Alqutaibi AY, Algabri RS, Swedan MS, Kaddah A. Prosthodontic Maintenance and Peri-Implant Tissue Conditions for Telescopic Attachment-Retained Mandibular Implant Overdenture: Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials. Eur J Dent. 2017; 11: 559-68