

Kombinirani rad - prikaz slučaja

Tomljanović, Mia

Master's thesis / Diplomski rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, School of Dental Medicine / Sveučilište u Zagrebu, Stomatološki fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:127:894421>

Rights / Prava: [Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International/Imenovanje-Nekomercijalno-Bez prerada 4.0 međunarodna](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-13**



Repository / Repozitorij:

[University of Zagreb School of Dental Medicine Repository](#)





Sveučilište u Zagrebu

Stomatološki fakultet

Mia Tomljanović

**KOMBINIRANI RAD – PRIKAZ
SLUČAJA**

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2024.

Rad je ostvaren na Zavodu za fiksnu protetiku Stomatološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

Mentor rada: prof. dr. sc. Ketij Mehulić

Lektorica hrvatskog jezika: Željka Jeličanin, mag. educ. philol. croat.

Lektor engleskog jezika: Jadranka Vlahovec, profesorica engleskog jezika i književnosti

Rad sadrži: 50 stranica

23 slike

1 CD

Rad je vlastito autorsko djelo koje je u potpunosti samostalno napisano uz naznaku izvora drugih autora i dokumenata korištenih u njemu. Osim ako nije drukčije navedeno, sve su ilustracije (tablice, slike i dr.) u radu izvorni doprinos autora diplomskog rada. Autor je odgovoran za pribavljanje dopuštenja za korištenje ilustracija koje nisu njegov izvorni doprinos, kao i za sve eventualne posljedice koje mogu nastati zbog nedopuštenog preuzimanja ilustracija, odnosno propusta u navođenju njihova podrijetla.

Zahvala

Zahvaljujem mentorici, prof. dr. sc. Ketij Mehulić, na pristupačnosti, lakoći komunikacije, stručnom vodstvu i pomoći tijekom pisanja diplomskog rada.

Zahvaljujem cijeloj svojoj obitelji na podršci tijekom studija.

Posebno hvala mojim roditeljima na prilici, motivaciji i razumijevanju tijekom obrazovanja i života.

Hvala mojoj baki na brizi i toplini.

Bose i Antonina, hvala na nezaboravnim uspomenama. .

Svim dragim prijateljicama i prijateljima: hvala što ste upotpunili i uljepšali moje studentske dane!

Sažetak

KOMBINIRANI RAD – PRIKAZ SLUČAJA

Gubitak prirodnih zuba narušava izgled, govor, funkciju stomatognatog sustava i životni stil pojedinca. Unatoč naporima liječnika u podizanju svijesti o oralnoj higijeni i pravilnoj prehrani, vodeći je uzrok gubitka zuba i dalje karijes. Brojnim istraživanjima dokazana je povezanost incidencije djelomične bezubosti u populaciji s dobi i socio-ekonomskim parametrima. Pravovremena nadoknada izgubljenih zuba može smanjiti oštećenja stomatognatog sustava i složenost oralne rehabilitacije, a ovisi o razini svijesti pacijenta o oralnom zdravlju i vlastitom izgledu.

Protetska sanacija složen je postupak koji je moguće uspješno izvesti jedino postavljanjem ispravne dijagnoze i pomnom izradom plana terapije. Kombinirani rad kao terapijsko rješenje predstavlja alternativu implantoprotetskoj terapiji i izradi fiksnog nadomjeska.

Fiksno-mobilni nadomjestak sastoji se od fiksno cementirane konstrukcije, mobilne djelomične proteze i veznog elementa koji služi za retenciju dvaju dijelova. Fiksna konstrukcija kojom se saniraju uporišni zubi djeluje kao profilaktička zaštita i omogućuje povoljan raspored opterećenja. Precizni pričvrsci osiguravaju kvalitetnu retenciju, stabilizaciju i integraciju proteze u zubni luk u funkcijskom i estetskom smislu. U izradi kombiniranog rada postoji širok raspon potencijalnih pogrešaka zbog velikog broja kliničkih i laboratorijskih faza terapije. Određivanje međučeljusnih odnosa predstavlja jednu od najvažnijih terapijskih faza te joj je potrebno posvetiti pozornost. Ponekad ju je potrebno provesti već tijekom dijagnostičkog postupka. Nepravilno cementiranje završenog kombiniranog rada vodi do neuspjeha čitave terapije na samom kraju. Složenost planiranja i izvedbe ove vrste terapije zahtijeva kliničko iskustvo i stručnost doktora dentalne medicine te vještinu dentalnog tehničara s kojim je potrebno imati jasnu komunikaciju.

Ključne riječi: kombinirani rad, retencija, djelomična bezubost, međučeljusni odnosi

Summary

COMBINED FIXED-MOBILE PROSTHETIC RESTORATION- CASE REPORT

The loss of natural teeth impairs the appearance, speech, function of the stomatognathic system and the individual's lifestyle. Despite the efforts of doctors to raise awareness about oral hygiene and proper nutrition, the leading cause of tooth loss is still caries. Numerous studies have proven the correlation of the incidence of partial edentulism in the population with age and socioeconomic parameters. Replacement of lost teeth can reduce damage to the stomatognathic system and the complexity of oral rehabilitation, and it depends on the patient's level of awareness of oral health and personal appearance.

Prosthetic rehabilitation is a complex procedure that can only be successfully performed by establishing a correct diagnosis and carefully creating a therapy plan. Combined work as a therapeutic solution represents an alternative to implant-prosthetic therapy and the creation of a fixed prosthesis.

A fixed-mobile prosthesis consists of a fixed cemented structure, a mobile partial denture and a connecting element that serves to retain the two parts. The fixed structure used to restore the abutment teeth acts as prophylactic protection and enables a favorable load distribution. Precise attachments ensure high-quality retention, stabilization and integration of the prosthesis into the dental arch in a functional and aesthetic sense. There is a wide range of potential errors in the fabrication of combined prosthetics due to the large number of clinical and laboratory phases of therapy. Determining occlusal relations is one of the most important therapeutic phases to which attention must be paid. Sometimes it is necessary to perform it already during the diagnostic procedure. Improper cementation of the completed combined prosthetic leads to the failure of the entire therapy at its very end. The complexity of planning and execution of this type of therapy requires the clinical experience and expertise of a doctor of dental medicine and the skill of a dental technician with whom it is necessary to have clear communication.

Key words: combined prosthetics, retention, partial edentulism, occlusal relations

SADRŽAJ

1. UVOD	1
1.1. Djelomična bezubost	3
1.2. Oralna rehabilitacija djelomične bezubosti	4
1.2.1 Dijagnostika	4
1.2.2. Plan terapije	5
1.2.2.1. Terapijske opcije u sanaciji djelomične bezubosti	5
1.2.3. Pretprotetska priprema	6
1.3. Kombinirana fiksno-mobilna terapija	7
1.3.1. Vezni elementi	8
1.3.2. Fiksni nadomjestak	9
1.3.2.1. Modificirana krunica	9
1.3.2.2. Klinički i laboratorijski tijek izrade	10
1.3.3. Mobilni nadomjestak	15
1.3.3.1. Djelomična proteza	15
1.3.3.2. Klinički i laboratorijski tijek izrade	16
1.3.4. Cementiranje i predaja kombiniranog protetskog rada	22
2. PRIKAZ SLUČAJA	23
3. RASPRAVA	35
4. ZAKLJUČAK	37
5. LITERATURA	39
6. ŽIVOTOPIS	42

Popis skraćenica

CBCT - Cone Beam Computed Tomography

mm - milimetar

μm - mikrometar

1. UVOD

Očuvanje prirodne denticije i oralnog zdravlja ima važnu ulogu u osobnom i društvenom životu pojedinca. Njihovim gubitkom dolazi do narušavanja funkcije, fonetike i estetike te posljedično do gubitka samopouzdanja i psihološkog nezadovoljstva pojedinca. Razlozi gubitka zuba mogu biti rekurentni karijesi, parodontne bolesti, endodontske komplikacije, traume ili neoplazmatske i cistične lezije (1).

Stomatološka protetika područje je dentalne medicine koje se bavi nadoknadom izgubljenih zuba, odnosno ponovnom uspostavom funkcije i estetike stomatognatog sustava. Izgubljeni zubi mogu se nadoknaditi fiksnim, mobilnim ili kombiniranim protetskim radovima, ovisno o individualnom slučaju pacijenta. Kombinirani protetski radovi spajaju područja fiksne i mobilne dentalne protetike, a preduvjet su za njihovu kompleksnu izradu znanje i kompetencije protetičara. Osim kliničkog iskustva protetičara koje je nužno za uspješno planiranje i provođenje terapije, važno je i razumijevanje laboratorijskog dijela terapije koji izvodi dentalni tehničar.

Izrada kombiniranog rada podrazumijeva izradu fiksne konstrukcije u vidu modificiranih krunica, pojedinačnih ili u bloku ili mosta te mobilne djelomične proteze koja je s fiksnom konstrukcijom povezana različitim veznim elementima. Kombiniranim radovima postižu se stabilizacija proteze, optimalan prijenos sila na uporišne zube, bolja oralna higijena te karijes profilaksa uporišnih zuba pokrivanjem njihove krune fiksnim nadomjeskom. Osim toga, upotrebom suvremenih veznih elemenata postiže se i zadovoljavajuća estetika u usporedbi s uobičajenim retencijskim sredstvima (kvačicama) (2, 3).

Svrha je ovog rada prikazati cjeloviti postupak protetske sanacije djelomično bezubog pacijenta kombiniranim radom. Opisati će se sastavni dijelovi kombiniranog rada: fiksni nadomjestak, mobilni nadomjestak i precizne spojke.

1.1 Djelomična bezubost

Djelomična bezubost stanje je u kojem nedostaje jedan ili nekoliko zuba u zubnom luku. Incidencija djelomične bezubosti pozitivno korelira s povećanjem životne dobi, a vodeći su uzroci gubitka zuba neuspješna sanacija karijesa i uznapredovanje parodontnih bolesti. Osim životne dobi, incidencija djelomične bezubosti ovisi i o socio-ekonomskim parametrima. Stupnjem edukacije populacije povećava se svjesnost o oralnom zdravlju, kao i o potrebi za pravovremenom sanacijom izgubljenih zuba (1).

Ako bezubost perzistira duže vrijeme, dolazi do ireverzibilnih promjena koje će u budućnosti utjecati na kompleksnost i dugotrajnost rehabilitacije djelomično bezubog pacijenta. Prekidom zubnog niza i gubitkom kontaktnih dodira među zubima dolazi do pomicanja, naginjanja i rotacije susjednih zuba prema nastalom bezubom prostoru. Pritom se prednji zubi i premolari distaliziraju, dok se molari pomiču mezijalno. Antagonistički zubi izrastaju prema suprotnoj čeljusti do uspostavljanja ponovnih kontakata, čime nastaju okluzijske interference (4). Gubitkom lateralnih zuba gube se potporne zone, čime nastaju promjene u vertikalnim i horizontalnim međučeljusnim odnosima, što za posljedicu može imati temporomandibularne poremećaje. Najveći estetski problem nastaje gubitkom prednjih zuba, što dovodi i do nastanka smetnji fonacije. Narušeni fiziološki odnosi među zubima u konačnici pogoduju nastanku aproksimalnih karijesa, upala gingive te parodontnih bolesti.

U svrhu lakšeg planiranja protetske terapije, djelomično ozubljene čeljusti moguće je klasificirati koristeći jednu od topografskih klasifikacija (Kennedy, Eichner, Wild). Pri klasifikaciji se koristi kriterij razmještaja preostalih zuba i njihova odnosa prema bezubim prostorima. U upotrebi je najčešće klasifikacija po Kennedyju po kojoj su djelomično bezubi lukovi podijeljeni u četiri osnovne klase, a pripadnost pojedinoj klasi određuje se prema bezubom prostoru smještenom najdistalnije u luku (2).

1.2. Oralna rehabilitacija djelomične bezubosti

1.2.1. Dijagnostika

Prije početka protetske terapije potrebno je obaviti prvi pregled pacijenta tijekom kojeg će se utvrditi opće medicinsko stanje i zatečeno stanje usne šupljine. Osnovni su koraci u dijagnostici medicinska i stomatološka anamneza, ekstraoralni i intraoralni klinički pregled te radiološka dijagnostika kao nadopuna navedenih koraka (6).

Općemedicinskom anamnezom utvrđuje se prisutnost akutnih i kroničnih bolesti pacijenta koje mogu imati utjecaj na ishod i uspješnost terapije. Pacijent je dužan informirati liječnika o preboljenim i prisutnim infektivnim bolestima radi zaštite medicinskog osoblja i ostalih pacijenata. Kako bi se izbjegle neželjene reakcije upotrebom određenih stomatoloških materijala, potrebno je ispitati prisutnost alergija te obratiti posebnu pažnju na lijekove koje pacijent uzima. U nekim će slučajevima zbog općeg stanja pacijenta biti potrebno privremeno odgoditi protetsku rehabilitaciju (7).

Prilikom kliničkog pregleda liječnik prije uvida u usnu šupljinu pacijenta promatra njegov ekstraoralni izgled. Proučava simetriju lica, naročito donje trećine, izgled usana te vidljivost zuba i mekih tkiva prilikom govora i osmijeha. Stomatološkom anamnezom utvrđuje se stupanj oralne higijene te stanje zubi i mekih tkiva usne šupljine. Prikupljaju se informacije o vremenu i uzrocima gubitka zuba, smještaju bezubih grebena i njihovoj dužini, zdravlju parodontnih tkiva, okluziji, kao i podaci o prethodno provedenim terapijskim postupcima (6).

Posljednji, ali također vrlo bitan korak u dijagnostici jesu radiološke snimke. Njima se dobiva uvid u stanje kosti alveolarnog grebena, prisutnosti patoloških lezija pulpnog i parodontnog porijekla, kao i kvaliteti prethodno izrađenih fiksno-protetskih nadomjestaka i provedenih endodontskih postupaka. Najčešće se pacijente šalje na ortopantomogram, kojim se, osim kompletnog zubnog niza, prikazuje i odnos zuba s okolnim anatomskim strukturama kao što su maksilarni sinus i mandibularni kanal. Za detaljniju analizu trodimenzionalnog odnosa zuba i bliskih anatomskih struktura koristi se metoda CBCT (Cone Beam Computed Tomography), koja je naročito korisna u implantologiji (8).

1.2.2. Plan terapije

Plan fiksno-protetske terapije podrazumijeva niz logički isplaniranih terapijskih postupaka kojima se nastoji postići optimalna funkcija i estetika pacijentove denticije. Planiranje terapije zahtijeva znanje i kliničko iskustvo liječnika kako bi mogao odabrati najbolju opciju među dostupnim tehnikama. Pri donošenju konačnog plana liječnik je dužan uzeti u obzir pacijentova očekivanja te mu po potrebi ponuditi alternativna terapijska rješenja. Pacijent mora biti detaljno upućen u tijek protetske terapije te upoznat i suglasan s potencijalnim rizicima i komplikacijama svake terapijske faze. Liječnik također mora informirati pacijenta o orijentacijskoj trajnosti terapije te financijskoj konstrukciji za cijeli rad (9).

1.2.2.1. Terapijske opcije u sanaciji djelomične bezubosti

Terapijske opcije u sanaciji djelomične bezubosti uključuju ugradnju dentalnih implantata, izradu mobilne djelomične proteze i izradu fiksnog mosta sidrenog na zubima nosačima ili implantatima. Prilikom odabira vrste nadomjeska liječnik treba razmotriti sljedeće čimbenike: broj i razmještaj preostalih zuba u luku, stanje njihova parodonta te kvalitetu tvrdih i mekih tkiva. U obzir treba uzeti i čimbenike koji se tiču pacijenta, kao što su životna dob, opće medicinsko stanje, sposobnost održavanja oralne higijene i financijske mogućnosti.

U slučaju nedostatka jednoga do najviše tri zuba, često je terapijsko rješenje most, pri čemu zubi nosači omeđuju bezubi prostor s mezijalne i distalne strane. Za izradu mosta potrebni su parodontno zdravi zubi nosači, povoljan razmještaj preostalih zuba te očuvanost mekih tkiva zubnog grebena (10). Rehabilitacija djelomično bezubog luka može biti izazovna kada je klasificirana situacija s distalno produženim bezubim prostorom klase I i klase II po Kennedyju. U takvim uvjetima nedostatak distalnog zuba nosača onemogućuje izradu mosta (11). Predugo tijelo mosta ili nedostatak distalne potpore doveli bi do oštećenja uporišnih zuba pri funkciji.

U nekim se slučajevima nedostatak distalnog nosača može nadomjestiti implantatom u lateralnom segmentu koji će poslužiti kao sidro mosta. Takvu je terapijsku opciju korisno razmotriti kod pacijenata kod kojih zbog specifičnih stanja usne šupljine nije moguće izraditi mobilnu djelomičnu protezu. Planiranje implantata dolazi u obzir kada je potporna kost

zadovoljavajuće količine, gustoće i oblika (12). Osim kao distalni nosač, implantat se može koristiti kao srednji nosač u bezubom prostoru u kojem nedostaje više od tri zuba, a u kombinaciji s teleskopskim krunicama ili prečkama implantati mogu poslužiti i kao uporišta za protezu (13). Posebice su korisni u situacijama kada su susjedni zubi intaktni ili kada pacijent ne dopušta njihovo brušenje (7). Time se uklanja rizik od nepovratnog oštećenja zuba nastalog brušenjem, a istovremeno rekonstruiraju prirodan položaj i funkcija zuba. Prednost je implantoprotetičke terapije i održavanje alveolarnog nastavka pri funkciji, čime se sprječava njegova resorpcija. Očuvanjem kosti alveolarnog grebena spriječene su i posljedične promjene mekih tkiva. U slučajevima opsežnog gubitka alveolarne kosti kod parodontoloških pacijenata ugradnja implantata ili izrada mosne konstrukcije nose velik rizik. U tim je slučajevima indicirana mobilna terapija.

Djelomična proteza općenito je indicirana za bezube prostore veće od dva stražnja zuba, prednje prostore veće od četiri sjekutića ili prostore koji uključuju očnjak i dva susjedna zuba (na primjer, lateralni sjekutić, očnjak i prvi pretkutnjak). Za uspješnu terapiju mobilnim nadomjeskom pacijent mora biti u stanju održavati oralnu higijenu te se odgovorno odazivati na kontrolne preglede. Specifična zdravstvena stanja koja dovode do smanjene mišićne koordinacije, kao i negativan stav pacijenta prema mobilnim nadomjescima predstavljaju kontraindikaciju za ovu vrstu terapije (2, 3).

1.2.3. Pretprotetska priprema

Prije početka fiksno-protetske terapije potrebno je osigurati optimalne uvjete u usnoj šupljini kako bi protetski rad bio dugotrajan. Sanacija usne šupljine obuhvaća sva njezina tkiva te često zahtijeva suradnju sa specijalistima različitih područja dentalne medicine i dentalnim tehničarom. Pretprotetska priprema podrazumijeva restaurativne, endodontske, parodontološke, ortodontske i kirurške zahvate, koji se planiraju ovisno o vremenu potrebnom za oporavak pacijenta.

Za početak je potrebno ekstrahirati sve zube s beznadnom prognozom, kao što su zubi trećeg i četvrtog stupnja pomicnosti. Konzervativna terapija obuhvaća uklanjanje subgingivnih i supragingivnih naslaga, sanaciju karijesa, provjeru odnosno zamjenu postojećih ispuna te

davanje uputa o oralnoj higijeni. Inspekcijom, palpacijom, perkusijom i RTG snimkama potrebno je provjeriti zube s prethodno provedenom endodontskom terapijom te po potrebi napraviti reviziju liječenja.

Parodontološkom terapijom nastoje se smanjiti parodontni džepovi te stabilizirati gubitak pričvrsta i kosti. Potrebno je provesti terapiju struganja i poliranja korjenova, a u kompleksnijim slučajevima pristupiti parodontnoj kirurgiji. Oralnokirurškom pripremom ekstrahiraju se zaostali korijeni, retinirani i impaktirani zubi te se oblikuju tvrda i meka tkiva kako ne bi ometala funkcionalnost budućeg protetskog nadomjeska. Pri planiraju zahvata važno je uzeti u obzir vrijeme potrebno za oporavak tkiva, koje nakon većih kirurških zahvata može biti i do nekoliko mjeseci.

Gubitkom zuba narušava se strukturni integritet zubnog luka te s vremenom dolazi do pomaka susjednih i antagonističkih zuba u novonastali bezubi prostor. Svrha je ortodontske terapije u preprotetskoj pripremi repositionirati okolne zube, odnosno dovesti ih u položaj koji će omogućiti unošenje protetskog nadomjeska. Ortodontska terapija može eliminirati potrebu za brušenjem zuba u svrhu ispravljanja njihove angulacije te omogućiti pravilniji prijenos okluzalnih sila (7, 14).

1.3. Kombinirana fiksno-mobilna terapija

Kombinirani fiksno-mobilni rad sastoji se od fiksnog dijela – krunice ili mosta – mobilne djelomične proteze te veznog elementa kojim je proteza retinirana na fiksni dio nadomjeska. Fiksni dio rada cementiran je na uporišne zube, a može biti u obliku konvencionalnih, modificiranih, teleskopskih ili konusnih krunica. Mobilni dio rada izrađuje se u obliku djelomične ili pokrovne proteze. Veza između fiksnog i mobilnog dijela postiže se retencijom trenja (teleskopskih ili konusnih krunica i prečki) ili upotrebom pričvrstaka (preciznih spojki) ili kvačica (lijevanih ili žičanih). Indikacije za izradu kombiniranog rada podrazumijevaju sve situacije u kojima nije moguća izrada samostalne fiksne konstrukcije. Nedovoljan broj preostalih zuba, njihov nepovoljan raspored ili oslabljeni parodont neki su od mogućih razloga. Također, kombinirani se rad izrađuje kao alternativa implantološkoj terapiji ako postoje anatomska ograničenja (primjerice opsežna resorpcija alveolarnog grebena), određene

sistemske bolesti, psihološki problemi ili financijska ograničenja. Pričvrtni mehanizmi određuju dizajn fiksnog i mobilnog nadomjeska te imaju različite utjecaje na prijenos funkcionalnih sila na podliježuće anatomske strukture (12, 15).

1.3.1. Vezni elementi

Retencija djelomične proteze na uporišne zube ostvaruje se tvornički ili individualno izrađenim retencijskim elementima u koje spadaju konus krunice ili teleskop krunice, prečke, precizne spojke (pričvrsci) i kvačice. Precizna spojka ili pričvrstak zajednički je naziv za sve vrste estetskih retencijskih elemenata, izuzev kvačica i teleskopskih sustava. Sastoje se od dva međusobno kompatibilna dijela: matrice koja je obično integrirana u fiksni dio nadomjeska i patrice koja se ugrađuje u djelomičnu protezu (16, 17).

Osnovna su obilježja pričvrstaka retencija, stabilizacija i dentalno opterećenje. Retencija je sposobnost protetskog rada da se odupre okomitim silama, odnosno silama suprotnog smjera od smjera unošenja protetskog rada. Ovisno o vrsti precizne spojke, retencija se temelji na elastičnosti materijala ili trenju, a može se ostvariti i mehaničkim spajanjem ili magnetom. Stabilizacija protetskog rada podrazumijeva snagu opiranja svim horizontalnim silama, a najčešće se ostvaruje okomitim površinama matrice i patrice koje se nalaze u neposrednom kontaktu. Precizne spojke mogu se podijeliti topografski, u odnosu prema zubu nosaču, i funkcijski, s obzirom na opseg kretnje koju dopuštaju mobilnom nadomjesku.

U topografskoj podjeli razlikuju se intrakoronarni, ekstrakoronarni, interkoronarni, interdentalni i supraradikularni pričvrsci. Kod unutarkoronarnih pričvrstaka matrica se ugrađuje u krunicu kao *inlay*, a patrica je dio djelomične proteze. Najčešće se radi o T-vezi (oblik ključa) između matrice i patrice, a njihova retencija ovisi primarno o kontaktnoj površini između dvaju dijelova pričvrstaka. Veličina prirodnog zuba ograničava veličinu intrakoronarnog pričvrstaka, a samim time i silu trenja koju je moguće ostvariti. Svi dijelovi ekstrakoronarnih pričvrstaka smješteni su izvan krune zuba nosača, odnosno na aproksimalnoj plohi krunice. Opterećenje koje se prenosi s proteze na zub nosač udaljeno je od njegove dužinske osovine, što je nepovoljno, stoga primjena ekstrakoronarnih pričvrstaka zahtijeva povezivanje krunica u blok kako bi se zaštitio parodont uporišnog zuba. Supraradikularni pričvrsci služe za retenciju djelomičnih ili pokrovnih proteza, a koriste se na korijenu zuba na kojem se nalazi nadogradnja ili implantat.

S obzirom na opseg kretnje koju precizni pričvrstak dopušta sedlu djelomične proteze, razlikuju se kruti i rezilijentni odnosno elastični pričvrsci. Kruti pričvrsci ne dopuštaju pokrete između matrice i patrice, a najčešće se upotrebljavaju kod umetnutih sedala, kada zubi nosači protetskog rada u potpunosti nose opterećenje nadomjeska. Elastični pričvrsci dozvoljavaju pokrete između matrice i patrice pod opterećenjem, pa tako prenose prekomjerno opterećenje sa zuba nosača na meka tkiva. Iz tog razloga imaju široku primjenu pri izradi kombiniranih radova, naročito kada je potrebno upotrijebiti ekstrakoronarni pričvrstak (16).

1.3.2. Fiksni nadomjestak

1.3.2.1. Modificirana krunica

Modificirane ili atipične krunice primjenjuju se u svrhu bolje retencije i stabilizacije mobilnog protetičkog rada, to jest djelomične proteze ili mosta na skidanje. Preoblikovanjem jedne ili više ploha krunice postiže se željeni tip vođenja i optimalan prijenos opterećenja proteze prihvaćene na krunicu. Modifikacije na krunici mogu biti u obliku okluzalne, aproksimalne ili supragingivalne udubine za upirač ili se mogu dodati konfekcijski pričvrsci. Najčešće se modifikacija radi tehnikom freziranja koja podrazumijeva struganje metala rotirajućim instrumentima uz upotrebu paralelometra. U modificirane krunice spadaju modificirana fasetirana i modificirana potpuno kovinska krunica, modificirana teleskopska krunica, djelomične krunice, krunice ili korijenske kapice s konfekcijskim pričvrskom te *onlayi*. Svaka modifikacija krunice mora biti precizno isplanirana i izrađena, a na smještaj utora i pričvrstaka treba pripaziti već pri brušenju zuba (18).

1.3.2.2. Klinički i laboratorijski tijek izrade

a) Brušenje zuba (klinička faza)

Prije početka brušenja zuba uzima se otisak u alginatu ili elastomeru kako bi se izradile privremene krunice. Dodatni je opcionalni korak uzimanje alginatnog otiska za izradu dijagnostičkog modela koji će poslužiti za funkcijsku analizu u artikulatu. Brušenje zuba izvodi se u skladu s temeljnim načelima brušenja, a to su: očuvanje tvrdih zubnih tkiva, postizanje retencijskog oblika brušenog zuba, osiguranje strukturne trajnosti protetskog nadomjeska, osiguravanje zubne cjelovitosti te očuvanje zdravlja parodontnog tkiva brušenog zuba (7). Prilikom brušenja za modificirane krunice načela brušenja prilagođavaju se vrsti krunice. Za ekstrakoronarni tip pričvrsta preparacija poštuje pravila preparacije za mostove, pri čemu je najvažnije poštovati načelo paralelnosti zuba nosača sa stepenicom debljine 0,8 mm. Ako se izrađuje intrakoronarni tip pričvrsta, potrebno je izraditi komoricu veličine 0,3 do 0,4 mm za smještaj matrice u krunicu, što zahtijeva opsežnije brušenje. Za izradu teleskopskih krunica potrebno je obilno brušenje jer se izrađuju dvostruke krunice koje ulaze jedna u drugu. Stijenke bataljka trebale bi se brusiti što paralelnije s optimalnim konicitetom od 6° i stepenicom debljine 1 mm, a kod konusnih konicitet je nešto veći (18). Tehnika brušenja zuba razlikuje se i s obzirom na materijal od kojeg će biti izrađena krunica. U slučaju da se planira izrada fasetirane krunice, pri preparaciji vestibularne plohe potrebno je osigurati prostor za debljinu polimerne/kompozitne fasete (najmanje 1 mm). Ako se radi o metal-keramičkoj krunici s cjelovitim prekrivanjem osnovne konstrukcije keramikom, tada je potrebno osigurati prostor za keramiku na svim preostalim ploham krunice. Tijekom preparacije zuba potrebno je poduzeti sve dostupne mjere kako bi se spriječilo oštećenje zubne pulpe, parodonta i okolnih mekih tkiva. Potrebno je obratiti pažnju na adekvatno vodeno hlađenje površine zuba tijekom brušenja kako ne bi došlo do termičkog oštećenja pulpe i njezine nekroze (19).

b) Otisak brušenih zuba (klinička faza)

Po završetku preparacije u gingivni sulkus brušenih zuba postavlja se retrakcijski končić. Njegova je uloga prikazivanje cervikalne granice preparacije, stoga je u ovoj fazi moguće

dobitno provjeriti pravilnost oblikovanja stepenice. U kliničkoj praksi koriste se konci različitih debljina koji mogu biti impregnirani ili neimpregnirani. Korištenje impregniranih konaca u pravilu se izbjegava zbog rizika od izazivanja hiperemije gingive i ometanja polimerizacije nekih otisnih materijala, npr. polietera. Nakon postavljanja končića i uspostave suhog radnog polja uzima se otisak za izradu radnog modela. U fiksnoj je protetici od iznimne važnosti precizna reprodukcija mekih i tvrdih tkiva, stoga je važno odabrati prikladan otisni materijal. Otisak brušenih zuba moguće je uzeti reverzibilnim hidrokolidom, no najčešće se koriste sintetički elastomeri (polieteri i adicijski silikoni) u konfekcijskoj ili individualnoj žlici zbog bolje preciznosti. Ako se pri otiskivanju koristi konfekcijska žlica, ona se bira ovisno o veličini čeljusti pacijenta i rasporedu brušenih zuba. Pritom je potrebno pripaziti na razmak između struktura koje se otiskuju i žlice, koji mora biti otprilike 3 mm. Otisak u individualnoj žlici znatno je precizniji, ali i sporiji jer zahtijeva prethodnu izradu žlice iz svjetlosno ili kemijski polimerizirajućeg akrilata. Suvremeni otisni postupci s elastomerima mogu biti jednovremeni ili dvovremeni. Najpreciznijim otiskom smatra se jednovremeni otisak u individualnoj žlici korištenjem jednog materijala srednje konzistencije. U toj tehnici jedan dio materijala nakon miješanja stavlja se u individualnu žlicu, dok se drugi dio špricom za otisni materijal nanosi oko brušenih zuba u smjeru od cervikalnog prema incizalnom rubu. Ovom se metodom istovremeno dobiva otisak brušenih zuba i bezubih područja. Nakon uzimanja otiske je potrebno isprati mlazom vode kako bi se uklonili krv i slina te ih dezinficirati (7, 15, 19).

c) Izrada radnog modela (laboratorijska faza)

Radni su modeli vjeran i dimenzijski točan prikaz prepariranih zuba, antagonističkih zuba i okolnih struktura. Izrađuju se od tvrde sadre tipa IV ili V, a na njima se izrađuju privremeni ili konačni protetski nadomjesci. Razlikuje se glavni ili *master* model, koji se izlijeva prvi, te duplicirani radni modeli, koji se izrađuju ovisno o potrebi tehnike. Duplicirani modeli dobivaju se tako da se *master* model duplicira u tehnici s laboratorijskim silikonom. Dobiveni silikonski kalup potom služi za daljnje dupliciranje, odnosno dubliranje radnih modela. Izlivanje dvaju identičnih radnih modela iznimno je korisno pri izradi kombiniranog rada. Na taj se način na jednom modelu mogu izraditi bataljci brušenih zubi za izradu fiksne komponente rada, dok će

drugi model ostati intaktan i poslužiti za izradu metalnog skeleta mobilne komponente rada. Jedna je od tehnika izrade radnog modela izrada modela s odvojivim ili pomičnim bataljcima. Takav radni model sastoji se od baze i pomičnog radnog bataljka koji se može podići i precizno vratiti na bazu. Veza između baze modela i odvojivog bataljka ostvaruje se pomoću metalnih kolčića (Pindex, Dowel-pin sustav) ili sustavom kalupa (Di-lok žlica). Primjena ove tehnike omogućava tehničaru da zasebno pregleda i obradi svaki zub, što značajno olakšava daljnju izradu fiksnog nadomjeska. Po završetku izrade radnog modela on se iz dentalnog laboratorija šalje u ordinaciju kako bi se odredili međučeljusni odnosi (15, 19, 20).

d) Određivanje međučeljusnih odnosa (klinička faza)

Pri izradi kombiniranog fiksno-mobilnog rada međučeljusni se odnosi obično određuju u dvije prigode, prilikom izrade fiksnog dijela nadomjeska, a zatim ponovno prilikom izrade mobilnog dijela. S obzirom na to da se prvo izrađuje fiksni dio nadomjeska, preciznost određivanja međučeljusnih odnosa u ovoj fazi diktirat će uspješnost izrade mobilnog nadomjeska. Metode određivanja međučeljusnih odnosa razlikuju se ovisno o tome zadržava li se habitualni okluzijski odnos ili se određuje novi. Kombinirani radovi obično predstavljaju opsežnije rehabilitacije, pri čemu se brušenjem zuba mijenja postojeća okluzija. Iz tog se razloga najčešće izrađuje protetski rad koji se ne poklapa s habitualnom okluzijom, odnosno određuju se novi okluzijski odnosi, kao kod izrade potpune proteze. Pri registraciji međučeljusnih odnosa za fiksni dio rada koriste se zagrizne šablone izrađene na radnom modelu koje se sastoje od akrilatne baze i voštanih nagriznih bedema. Prvi je korak u određivanju međučeljusnih odnosa određivanje vertikalnih odnosa koje se izvodi pronalaženjem položaja fiziološkog mirovanja. Taj je položaj mandibule izrazito koristan za određivanje vertikalne dimenzije jer je ponovljiv. Na temelju položaja fiziološkog mirovanja određuje se okluzijski vertikalni odnos, koji je od fiziološkog mirovanja manji za prosječni iznos interokluzijskog razmaka, odnosno 2 do 3 mm. Dodatno se za provjeru vertikalnih odnosa koristi fonetska metoda u kojoj pacijent izgovara riječi s glasom „s” (npr. „77”), prilikom čega liječnik promatra razmak između zuba i nagriznih bedema. Horizontalni vertikalni odnosi mogu se odrediti na više načina. U slučajevima u kojima su očuvani dodiri zuba u svim potpornim zonama model donje čeljusti može se spojiti s gornjem

modelom bez čeljusnog registrata. Ako nisu očuvane sve potporne zone, za određivanje horizontalne relacije koriste se okluzijski registrati, to jest pločice izrađene od voska ili akrilata. Registrat se uzima nanošenjem alu voska, silikona ili termoplastičnog materijala na pločicu koja služi kao nosač. Kod stabilnih okluzijskih odnosa s djelomično očuvanim potpornim zonama registrat se može postaviti samo na brušene zube, dok će ostali zubi voditi zagriz u habitualnu okluziju. Pritom će se registrirati položaj maksimalne interkuspidacije. Kod kombiniranih radova često su prisutni veći bezubi prostori uz gubitak potpornih zona, pa se za registraciju odnosa koriste zagrizne šablone. Kako gubitak potpornih zona vodi do nezadovoljavajuće okluzije, u većini slučajeva registrat se uzima u položaju centrične relacije (2, 10, 15, 19).

e) Artikulacija (klinička ili laboratorijska faza)

Nakon određivanja međučeljusnih odnosa slijedi prijenos modela u artikulator. Za prijenos modela gornje čeljusti koristi se obrazni luk kojim se određuje položaj gornjeg zubnog luka prema ravnini baze lubanje. Model se smješta u gornji dio artikulatora u ispravnom antero-posteriornom i medio-lateralnom položaju. Kako bi se ispravno reproducirala pacijentova okluzija, nužno je postaviti modele u artikulator u otprilike isti odnos prema temporomandibularnom zglobu kakav je kod pacijenta. Model donje čeljusti pridružuje se potom gornjem modelu koristeći prethodno izrađeni okluzijski registrat ili zagrizne šablone. Modeli u artikulatoru šalju se u dentalni laboratorij kako bi se izradio fiksni dio nadomjeska (2, 15).

f) Izrada fiksnog dijela nadomjeska (laboratorijska faza)

Tehnika laboratorijske izrade fiksnoprotetskog rada ovisi o vrsti materijala iz kojeg se nadomjestak izrađuje. Nadomjestak je moguće izraditi u cijelosti iz jednog materijala ili dvoslojnom tehnikom, pri čemu se prvo izrađuje osnovna konstrukcija koja se potom oblaže estetskim materijalom. Osnovna konstrukcija dvoslojnih sustava izrađuje se od metala/legure ili potpune keramike, a osigurava čvrstoću, trajnost i stabilnost nadomjeska. Estetski materijal koji

oblaže jezgru može biti polimer ili keramika te on osigurava konačnu boju i oblik krunice. Ako je osnovna konstrukcija izrađena od metala ili legure, može biti obložena akrilatom, kompozitom ili keramikom, dok se keramičke osnovne konstrukcije oblažu isključivo keramičkim materijalom.

Laboratorijska izrada nadomjeska započinje navoštavanjem. Voštani objekt moguće je modelirati izravnim nanošenjem voska na prethodno izolirani bataljak ili tehnikom adapta folije, pri čemu se tanka folija prilagodi površini bataljka, a potom se nanosi i modelira vosak. Svrha izolacije bataljka slojem laka ili folijom jest osiguravanje tankog prostora koji odgovara debljini cementa pri cementiranju (20 – 30 μm (mikrometara)) (7). U fazi navoštavanja dodaju se konfekcijski vezni elementi te se po potrebi krunice povezuju u blok. Debljina voska na bataljku predstavlja debljinu buduće metalne osnovne konstrukcije koja može biti od 0,3 do 0,5 mm, ovisno o vrsti legure. Navoštavanje se planira i provjerava u paralelometru kako bi se paralelizirale aproksimalne plohe za smještaj ekstrakoronarnih pričvrstaka te oralne plohe radi stabilizacije nadomjeska. Postupak paraleliziranja odredit će smjer unošenja mobilnog dijela kombiniranog rada.

Nakon provjere paraleliziranja voštani se objekt opskrbi ulijevnim kanalima koji služe za dovod rastaljene legure prilikom lijevanja. Ulijevni kanali postavljaju se na najdeblja područja voštanog objekta (okluzalna ploha) kako bi legura tekla iz šireg u užu prostor. U suprotnom može doći do nepotpunog odljeva ili prijevremenog skrućivanja taljene legure. Voštani se objekt potom odmašćuje specijalnim sredstvima i postavlja na gumeno postolje kivete. Slijede miješanje i ulijevanje uložnog materijala na bazi sadre, fosfata ili silikata (ovisno o vrsti legure), taljenje legure i potom centrifugalno lijevanje na mjesto otopljenog voštanog modela. Nakon hlađenja legure metalna se konstrukcija oslobodi uložnog materijala i ulijevnih kanala. Potom se prilagodi na radni model, završno ispolira te šalje na probu u ordinaciju. Nakon probe metalne jezgre slijedi oblaganje krunice estetskim materijalom (7, 21).

g) Proba fiksnog dijela nadomjeska (klinička faza)

Postupak probe krunice uključuje provjeru odnosa prema bataljku, prema granici preparacije i gingivi, prema susjednim i antagonističkim zubima te provjeru odnosa krunice prema obliku zubnog luka. Proba fiksnog dijela nadomjeska obavlja se u dvije faze: prvi put nakon izrade

metalne jezgre, a potom ponovno nakon oblaganja krunice estetskim materijalom. Pri probi metalne osnove krunice važno je ispitati odnos unutrašnje površine odljeva i površine izbrušenog zuba te analizirati oblik, debljinu i rub odljeva. Nužno je utvrditi postoji li dovoljno raspoloživog prostora za smještaj obložnog materijala. U slučaju pogreške rub krunice može biti nekontinuiran, pretanak ili predebeo, odstojeć ili može biti neusklađen sa stepenicom. Pri probi gotove krunice iznimno je važno provjeriti odnos sa susjednim i antagonističkim zubima, koji se analizira i u statici i u kretnjama. U nekim se situacijama događa da dosjed krunice na modelu ne odgovara dosjedu krunice na bataljku. To znači da model ne predočuje stvarno stanje u ustima, pa je u tom slučaju potrebno ponoviti uzimanje otisaka i izraditi novu krunicu. Jedna je od mogućih pogrešaka i pošteno odnosno nedostatno brušenje zuba, koje će za posljedicu imati glomazne krunice koje ne prate kontinuitet zubnog luka. Ponekad nije moguće uočiti i ispraviti uzrok nepravilnog položaja krunice, pa je u tom slučaju najbolje pristupiti izradi nove krunice (7, 18).

1.3.3. Mobilni nadomjestak

1.3.3.1. Djelomična proteza

Osnovne elemente djelomične proteze čine baza te sredstva za retenciju, stabilizaciju i prijenos sila. Baza djelomične proteze sastoji se od tri dijela: sedla koje nadomješta izgubljene zube, velike spojke koja u obliku ploče ili luka spaja sedla u funkcijsku cjelinu te male spojke koja povezuje stabilizacijske i retencijske elemente s velikom spojkom. Sedlo baze proteze može biti umetnuto ako postoji prekinuti zubni niz ili produženo kod skraćenog zubnog niza. Prema načinu opterećenja ležišta u funkciji, proteze je moguće podijeliti na gingivalno, dentalno (parodontno) ili gingivodentalno poduprte. Pri planiranju djelomične proteze uvijek se teži postizanju dentalnog opterećenja jer se na taj način žvačne sile preko parodonta zuba na kost prenose na znatno veću površinu u odnosu na prijenos sila na sluznicu i koštanu podlogu. Ovakav način opterećenja istovjetan je prijenosu opterećenja kod mostova, a njegovo postizanje ovisno je o broju i rasporedu preostalih zuba djelomično bezube čeljusti. Uporišni zubi mogu

biti raspoređeni poligonalno, prilikom čega njihove spojnice čine četverokutnu ili trokutastu plohu, ili linearno, kada je njihova spojnica linija, odnosno kada nije moguće stvoriti potpurnu plohu. Poligonalni četverokutni oblik plohe koja spaja uporišne zube najpovoljniji je jer razmještaj preostalih zuba onemogućava rotaciju proteze, čime se smanjuje potreba za korištenjem indirektnih retencijskih elemenata (2, 4).

1.3.3.2. Klinički i laboratorijski tijek izrade

a) Anatomski otisak (klinička faza)

Izrada mobilnog dijela nadomjeska započinje uzimanjem anatomskog otiska za izradu individualne žlice. Najčešće se uzima koristeći ireverzibilne hidrokoloide (alginat) u konfekcijskim žlicama, no mogu se koristiti i elastomeri. Alginati se pretežno koriste zbog jednostavnosti tehnike, brzog vezivanja i niske cijene. Nedostatak im je slaba sposobnost reprodukcije detalja, no kada se koriste u svrhu izrade individualne žlice, to nije od presudne važnosti (5, 7). Pri izradi kombiniranog fiksno-mobilnog rada anatomski se otisak uzima preko primarnih dijelova, odnosno preko prethodno izrađene fiksne konstrukcije. Primarna konstrukcija (npr. krunice s pričvrscima ili teleskopi) postavlja se direktno na brušene zube. Potom se, koristeći perforiranu konfekcijsku žlicu s pojačanim rubom, uzima alginatni otisak tako da primarna konstrukcija ostane u otisku. Pojačani rub žlice služi za dodatnu mehaničku retenciju s obzirom na to da alginat pokazuje slabu adheziju prema metalu (2, 15).

b) Izrada anatomskog modela i individualne žlice (laboratorijska faza)

Nakon otiskivanja tehničar izlijeva anatomski model iz meke ili tvrde sadre na kojem će se izraditi individualna žlica. Prije izrade žlice na modelu je potrebno ucrtati granicu pomične i nepomične sluznice koju individualna žlica ne smije prelaziti. Za potrebe otiskivanja pri izradi kombiniranog rada moguće je izraditi i otvorenu individualnu žlicu redukcijom materijala na područjima gdje se nalazi fiksni dio nadomjeska (15). Individualna žlica izrađuje se iz svjetlosno polimerizirajućeg ili autopolimerizirajućeg akrilata, a mora biti čvrsta, paralelna s plohom i

jednako udaljena od sluznice. Prije adaptacije akrilata na anatomske modele postavlja se sloj voska koji čuva prostor za otisni materijal i tako osigurava optimalan razmak između žlice i zuba. Na taj se način osiguravaju ujednačena debljina materijala u svim dijelovima i visoka preciznost otiska (5).

c) Funkcijski otisak (klinička faza)

Funkcijski otisak služi za preciznu reprodukciju tkiva ležišta proteze, oblikovanje njezinih rubova te registraciju rezilijencije sluznice. Njime se osigurava maksimalna moguća ekstenzija baze proteze, što pomaže retenciji, stabilizaciji i optimalnom prijenosu žvačnog tlaka na uporišne zube i okolna tkiva (2, 3). Prvi je korak pri uzimanju funkcijskog otiska statička i dinamička provjera dosjeda individualne žlice u ustima pacijenta. Rubovi žlice moraju biti glatki i osiguravati dovoljno prostora za otisni materijal koji će oblikovati buduće rubove proteze. Ako je žlica preduga, potrebno ju je skratiti brušenjem, a ako je prekratka, može se produžiti dodavanjem materijala od kojeg je napravljena ili izradom nove.

Funkcijski otisak izvodi se u dvije faze. U prvoj se fazi otiskuju rubovi koristeći termoplastični materijal uz izvođenje aktivnih i pasivnih funkcijskih kretnji. Prije otiskivanja rubova iz istog se termoplastičnog materijala izrađuju držači mjesta koji će osigurati mjesto za materijal. Nakon oblikovanja funkcijskih rubova žlica se premazuje adhezivnim premazom za elastomere kako ne bi došlo do odvajanja materijala pri vađenju žlice iz usta. U drugoj fazi uzima se otisak nisko ili srednje viskozim elastomerom (adicijskim silikonom ili polieterom) za precizno ocrtavanje ležišta i korekciju funkcijskih rubova buduće djelomične proteze (5, 22).

Posebna vrsta funkcijskog otiska koja se izvodi prilikom izrade kombiniranih radova naziva se fiksacijski otisak. Sam naziv tehnike sugerira da se pri otiskivanju primarne konstrukcije rada fiksiraju u otisni materijal i prenose na radni model. Pri izradi djelomičnih proteza retiniranih konusnim ili teleskopskim krunicama nužno je precizno prenijeti položaj zuba nosača krunice na radni model jer će se na njemu izrađivati sekundarna konstrukcija (vanjski teleskop i metalna baza proteze) (23). Pogreškama u prijenosu unutarnje krunice na radni model može se ugroziti paralelnost stijenki krunica o kojoj ovisi retencija cjelokupnog rada. Iz tog se razloga za otiskivanje upotrebljava metoda otvorene individualne žlice. Otvorena individualna žlica izrađuje se tako da s vestibularne strane akrilat ne pokriva primarnu konstrukciju ili preostale

zube. Postupak slijedi uobičajeni obrazac uzimanja funkcijskog otiska: rubovi se otiskuju termoplastičnim materijalom, a ležišta proteze elastomerom ili cink-oksidi eugenol pastom uz izvođenje funkcijskih kretnji. Nakon vezanja materijala na vestibularni otvor žlice nanosi se meka sadra. Za nanošenje sadre na konusne krunice i u prostore između njih koristi se šprica (1, 15, 22, 23). Preko funkcijskog otiska potom se uzme pokrovni otisak elastomerom ili alginom u konfekcijskoj žlici. Pritom je potrebno izabrati dovoljno veliku žlicu, koja će obuhvatiti i individualnu žlicu s funkcijskim otiskom i preostale zube. Pokrovni otisak omogućava precizno vađenje individualne žlice i vestibularne fiksacije iz usta te sprječava odvajanje sadre od fiksirane primarne konstrukcije. Pri odabiru materijala za funkcijski otisak u obzir treba uzeti njihova pozitivna i negativna svojstva s obzirom na vrstu tehnike koja se primjenjuje. Primjerice, polieteri pokazuju svojstvo izrazite čvrstoće nakon stvrdnjavanja, zbog čega u nekim slučajevima djelomične bezubosti mogu otežavati vađenje otiska preko podminiranih područja ili kompromitirati parodontološki oslabljene zube. S druge strane, kada se primjenjuje metoda otiskivanja zatvorenim žlicom kod izrade kombiniranih radova, čvrstoća polietera omogućuje da primarni dijelovi nakon otiskivanja ostanu precizno fiksirani u otisku (22).

d) Izrada radnog modela (laboratorijska faza)

Nakon uzimanja fiksacijskog otiska dentalni tehničar izlijeva radni model od tvrde sadre s fiksiranim položajem retencijskih sredstava i prikazanim funkcijskim rubovima. Potom precrtava izgled budućeg skeleta baze djelomične proteze koji je stomatolog ucrtao na studijskom modelu. Pri izradi zahtjevnih kombiniranih radova potrebno je provizorno postaviti zube na radni model kako bi se u području prednjih zuba provjerila estetika, a u lateralnim dijelovima međučeljsni odnosi. Ovim korakom dobivaju se važne smjernice za lakše planiranje i postavljanje retencijskih i stabilizacijskih elemenata djelomične proteze. Tehničar zatim postavlja model u paralelometar kako bi pronašao najpovoljniji smjer uvođenja buduće proteze, odnosno kako bi definirao smještaj retencijskih elemenata. Potkopana područja koja nisu predviđena za retenciju blokiraju se tvrdim voskom. Slijede faze oblikovanja sedla proteze u vosku i rasterećivanja proteze koje se izvode bez upotrebe paralelometra. Pri izradi kombiniranih radova na radni je model prije dubliranja potrebno namjestiti primarne dijelove. Radni je model potom spreman za dubliranje (15, 24).

e) Dubliranje radnog modela (laboratorijska faza)

U procesu lijevanja metalnog skeleta djelomične proteze postižu se visoke temperature koje osiguravaju tekuće stanje legure. Kako bi radni model izdržao proces lijevanja, mora biti izrađen od materijala otpornog na temperature i uvjete koji se postižu u procesu. S obzirom na to da tvrda sadra od koje je izrađen radni model nije prikladan materijal za lijevanje, potrebno je izraditi duplikaturu radnog modela iz uložnog materijala. Taj se postupak naziva dubliranje, a za otiskivanje radnog modela koriste se reverzibilni hidrokoloide ili adicijski silikoni (24). Reverzibilni su hidrokoloide materijali čiji je aktivni sastojak agar, a izrazito su ekonomični jer se mogu upotrijebiti i do nekoliko puta. Adicijski su silikoni manje ekonomični materijali, no po preciznosti otiskivanja superiorni su nad hidrokolidima (25). Izrada djelomičnih proteza s metalnim glodanim elementima, pričvrscima i prečkama zahtijeva visoku preciznost, pa je pogodniji materijal u tom slučaju silikon. Proces dubliranja jest sljedeći. Sadreni se radni model pomoću ljepljivog voska fiksira u podnožje kivete. Silikon za dubliranje zamiješa se po uputama proizvođača u vakuumskoj miješalici, što osigurava homogenost materijala. Slijedi ulijevanje silikona u kivetu i njegovo stvrdnjavanje. Potom se radni model pažljivo odvaja i vadi iz kivete. Dobiven je silikonski kalup odnosno negativ sadrenog modela. U dobiveni se kalup ulijeva zamiješana masa za ulaganje koristeći vibrator kako bi se izbjegla inkluzija mjehurića zraka. Nakon stvrdnjavanja uložnog materijala dublirani se model može izvaditi iz kalupa i staviti u peć na sušenje. Model dubliran silikonom suši se 15 minuta na oko 100°C, nakon čega se uranja u tekućinu za očvršćivanje zbog svoje porozne i krhke površine (24).

f) Navoštavanje modela i lijevanje metalne konstrukcije djelomične proteze (laboratorijska faza)

Prije lijevanja metalne konstrukcije dentalni tehničar navoštava duplicirani model izrađen iz uložnog materijala. Koristeći tvornički proizvedene voštane profile, modelira buduće elemente metalne konstrukcije: bazu proteze, sedla, retencijska i stabilizacijska sredstva. Gotovi konfekcijski elementi ubrzavaju proces rada te zahtijevaju manju naknadnu obradu metala, a

njihovim se korištenjem ujedno smanjuje mogućnost loma metalnog skeleta. Nakon oblikovanja voštanog skeleta postavljaju se voštani ljevni kanali. Koriste se ljevni kanali promjera 3,5 do 4 mm na najdeblji dio modela, odnosno na prijelaz sedla na bazu proteze. Oblik kanala mora biti svugdje jednak, bez kutova, a smjer kanala mora se nastavljati u modelaciju. Time se postiže nesmetani i jednakomjerni tok legure prilikom lijevanja. Slijede postavljanje modela u kivetu za ulaganje i faza ulaganja. Pri biranju materijala za ulaganje valja obratiti pažnju na njegov koeficijent termičke ekspanzije koji mora pratiti kontrakciju legure kako bi odljev bio što precizniji. Materijal za ulaganje miješa se po uputama proizvođača i ulijeva u kivetu koristeći vibrator. Kiveta se zatim stavlja na 10 minuta u komoru pod tlakom od 4 bara kako bi se materijal stvrdnuo. Nakon stvrdnjavanja materijala kiveta se na 30 – 60 minuta postavlja u hladnu peć i zagrijava do temperature od 250°C kako bi ispario vosak. Dobiveni su prazni kalupi za lijevanje taljene legure. Odabrana se legura tali u posebnom lončiću do tekućeg stanja i potom ulijeva u prazne ljevne kanale. Nakon hlađenja odljeva slijede njegovo oslobađanje iz uložnog materijala i završna obrada. Grubom obradom u uređaju za pjeskarenje odstranjuju se materijal za ulaganje i oksidi, a diskovima za separaciju uklanjaju se ljevni kanali. Odljev se završno obrađuje elektrolitskim poliranjem i mehaničkim poliranjem finim kamenom i gumicama (24).

g) Proba metalne konstrukcije (klinička faza)

Prije određivanja definitivnih međučeljskih odnosa potrebno je isprobati metalnu bazu proteze zajedno s prethodno izrađenim fiksnim nadomjescima (15).

Proba metalne konstrukcije izvodi se prvo na izvornom *master* modelu iz tvrde sadre, a potom u pacijentovim ustima. Metalna baza mora biti neoštećena i stabilna. Prilikom probe provjerava se dosjed baze na područje sedala te dosjed stabilizacijskih naslona i veznih elemenata koji moraju precizno priliježati uz fiksni rad. Okluzalni upirači ne smiju odstojati te moraju biti točnih dimenzija i zadovoljavajuće debljine kako ne bi došlo do njihova loma. Vezni elementi moraju biti besprijekorno paralelni kako bi se ostvario dosjed patrice u matricu. Potrebno je provjeriti raspoloživi prostor za smještaj umjetnih zuba i veznih elemenata, pogotovo ako se koriste vezni elementi koji zauzimaju dosta prostora (obično oko 5 mm). Ako nema prostora za njihov smještaj, nastaju komplikacije u vidu čestih reparatura, ispadanja zuba ili prosijavanja

metala. Velike spojke proteze moraju biti u bliskom kontaktu sa sluznicom kako bi se izbjegla impakcija hrane (5, 26).

h) Određivanje međučeljsnih odnosa i artikulacija (klinička faza)

Nakon probe metalne konstrukcije tehničar postavlja voštane zagrizne bedeme na metalnu konstrukciju u područje sedala. Oni služe za definitivno određivanje vertikalnog i horizontalnog međučeljsnog odnosa s fiksnim i mobilnim dijelom rada zajedno.

U fazi izrade fiksnog nadomjeska određena je vertikalna komponenta međučeljsnih odnosa koja definira visinu okluzije. Protetska ploha voštanih bedema prilagođava se pravilima određivanja protetske plohe kod proteza. Nakon provjere vertikalne dimenzije odnos gornje čeljusti prema bazi lubanje prenosi se u artikulatorkoristeći obrazni luk. Odnos donje prema gornjoj čeljusti prenosi se koristeći okluzijski registrat u određenom položaju, najčešće u položaju centrične relacije (5, 15).

i) Postava zuba i proba postave (laboratorijska i klinička faza)

Zubi za djelomičnu protezu izabiru se na način da oblikom, bojom i veličinom odgovaraju preostalim zubima ili fiksnom dijelu nadomjeska. Tehničar postavlja zube poštujući opća pravila za postavu zuba, ovisno o obliku i položaju bezubog grebena. Slijedi klinička faza probe postave zuba prilikom koje se provjeravaju interkuspிடация, vertikalna i horizontalna relacija te odnos okluzijske plohe prema mekim tkivima usne šupljine. Pri zagrizu kontakti lateralnih zuba trebaju biti ravnomjerni i istovremeni. Izgovor pacijenta mora biti razgovijetan s postojanjem interokluzijskog prostora tijekom govora, a donja trećina lica treba biti prirodnog izgleda (2, 3).

j) Ulaganje i polimerizacija djelomične proteze (laboratorijska faza)

Izrada mobilnog dijela konstrukcije završava modeliranjem gingive. U procesima ulaganja i kivetiranja dolazi do otapanja voska u kojem su učvršćeni zubi i njegove zamjene akrilatom koji se potom polimerizira. Za bazu proteze najčešće se koriste polimeri, uglavnom poli(metilmetakrilata), odnosno PMMA, koji mogu biti toplo-polimerizirajući ili hladno-polimerizirajući (2,27).

1.3.4. Cementiranje i predaja kombiniranog protetskog rada

Cementiranje fiksnog nadomjeska na uporišne zube posljednji je korak u protetskoj sanaciji pacijenta kombiniranim radom. Pogreške koje mogu nastati u postupku cementiranja utjecat će na rezultat cjelokupne terapije, stoga je ovom koraku potrebno posvetiti posebnu pozornost. Standardna pravila za postupak cementiranja podrazumijevaju pripremu krunice i bataljka, odabir adekvatnog cementa i njegovu pripremu te ispravno postavljanje fiksne konstrukcije na bataljke. Unutrašnju površinu krunice i bataljak potrebno je očistiti vodikovim peroksidom, natrijevim hipokloritom, preparatom na bazi klorheksidina ili alkoholom. Ako se radi o vitalnim zubima, preporučuje se izbjegavati upotrebu alkohola zbog potencijalnog izazivanja dentinske preosjetljivosti. Izbor cementa ovisi o materijalu od kojeg je izrađena krunica, a najčešće se koriste cink-fosfatni i staklenoionomerni cementi. Svojstva različitih cemenata koja se uzimaju u obzir pri odabiru jesu dimenzionalna stabilnost, pogodno vrijeme pripreme i stvrdnjavanja, biokompatibilnost i lakoća rukovanja. Treba paziti i na debljinu sloja cementa jer zbog topljivosti u slini u slučajevima većih debljina može doći do odcementiranja krunice.

Fiksni dio kombiniranog rada cementira se zajedno s namještenim mobilnim dijelom zbog osiguravanja pravilnog dosjeda. Prije cementiranja sve vezne elemente potrebno je premazati izolacijskim sredstvom kako ne bi došlo do ometanja dosjeda mobilnog dijela samim cementom. Također, izolacija veznih elemenata onemogućuje potencijalno cementiranje mobilnog dijela. Kako bi se omogućilo potpuno stvrdnjavanje cementa i spriječili eventualni pomaci, u naredna 24 sata pacijent ne bi smio uklanjati mobilni dio rada (7, 19).

1. PRIKAZ SLUČAJA

Pacijentica dolazi na Zavod za fiksnu protetiku Stomatološkog fakulteta u Zagrebu sa željom da joj se napravi protetska sanacija. Nakon uzimanja detaljne anamneze, tijekom kliničkog pregleda ustanovljena je djelomična bezubost u obje čeljusti (Slika 1. i 2.). Pacijentica je potom upućena na radiološku dijagnostiku kako bi se upotpunio klinički nalaz i radiološki evidentiralo zatečeno stanje. Na temelju anamneze i kliničkog pregleda postavljen je plan terapije. Najbolja opcija u ovom slučaju bila bi implantoprotetska terapija, no po želji pacijentice odlučilo se na sanaciju uporišnih zuba fasetiranim krunicama i nadoknadnu bezubih prostora djelomičnom protezom.

Pacijentici su detaljno obrazloženi plan i tijek protetske terapije, kao i mogući rizici i komplikacije koje mogu nastati. Potpisima na obrazac suglasnosti za rad i obrazac suglasnosti za lokalnu anesteziju pacijentica je dala informirani pristanak na terapiju.

Izradu protetskog rada predstavljenog u ovom prikazu slučaja odobrio je Etički odbor Stomatološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu na sjednici održanoj 17. travnja 2024. godine.



Slika 1. Prikaz zatečenog stanja. Preuzeto s dopuštenjem prof. dr. sc. Ketij Mehulić.



Slika 2. Prikaz okluzije na lijevoj i desnoj strani. Preuzeto s dopuštenjem prof. dr. sc. Ketij Mehulić.

U prvom koraku terapije pristupilo se brušenju uporišnih zuba po temeljnim načelima brušenja prilagođenima izradi fasetirane krunice.

Na vestibularnoj strani uporišnih zuba ubrušena je zaobljena stepenica koja širinom osigurava prostor za polimerni materijal (Slike 3. i 4.).

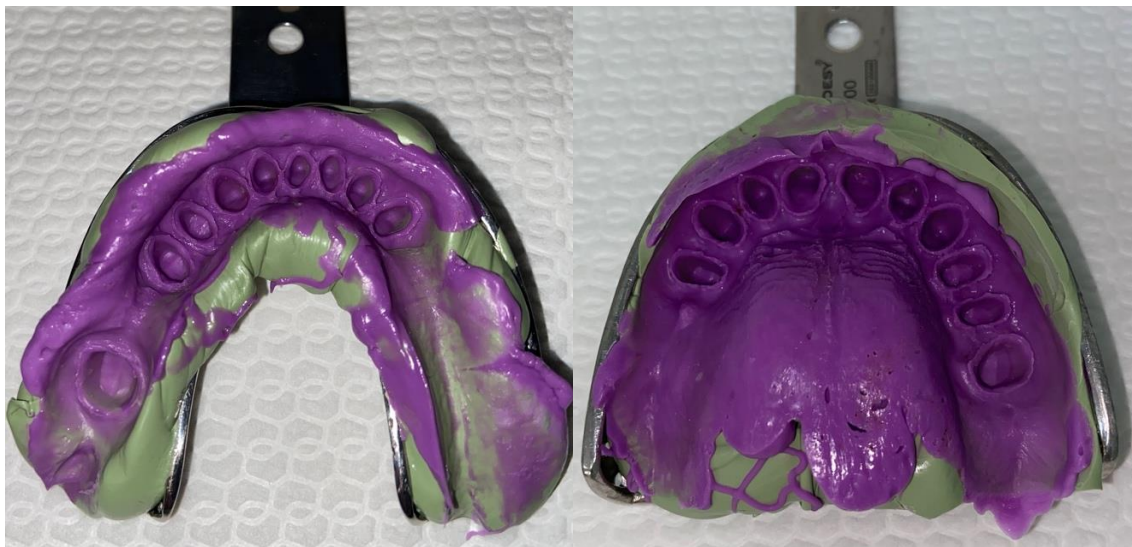


Slika 3. Zubi gornje čeljusti nakon brušenja. Preuzeto s dopuštenjem prof. dr. sc. Ketij Mehulić.



Slika 4. Zubi donje čeljusti nakon brušenja. Preuzeto s dopuštenjem prof. dr. sc. Ketij Mehulić.

Po završetku brušenja u gingivni sulkus umetnut je retrakcijski končić radi boljeg prikaza zaobljene stepenice. Nakon uspostave suhog radnog polja odabrane su konfekcijske žlice odgovarajuće veličine koje će osigurati jednakomjernu debljinu otisnog materijala. Potom je uzet korekturni dvovremeni dvofazni otisak adicijskim silikonom (Slika 5.). Otisci gornje i donje čeljusti poslani su u dentalni laboratorij na izradu radnih modela i zagriznih šablona.



Slika 5. Otisak brušenih bataljaka gornje i donje čeljusti uzet adicijskim silikonom u metalnoj konfekcijskoj žlici. Preuzeto s dopuštenjem prof. dr. sc. Ketij Mehulić.

Nakon izlivanja radnih modela uslijedila je faza određivanja međučeljusnih odnosa pomoću zagriznih šablona. Prvo se odredio položaj gornje čeljusti prema osi baze lubanje koji je pomoću obraznog luka prenesen u artikulatork (Slike 6. - 8.). U tu je svrhu korišten neelastični termoplastični materijal (*bite compound*) radi veće preciznosti dosjeda modela. Potom je registriran prostorni odnos donje čeljusti prema gornjoj u ispravnoj vertikalnoj dimenziji i terminalnom šarnirskom položaju (Slika 9). Okluzijski registrat zabilježen je korištenjem cementa na bazi cinka i fosfata te je pomoću njega model donje čeljusti priključen gornjem modelu. Model donje čeljusti zatim se gipsom za artikuliranje učvrstio u artikulatork. Artikulatork s modelima poslan je u dentalni laboratorij na izradu metalne osnove budućih fasetiranih krunica.



Slika 6. i Slika 7. Registracija obraznim lukom. Preuzeto s dopuštenjem prof. dr. sc. Ketij Mehulić.



Slika 8. Model gornje čeljusti u artikulatoru. Preuzeto s dopuštenjem prof. dr. sc. Ketij Mehulić.



Slika 9. Okluzijski registrat uzet pomoću zagriznih bedema. Preuzeto s dopuštenjem prof. dr. sc. Ketij Mehulić.

Metalna osnova krunica izlivena je iz kobalt-krom legure u dentalnom laboratoriju. Zbog rasterećenja uporišnih zubi i boljeg prijenosa opterećenja, krunice su spojene u blok. Pri idućem posjetu pacijentice napravljena je proba fiksne konstrukcije. Metalne krunice postavljene su na brušene uporišne zube. Klinički su se provjerili ispravnost i stabilnost njihova dosjeda na bataljke, antagonistički odnosi te odnos krunica i pričvrstaka prema mekim tkivima (Slika 10.).



Slika 10. Metalna osnovna konstrukcija postavljena na bataljke. Preuzeto s dopuštenjem prof. dr. sc. Ketij Mehulić.

Nakon kliničke provjere osnovne metalne konstrukcije krunica obložene su estetskom svjetlosnopolimerizirajućom kompozitnom fasetom (Nexco). Uslijedila je klinička proba završenih fasetiranih krunica (Slika 11. i 12.). Potvrđena je ispravnost dimenzije, oblika i boje zuba te je analiziran intraoralni i ekstraoralni izgled pacijentice. Provjereni su antagonistički odnosi zuba, fonacija, međučeljusni odnosi i odnosi s mekim tkivima.



Slika 11. Lateralni prikaz fasetiranih krunica s preciznim spojkama postavljenih na uporišne zube u gornjoj i donjoj čeljusti. Preuzeto s dopuštenjem prof. dr. sc. Ketij Mehulić.



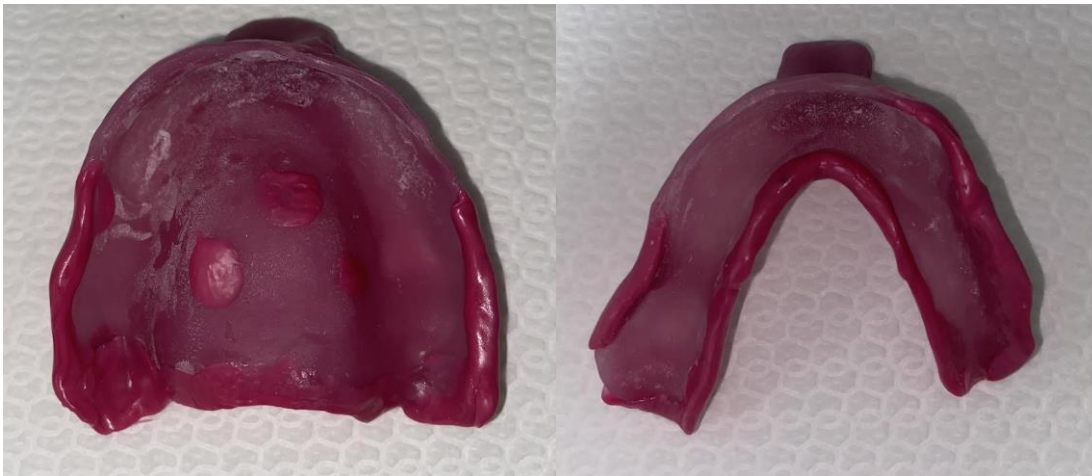
Slika 12. Lateralni prikaz fasetiranih krunica s preciznim spojkama postavljenih na uporišne zube u gornjoj i donjoj čeljusti. Preuzeto s dopuštenjem prof. dr. sc. Ketij Mehulić.

Kliničkom probom fasetiranih krunica završava faza izrade fiksnog dijela nadomjeska te započinje izrada mobilne djelomične proteze. U prvom su koraku uzeti anatomske otisci gornje i donje čeljusti za izradu individualne žlice. U laboratoriju su izliveni modeli na kojima su izrađene individualne žlice iz svjetlosnopolimerizirajućeg akrilata (Slika 13).

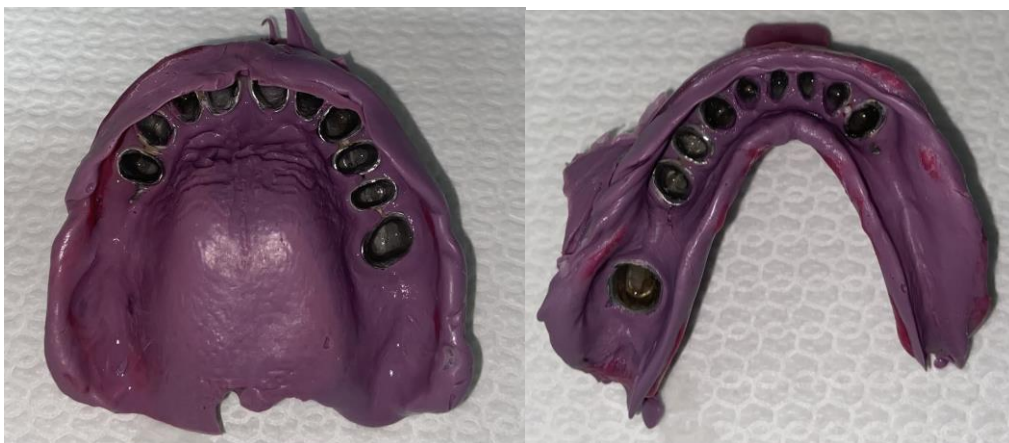


Slika 13. Gornja i donja individualna žlica na anatomskom modelu. Preuzeto s dopuštenjem prof. dr. sc. Ketij Mehulić.

U individualne žlice postavljeni su držači mjesta (stoperi) od termoplastičnog materijala, a potom su se iz istog materijala postupno otisnuli funkcijski rubovi (Slika 14.). Pri otiskivanju rubova pacijentica je izvodila aktivne funkcijske kretnje koje uključuju maksimalno širenje i sakupljanje usnica, oblizivanje gornje usne, dodirivanje kutova usana jezikom itd. Potom je preko fiksnog nadomjeska namještenog na brušene uporišne zube bez cementa uzet funkcijski otisak baze proteze. Ležište je otisnuto u polieteru, uz korekciju funkcijskih rubova. Pacijentica je pritom ponovila funkcijske aktivne kretnje kako bi otisak bio što točniji. Fasetirane krunice ostale su fiksirane u otisnom materijalu (Slika 15.).



Slika 14. Individualne žlice gornje i donje čeljusti sa stoperima i funkcijskim rubom.
Preuzeto s dopuštenjem prof. dr. sc. Ketij Mehulić.



Slika 15. Funkcijski otisak u individualnoj žlici polieterom. Preuzeto s dopuštenjem prof. dr.
sc. Ketij Mehulić.

Individualne žlice gornje i donje čeljusti poslani su zatim u dentalni laboratorij na izradu radnih modela iz tvrde sadre. Na radnim modelima izrađene su metalne baze (kobalt-krom-molibden legura) gornje i donje djelomične proteze s preciznim spojka (Ceka Preci-Line). Metalna baza proteze isprobana je u ustima pacijentice zajedno s fiksnim nadomjescima. Provjerena je ispravnost dosjeda konstrukcije prije provjere međučeljusnih odnosa (Slika 16.). Nakon što je potvrđena ispravnost, dentalni je tehničar na metalnoj bazi modelirao zagrizne bedeme iz voska.



Slika 16. Metalna baza djelomične proteze i fasetirane krunice postavljene na uporišne zube.

Preuzeto s dopuštenjem prof. dr. sc. Ketij Mehulić.

U sljedećoj fazi rada pacijentici su određeni definitivni međučeljusni odnosi s fiksnim i osnovnim mobilnim dijelom rada zajedno. Vertikalna dimenzija odnosa određena prilikom izrade fiksnog rada omogućila je precizniju i bržu izradu voštanih bedema na metalnoj bazi proteze. Nakon prilagodbe protetske plohe bedema provjerena je vertikalna dimenzija okluzije. Zatim je pomoću aluminijskog voska registriran odnos donje čeljusti prema gornjoj u položaju centrične relacije (Slika 17.). Uslijedila je laboratorijska faza postave zuba u djelomičnu protezu.



Slika 17. Okluzalni registrat na voštanim zagriznim bedemima. Preuzeto s dopuštenjem prof.

dr. sc. Ketij Mehulić.

Pacijentici je tijekom sljedećeg posjeta provjerena postava zuba u voštanim sedlima proteze. Analiziran je sklad boje, oblika, smještaja i veličine zuba proteze s prethodno izrađenim fasetiranim kronicama. Pomoću artikulacijskog papira provjereni su okluzalni kontakti i interference (Slika 18.). Metalne baze proteze poslone su natrag u dentalni laboratorij, gdje su se procesom kivetiranja izradile konačne djelomične proteze (Slika 19.)



Slika 18. Metalne baze proteze sa zubima učvršćenim u vosku postavljene na fiksni nadomjestak u gornjoj i donjoj čeljusti. Preuzeto s dopuštenjem prof. dr. sc. Ketij Mehulić.



Slika 19. Okluzalni prikaz gornje i donje čeljusti s postavljenim djelomičnim protezama. Preuzeto s dopuštenjem prof. dr. sc. Ketij Mehulić.

U posljednjoj fazi pacijentici je fiksni dio rada cementiran na uporišne zube (Slika 20. i 21.). Tijekom cementiranja mobilni se rad pričvrstio na fiksnu konstrukciju, čime je osiguran ispravan dosjed. Ovim korakom završena je izrada kombiniranog protetskog rada, a pacijentici su dane upute o održavanju oralne higijene i načinu postavljanja proteze (Slika 22. i 23.).



Slika 20. i Slika 21. Lateralni prikazi djelomične proteza retinirane na cementirani fiksni nadomjestak. Preuzeto s dopuštenjem prof. dr. sc. Ketij Mehulić.



Slika 22. i Slika 23. Prikaz konačnog kombiniranog protetskog rada okluziji i u osmijehu. Preuzeto s dopuštenjem prof. dr. sc. Ketij Mehulić.

2. RASPRAVA

Kod pacijenata koji dolaze u specijalističku ambulantu stomatološke protetike često je prisutno djelomično bezubo stanje čeljusti. Prilikom planiranja terapije važno je odabrati prikladno funkcijsko protetsko rješenje, a pri tome ne zanemariti i estetski učinak, koji je iz perspektive pacijenata često od presudne važnosti (16).

Primarni je cilj protetske terapije postizanje funkcijskog, estetskog i fonetskog sklada stomatognatog sustava. Izrada kombiniranog nadomjeska obuhvaća sanaciju uporišnih zubi fiksnim dijelom konstrukcije te nadoknadu bezubih područja djelomičnom protezom. Postizanje kvalitetne raspodjele dentalnog i gingivalnog opterećenja pri izradi protetskog rada nužan je preduvjet kako bi on bio stabilan i djelovao terapijski. U tu se svrhu koriste različiti retencijski vezni elementi. Pričvrsci predstavljaju najsofisticiranije rješenje kombiniranih protetskih radova, a zadovoljavaju kriterije funkcije i estetike.

Izbor i pravilna primjena materijala od kojeg će se nadomjestak izraditi utječu na uspješnost i dugotrajnost protetskog rada. Stomatološki protetičar mora biti u stanju odabrati najprikladniji materijal i tehnologiju izrade nadomjeska za individualan slučaj pacijenta, s obzirom na opremljenost i kompetentnost zubotehničara s kojim surađuje te financijske mogućnosti pacijenta. Primjerice, prilikom odabira obložnog materijala za izradu fiksnog dijela nadomjeska odnosno krunica iz estetskog aspekta najpovoljniji je izbor keramika, no ako postoje financijska ograničenja pacijenta, najčešće će se izabrati polimeri. Kad je riječ o mobilnom dijelu nadomjeska, u prošlosti su se za izradu metalnog skeleta djelomične proteze najčešće koristile zlatne legure. Danas su u upotrebi neplemenite legure na bazi kobalt-kroma zbog čvrstoće te otpornosti na trošenje i elektrokemijsku koroziju, ali i prihvatljivije cijene. Osim odabira gradivnog materijala, u kliničkim fazama protetske terapije važno je znati procijeniti i najprikladniji otisni materijal kako bi se postigla visoka preciznost izrade nadomjeska. Poželjna su svojstva otisnih materijala dimenzijska stabilnost, elastičnost, hidrofilnost, kompatibilnost s ostalim materijalima (npr. sadrom) te netoksičnost za pacijenta. Iako ne postoji idealni otisni materijal, adicijski silikoni i polieteri pokazali su se kao najbolji zbog visoke preciznosti, dimenzijske stabilnosti i dostupnosti.

Na samom kraju terapije važno je odabrati prikladan materijal za cementiranje nadomjeska. Specijalista stomatološke protetike mora biti upoznat s indikacijama za primjenu pojedine vrste cementa, kao i s tehnikama cementiranja kako ne bi ugrozio trajnost i konačan izgled protetskog nadomjeska (2,7,16).

3. ZAKLJUČAK

Kombinacija fiksnog i mobilnog protetskog rada vrlo je čest klinički pristup u protetskoj sanaciji djelomične bezubosti. Predstavlja dobro terapijsko rješenje u situacijama kada zbog anatomskih, općemedicinskih ili financijskih ograničenja nije moguće izraditi drugu vrstu protetskog rada, npr. implantoprotetsku. Takav oblik terapije kombinira fleksibilnost i jednostavnost mobilne djelomične proteze s potporom i stabilnosti fiksne konstrukcije.

Protetska sanacija djelomično bezubog pacijenta kombiniranim radom izazovan je zadatak za specijalista stomatološke protetike, a u postupku izrade postoji veliki broj kliničkih i laboratorijskih faza. Svakom se dodatnom kliničkom ili laboratorijskom fazom u protetskoj terapiji povećava šansa za nastanak pogreške. Protetska rehabilitacija zahtijeva visoku razinu suradnje pacijenta, a često predstavlja i veliko financijsko opterećenje za njega. Iz tog razloga pažnjom i preciznošću tijekom terapijskog postupka protetičar mora minimalizirati mogućnost nastanka komplikacija i osigurati dugotrajnost konstrukcije.

Jedna je od najvažnijih kliničkih faza u izradi brušenje uporišnih zuba. Nepoštivanje morfologije zuba, nepravilno brušenje i zanemarivanje osnovnih načela brušenja vode ne samo do neuspjeha terapije već i do nepovratnog oštećenja tvrdih zubnih tkiva.

Osim brušenja, klinička faza kojoj je pri izradi kombiniranog rada potrebno posebno posvetiti vrijeme i pažnju jest određivanje međučeljusnih odnosa. Zbog čestog nedostatka potpornih zona kod djelomično bezubih pacijenata, kao i zbog potrebe za brušenjem i sanacijom preostalih zubi, u većini je slučajeva potrebno odrediti nove okluzijske odnose.

Po završetku terapije nužno je ukazati pacijentu na važnost održavanja oralne higijene, koje nakon izrade protetskog rada mora biti detaljnije i učestalije nego prije. Garancija trajnosti rada redoviti su kontrolni pregledi prilikom kojih je moguće pravovremeno uočiti i ukloniti nastale probleme.

4. LITERATURA

1. Jeyapalan V, Shankar Krishnan C. Partial Edentulism and its Correlation to Age, Gender, Socio-economic Status and Incidence of Various Kennedy's Classes – A Literature Review. *J Clin Diagn Res.* 2015;9(6):14-7.
2. Kraljević K, Kraljević Šimunković S. Djelomične proteze. 1.izd. Zagreb: In. Tri; 2012. p. 324.
3. Suvin M. Djelomična proteza, stomatološka protetika II - dio. VII. prerađeno i dopunjeno izdanje. Zagreb: Školska knjiga; 1991. p. 336.
4. Rizvan G. Planiranje elemenata djelomične proteze prema razmještaju uporišnih zubi u čeljusti. *Sonda.* 2003;5(8-9):76-81.
5. Kraljević K. Potpune proteze. 1.izd. Zagreb: Areagrafika; 2001. p. 254.
6. Mehulić K. Dentalna medicina - vodič za praktičare. Zagreb: Medicinska naklada; 2020.
7. Čatović A, Komar D, Čatić A i sur. Klinička fiksna protetika – krunice. Zagreb: Medicinska naklada; 2015. p. 198.
8. Ivan Krolo, Zadravec D. Dentalna radiologija. Zagreb: Medicinska naklada; 2016.
9. Dr. Neha Prakash, Dr. Ankita Parmar. Fixed partial denture treatment planning. *Int J Appl Dent Sci* 2019;5(4):149-51.
10. Shillingburg HT, Hobo S, Whitsett LD, Jacobi R, Brackett SE. Osnove fiksne protetike. 1. hrv. izd. Zagreb: Media ogled; 2008. p. 582.
11. Dutta A, Madhurima Sharma, Shalabh Kumar, Bumb P, Sharma A. COMBINE PROSTHESIS WITH PRECISION ATTACHMENT FOR DISTAL EXTENSION KENNEDY CLASS II ARCH- A CASE REPORT. *J Adv Sci [Internet].* 2023 Apr 25 [cited 2024 Sep 2];2(1). Available from: <https://doi.org/10.58935/joas.v2i1.21>
12. Patras M, Sykaras N. Esthetic and functional combination of fixed and removable prostheses. *General Dentistry.* 2012;60(2):47-54.
13. Bešlić A, Komar K, Viskić J, Mehulić K. Rekonstrukcija visine međučeljusnih odnosa u fiksnoj protetici. *Sonda.* 2013;14(26):45-8.
14. Mehulić K, Mehadžić K. Pretprotetska priprema pacijenta u fiksnoj protetici. *Sonda.* 2014;15(28):25-8.
15. Kapetanović G, Klisović I, Alajbeg I. Faze izrade kombiniranog nadomjestka: određivanje međučeljusnih odnosa. *Sonda.* 2016;42-7.

16. Antonić R, Kovačević Pavičić D, Borčić J, Miké V, Fugošić V, Petričević N. Protetsko liječenje preciznim pričvrstcima. *Medicina* [Internet]. 2006. [pristupljeno 19.08.2024.];42(4):269-273. Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:184:189398>
17. Gupta N, Bhasin A, Gupta P, Malhotra P. Combined Prosthesis with Extracoronary Castable Precision Attachments. *Case Rep Dent* [Internet]. 2013 [cited 2024 Sep 2]. Available from: <https://doi.org/10.1155/2013/282617>
18. Baučić I, Ivaniš T, Lazić B, Stipetić J, Živko-Babić J, Čatović A, Komar D, Mehulić K, Vojvodić D. *Klinička fiksna protetika*. Zagreb: Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 1999.
19. Jakovac M, Kranjčić J. *Pretklinička i laboratorijska fiksna protetika*. 1. izdanje. Zagreb: Stega-tisak; 2020.
20. Čimić S, Kraljević-Šimunković S, Čatić A. Modeli u stomatološkoj protetici II. dio. *Sonda*. 2011;12(21):40-2.
21. Pelivan I, Kranjčić J, Katalinić M, Geštakovski D. Moguće pogreške u postupku modeliranja i lijevanja. *Sonda*. 2018;19(35):64-6.
22. Kršek H, Dulčić N. Funkcijski otisci u terapiji potpunim i pokrovnim protezama. *Acta stomatol Croat*. 2015;49(1):45-53.
23. Moretti KP, De Castro RA, Ana PA, Jóias RP, Jóias RM. Comparison between open and closed-tray impression techniques on the implant transfer accuracy. *Braz Dent Sci* [Internet]. 2018 Aug 1 [cited 2024 Sep 2];21(3):320. Available from: <https://doi.org/10.14295/bds.2018.v21i3.1568>
24. Kraljević Šimunković S, Čimić S, Soldo M. Laboratorijske faze izrade metalnog skeleta djelomične proteze-dubliranje modela, modeliranje skeleta, ulaganje i lijevanje. *Sonda*. 2011;12:19-23
25. Knezović-Zlatarić D, Nemet M, Baučić I. Laboratorijski postupci izradbe jednokomadnoga metalnog odljeva djelomične proteze. *Acta Stomatol Croat*. 2003;37(1):85-94. Available from: <http://hrcak.srce.hr/2579>
26. W. Loney R. *Removable Partial Denture Manual*. Dalhousie University; 2011. p. 103.
27. Jerolimov V, urednik. *Osnove stomatoloških materijala* [Internet]. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Stomatološki fakultet; 2005 [cited 2005 Jun 20]. Available from: <http://bib.sfzg.hr/files/user/ipelivan/Osnove-stomatoloskih-materijala.pdf>

5. ŽIVOTOPIS

Mia Tomljanović rođena je 11. siječnja 1999. godine u Rijeci. Po završetku osnovne škole, 2013. godine upisuje Gimnaziju Andrije Mohorovičića u Rijeci. Tijekom obrazovanja aktivno se bavi džudom te pohađa školu stranih jezika, gdje uči engleski, talijanski i njemački jezik. Stomatološki fakultet u Zagrebu upisuje 2018. godine. Tijekom studija sudjeluje u aktivnostima studentskih sekcija i asistira u privatnoj ordinaciji dentalne medicine.