

FAZE USPJEŠNOG RADA FASETIRANOG MOSTA

Ivana Crvelin¹
Prof. dr. sc. Ivo Baučić²

¹Studentica 4. godine

²Zavod za stomatološku protetiku

Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Točnost, preciznost, savršena funkcionalnost i lijep izgled fiksno-protetskog rada u završnoj fazi, tj. predaji rada pacijentu ovisi kako o stručnosti tima stomatolog - zubni tehničar tako i o njihovoj kvalitetnoj suradnji. Iskusan stomatolog će sprječavati pogreške, vrlo lako će ih prepoznati u nastanku i znat će što i kako ispraviti. Međutim, nas studente čeka još puno radnog iskustva, naravno uz pogreške. Kako one ipak ne bi bile elementarne i prečeste, odlučila sam napisati ponešto o fazama s kojima se susrećemo pri izradi jednog kombiniranog fasetiranog mosta i na što bismo sve trebali pripaziti prilikom izrade istoga.

ORDINACIJA

1. FAZA

Pregled i saniranje usne šupljine- uzimanje otiska za studijski model

Usna šupljina vrlo često nije pripremljena za početak fiksno-protetskog rada, pa prije nego se započne s fiksno-protetskom rekonstrukcijom okluzije moramo biti sigurni da su pacijentovi zubi koji su predviđeni za nosače krunica, potpuno zdravi. Ako je potrebno, oni moraju proći od tretmana parodontologije pa sve do endodontskog izlječenja korjenova. Također, sva meka tkiva ne smiju biti zahvaćena nekom patološkom promjenom. Sve što se ne da konzervativno i endodontski sanirati treba izvaditi. Kad je sve to sanirano, pacijent se vraća u ruke protetičara. Prva faza je uzimanje anatomskog-situacijskog otiska - alginatom. Alginat je prah koji se miješa s vodom prema naputcima proizvođača. Vrlo je važno pridržavati se tih uputa kako bi omjer praha i vode bio optimalan. Prah se mora držati u zatvorenim vrećicama kako ne bi došao u doticaj s vlagom ili povišenom temperaturom jer bi tada postao nestabilan i promijenio svoja svojstva. Poželjno ga je prije upotrebe protresti kako bi se sastojci ravnomjerno rasporedili. Temperatura vode određuje vrijeme manipulacije s alginatom. Hladna usporava, dok topla voda ubrzava svezivanje. Dakle, optimalna je voda sobne temperature. Način i brzina miješanja također utječu na preciznost otiska. Ono bi trebalo biti snažno uz potiskivanje mase uz stjenke gumene šalice kako bi smjesa bila što homogenija i bez mjehurića zraka. Miješanje traje otprilike pola do jedne minute, odnosno najčešće je određeno uputom proizvođača. Odabir konfekcijske žlice važan je jer određuje veličinu otiska kojim moraju biti zahvaćene sve strukture. Kako alginat pokazuje slabu adheziju prema metalu, ove žlice bi trebale imati mehaničku retenciju u obliku odebljanog ruba (*Rimlok žlice*), ili ugrađene dodatne spiralne retencije, uz jasno nazočne perforacije. Aplikacijom alginata u žlicu, popunjavamo ju skroz do ruba. Ukoliko pacijent ima visoko nepce, alginat se neposredno prije uzimanja otiska stavlja direktno na pacijentovo nepce ili indirektno na sre-

dinu žlice. Bitno je da snažnim pokretima potiskujemo masu sa špatulom u žlicu kako nam ne bi ostala nepopunjena područja i nakon vađenja otiska na tim mjestima bilo nedovoljno materijala. Tijekom uzimanja otiska žlica mora biti pravilno pozicionirana. Laganim i ravnomjernim pritiskom mirno pridržavamo žlicu kažiprstom i palcem obje ruke tijekom svezivanja. Otisak se vadi iz usta brzim, ali opreznim pokretom kako bi iznos elastične deformacije bio što manji te kako bi se omogućilo što preciznije vraćanje u prvobitni položaj. Žlica s otiskom se vadi nakon otprilike dvije minute jer materijal već tada pokazuje elastična svojstva i dovoljno je tvrd. Otisak se mora pravilno čuvati do momenta izlivanja. On se ispire hladnom vodom kako bi odstranili slinu. Problem donekle predstavlja dezinfekcija otiska, jer dezinfekcijska sredstva u obliku spreja smanjuju reprodukciju finih detalja dok potapanje u dezinfekcijske otopine negativno utječe na dimenzijsku stabilnost zbog upijanja tekućine (*imbibicija*). Najbolje je otisak izliti u roku od dvadesetak minuta od njegova stvrdnjavanja jer se otisak brzo isušuje (*evaporira*) i time postaje dimenzijski nestabilan. Do trenutka izlivanja prekriva se vlažnom staničevinom zbog sprječavanja *sinereze*, odnosno u *humidore* ako ga nije mogu e odmah izliti.

LABORATORIJ

2. FAZA

Izlijevanje otiska i izrada studijskog modela

Pravilno izlijevanje otiska i svojstva materijala iz kojeg se izlijeva izravno se projiciraju na preciznost modela. Prilikom izlivanja, važno je istisnuti sav zrak iz rijetko zamiješane sadre. To se postiže pravilnim miješanjem (umjereno uz stjenke gumene šalice), omjerom (konzistencija vrhnja) te miješajući u kontaktu s aparatom koji proizvodi vibracije. Špatula sa sadrom se lagano prisloni na jednu stranu otiska kojim započinjemo popunjavati zubni niz od jedne, sve do suprotne strane, a do vrha otiska. Na ravnoj se podlozi od ostatka sadre napravi postolja za otisak - model. Lošija strana sadre je ekspanzija koja ovisi o odnosu praha i vode, vremenu miješanja i samoj kvaliteti sadre. Mekana sadra treba 45 ml vode za svakih 100g praha. Ekspanziju sadre kompenziramo materijalom za uzimanje otiska, pa bi najbolje bilo da se njihovi koeficijenti ekspanzije i kontrakcije u konačnici poništavaju.

3. FAZA

Izrada individualne žlice

Individualna se žlica izrađuje od autoakrilata (hladnopolimerizirajućeg akrilata) na studijskom modelu. Prvih 24h nakon izrade ne bi se smjela upotrijebiti zbog dimenzijske nestabilnosti (kontrakcija). Žlica bi trebala biti jednake debljine u svim dijelovima (oko 3 mm). Između zubnih lukova i individualne žlice ostavlja se međuprostor za otisni materijal. Za, primjerice, elastomere dovoljna su 3mm, a za alginat 5mm, te bi tehničar prije izrade trebao biti upućen o materijalu s kojim će se uzimati otisak (kako bi znao koliko je milimetarski potrebno ostaviti međuprostora). Rubovi žlice moraju biti glatki i dovoljno debeli, kako ne bi ozlijedili sluznicu. Žlica se modelira kad autoakrilat dođe u „radnu fazu“ (plastična konzistencija) kako žlica ne bi bila proz-

na. I na kraju, rubovi individualne žlice za fiksno protetske radove tek nekoliko milimetara prelaze preko granice preparacije u području cerviksa bataljaka.

ORDINACIJA

4. FAZA

Plan terapije

Ova faza zahtjeva puno znanja i iskustva. Osvrnut ću se na bitne stvari koje se ne bi smjele preskočiti kako bi se poklopili svi parametri u odnosu na postojeće stanje u pacijentovoj usnoj šupljini (odrediti indikaciju za most). Potrebno je utvrditi koliko će biti sidara i članova tijela mosta te ustanoviti njihov međusobni odnos i raspored. To su početna i završna indikacija. U početnoj indikaciji vrlo je važan raspored postojećih zuba, njihov broj i njihov odnos prema bezubim područjima. Bitno je utvrditi odnos preostalih zuba s antagonistima. Završna indikacija ukazuje na sposobnost nosača za opterećenje, odnosno njome procjenjujemo jesmo li već na granici sa indikacijom za djelomičnu protezu. Vrlo je važno procijeniti biološki faktor zubi nosača, utvrditi njihovu vitalnost, voluminoznost korjenova i procijeniti žvačne sile. Ukoliko zub nosač nije vitalan, potrebno je provesti ispravno endodontsko liječenje, odnosno reviziju ako nije adekvatno napunjen (prekratko, prepunjeno). Također se smatra da je odnos nosača i međučlanova fiziološki ako na svaki nosač dolazi jedan međučlan. Potrebno je dobiti aksijalno opterećenje zuba nosača u mostu, jer je on tada najstabilniji. I na kraju, ali ne najmanje važno, bitno je napraviti statičku koncepciju mosta koja se dobiva oduzimanjem i zbrajanjem svih postojećih sila.

5. FAZA

Brušenje zuba

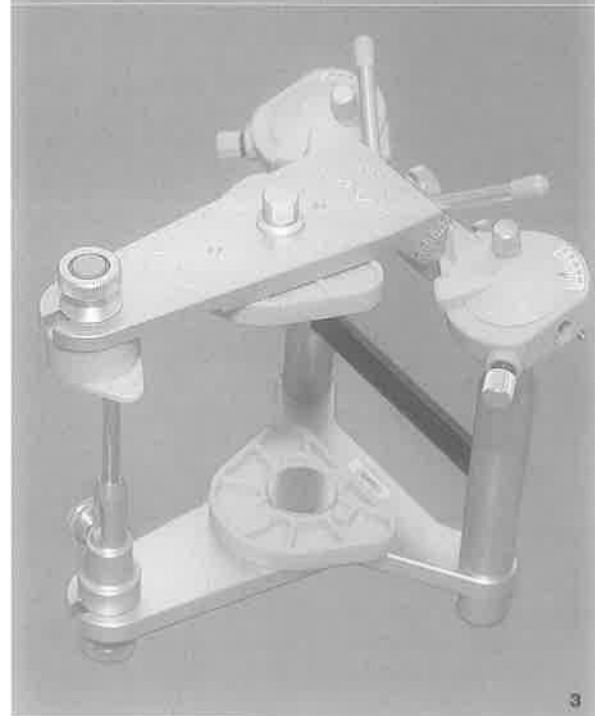
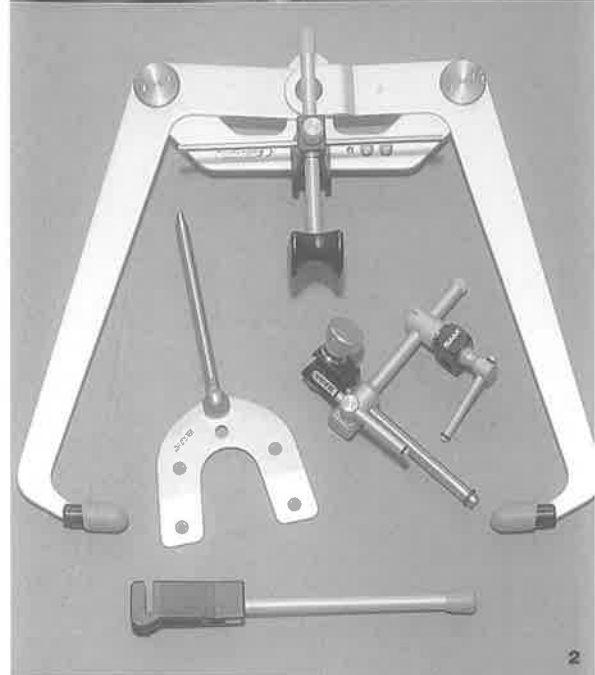
Brušenje je najdugotrajniji, najneugodniji i najbolniji zahvat u stomatologiji, te stoga vitalne zube treba anestetizirati ovisno o zubu, području čeljusti i (zdravlju) anamnezi pacijenta.

Zub se brusi po osnovnim pravilima brušenja. Potrebno ga je stalno tijekom brušenja kontrolirati prema agonistima i antagonistima. Rotirajuće dijamentno svrdlo u pravilu prati uzdužnu osovinu zuba. Ukoliko ona previše odskače od okomice na središnju liniju alveolarnog grebena, načinom brušenja se vrši korekcija u smislu paraleliziranja svih izbrušenih zubi, jer stalno, tijekom brušenja, treba voditi računa o paralelnosti svih zuba nosača. Preparacija sa zaobljenom stepenicom seže do najviše 1mm ispod ruba gingive. Važna je tehnika brušenja, set dijamentnih svrdla kojima se brusi i turbina ili mikro motor s crvenim kolječnikom. Pravilno je brusiti s prekidima tako da svrdlo bude relativno kratko vrijeme u dodiru sa zubom. Potrebno je neprekidno hladiti zub mlazom mlake vode; temperature čovječjeg tijela. Hlađenje je bitno zbog zaštite pulpe. No i nevitale zube treba čuvati od zagrijavanja jer im se jačim zagrijavanjem oštećuje parodont (Slika 1).

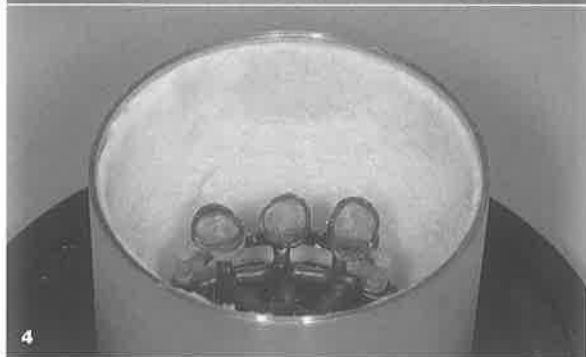
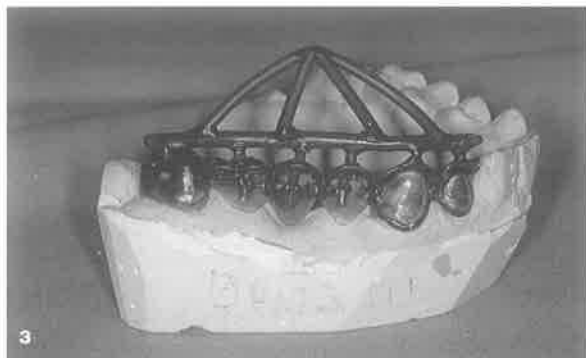
6. FAZA

Otisk (prepariranih zuba) u individualnoj žlici i antagonističke čeljusti u konfekcijskoj žlici

Poslije uspješno završenog brušenja, u gingivne se sulkuse svih bataljaka, na par minuta aplicira retrakcijski konac (ili



FAZE USPJEŠNOG RADA FASETIRANOG MOSTA



končani prstenovi), koji je već impregniran ili umočen u adstringens.

Nakon što smo odabrali materijal i metodu uzimanja otiska, potrebno je poznavati sve njihove prednosti i samu metodologiju. Kako su to gumasti materijali, najčešća komplikacija s kojom se susrećemo je pojava „fenomena čepa“, kod metode korekturnog otiskivanja. On se sprječava stvaranjem dovoljnog prostora za viskoziji elastomer. Metoda istovremenog miješanja dva elastomera ne dovodi do te otisne komplikacije! Otiskivanje s jednim žitkim otisnim materijalom najbolje se obavlja uz pomoć ispravno pozicionirane individualne akrilatne žlice iznutra premazane adhezivom. Kontra čeljust se otiskuje alginatom u odgovarajućoj i pripremljenoj metalnoj konfekcijskoj žlici. Otisci se nakon vađenja iz usta kontroliraju, ispiru, dezinficiraju i dostavljaju u zubotehnički laboratorij, jer treba voditi računa o vremenu izlijevanja (čuvanju, transportu) otiska koje je različito za pojedine elastomere.

6A. Faza

Otisci alginatom za provizorij ili direktna izrada provizorija u ustima

Provizoriji se mogu izrađivati na razne načine iz različitih za to pogodnih materijala, najčešće temeljem alginatnog otiska nakon završenog brušenja.

Za manje radove (jedna ili manji broj krunica) mogu se izbrušeni zubi ambulantno opskrbiti s gotovim provizornim krunicama, različitih vrsta.

Uloga provizorija jest estetska zaštita izbrušenih zubi i njihova izolacija od podražavajućih agenasa u usnoj šupljini. Te su krunice i pridodati im međučlanovi samo jedno privremeno rješenje, koje pacijentu omogućuje normalno funkcioniranje tijekom izrade definitivnog protetskog rada (mosta).

LABORATORIJ

7. FAZA

Izlijevanje otisaka pripremljenih za namještanje u artikulator

Izrada radnog modela s pokretnim bataljcima

Izrada modela antagonističke čeljusti i postavljanje modela u artikulator

Za izlijevanje radnog otiska važno je sve ono što sam opisala prilikom izlijevanja otisaka za studijske modele, samo što je ovdje jedna bitna razlika. Otisak se izlijeva od tvrde ili poboljšano tvrde sadre, a radni su bataljci i ostali dijelovi pomični u odnosu na bazu. Postoje različiti sistemi pomičnih radnih (sadrenih) bataljaka, što ovisi o odabiru u laboratoriju (pindex, model tray, zeiser, dentona itd). Preporuča se kako i postolje, tako i bataljke izliti iz iste sadre (tvrda ili poboljšano tvrda) jer tako neće doći do pomaka bataljaka postavljenih pomoću metalnih kolčića (zbog iste ekspanzije). Za svaki bataljak trebala bi se postaviti dva metalna kolčića zbog bolje stabilnosti bataljaka u radnom modelu. Sam radni bataljak treba točno reproducirati granicu preparacije pa se ne smije „radirati“ (stvarati produžene rubove preparacije). Temeljem algi-

natnog otiska također se iz tvrde sadre izlije otisnut zubni niz suprotne čeljusti. Zgotovljeni se i pripremljeni sadreni modeli šalju u ordinaciju, za namještanje u artikulaturu.

ORDINACIJA

8. FAZA

Registracija međučeljusnih odnosa, namještanje obraznog luka i postavljanje modela u artikulaturu

Pravilan odnos modela u artikulaturu ovisi o točnosti rada s obraznim lukom. Prilikom namještanja obraznog luka bitan je pravilan položaj pacijenta i ispravna i dobro uvježbana manipulacija. Na žlicu obraznog luka nanese se dovoljna količina zagrijanog termoplastičnog materijala i otisnu grizne plohe i bridovi do 1/3 visina zubi gornje čeljusti. To se ohladi, skine sa zuba, izvadi iz usta, prekontrolira te ponovno aplicira na otisnute zube gornje čeljusti. Otisnuti se može i sadreni model gornjih zubi. Pacijentu se objasni da zagrizom pridržava otisak s tom „žlicom“, koja se stezanjem ukomponira u namješten obrazni luk. Kad smo sigurni da je rad s obraznim lukom (Slika 2) uspješno završen, on se uklanja s glave nakon što se olabavio i uklonio iz oliva, glabele i skinuo sa zuba.

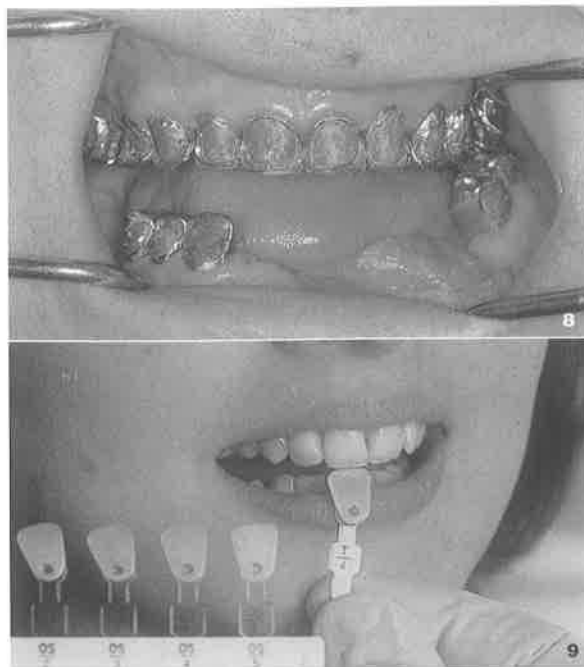
Šablonom treba odrediti vertikalnu relaciju u ustima i to prenijeti u artikulaturu. Kod uzimanja registrata važno je da vosak pri vađenju iz usta ne promijeni svoj oblik. Na tržištu postoje voskovi koji su pojačani i čvršći u svojoj strukturi (alu vosak, armirani vosak). Pravilan odnos modela u artikulaturu ovisi o točnosti namještanja samih modela uz pomoć obraznog luka i radnog stolića. Međutim, i ekspanzija sadre može učiniti izvjesne pomake koji se u konačnici nikako ne poklapaju sa stanjem u ustima. Da bi se to izbjeglo potrebno je dobro učvrstiti sve dijelove artikulatora za vrijeme prenošenja obraznog luka i opteretiti artikulaturu za vrijeme stvrdnjavanja sadre. Nakon uspješnog namještanja u artikulaturu (Slika 3) sadrenog modela gornje čeljusti, uz pomoć zagriznog registrata i također uz pomoć zamiješane sadre u artikulaturu se namješta i sadreni model donje čeljusti. Ekspanzija se sadre također kompenzira opterećenjem. Prekontrolira se, uspoređi sa stanjem u ustima pacijenta i namješteni sadreni modeli u artikulaturu odnose u zubotehnički laboratorij.

LABORATORIJ

9. FAZA

Modeliranje mosta u vosku

Danas se izrađuju jednokomadni lijevani kovinski mostovi. Shodno tome, željenu kovinsku konstrukciju najprije treba (uspješno i precizno koristeći pomične radne bataljke i rad u artikulaturu) kompletno izmodelirati iz voska (više različitih vrsta voskova za modeliranje). Krunice nosači, kao i oblik tijela mosta moraju zadovoljiti zahtjeve statike, higijene, estetike, kao i mogućnosti pacijenta iz kojeg će se metala most izraditi. Most nikako ne smije pritiskati sluznicu. Mora se ostaviti dovoljno međuprostora između svih članova za interdentalne papile. Fasetirane krunice i članovi tijela mosta trebaju modeliranjem dobiti primarnu okvirnu retenciju za prihvat akrilatnih faseti. Odabir sekundarne retencije - akrilatne perlice različitih promjera trebaju



biti pažljivo nanese unutar okvira voskom izmodeliranih članova mosta, kako polimerne fasete ne bi ispale. Zgotovljenom se voštanom mosnom objektu dodaju voštani ulivni kanali.

10. FAZA

Ulaganje voštanog mosta u masu za ulaganje /vatrostalni materijal/ i u kivetu

Voštani objekt postavlja se na gumeno postolje koje na svojem gornjem dijelu ima utore za različite veličine promjera kiveta (Slika 4). Odabir kivete ovisi o veličini objekta kojeg ulažemo. On je od njezinih stijenki udaljen 4-5 mm. Objekt se postavlja pod kutom od 45° u odnosu na gumeno postolje jer je to najpovoljniji kut pod kojim rastaljena slatina može nesmetano teći i popuniti sve šupljine istiskujući zrak iz njih. Udaljenost objekta u odnosu na gornji rub kivete je također 4-5 mm (a to je otprilike gornja trećina kivete), radi ravnomjerne ekspanzije uložne mase tijekom žarenja i hlađenja kivete. Prije početka ulijevanja mase, postavljamo azbestnu ili keramičku traku sa unutrašnje strane kivete koja seže 2-3 mm ispod njezinog ruba (Slika 5). Debljina trake je oko 1-2 mm i ona upravo za toliki iznos omogućuje ekspanziju uložne mase. Prije postavljanja kivete na gumeno postolje vrlo je važno odmastiti (Slika 6) objekt alkoholom u obliku spreja kako bismo smanjili napetost koja je nastala u vosku neprestanim zagrijavanjem i hlađenjem tijekom modeliranja. Tim postupkom također odmašćujemo površinu objekta. Faza miješanja je u potpunosti određena uputama proizvođača i trebamo je se strogo pridržavati jer su oni svojim omjerom praha i vode izračunali točan postotak ekspanzije. Nakon što smo ju zamiješali u aparatu s vakuumskim uvjetima, polagano ju ulijevamo sve do vrha uz rubove kivete koja se nalazi na postolju aparata koji proizvodi vibracije. Kiveta je spremna za lijevanje kada je potpuno hladna, jer zagrijana kiveta upućuje da faza tople ekspanzije još nije završila.

FAZE USPJEŠNOG RADA FASETIRANOG MOSTA

11. FAZA

Lijevanje (zamjena voštanog objekta kovinom)

Ova faza sastoji se od tri podfaze. To su sušenje, potom žarenje kivete i na kraju lijevanje. Sušenje kivete odvija se u pećici za predgrijavanje postepenim zagrijavanjem kivete. Na taj način voda i vlaga iz kivete ishlape. Nakon toga kiveta se premješta u peć za žarenje koja je podešena na temperaturu u kojoj se kiveta sušila. Temperatura se sada povisuje ovisno o leguri iz koje će se most izljevati i jednaka je leguri u rastaljenom stanju. Tijekom ove faze vosak izgara bez ostatka. Vrijeme koje je potrebno da se to dogodi ovisi o veličini kivete. Ono se kreće od 20 min za onu najmanjeg pa do sat vremena za onu najvećeg promjera. Kad se kiveta užari, premješta se iz peći za žarenje u kućište centrifugalnog aparata za lijevanje. Premještanje kivete mora biti što brže zbog velike temperaturne razlike između sobne i temperature užarene kivete. Kad je legura rastaljena, rotiranjem kivete u aparatu i pod utjecajem centrifugalne sile ona lako popunjava šupljine koje su ostale nakon izgaranja voska u kivetu. Pregrijana ili nedovoljno rastaljena legura može dovesti do nepotpunog odljeva, nepravilnog ocrtavanja rubova krunica i pucanja na najtanjim mjestima kao što su npr. spojišta sidra i tijela mosta (Slika 7).

12. FAZA

Obrada kovinskog objekta

Odljev se vadi iz kivete i odstranjuju ostaci uložne mase. Tijekom grube obrade tehničarskom se mašinom i raznim brusnim sredstvima odstranjuju svi viškovi metala. Mora se paziti da se ne ošteti rub krunice (Slika 8). Na kraju se metalni objekt - most, fino obradi i polira.

ORDINACIJA**13. FAZA**

Provjera metalne konstrukcije u ustima

Provjerava se odnos prema bataljku, gingivi, agonistima i antagonistima. Rub krunice ne smije prilikom probe ozljeđivati gingivu. Provjerava se kontaktna točka u odnosu na agoniste te okluzija i artikulacija u odnosu na antagoniste (Slika 9).

14. FAZA

Odabir boje za polimeru fasetu

Boju bi trebali odabirati stomatolog i zubni tehničar zajedno (i naravno studenti) pri dnevnome, prirodnom svjetlu uspoređujući ju s preostalim zubima. Od pomoći nam može biti podatak o boji prethodnog fiksno protetskog nadomjestka ako je pacijent s njome bio zadovoljan (Slika 10).

LABORATORIJ**15. FAZA**

Izrada polimernih faseti (polimerizacija)

Nakon što smo provjerili metalnu konstrukciju u ustima i odabrali odgovarajuću boju, most je potrebno obraditi finijim nastavcima. Ormariće u koje dolaze fasete potrebno je ispjeskariti kako bismo uklonili površinski sloj koji je oksidirao i

maknuli svu nečistoću. Na tako pripremljenu površinu nanesemo opaker koji sprječava prosijavanje metala kroz polimernu fasetu. Opaker je viskozne konzistencije pa se mora polimerizirati kako bi bio potpuno tvrd. Zatim se špatulom u ormarić nanosi estetski polimerni materijal. Prvo cervikalna, zatim dentinska i na kraju incizalna boja. Još dok je materijal u plastičnom stanju, faseta se modelira do konačnog oblika zuba kako bismo nakon polimerizacije imali što manje za obrađivanje, a smatra se i da su svojstva polimernog materijala najbolja na samoj površini, pa bismo i zbog toga trebali što manje obrađivati fasetu do konačnog oblika. Most stavljamo u aparat za polimerizaciju (lvomat). Nakon polimerizacije bitno je most ostaviti u aparatu da se postepeno ohladi jer može do i do stvaranja poroznosti unutar fasete, a to dovodi do nedovoljnog visokog sjaja i kroz neko vrijeme, promjene boje raznim pigmentima iz hrane i teku ina u ustima.

16. FAZA

Obrada fasete; poliranje

Odstrane se svi viškovi. Polimerna faseta treba završavati točno na granici s metalom. Polirati bi se trebalo u smjeru polimerne fasete prema metalu kako se ne bi otkrnuo koji komadić fasete. Također je važno dobro ispolirati spojišta među članovima mosta kako se tu ne bi zadržavala hrana.

ORDINACIJA**17. FAZA**

Provjera boje, eventualne korekcije boje i oblika; poliranje

18. FAZA

Privremeno cementiranje

19. FAZA

Kontrola i eventualne korekcije

20. FAZA

Trajno cementiranje

Vrlo je bitno voditi računa kojim sredstvom ćemo očistiti zub ako je vitalan, odnosno ako je avitalan. Ukoliko je vitalan on se dezinficira timol-alkoholom, a ne čistim alkoholom jer bi to pacijenta boljelo. Također je bitno ostvariti potpuno suho radno polje. Nakon apliciranja mosta on se laganim pritiskom pridržava prstima ili pacijent zagrije na postojeće antagoniste.

21. FAZA

Stalna kontrola

Literatura:

1. Čatović Adnan, Klinička fiksna protetika. Ispitno štivo, Stomatološki fakultet u Zagrebu, 1999.
2. Jerolimov Vjekoslav i suradnici. Stomatološki materijali. Skripta.
3. Suvin Miroslav, Kosovel Zvonimir. Fiksna protetika, Školska knjiga, Zagreb, 1980.
4. Tomić-Solar Nena. Laboratorijska fiksna protetika. Medicinska naklada, Zagreb, 1999.