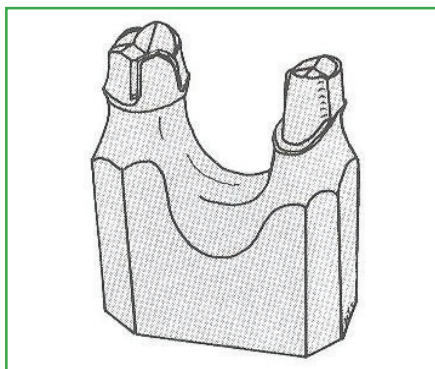


Modeli u stomatološkoj protetici – II.dio

Samir Čimić, dr.med.dent.¹, prof.dr.sc. Sonja Kraljević Šimunković¹, doc.dr.sc Amir Ćatić¹

[1] Zavod za stomatološku protetiku, Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu



Slika 1. Odvojeni radni bataljak (preuzeto iz 2)



Slika 2. i Slika 3. Radni model s pomičnim bataljcima

Radni modeli ozubljenih i djelomično ozubljenih čeljusti razlikuju se od modela potpuno bezubih čeljusti. Radni bataljak je dio radnog modela na kojem se oblikuje budući nadomjestak. Postoje dva osnovna sustava radnih modela i radnih bataljaka: radni model s odvojenim radnim bataljkom i radni model s odvojivim radnim bataljkom.

Radni model s odvojenim radnim bataljkom naziva se još i tehnika višekratnog lijevanja (eng. multiple pour technique). Prednost pred radnim modelom s odvojivim radnim bataljkom je jednostavnost. Ova metoda omogućava precizan međusoban odnos bataljaka. Otišak se prvo izlijeva samo na mjestu/mjestima preparacije (slika 1). Kada se sadra stvrdne, jednokomadni radni bataljak (koji može sadržavati jedan ili više prepariranih zubi, ovisno o radu) se odvoji, i u istom otisku se izlije drugi model, ovaj put kompletnog zubnog luka. Prvi odljev se obradi, a drugi se montira u artikulator. Voštana modelacija započinje na radnom bataljku, i nakon toga se prebacuje na model u artikulatoru (drugi model), da bi se doradile aksijalne konture i okluzijska anatomija. Kada se to završi, modelacija se opet vraća na radni bataljak, kako bi se granice preparacije doradile prije ulaganja. Prednost ovakvog radnog modela je minimalno trimanje radnog bataljka i očuvanost gingive na drugom modelu, što pomaže kod modelacije tog područja, a za to nije potrebna specijalna oprema. Nedostaci ovakve

tehnike izrade modela su što ponekad zna biti teško premjestiti voštanu modelaciju s radnog bataljka na radni model, tedosjed modelacije na drugom modelu može biti otežan (drugi model je blago veći od prvog). Tehnika se može koristiti samo s elastomernim otisnim materijalom (ako se koriste reverzibilni hidrokoloidi potrebno je uzeti još jedan otisak za radni model) (1,2).

Radni model s odvojivim (pomičnim) radnim bataljkom

Danas najviše primjenjivan i vrlo popularan sustav modela je model s pomičnim bataljcima (slika 2,3). Njihova glavna karakteristika je odvojivi radni bataljak koji je dio radnog modela, te se radni bataljak može podići s radnog modela i precizno vratiti na mjesto, kada je potrebno. Njihovom izradom se izbjegavaju razlike koje mogu nastati kod radnog modela s potpuno odvojenim radnim bataljkom. Precizno sjedanje radnog bataljka na radnom modelu je ključno kod ove tehnike. Glavni nedostatak je rizik od nastajanja pogreške uzrokovane nepreciznim dosjedom radnog bataljka u radni model (1,2,3). Veza između radnog bataljka i baze modela ostvaruje se na dva osnovna načina: pomoću kovinskih kolčića (pinova) i sustavom tray modela (kalupa) (3). Kod veze pomoću kolčića radni model se sastoji od dva odljeva (tip IV ili V sadre), kontrastnih boja. Prvi formira zubni luk, a drugi bazu modela. Prvo se izlije zubni luk, i premaže

se sredstvom za izolaciju u području gdje će biti radni bataljci. Na područja zubnog luka gdje nisu radni bataljci postave se retencije u sadri, da bi se spriječilo odvajanje od baze. Sami kolčići se mogu postaviti u još meku sadru-mokra tehnika ulaganja kolčića, ili u tvrdu sadru suha tehnika ulaganja kolčića. Kod suhe tehnike ulaganja kolčića prvi odljev se buši i kolčići se cementiraju. Može se postavljati jedan ili više kolčića. Ako se samo jedan kolčić koristi, bitno je da ima barem jednu ravnu površinu, da bi se spriječila rotacija radnog bataljka. Položaj i orijentacija kolčića je ključna; ako su nepravilno postavljani, kolčići će onemogućiti izvlačenje radnog bataljka (slika 4) (1,3). Danas postoji velik broj sustava modela od različitih proizvođača, različitog načina izrade (Pindex, DVA model System, Zeiser, itd.). Nije potrebno savršeno poznavati svaki sustav, ali sustav s kojim radi naš tehničar nam mora biti jasan. Tehnike izlijevanja modela su slične za većinu popularnih sustava. Ovdje ćemo opisati Dowelov pin-sustav (mokra tehnika postavljanja kolčića), te Pindexov sustav modela (suha tehnika ulaganja kolčića).

Dowelov pin-sustav (ravni kolčić)

Kod ove tehnike kolčić se postavlja u bataljak radnog odljeva dok se sadra još nije stvrdnula (slika 5). Prvo je potrebno označiti mjesta gdje će doći kolčići (vodootpornom

olovkom). Njihova pozicija je jako važna. Ako se postave preduboko mogu oslabiti bataljak, a ako se postave pod kutom mogu onemogućiti izvlačenje radnog bataljka. Najbolje ih je postavljati u paralelometru, kako bi se osigurala njihova paralelnost. Moguće je i stabilizirati ih prije unošenja sadre u otisak (npr. ukosnice ili tvornički izrađena pomagala). U tom slučaju kolčić se postavlja između ručica ukosnice. Ukosnica s kolčićem se postavlja preko otiska tako da se kolčić nalazi točno iznad bataljka zuba. Ukosnica se pribadačama (ubadaju se u otisni materijal) i ljepljivim voskom stabilizira na željenom mjestu. U otisak se potom ulijeva sadra. Za sve vrste radnih modela potrebna je vakuumska mješalica i vibrator. Količina sadre bi trebala prijeći najmanje tri milimetra preko gingivnog završetka zuba. Kolčić bi trebao biti postavljen paralelno s dužinskom osi bataljka, i ne bi smio dodirivati otisak. Dok je sadra još meka moguće je postaviti dodatna retencijska sredstva u one dijelove odljeva koji se neće naknadno odvajati (žičane spajalice, kvačice, itd.). Kada se sadra stvrdne, dio odljeva gdje su radni bataljci se izolira parafinskim uljem ili drugim sredstvom za izolaciju. Na vrh svakog kolčića potrebno je postaviti kuglicu voska. Zatim se izlije baza modela. Nakon 24-48 sati model se obradi na trimer-aparatu. Potrebno je obratiti pažnju na kuglice voska kako se ne bi oštetili pinovi. Radni bataljci se izrezuju laboratorijskom oštrom pilicom (ručnom ili motornom). Rez ide od cervikalne granice bataljka, s mezijalne i distalne strane (slika 6-8). Urezi su paralelni ili mogu blago konvergirati. Ni aproksimalni kontakti, ni granica preparacije se ne smiju oštetiti. Rezovi moraju proći kroz cijeli prvi odljev, inače se neće glatko odvojiti. Nakon što su se odvojili, radne bataljke je potrebno još obraditi. Višak sadre gingivno

od završne linije brušenja uklanja se frezom za akrilat. Završno oblikovanje vrši se s laboratorijskim nožićem br. 25 (1,2,3).

Pindex sustav

Za ovaj je sustav potreban Pindex aparat (slika 9). Pomoću njega se s bazalne strane prvog odljeva buše ležišta za kolčiće. Otisak se izlijeva na uobičajeni način, s tim da se nadoda suvišak sadre, otprilike 20 mm iznad ruba otisne žlice. To je potrebno jer se nakon stvrdnjavanja prvi odljev trima da bi donja strana odljeva (gdje će se bušiti rupe za kolčiće) bila ravna. Odljev svojom donjom stranom mora u potpunosti dodirivati radno postolje stola (pindex aparat). Olovkom se ucrtaju mjesta na okluzijskim ploham (gdje će se s donje strane odljeva postaviti kolčići). U svaki radni bataljak se postavljaju dva kolčića (jedan duži i jedan kraći). Kod samog bušenja odljev se postavlja na radno postolje. Iz gornjeg dijela aparata iz usmjerivača svjetlosnog snopa se projicira svjetleća točka koja označuje položaj svrdla. Odljev se čvrsto pridržava na radnom postolju, poluga aparata se pritisne što aktivira svrdlo koje penetrira u odljev. Prije cementiranja je potrebno provjeriti pravilan dosjed kolčića. Ako je sve u redu, kolčići se cementiraju u udubljenja (cijanoakrilatni cement). Nakon sušenja cementa na završetke kratkih kolčića se postavljaju kuglice od voska (da bi se spriječilo njihovo punjenje sadrom). Vrhovi dugačkih kolčića se povezuju trakom voska, kako bi se osiguralo kasnije odvajanje radnih bataljaka. Dno prvog odljeva se premazuje sredstvom za izolaciju. Zatim je potrebno napraviti bazu modela. To se najčešće radi pomoću gotovih kiveta koje se ispune sadrom i u njih se uroni prvi odljev. Nakon toga je potrebno radni model obraditi na trimer aparatu. Prvi se odljev može odvojiti od

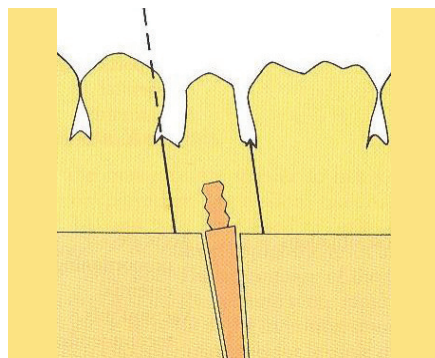
baze (drugi odljev) u jednom komadu. To omogućuje da se rezovi rade i s gornje, i s donje strane odljeva. Završno je potrebno sam radni bataljak obraditi na uobičajeni način (1,2,3).

Di-lok žlica (kalup)

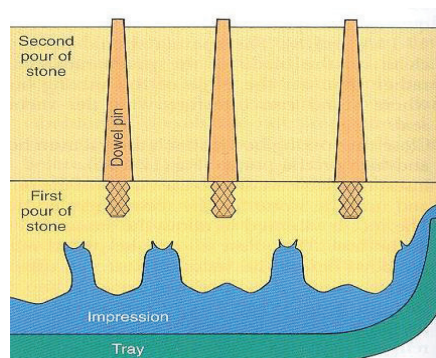
To je plastična žlica na odvajanje, koja posjeduje unutarnje orijentacijske žljebove i utore. Otisak se izlije (iz sadre), te se odljev prilagodi u oblik slova U, da bi stao u Di-Lok žlicu. Ako negdje smeta sjedanje u žlicu, odljev se pobrusi. Sadra se ulije u žlicu do tri četvrtine, i na nju se postavlja odljev. Višak sadre koji iscuri umetanjem odljeva se uklanja. Da bi se izradili radni bataljci, potrebno je odvojiti model od žlice. To se jednostavno napravi, žlica se rastavlja u dijelove (slika 10). Radni bataljci se razdvajaju piljenjem do tri četvrtine visine postolja. Zatim se separiraju pritiskom prsta, pri čemu preostali dio puca. Potrebno ih je još obraditi na uobičajeni način (1,2).

Pomična maska zubnog mesa

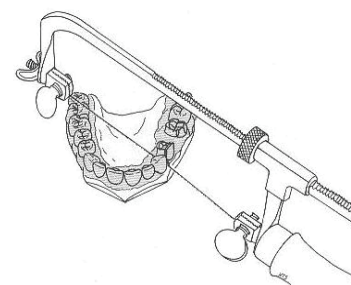
Važno je dobiti harmoničan odnos zubnog nadomjestka i gingive. U postupku izrade radnog bataljka gube se važni podaci o visini i širini papila i tijekom gingive. Pomoću savitljive maske zubnog mesa moguće je stalno provjeravati položaj gingive prilikom izrade nadomjestka. Nakon što je model dovršen, prije piljenja i oslobađanja rubova preparacije, potrebno je izraditi otisak modela sa gumastim materijalom. Kada smo to napravili skida se pomoću freza sloj sadre kojeg će nadomjestiti materijal za gingivu. Oslobođena područja modela se izoliraju vodom ili sadreno-voštanom izolacijom. Materijal za gingivu se stavlja u otisak i pritisne na model, tako da suvišak može izaći sa strane. Nakon što se materijal stvrdnuo,



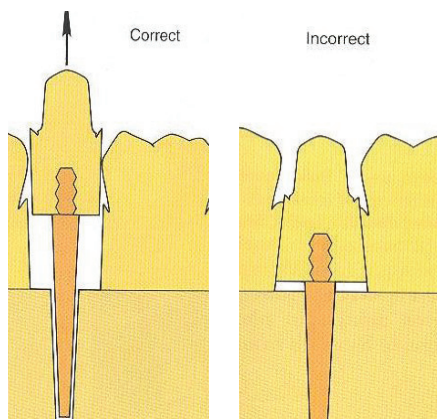
Slika 4. Nepravilno postavljen kolčić sprječava vadenje bataljka (preuzeto iz 1)



Slika 5. Dowel pin sustav (preuzeto iz 1)



Slika 6. Laboratorijska ručna pilica (preuzeto iz 2)



slika 7. Piljenje radnih bataljaka-rezovi su paralelni ili mogu blago konvergirati (preuzeto iz 1)

Slika 8. Nepravilno piljenje radnih bataljaka (preuzeto iz 1)

uklanja se otisak i tako dobijemo pomičnu masku zubnog mesa (4).

Modeli za radove na implantatima

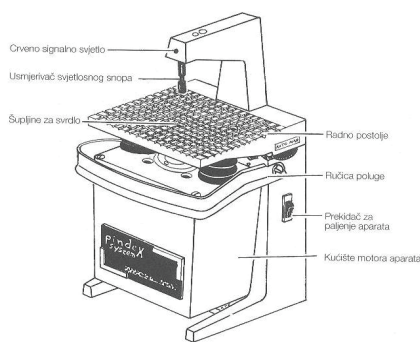
Nije potrebno naglašavati važnost preciznosti u svim protetskim radovima, koja ovdje još više dolazi do izražaja. Na modelu je bitno postići nultu poziciju implantata. Ona je trodimenzionalna i definira točan položaj implantata u ustima pacijenta. Postoje dvije tehnike: s otvorenom žlicom i sa zatvorenom žlicom, pri čemu se

najčešće koristi individualna žlica. Ako se korektno izvode, obje tehnike su precizne. Kod otiska s otvorenom žlicom je individualna žlica otvorena na mjestu iznad implantata. U implantat se postavljaju otisni kolčići (vijkom pričvršćeni), koji vire kroz otvorena žlici. Oni su čvrsto vezani uz implantat. Ova je tehnika indicirana osobito kod implantata koji nisu postavljeni paralelno, kod ramena implantata koja leže vrlo duboko, te kod tijesno prijanjajuće gingive. Kad se otisni materijal stvrdnuo, tek nakon popuštanja vijaka moguće je otisak izvaditi iz usta pacijenta. Pri tome otisni kolčići ostaju u otisku. U svrhu izrade modela je potrebno postaviti analoge implantata na otisne kolčiće (vijčano se spoje). Kod tehnike sa zatvorenom žlicom postupak je nešto drukčiji. Na implantat ili na vijkom pričvršćeni otisni kolčić se postavlja kodirano repozicijsko sredstvo (otisne kapice). Otisak se uzme, a u njemu zaostane to repozicijsko sredstvo, na koje se uglavljuje analog implantata (ili otisni kolčić pa analog). Postoji još i izravni otisak bataljka. Kod njega je metoda uzimanja otisaka i izrade modela identična onom kod izrade krunica i mostova. Kada su analozi postavljeni, može se krenuti sa samom izradom modela u laboratoriju. Kod izrade radova na implantatima, na radnom modelu bi trebalo izraditi pomičnu masku

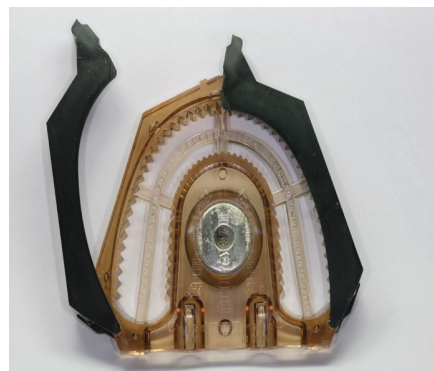
zubnog mesa (slika 11-14). Ta maska ima mnoge prednosti: nesakriveni pogled na modele implantata, kontrola prijanjanja suprastruktura, precizno očuvanje i prikazivanje gingive, oblikovanje protetskog rada u skladu s tijekom gingive. Ona se može napraviti direktno ili indirektno. Kod direktne izrade maska se izrađuje direktno u otisku. Materijal za gingivu se uštrcava direktno u otisak oko modela implantata. Nakon što se materijal stvrdne, i eventualno pobrusi, lijeva se ostatak modela od sadre. Kod indirektno izrade gingivne maske, nakon izrade radnog modela, gingivni dio iz sadre se pobrusi i putem ključa od gumastog materijala se nadoknadi na sličan način kao što je gore opisano (5).

LITERATURA

1. Rosenstiel SF, Land MF, Fujimoto J. Contemporary fixed prosthodontics. 4.ed Mosby: St. Louis; 2006.
2. Shillingburg HT, Hobo S, Whitsett LD, Jacobi R, Brackett SE. Osnove fiksne protetike. Prema 3. Izdanju Zagreb; 2008.
3. Tomić-Solar N. Laboratorijska fiksna protetika. Medicinska naklada: Zagreb; 1999.
4. Weiler T. Model-posjetnica laboratorija. Quintessence Int 2005;3:251-64.
5. Tauber M. Implantatne suprakonstrukcije za krunice i mostove I dio: od planiranja do gotovog modela. Quintessence Int 2007;7:665-75.



Slika 9. Pindex aparat (preuzeto iz 2)



Slika 10. Sustav tray modela



Slika 11. Pomična maska zubnog mesa



Slika 12. Pomična maska zubnog mesa



Slika 13. i Slika 14. Modeli za radove na implantatima

