

ATTACHMENTI U RETENCIJI DJELOMIČNIH PROTEZA

Dalibor Lisko, student 3.
godine studija
Stomatologije na
Medicinskom fakultetu
Sveučilišta u Rijeci

Djelomične proteze s attachmentima vrlo su raznolike, ne samo po obliku već i po načinu izrade, materijalu od kojih su izradene, a prije svega ovise o indikacijama za njihovu izradu. Osjećaj funkcijskog jedinstva s protezom koja kao retencijske elemente sadržava attachmente na visokoj je razini, kao i njihova biomehanička svojstva. Danas postoje brojne izvedbe i konstrukcijska rješenja attachmenta, a posebna se pažnja poklanja laboratorijskim i kliničkim postupcima vezanim za njihovu primjenu.

OPĆE KARAKTERISTIKE ATTACHMENTA

Attachmenti se sastoje od dva osnovna dijela: **patrice**, primarnog dijela i **matrice**, sekundarnog dijela (Slika 1). Ovi dijelovi izgrađeni su u skladu sa zahtjevima koje će obavljati tijekom funkcije proteze. Uporaba attachmenta u izradi djelomične proteze karakterizirana je izradom fiksnog i mobilnog dijela nadomjestka. Patrica u osnovi ide u mobilni dio nadomjestka, a matrica u fiksni dio nadomjestka. Patrice su često u obliku valjaka - cilindra okruglog ili elipsoidnog oblika, trostrane ili višestране prizme. Matrice se, naprotiv, izrađuju kao adekvatni negativni, a često i kao prstenovi koji mogu biti kontinuirani ili prekinuti i sl.

Uloga attachmenta je višestruka: retencija, stabilizacija, prijenos okluzalnih i drugih sila na preostale zube i vođenje parcijalne proteze ili njenih sedala po potrebi u određenome smjeru.

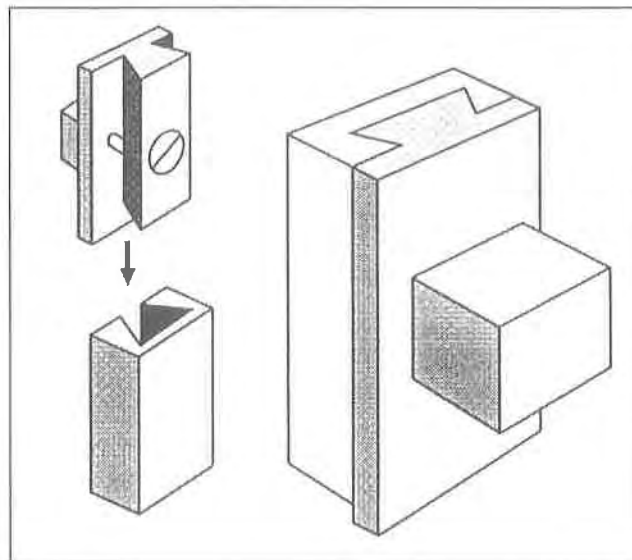
RETENCIJA ATTACHMENTA

Retencija attachmenta ostvaruje se na nekoliko načina (Slika 2):

- Retencija temeljena na elastičnosti materijala
- Retencija temeljena na trenju
- Retencija temeljena na konusnom efektu
- Retencija mehaničkim spajanjem
- Retencija magnetom

Veliki broj attachmenta se retinira zahvaljujući elastičnosti materijala od kojih su izradeni. To su uglavnom prekinuti prstenovi, cilindri i sl. koji funkcioniraju kao elastične opruge uskačući u odgovarajuće žljebove, obuhvaćajući kugle, valjke ili slične okruglaste konstrukcije. Kako prilikom prolaska kroz te dijelove attachmenta dolazi do deformacije, isti se moraju elastično deformirati, ali pri tome ostvaruju silu koja se odupire deformaciji, to je normalna sila reakcije. Kritična količina sile potrebne za elastičnu deformaciju, ujedno predstavlja retencioni udio u ukupnoj retencionoj sili. Elastična deformacija stoga povećava trenje potpomažući retenciju. U ovu grupu attachmenta svrstani su klizači, prečke, dugničasta sidra i pojedini pomoćni retencijski elementi (Slika 2a).

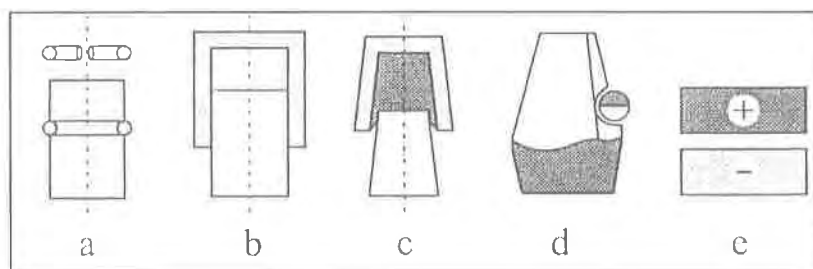
Pojedine vrste attachmenta kao što su primjerice klizači i prečke, izgrađeni su tako da svoju retencijsku ulogu ostvaruju trenjem dodirnih površina patrice i matrice. Od ključne



Slika 1. Patrica i matrica attachmenta

je važnosti ovdje preciznost izrade (Slika 2b).

Retencija osnovana na konusnome efektu ostvaruje fenomen samokočenja, a retencija se ostvaruje samo u terminalnome dijelu patrice i matrice (Slika 2c).



Slika 2. Oblici ostvarivanja retencije

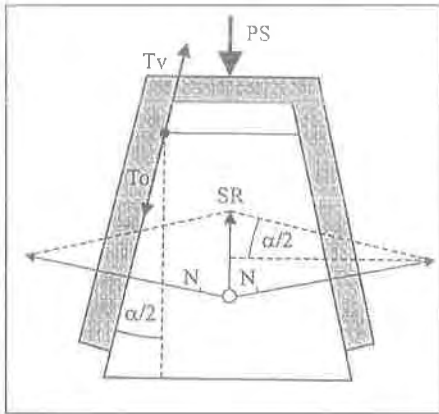
Retencija mehaničkim spajanjem je mogućnost ostvarivanja retencije kod određenih vrsta attachmenta. Koriste se različite prepreke koje onemogućavaju razdvajanje patrice i matrice (Slika 2d).

Retencija magnetom je opcionalna mogućnost retencije koja se postiže ugradnjom magneta u konstrukciju. Ugradnja često ide kao korjenska kapica, a drugi dio je u patrici. Koriste se za supradentalne (pokrovne) proteze (Slika 2e).

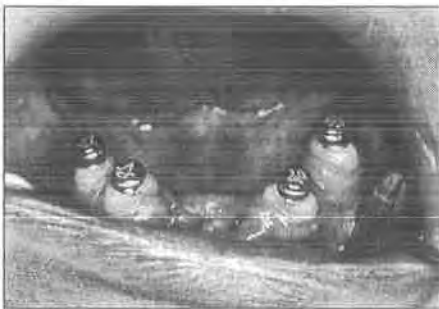
STABILIZACIJA ATTACHMENTA

Stabilizaciju možemo promatrati kao indirektnu retenciju. Stabilizacijom smatramo supostavljanje silom koja je suprotna horizontalnim silama i momentima sila koje djeluju na protezu u horizontalnoj ravnini. Takove sile imaju nepovoljni

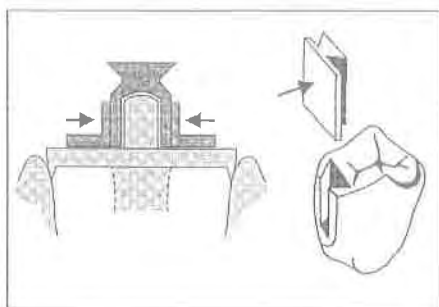




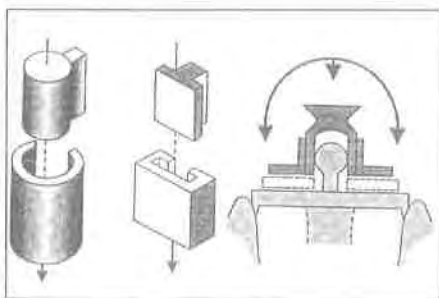
Slika 3. Konusni efekt; PS = pritiska sila, N = normalna sila, SR = sila razdvajanja, Tv = sila pomjeranja, To = maksimalna sila trenja mirovanja



Slika 4. Pripremljeni korjenovi zuba sa cementiranim postoljem i magnetom na njemu



Slika 5. Uzdužne površine attachmenta u funkciji stabilizatora



Slika 6. Plohe attachmenta koje sudjeluju u vođenju u željenom smjeru

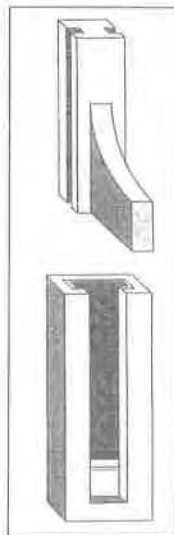
učinak kako na protezu, tako i na preostale zube i druga potporna tkiva. Pojedini dijelovi attachmenta imaju svojstvo da se suprotstavljaju tim neželjenim silama. To su vertikalne površine patrice i matrice, koje su u neposrednom kontaktu, bilo u okviru osnovne konstrukcije attachmenta ili su dodane kao proksimalne ploče lateralno u odnosu na osnovnu masu attachmenta (Slika 5).

DENTALNI PRIJENOS OKLUZALNIH OPTEREĆENJA

Osnovni preduvjet za dobru i stabilnu protezu koja će djelovati terapijski jest planiranje proteze u smislu raspodjele okluzalnih i drugih opterećenja. Tijekom nicanja zuba i zauzimanja položaja u zubnom nizu završava se i faza formiranja potpornih tkiva zuba koji svoju punu spremnost za prihvaćanje okluzalnih sila očituju u intaktnom zubnom nizu. Izradom djelomične proteze, dakle u uvjetima gubitka određenog broja zubi, uvijek se mora misliti na to da su zubi i njihov potporni aparat tijekom filogeneze predodređeni za prihvaćanje okluzalnih sila. U uvjetima kada je narušena cjelina zubnoga niza ne postoje uvijek uvjeti da se sva opterećenja usmjere na preostale zube iz više razloga. Neki od inih su: mali broj preostalih zuba, nepovoljan raspored preostalih zubi u zubnom nizu, izrazite negativne promjene na potpornim tkivima preostalih zubi, prisustvo intaktnog antagonističkog zubnog niza, parafunkcije i sl. Na osnovi anamnestičkih podataka, kliničkoga pregleda i radiološke analize prosuđujemo racionalno doziranje opterećenja imajući u vidu optimum aplikacije sile.

VOĐENJE ATTACHMENTA U ODREĐENI POLOŽAJ

Vodenje attachmenta u već određeni



Slika 7. Osnovni dijelovi klizača: patrica i matrica

položaj važno je ostvariti radi raspodjele okluzalnih i drugih opterećenja na preostale zube i koštani fundament. Određeni dijelovi, a i sama konstrukcija attachmenta ima zadaću da po želji terapeuta dođe u željenome smjeru uvijek u isti položaj (Slika 6).

PODJELA ATTACHMENTA

Attachmenti se mogu podijeliti u različite skupine po konstrukcijskim svojstvima, načinu distribucije okluzalnih opterećenja, mjestu i načinu ugradnje, materijalu itd. Ovdje dijelimo attachmente po konstrukcijskim rješenjima zbog didaktičkih razloga.

Podjela attachmenta po konstrukcijskim rješenjima:

- Klizači
- Prečke
- Dugmičasta sidra
- Zglobovi

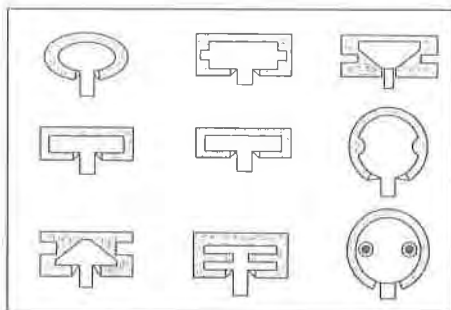
KLIZAČI

Klizači predstavljaju sustav dvostrukih elemenata za retenciju, odnosno cilindrični sklop u minijaturnoj formi. Taj se sustav sastoji od: **patrice** - primarnoga djela i **matrice** - sekundarnog dijela (Slika 7). Matrica je sastavni dio krune kod intrakoronarnih i ekstrakoronarnih klizača, nalazi se u fiksnom djelu nadomjestka, a drugi dio attachmenta u pokretnom je djelu nadomjestka, bilo da se radi o protezi ili o mostu na skidanje.

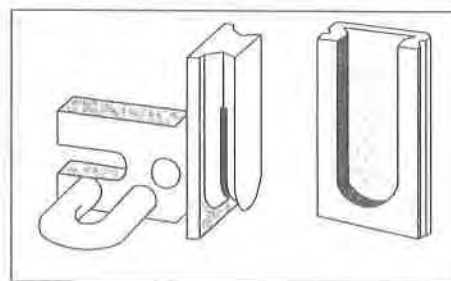
Klizači mogu po konstrukciji biti različitih formi geometrijskih rješenja, te na poprečnom presjeku patrice i matrice (Slika 8) razlikujemo:

- **Valjkaste** - cilindrične klizače, gdje se patrica u obliku klipa kreće u cilindričnoj matrici. Ova vrsta klizača može biti otvorenog i zatvorenog tipa. Otvoreni klizači povećavaju slobodu pokreta, a zatvoreni, dakle oni s graničnikom, ne dozvoljavaju pokret sedla ili proteze osim postavljanja nadomjestka u osnovni položaj. To je slučaj i sa ostalim klizačima.
- **Ovalni klizač** ima slična svojstva kao i valjkasti, samo što je na poprečnom presjeku ovalan.
- **Pravokutni klizač** - kod njega je cilindrični sklop zamjenjen pravokutnim. Ovaj oblik ima veću površinu pa je i veća retencija u njemu.
- **Trokutasti klizač** je u formi jednakos-traničnoga trokuta
- **Trapezoidni klizač** se često naziva i klizač u obliku lastinoga repa
- **Čahurasti klizač** slični na valjkaste klizače, ali mu se dodaju čahurice u kojima klize kolčiči, što povećava površinu trenja i omogućava aktiviranje.

Retencija klizača ostvaruje se trenjem paralelnih površina. Iznos retencije je ovisan od veličine neposrednog kontakta površina i sile kojom površine nalježu jedna na drugu. Naravno iznos retencije je to veći što su dodirne površine veće. Značajnu ulogu igra i koeficijent trenja legure od koje je attachment izrađen. Pojedini vezujući elementi imaju i dodatne mikrouređaje za pojačavanje retencije kao što su to primjerice opruge sa klinom (Slika 9).



Slika 8. Poprečni presjeci klizača

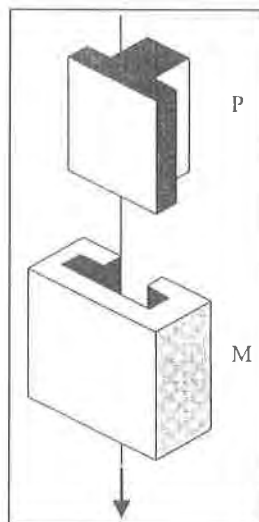


Slika 9. Klizač s dodatnim elementima za retenciju

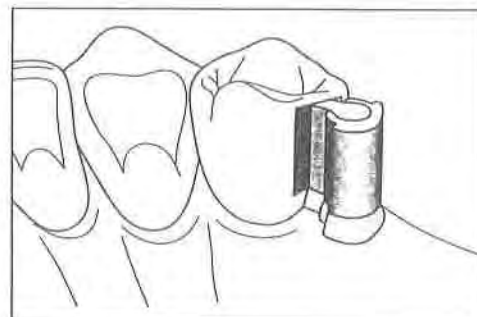
Funkcija klizača je višestruka, a očituje se prije svega u sposobnosti dobre retencije, stabilizacije cijelog nadomjestka koju ostvaruje kontaktom uzdužnih površina tijela klizača sa zidovima matrice, ali i kontaktom proksimalnih ploča kod nekih oblika attachmenta, usmjeravanje okluzalnih opterećenja, vođenje nadomjestka u osnovni položaj i povezivanje fiksnog i mobilnog djela u jednu estetsku cjelinu.

Klizači u odnosu na lijevane kvačice, posebice u odnosu na žičane kvačice, imaju slijedeće prednosti: pravac unošenja proteze je strogo definiran, poslije ugradnje su nevidljivi, za vrijeme funkcije usmjeravaju sile na retencione zube, izvan okluzalnih kontakata potpuno su indiferentni.

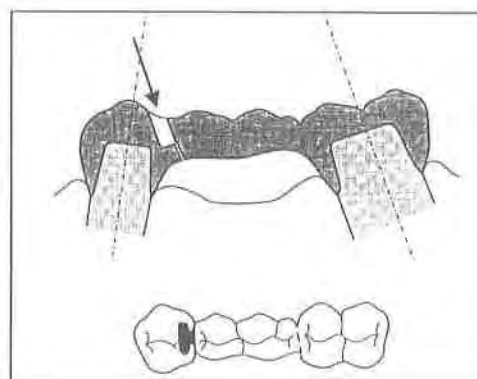
Po načinu izrade dijele se na **tvornički** i **individualno izrađene klizače**. Ove dvije grupe imaju ista svojstva, samo što su potonji jednostavnije izrađeni, što je razumljivo jer ručna izrada zahtijeva mnogo vremena i dosta je komplicirana



Slika 10. Intrakoronarni otvoreni klizač



Slika 11. Ekstrakoronarni klizač



Slika 12. Most sa klizačem

Tvornički izrađeni klizači

Ova grupa attachmenta se po lokalizaciji dijeli na **intrakoronarne** i **ekstarkoronarne**. Kod intrakoronarnih svi važni dijelovi nalaze se u okviru krune zuba te su stoga malih dimenzija i jednostavnije izvedbe zbog prostornih mogućnosti koje može pružiti stijenka tvrdog zubnog tkiva (Slika 10).

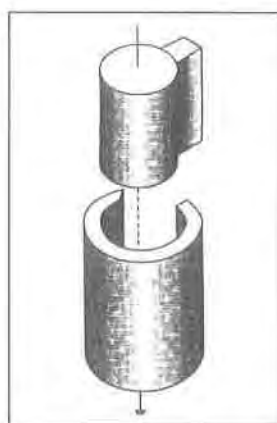
Ekstrakoronarni klizači ugrađuju se izvana na okvir krune zuba, pa su svi dijelovi važni za funkciju attachmenta smješteni izvan krune zuba. Oni su dosta glomazniji, a po konstrukciji znatno složeniji (Slika 11).

Jedan broj veznih elemenata ove grupe namjenjen je za izradu fiksnih nadomjestaka, pretežno za rješavanje neparalelnosti zuba nosača pri izradi mostova (Slika 12).

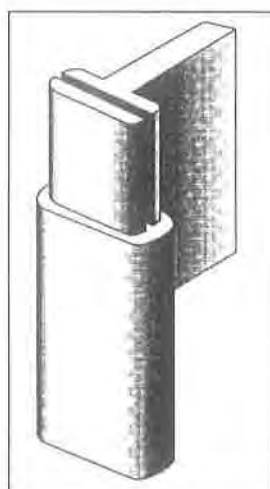
Neke od poznatijih vrsta klizača su : **Štapićasti klizač MP** (Slika 13) koji je indiciran uglavnom za fiksne nadomjestke (neparalelni zubi nosači).

Ponekada se attachmenti izrađuju kao plastične konstrukcije, a to ima prednosti u nekoliko pogleda. Prije svega, oni produžuju vijek trajanja nadomjestka jer se lako mogu zamjeniti, a s druge strane mogu pufirati eventualnu nepreciznost puno lakše no što je to slučaj sa kovinskim klizačima.

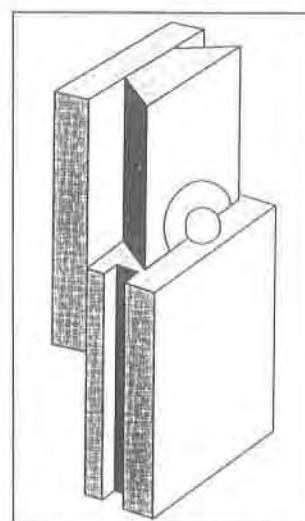
Klizač po Brown - Sorenson-u (Slika 14), ima ovalnu patricu u poprečnome presjeku.



Slika 13. Štapićast klizač MP

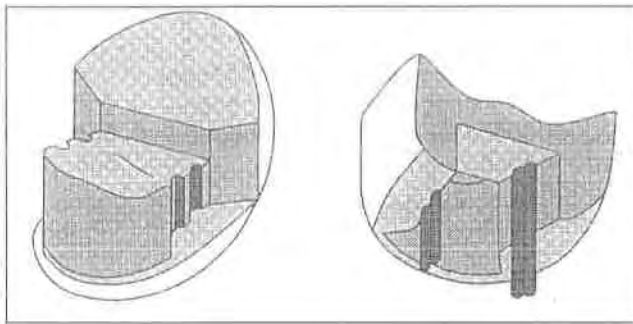


Slika 14. Brown - Sorensonov klizač

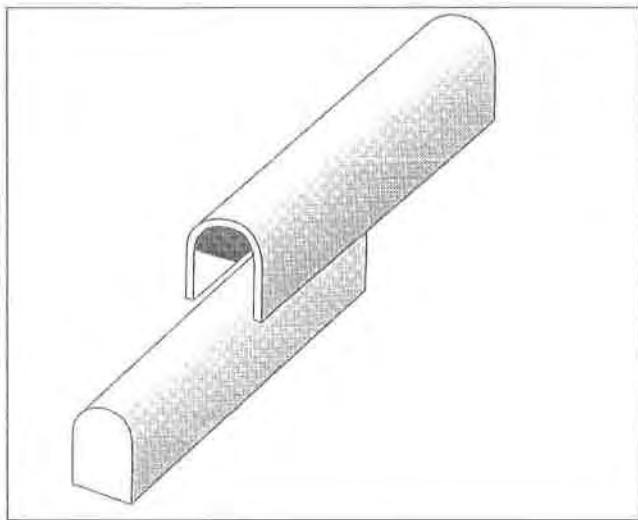


Slika 15. Schatzmannov klizač

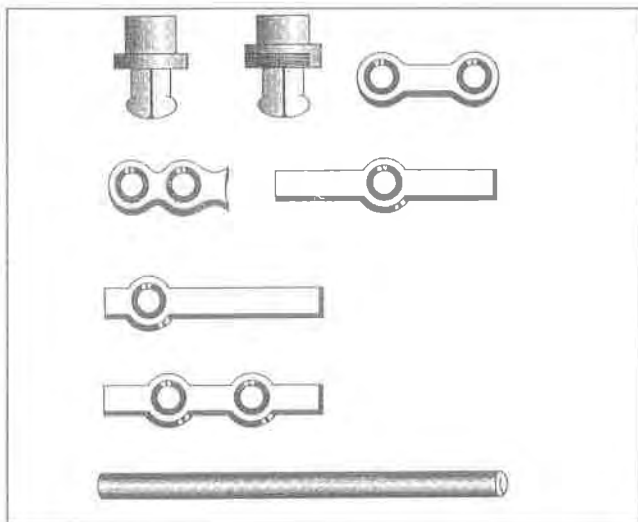
Klizač po Schatzmann-u (Slika 15), patrica ima oblik trapeza. Intrakoronarni attachment koristi se pri izradi mostova, posebno u situacijama kada imamo disiparalelne zube nosače koji zahtijevaju obilno brušenje da bi se sačuvala morfološki oblik zuba.



Slika 16. Steigerov klizač



Slika 17. Dolderova klizna prečka



Slika 18. Volfova prečka

Individualno izrađeni klizači

Određeni broj attachmenta može se izraditi ručno u laboratoriju. Njihova je primjena opravdana usprkos velikom utrošku vremena. Naime, industrijski se klizači rijetko mogu uklopiti u frontalnome području jer se skraćivanjem i zakošavanjem patrice i matrice gubi veliki dio površine važne za trenje čime se smanjuje retencija

Steigerov klizač je poznat i kao **žljeb-rame-kolčić klizač** i u praksi je ocijenjen pozitivno. Njegova izrada postavlja visoke zahtjeve za terapeuta i tehničara. Takav oblik klizača može biti izrađen u okviru potpune kovinske krunice, fasetirane akrilatne ili djelomične krunice. Sastoji se od patrice koja se cementira na brušeni

zub, a sekundarni je dio u sklopu pokretnoga dijela nadomjestka. U patrici je izrađen sustav paralelnih uzdužnih površina, žljebova i rame (Slika 16).

PREČKE

Prečka je metalna konstrukcija valjkastoga oblika postavljena između dvije krunice ili kapice na korijenu, preko koje je postavljen jahač različitoga oblika.

Ovakva vrsta attachmenta u principu se sastoji od dva osnovna dijela: patrice i matrice. Patrica je metalna prečka koja na presjeku ima okrugli, ovalni, jajasti ili pravokutni oblik. Ovaj dio može biti izrađen industrijski ili se lijeva u laboratoriju, dakle individualno je izrađen tehnikom frezanja. Matrica ili jahač je dio koji dolazi preko prečke.

Gilmore je razvio princip okrugle prečke, izradene od zlatno-platinske legure. On je dao dva oblika jahača: jedan se sastojao od poluotvorene cilindrične čahure, a drugi oblik naliježe kao rasječena okrugla čahura na okruglu prečku, prelazeći preko najvećeg opsega prečke.

Dolder ja razvio dva sustava: kliznu i zglobnu prečku. Osnovna razlika između ovih dviju prečki je u obliku profila prečke. Konstrukcijske razlike određuju njihovu funkciju, pa dosljedno tome i indikaciju.

Osnovni zadaci prečke su:

- Blokada - primarno povezivanje preostalih zuba u blok
- Retencija i vođenje proteze
- Primanje i raspodjela okluzalnih opterećenja
- Nivelacija točke najvećeg opterećenja koja djeluje okluzalno do nivoa ruba gingive

Prečke kao i klizače možemo prema načinu izrade podijeliti na **tvornički** i **individualno izrađene prečke**. Ova podjela je fleksibilna jer je već postojeće konfekcijske prečke, u pravilu, redovito je potrebno individualizirati.

Industrijski izrađene prečke

Ove prečke su napravljene tvornički prema standardima i modelima pojedinih proizvođača, a temeljene su i na nekim principima pojedinih autora, bilo u potpunosti ili djelomično.

Funkcionalne karakteristike prečki uvjetuje stupanj slobode kretanja dijelova prečke, pa ih na osnovi pokretljivosti djelimo na **prečke bez stupnja slobode** i na **prečke sa određenim stupnjem slobode**.

Konfekcijske prečke bez stupnja slobode

Ovu grupu karakterizira kruto vezivanje fiksnog i mobilnog dijela nadomjestka, što zapravo znači da nema mogućnosti kretanja mobilnog dijela nadomjestka. Krute konfekcijske prečke imaju prvenstveno zadatak prenijeti žvačno opterećenja na zube, povezati zube u blok i retinirati protezu, ali zbog krutosti ne mogu poslužiti za vođenje proteze ili proteznih sedala.

Ovdje će biti spomenute dvije češće upotrebljavane prečke u grupi konfekcijskih prečki bez stupnjeva slobode.

Dolderova klizna prečka se može shvatiti kao prostorno razvučen klizač (Slika 17). Patrica predstavlja vezu između dva sidra (krunica ili korjenskih kapica). Ima paralelne bočne strane dok je okluzalna površina blago zaobljena, a gingivna strana ravna. Matrica ima oblik "U" profila i striktno prati oblik patrice. Postoji i matrica sa dodatnom retencijom (pločica s perforacijama) i čista matrica. Oblik matrice s dodatnim retencijama koristi se za ugradnju u akrilat, dok čista matrica služi za ugradnju u skeletiranu protezu.

Volf attachment u obliku prečke, pripada grupi krutih elemenata i može se koristiti kao prečka s jednom ili dvije matrice postavljene u prečku ili kao ekstrakoronarno sidro s jednom matricom i dugmičastom patricom izrezanom iz jednog od oblika u kojima se ovaj attachment proizvodi (Slika 18). Indican je za mostove i

djelomične proteze sa umetnutim ili slobodnim sedlima ukoliko je indicirana kruta veza.

Konfekcijske prečke sa stupnjem slobode

Ova vrsta prečki omogućava pokret mobilnom djelu nadomjestka, a stupanj slobode ovisi o konstrukciji attachmenta i nadomjestka.

Zglobna prečka po Dolderu (Slika 19) je po svojoj osnovnoj konstrukciji slična kliznoj prečki.

Matrica po dužini prati patricu koja ima jajast oblik sa dužim promjerom u gingivo-okluzalnom pravcu. Matrica ne prati striktno patricu, nego postoji mali razmak između njih u okluzalnom području. Ovaj razmak uvjetuje slijeganje proteze prema gingivi, odnosno na koštani fundament, onoliko koliko iznosi rezilijencija sluznice. Načelno gledano to iznosi 0,5 - 1mm. To ima i nedostataka, kao primjerice nakupljanje hrane zbog odizanja proteze u momentu kada nema pritiska. Dolderova zglobna prečka ima u određenim okolnostima, tri stupnja slobode kretanja prikazanih na Slici 20, a to su vertikalna translacija, sagitalna rotacija i obrtanje u odnosu na prečku.

Rezilijentno CEKA sidro je prečka s dugmičastim sidrom (Slika 21).

Individualno izradene prečke

Individualno, laboratorijski izradene prečke su klizne frezane prečke. Ona cijelim svojim tokom naliježe na sluznicu linearno i bez pritiska. Vertikalni zidovi prečke su paralelno frezani. Retenciju omogućavaju paralelni zidovi patrice u tijesnom, trenjem retiniranom, dodiru sa matricom. Individualno izrađena prečka ostvaruje dva svojstva: primarno povezuje preostale zube i nudi pouzdanu retenciju i dentalni prijem okluzalnih opterećenja. Uz ova dva osnovna svojstva ona sprječava, za razliku od tvorničke prečke, bujanje tkiva u slobodni prostor jer dodiruje sluznicu cijelom dužinom.

DUGMIČASTA SIDRA - SIDRA NA KORJENSKOJ KAPICI

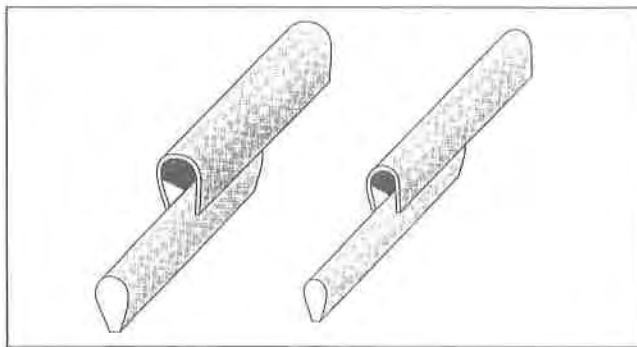
Ovo je grupa attachmenta s dosta konstrukcijski različitih rješenja. Nazivaju se dugmičastim sidrima zbog principa ostvarivanja retencije ili pojedinačnim sidrima (ankerima) jer se mogu primjenjivati kao jedini retencijski elementi ispod totalnih proteza, intraradikalnim ili supraradikalnim aksijalnim attachmentima. Sidra se sastoje od patrice i matrice. Patrica se uglavnom postavlja na kapu korijena, a matrica u proteznu bazu. Patrica zavisno od oblika može biti cilindrična, konična i kuglasta. Potonji oblik, za razliku od prva dva, dozvoljava određeni stupanj pokretanja mobilnoga dijela nadomjestka. Također ih dijelimo na **konfekcijski** i **individualno izradene**.

Konfekcijski izrađena sidra

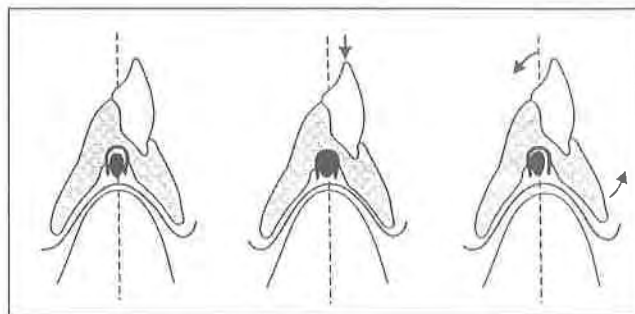
Konfekcijski izrađena sidra po funkciji se dalje mogu podijeliti na ona sidra na kapi **bez stupnja slobode** i na ona sidra na kapi korijena **sa stupnjem slobode**. Ove dvije grupe obuhvaćaju iste vezne elemente, ali načinom ugradnje postaju elementi sa ili bez stupnjeva slobode. Kod ugradnje većeg broja sidara sa stupnjem slobode postoji opasnost da se oni međusobno zablokiraju, o čemu treba voditi računa.

Sidra na kapi korijena imaju ulogu u:

- prenošenju okluzalnih i drugih opterećenja na zub
- retenciji i stabilizaciji mobilnoga dijela nadomjestka
- raspodjeli okluzalnih opterećenja na zube i bezube grebene
- premještanje točke najvećeg opterećenja u gingivno područje retencijskih zubi



Slika 19. Dolderova zglobna prečka



Slika 20. Dolderova zglobna prečka



Slika 21. Rezilijentno CEKA sidro

Sidra na kapi korijena bez stupnjeva slobode

DALBO sidro ima patricu cilindričnoga oblika čiji je vrh zaobljen. Matrica striktno prati patricu i ima više različitih ureza koji omogućavaju aktiviranje potiskivanjem lamela prema unutra. Osim patrice i matrice postoji i plastični prsten koji se postavlja na matricu izvana i vezuje akrilatom (Slika 22).

Ekscentrično sidro po Roteranu je povoljno za primjenu kod smanjenog međučeljusnog prostora jer je patrica cilindričnoga oblika i neznatno visoka (Slika 23).

CEKA kruto sidro se sastoji od patrice koja može biti sastavljena od dva odvojena dijela: baznog prstena i promjenjivog dugmeta ili su pak ova dva segmenta izrađena iz jednog dijela. Dugme ili glavica u biti je kuglica rasječena u križ, tako da postoje četiri lamele (Slika 24). Ove lamele pružaju



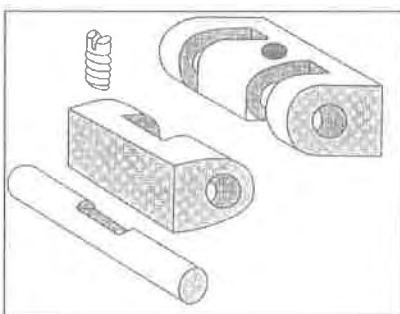
Slika 22. DALBO sidro



Slika 23. Rotermanovo sidro



Slika 24. CEKA sidro



Slika 26. Šarnirski zglob po Striniu

mogućnost aktivacije s doziranim aktivatorom.

Sidra na kapi korijena sa stupnjem slobode
Ova podgrupa, kako je već spomenuto, i kako joj sam naziv kaže, dozvoljava određeni broj stupnjeva slobode pokreta mobilnog dijela nadomjestka. Patrice ovih sidara imaju cilindričan ili kuglasti oblik. Već je napomenuto da su obje podgrupe sastavljene od istih elemenata, samo je razlika u načinu izgradnje pojedinih sastavnih dijelova.

DALBO rezilijentno sidro je istih konstrukcijskih odlika kao i kruto, ali je ukupna visina povećana za montažu pločice koja se nakon ugradnje uklanja i omogućava vertikalnu translaciju.

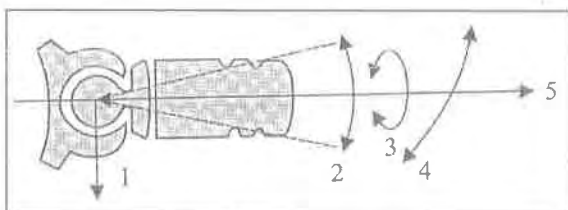
Ekscentrično rezilijentno sidro po Rotermanu, ima iste elemente kao kruto, a visina je također povećana.

CEKA rezilijentno sidro, također ima privremeno u radnoj fazi ugrađene pločice kao preduvjet rezilijencije.

ZGLOBOVI

Zglobovi su grupa veznih elemenata koja služi za ostvarivanje pokretne veze fiksnog i mobilnog dijela nadomjestka. Broj stupnjeva slobode se kreće od jedan do pet stupnjeva, a ovisi o konstrukcijskim svojstvima i načinu ugradnje.

Ovi zglobovi su uglavnom konfekcijski, a djelimo ih na **šarnirske** i **rezilijentne zglobove**.



Slika 25. Šarnir ASC 52 sa više stupnjeva slobode kretanja

Šarnirski pokazuju samo jedan stupanj slobode kretanja i koristi se za nadomjestka sa slobodnim sedlima. Bit je u tome da se omogućiti distalno kretanje sedla oko horizontalne osovine šarnira, koji se nalazi uz distalni retencijski zub. Na taj se način sedlo sliježe u zoni gdje se najlakše amortizira okluzalno opterećenje i štiti distalna papila jer se sedlo u predjelu zuba ne kreće. Uz maksimalnu ekstenziju sedla, smanjivanje okluzalnih površina umjetnih zuba, skraćivanje umjetnog zubnog niza, obuhvaćanje tuberkuluma mandibule i tubera procesusa alveolarisa maksile ovakvim načinom povezivanja može se preusmjeriti okluzalno opterećenje na koštani fundament i sačuvati preostali zubi.

Druga grupa zglobova, sa više stupnjeva slobode kretanja, ima zadatac da protezno

sedlo, što je moguće paralelnije vodi prema grebenu koristeći pritome rezilijenciju sluznice (Slika 25). Oslanjajući se cijelom površinom na alveolarni greben, štiti se koštani fundament od resorpcije. Sedlo vezano na ovakav način, može izvoditi slijedeće pokrete: tri translacijska (vertikalna, horizontalna i sagitalna translacija) i tri rotacijska pokreta (rotacija oko vertikalne, horizontalne i sagitalne osi).

Šarnirski zglobovi

Šarnirski zglob po Striniu se koristi za jednostavno produženo sedlo. Primjenjuje se u sklopu prijenosne konstrukcije (npr. teleskop krunica). Posjeduje jedan stupanj slobode - rotaciju oko horizontalne osi. Patrica po konstrukciji naliježe na matricu koja ima tri krilca, a srednje je najmasivnije. Krilca su otvorena za poprečnu osovinu, a ona se prepliću sa krilcima patrice, a u cjelinu ih spaja poprečna osovinu (Slika 26). Ona nema navoje nego se osigurava gingivalnim vijkom koji ulazi u udubljenje na osnovi. Da bi se patrica dobro spojila s akrilatom na nju se mora nalemiti odgovarajuća retencija.

Zglobovi sa više stupnjeva slobode

ASC 52 je naziv za više vrsta zglobova sa više stupnjeva slobode kretanja. Matrica ide u fiksni, a patrica u mobilni dio nadomjestka. Razlikujemo **unilateralni** i **bilateralni tip**. Unilateralni tip može izvoditi samo rotacijske pokrete oko sagitalne osi i transverzalnu translaciju, dok bilateralni tip dozvoljava pet stupnjeva slobode kretanja: vertikalnu, sagitalnu i transverzalnu translaciju, te rotaciju oko horizontalne i sagitalne osovine. Indikacija za primjenu ASC 52 je vrlo široka, od proteza s umetnutim sedlima ili pokretnih mostova preko proteza sa jednostrano do proteza sa obostrano slobodnim sedlima. Ovaj zglob se izrađuje u tri tipa i šest veličina. Po funkciji je ASC 52 istovremeno i klizač i zglob.

ZAKLJUČAK

Attachmenti u svim svojim pogledima i konstrukcijskim rješenjima u našim uvjetima predstavljaju izvrstan način retencije djelomične proteze, a ponekad i povezivanje mosta za zub nosač kao što je navedeno u situacijama disparalnih nosača. Gledano sa mobilno protetskoga aspekta povoljno su estetsko, ali i funkcijsko rješenje. Zasigurno su tehnološki daleko ispred lijevanih kvačica, a posebno ispred žičanih kvačica. Takav napredak implicitno nam nameće i dobra svojstva, te će u dogleđnoj budućnosti istisnuti manje povoljna rješenja i postati imperativ konstruktivne terapije djelomičnog gubitka zubi.