

# Stress breakers – Kako distribuirati sile na protetskim radovima

## Kombinirani fiksno-mobilni protetski radovi (1.dio)

Josipa Ostojčić, Anna Pilipović<sup>1</sup>  
doc.dr.sc. Davor Illeš<sup>2</sup>

[1] Studentice pete godine

[2] Zavod za mobilnu protetiku, Stomatološki fakultet Sveučilišta u

Fiksno-mobilni nadomjestak sastoji se od konstrukcije djelomične proteze, fiksno cementiranog dijela i veze pomoću koje je proteza pričvršćena za uporišne zube ili implantate (1).

Izradom protetskih radova dva su važna faktora koja se moraju zadovoljiti – funkcija i estetika. Pacijenti najčešće obraćaju više pozornosti na estetiku, a rijetki prvenstveno na funkciju (2). Djelomična proteza s kvačicama i upiračima na sjekutićima, očnjacima i premolarima, zbog njihovog smještaja i morfologije, često ne zadovoljava zahtjeve funkcije i estetike. Nasuprot takvim rješenjima stoje djelomične proteze retinirane gotovim ili individualno izrađenim retencijskim elementima koje te nedostatke nemaju (1).

### Što je „stress breaker“?

„Stress breaker“ je vrsta rezilijentnog



Slika 1. Rigidni (lijevo) i rezilijentni (desno) pričvrstak (preuzeto iz 3)

pričvrstka u kojem su dozvoljene kretnje u obliku zglobne veze. Pričvrstak (attachment, anker) je spojni element koji se sastoji od dva ili više dijelova, a služi za retenciju, stabilizaciju i prenošenje opterećenja na preostale zube, kost ili implantate te za fiksaciju protetskih nadomjestaka. Sastoji se od matrice i patrice koja je svojim oblikom prilagođena tako da ulazi u matricu. Jedan dio je povezan s uporišnim zubom, dok je drugi dio ugrađen u konstrukciju protetskog nadomjestka.

Pričvrstke topografski dijelimo na intrakoronarne i ekstrakoronarne, ovisno o tome nalaze li se unutar krune uporišnog zuba ili aproksimalno od nje (Tablica 1).

S obzirom na mogućnost kretnji između dijelova pričvrstka, dijele se na rigidne (nema kretnji između komponenti) i rezilijentne (Slika 1).

Intrakoronarni pričvrstci su rigidni te je jedina kretnja koju omogućuju ona u smjeru postave i vađenja proteze iz usta (vertikalna kretnja) (3). Njihovo korištenje ima indikaciju kod izrade djelomične proteze Kennedy klase III (umetnuto sedlo) i pokrovnih proteza.

Za razliku od njih, ekstrakoronarni

etečmeni omogućuju kretnje u više smjerova što je bitno kod izrade djelomične proteze s produženim sedlom. S obzirom na broj kretnji, mogu se podijeliti na one koji omogućuju kretnje u jednoj ravnini (prečke) ili više ravnina (kuglasti pričvrstci).

„Stress breaker“ kao ekstrakoronarni rezilijentni pričvrstak odvaja uporišni zub od kretnji sedla proteze pod opterećenjem i na taj način smanjuje njegovo prekomjerno opterećenje koje se sada ravnomjerno prenosi na meka tkiva (4). Pričvrstak sedlu proteze daje mogućnost vertikalnih, horizontalnih i rotacijskih kretnji neovisno o uporišnom zubu s kojim je proteza povezana (3).

### Zašto koristiti rezilijentni pričvrstak?

Kada se uz djelomičnu protezu koriste kvačice, žvačne sile djeluju na umjetne zube proteze te se prenose preko kvačice na uporišni zub. Retencijski krak kvačice te sile može kompenzirati do određene mjere. Ako žvačno opterećenje postane veće od retencijske snage kvačice, na zub počinju djelovati kose i horizontalne sile (torzijske), i u tom trenutku cijela proteza djeluje poput poluge koja nastoji zub izvući prema van iz alveole (Slika 2). Djelovanjem vertikalnih (aksijalnih) sila na uporišni zub aktivira se veći broj parodontnih vlakana nego prilikom djelovanja torzijskih sila (Slika 3) (2). Kako bi se izbjegle takve štetne sile, proteza se retinira rezilijentnim pričvrstcima. U tom slučaju proteza će uslijed žvačnih sila i dalje imati kretnje, ali neće djelovati izravno na uporišni zub. Tako se omogućavaju neovisne kretnje proteze i zuba, te ravnomjerna raspodjela



Slika 2. Kvačica s distalno smještenim upiračem djeluje kao krak poluge (preuzeto iz 5)

Tablica 1. Topografska podjela sredstava direktne retencije (3)



Tablica 1. (preuzeto iz 1, 3)

KONTRAINDIKACIJE	PREDNOSTI	NEDOSTACI
loše stanje parodonta (3. i 4. stupanj pomičnosti)	estetika	složena izrada
loša oralna higijena	bolja retencija i stabilizacija	obilno brušenje zuba
loš omjer kliničke krune i korijena (<1:1)	povoljnije pravac prenošenja vertikalnih i horizontalnih sila na uporišne zube	cijena
kratka klinička kruna	manje nakupljanje hrane, bolja higijena	
nekooperativni pacijenti	zaštita parodonta direktnim ili indirektnim povezivanjem preostalih zubi	
	zaštita karijesom razorenih uporišnih zuba	

opterećenja po rezidualnom grebenu, što će uvelike sačuvati uporišni zub (Slika 4) (5).

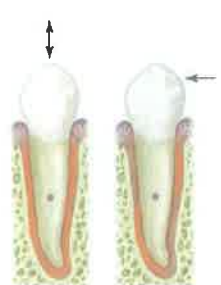
Važan faktor u odabiru rezilijentnog pričvrstka je pojam intruzijskog kapaciteta. Mukoza pokazuje mogućnost utiskivanja (rezilijenciju) od oko 2 mm. Za razliku od nje, zub s parodontnim ligamentom pod djelovanjem opterećenja fiziološki sliježe u prosjeku 10-30 µm (slika 5). Zbog toga će pri djelovanju žvačnih sila na djelomičnu protezu uporišni zub biti ranije u kontaktu nego koštana podloga ležišta proteze te će doći do pojave sila karakterističnih za poluge koje su u ustima krajnje nepovoljne (5).

Praktično gledano, pojavu poluge možemo djelomično spriječiti planiranjem okluzije artikulacijskim papirima različitih debljina. Kad pacijent zagrije u artikulacijski papir koji je debljine 30 µm dobit ćemo kontakte na uporišnom zubu i na umjetnim zubima proteze. Zatim koristimo foliju debljine 8-12 µm i prilikom predaje nastojimo dobiti kontakte samo na umjetnim zubima kako bismo djelomično kompenzirali iznos rezilijencije. No sama razlika u intruziji može biti i 100 puta veća (20 mikrona naspram 2 mm), stoga je poželjno u određenim slučajevima (dugi krakovi sila - Kennedy I i II) zube nosače dodatno rasteretiti npr. elementima koji

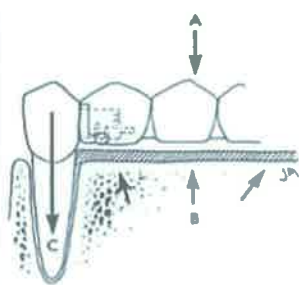
povoljnije raspoređuju sile.

**Odabir uporišnog zuba**

1. Uporišni zub ne smije biti praćen upalnim promjenama.
2. Biološke vrijednosti pojedinih zubi se razlikuju - nemaju svi zubi jednaku sposobnost podnošenja opterećenja.
3. Omjer kliničke krune i korijena trebao bi biti 1:2, a minimalno 1:1.
4. Ako pojedini zub nema dovoljnu biološku vrijednost za uporište djelomične proteze, takve zube treba povezati u blok fiksnim radom kako bi se ojačali (Slika 6).
  - a. Ako produženo sedlo ima više zubi, treba povećati broj nosača. Prema



Slika 3. Aktivacija parodontnih vlakana tijekom djelovanja aksijalnih i horizontalnih sila na zub (preuzeto iz 5)



Slika 4. Rezilijentni pričvrstak ravnomjerno prenosi opterećenje na rezidualni greben i stvara aksijalne sile na uporišni zub (preuzeto iz 2)



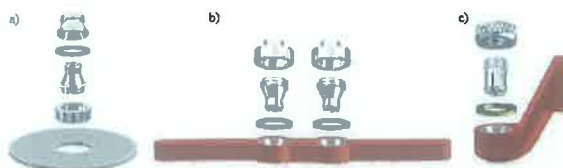
Slika 5. Intruzijski kapacitet zuba i parodontnog ligamenta (preuzeto iz 5)



Slika 6. Povezivanje zubi u blok fiksnim radom (preuzeto iz 7)



Slika 7. Vrste Ceka pričvrstaka: a) aksijalni, b) prečka, c) ekstrakoronarni (preuzeto iz 11)



Slika 8. Vario patrica (ljubaznošću doc.dr.sc. Davora Illeša)



Slika 9. Vario matrice (ljubaznošću doc.dr.sc. Davora Illeša)



Slika 10. Dalbo pričvrstak (preuzeto iz 10)

Anteovu pravilu ukupna parodontalna površina uporišnih zubi treba biti jednaka ili veća od ukupne parodontalne površine zubi koji se nadomještaju, ili u najmanju ruku broj zubi koje nadomještamo trebao bi biti otprilike podjednak broju zubi koje uključujemo u takvu konstrukciju (6).

b. Ako je produženom sedlu antagonist umjetni zub (proteza), dovoljan je jedan uporišni zub; ako je antagonist prirodni zub, nosače treba podvostručiti (7).

5. U obzir treba uzeti i pacijentove navike, sistemske čimbenike i bolesti (neurološki poremećaji), parafunkcije (bruksizam, guranje jezika) te dob.

### Primjena

#### KENNEDY KLASA I (obostrano skraćeni zubni luk)

Baza proteze treba pokrivati maksimalnu površinu mukoze koja je moguća kako bi bila ostvarena dobra retencija i stabilizacija. Produžena sedla u mandibuli, za razliku od maksile, imaju ograničenu mukoznu podlogu i vjerojatnije je da će doći do pomaka takvog sedla proteze pod djelovanjem opterećenja (7, 8). Vertikalne sile koje djeluju na bazu proteze prenose se na zub nosač radeći na njemu torzijske sile koje su nepovoljnije što su udaljenije od uporišnog zuba (5). One s vremenom dovode do resorpcije alveolarne kosti i u krajnjem slučaju moguće gubitka uporišnog zuba.

Da bi se spriječilo štetno djelovanje proteze produženog sedla, umjesto kvačica se koriste zglobne veze koje omogućuju šarnirske kretnje.

Na tržištu su pojedini pričvrstci poznati po imenima određenih proizvođača (primjerice Ceka attachment), no ne treba zanemariti činjenicu da iza jednog takvog imena može biti nekoliko tipova konstrukcije takvog pričvrstka – prečke, aksijalni (pokrovne proteze), ekstrakoronarni i drugi (Slika 7).

Prvi primjer koji se može koristiti kod Kennedy klase I je Vario (pričvrstak tvrtke Bredent). Sastoji se od patrice u obliku kugle (Slika 8) i matrice u obliku gumene kapice koja se nalazi unutar proteze (Slika 9). Gumene kapice dolaze u više boja – zelena, žuta i crvena, koje označavaju više stupnjeva retencije. Zelena je najmekša, ona može primiti najmanje sile i brzo se troši, ali kada se istroše, svaka matrica se može jednostavno zamijeniti u ordinaciji (9).

Dalbo (tvrtka Cendres+Métaux) (10) je ekstrakoronarni pričvrstak kod kojeg je patrica vezana za zub (prečka u obliku slova T koja završava zglobnom kuglom), a cilindrična matrica uz protezu. Između patrice i matrice se nalazi opruga koja osigurava vertikalne pomake djelomične proteze (Slika 10). Pod okluzalnim opterećenjem prvo se odvija vertikalna kretanja klizanjem matrice po patrici (zahvaljujući opruzi), koja na kraju prelazi u šarnirsku kretnju (oko zglobne kugle patrice) (Slika 11). Spiralnu oprugu moguće je zamijeniti ukoliko dođe do njezina trošenja.

Ceka (tvrtka Ceka Preci – line) (11) je ekstrakoronarni pričvrstak koji omogućuje vertikalne i šarnirske kretnje. Matrica je modificiranom krunicom vezana za uporišni zub, a patrica navijena na maticu je vezana za protezu (Slika 12). Tako je patricu uvijek

moguće zamijeniti u ordinaciji odvijanjem od matrice bez narušavanja konstrukcije proteze (Slika 13). Između patrice i matrice se nalazi držač prostora koji se osniva „stress breaking“ funkcije jer osigurava mali razmak dijelova u kojem se odvijaju kretnje.

#### KENNEDY KLASA III

##### (umetnuto sedlo)

Budući da je u Kennedy klasi 3 rezidualni greben mezijalno i distalno omeđen prirodnim zubima, ovakav slučaj se lakše liječi i postoji više terapijskih mogućnosti nego kod produženog sedla (5). Indikacije za korištenje pričvrstka su isti kao i u već navedenim slučajevima (estetika, stabilnost, bolje podnošenje sila). Preci (tvrtka Ceka Preci – line) je pričvrstak čija je patrica vezana za uporišni zub, a matrica se nalazi unutar proteze (Slika 14). Izrada tog pričvrstka je jednostavna i cijena je niska. Vrlo bitno je da se ovaj pričvrstak može koristiti jedino kod umetnutog sedla jer omogućuje samo vertikalne kretnje (13).

#### KENNEDY KLASA II

##### (unilateralna proteza)

Kod pacijenata koji imaju unilateralno skraćeni zubni niz moguće je napraviti djelomičnu protezu, ali da bi takva proteza bila stabilna treba biti retinirana s obje strane zubnog luka. Često se zbog toga bruse zdrava zubna tkiva na kontralateralnoj strani da bi ih pripremili za kvačice i upirače, ili teleskopske krunice. U novije vrijeme takve situacije rješavaju se ugradnjom stress breakera. Takvi pričvrstci su nešto složeniji od do sad navedenih jer omogućuju horizontalne, vertikalne i rotacijske kretnje te imaju poseban mehanizam koji osigurava



Slika 11. Kretnje Dalbo pričvrstka (preuzeto iz 3)



Slika 12. Dijelovi Ceka pričvrstka (preuzeto iz 11)



Slika 13. Ceka pričvrstak na protezi s produženim sedlom (preuzeto iz 12)



Slika 14. Preci pričvrstak (preuzeto iz 14)



Slika 15. Unilateralna proteza s robolock pričvrstkom (preuzeto iz 17)



Slika 16. Dijelovi robolock pričvrstka (preuzeto iz 15)

retenciju i stabilizaciju takve proteze. Primjer takvog pričvrstka je Robolock (tvrtka ZL- Microdent). On u svom mehanizmu uz oprugu sadržava gumbić čijim pritiskom pacijent fiksira protezu (Slika 15) (15). Proteza je pacijentu iznimno ugodna i estetika je odlična (Slika 16). Ono što trebamo imati na umu kod izrade takve unilateralne proteze je to da povežemo u blok onoliko zubi koliko nadoknađujemo protezom jer smanjenjivanjem baze prijeti opasnost da se ležište preoptereti (16).



Slika 17. Shematski prikaz odabira vrste retencije s obzirom na klasu bezubosti (ljubaznošću dr. Petre Taribe i doc.dr.sc. Davora Illeša)

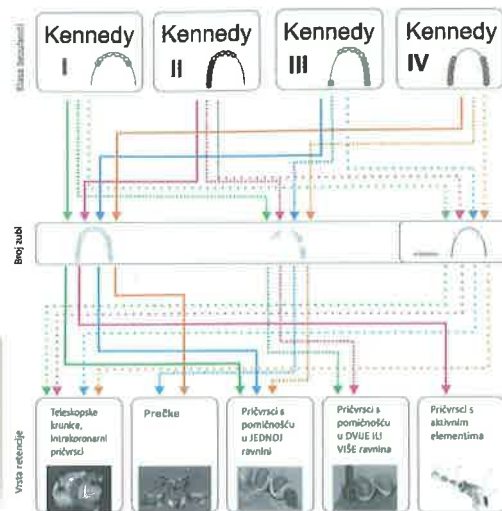


Slika 18. Unilateralna proteza s robolock pričvrstkom (preuzeto iz 17)

Osim prethodno navedenih, postoje brojni drugi retencijski elementi kod izrade djelomičnih proteza. Na shemi 1 pojednostavljeno su prikazane mogućnosti uporabe određenih pričvrstaka s obzirom na broj i raspored preostalih zubi.

### Zaključak

Iz svega navedenog jasno je da pričvrstci imaju brojne prednosti u odnosu na kvačice u djelomičnoj protezi. Ipak, potrebno je uvijek procijeniti kakav je omjer uložnog i dobivenog kad primijenjujemo



Slika 19. Preci pričvrstak (preuzeto iz 14)

takav pričvrstak jer se radi o složenom tehnološkom postupku i samim time se povećava cijena i složenost protetskog rada. (8). Bitno je poznavati kinetiku sila koje se odvijaju u usnoj šupljini da bi se odabrao odgovarajući pričvrstak u moru različitih proizvođača. Potreban je detaljan plan terapije, veliko znanje i dobar tehničar koji je upoznat s takvim radovima. Tek tada naš rad može biti dobar i rezultati zadovoljavajući (3) (Slika 17). (f)

## LITERATURA

- Kraljević K, Kraljević Šimunković S. Djelomične proteze. 1st ed. Zagreb: In. Tri d.o.o.; 2012.
- Ray G.E. Precision attachments: Dental Practitioner Handbook No. 7. 2nd ed. Bristol: John Wright & Sons limited; 1978.
- Phoenix RD, DeFreest CF, Cagna D. Stewart's Clinical Removable Partial Prosthodontics. 4th ed. Funk K, Hanover Park: Quintessence Publishing Co Inc; 2008. Chapter 21, Attachments for Removable Partial Dentures; p. 501-509.
- Wang H, Zhang Y, Yao D, Chen J. Effect of rigid and nonrigid extracoronal attachments on supporting tissues in extension base partial removable dental prosthesis: A nonlinear finite elemental study. The Journal of Prosthetic Dentistry; 2011.
- Carr A, Brown D. McCrackens Removable Partial Prosthodontics. 12th ed. St. Louis: Elsevier Mosby; 2010.
- Čatović A. Klinička fiksna protetika. Zagreb: Stomatološki fakultet Sveučilišta u

- Zagreb; 1999.
- Jenkins G, Precision Attachments: A Link to Successful Restorative Treatment. 1st ed. London: Quintessence Publishing Co Ltd; 1999.
- Preiskel H.W. Precision Attachments in Dentistry. 2nd ed. Saint Luis: The C.V. Mosby Company; 1973.
- Bredent: Attachments Reference Manual for the Dental Health Professional [Internet]. 2012. Mar [cited Oct 20]. Available from: [http://www.dent-line.com/attachment%20manual/Attachments\\_web.pdf](http://www.dent-line.com/attachment%20manual/Attachments_web.pdf)
- Slide attachments [Internet]. Biel/Bienne: Cendres+Métaux; 2014. [cited 2018 Oct 21]. Available from: <http://www.cmsa.ch/en/Dental/Products-and-Services/Slide-attachments#Dalbo%C2%AE-S>
- Catalogue CEKA PRECI-LINE [Internet]. Waremeg: CEKA PRECI-LINE; 2015. [cited 2018 Oct 21]. Available from: [http://www.ceka-preciline.com/doc/pdf/Brochures/HQ/HQ\\_CATALOGUE\\_269\\_E.pdf](http://www.ceka-preciline.com/doc/pdf/Brochures/HQ/HQ_CATALOGUE_269_E.pdf)
- Attachments [Internet]. Orlando: Macclarty Dental Laboratory. [cited 2018 Oct

- 21]. Available from: <http://www.maclartydentallab.com/attachments.html>
13. Ceka Preci-line: Extracoronal attachments. Preci vertex. [Internet]. 2015. Feb. Available from: [http://www.ceka-preciline.com/doc/pdf/Brochures/HQ/HQ\\_CATALOGUE\\_269\\_E.pdf](http://www.ceka-preciline.com/doc/pdf/Brochures/HQ/HQ_CATALOGUE_269_E.pdf)
14. World dental laboratory co. [Internet]. Fuzhou; Available from: [http://www.wdentallab.com/en/products\\_view.aspx?CatId=184&ProductsId=66556&parent-cateid=159&index=2](http://www.wdentallab.com/en/products_view.aspx?CatId=184&ProductsId=66556&parent-cateid=159&index=2)
15. ZL Microdent. Instructions for use No. 4 Robolock. Breckerfeld: ZL Microdent; 2012.
16. Galić I. Robolock veza = unilateralna proteza. Dental design [Internet]. 2015. Mar [cited 2018 Oct 6]. Available from: [https://primus-lab.com/wp-content/uploads/2015/04/robolock-veza-unilateralna-proteza\\_clanak-igor-galic.pdf](https://primus-lab.com/wp-content/uploads/2015/04/robolock-veza-unilateralna-proteza_clanak-igor-galic.pdf)
17. AllDentPharm. [Internet]. Łódź; Available from: <https://www.alldentpharm.pl/zl-microdent-zamki-zasuwy-zatrzaski/3/>