

# UMJETNIM VLAKNIMA OJAČANE POTPUNE PROTEZE

Mr. sc. Davor Illeš

Zavod za stomatološku protetiku  
Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Potpuna proteza je terapijsko sredstvo kojim nadomještamo sve izgubljene zube i njihovu estetsku, fiziološku i mastikatornu funkciju. Uz postojeća ograničenja, koja proizlaze iz vrste materijala uporabljenog pri izradi i funkcijskih opterećenja prilikom mastikacije, sam integritet potpunih proteza dodatno je ugrožen i potrebom za svakodnevnom njegovom i vađenjem iz usta. Uzevši u obzir i činjenicu da su korisnici potpunih proteza uglavnom starije životne dobi, te da je smanjena koordinacija i preciznost njihovih pokreta, svako rješenje koje bi ojačalo i čuvalo integritet potpune proteze predstavlja značajan napredak u njihovoj primjeni.

Iz svih navedenih razloga lomovi proteze svakodnevni su događaj u stomatološkoj praksi. Hargreaves i sur. su u svojim istraživanjima pokazali da je 63% proteza pretrpilo nekakvu vrstu loma u trogodišnjem razdoblju od dana njihove izrade. U 60% slučajeva lom uključuje pucanje baze proteze i to najčešće po središnjoj liniji (slika 1), a u 30% ispadanje akrilatih ili keramičkih zubi (1,2,3). U najvećem broju slučajeva takve lomove moguće je reparirati. Postoji više metoda reparacije totalnih proteza. Dosadašnja istraživanja (3) pokazuju da se u 86% slučajeva takvi lomovi popravljaju hladnopolimerizirajućim akrilatom, u 11% topopolimerizirajućim akrilatom i u 3% slučajeva svjetlosnopolimerizirajućim akrilatom. U otprilike 20% takvih reparatura upotrebljen je metalni „ojačivač“ u obliku žice za kvačice, metalnih mrežica ili retencijskih pločica. Novija istraživanja (4) pokazala su da upotreba takvih metalnih ojačivača zapravo više oslabljuje nego ojačava reparirarnu protezu. Različiti moduli elastičnosti metala i akrilata dovode do stvaranja mikropukotina te propagacije i rasta takvih pukotina pri uporabi proteze. Sam materijal i tehnološki postupak reparature utječu na čvrstoću reparirane proteze. Proteze reparirane postupkom hladne polimerizacije pokazuju svega 11% čvrstoće intaktne nereparirane proteze (5). Postupkom tople polimerizacije postiže se 42-96% čvrstoće intaktne nove potpune proteze, no sam postupak je tehnički zahtjevniji i relativno skup. Svjetlom polimerizirani akrilat dostiže tek oko 50% čvrstoće hladno polimeriziranog akrilata što ga čini najmanje podobnim za reparature.



**Slika 1. Jedna od najčešćih vrsta lomova potpune proteze**

Uporaba umjetnih vlakana u kombinaciji sa hladno polimerizirajućim akrilatom nameće se kao metoda koja potencijalno može otkloniti nedostatke najčešće korištenih metoda za reparaturu proteza, ili može biti korištena u

slučajevima kad je potrebno prethodno ojačanje zbog nepovoljnih uvjeta u usnoj šupljini, kao što je naprimjer očuvan zubni niz u donjoj čeljusti i potpuna proteza u gornjoj čeljusti. U postojećoj literaturi korištene su dvije vrste umjetnih vlakana za reparaturu, odnosno ojačanje akrilatih proteza: netretirana staklena vlakna i silanizirana i preimpregnirana staklena vlakna. Netretirana staklena vlakna ponašala su se slično kao i metalni „ojačivači“ stvarajući mikropukotine koje dovode do ponovnog loma i smanjenja čvrstoće reparirane proteze (5,6). Naspram njima impregnirana staklena vlakna u matriksu od hladno polimeriziranog akrilata pokazala su i do 50% veću čvrstoću reparirane proteze u odnosu na istovjetnu nerepariranu. Druga bitna primjena umjetnih vlakana je u ojačavanju tzv. „problematičnih“ proteza - odnosno proteza koje zbog uvjeta u usnoj šupljini moraju podnositi veća opterećenja i sile. Primjer takve proteze je potpuna gornja proteza s očuvanim zubnim lukom u donjoj čeljusti. U takvim slučajevima obično se izrađuju potpune proteze u kojima je dio protezne baze zamijenjen pločom iz krom-kobalt-molibden legure, što takvu protezu otežava i komplicira tehnologiju izrade takve proteze. Nedavno završena studija (7,8) pokazala je da „problematične“ proteze ojačane umjetnim vlaknima pokazuju oko 90% manje lomova u središnjoj liniji u razdoblju od četiri godine u usporedbi s neojačanim protezama. U daljnjim istraživanjima također je pokazano da je kvaliteta ojačanja direktno vezana uz tehnološki postupak izrade takvih proteza. Nepravilno pozicioniranje umjetnih vlakana i nepravilna priprema akrilata najčešći su uzroci grešaka (8,9,10). Greške u pozicioniranju vlakana moguće je izbjeći postavljanjem tvornički pripremljenih mrežica (slika 2) namijenjenih reparaturi i izradi ojačanih proteza. Greške uzrokovane nepravilnom pripremom akrilata moguće je izbjeći tek strogim pridržavanjem uputa proizvođača.

**Slika 2. Umjetna vlakna u obliku mrežica koje se koriste kao ojačivači akrilatih proteza**



Dosad prikazani rezultati sugeriraju mogućnost uporabe umjetnih vlakana u izradi potpunih proteza čija je zadaća da budu posebno otporne u uvjetima povećanih opterećenja i sila, kao i u slučajevima reparature oštećenih i slomljenih proteza.

## Literatura:

1. Hargreaves AS. The effect of the environment on the crack initiation toughness of dental poly(methyl methacrylate). J Biomed Mater Res. 1981 Sep;15(5):757-68.
2. Hargreaves AS. The effects of cyclic stress on dental polymethylmethacrylate. I. Thermal and environmental fluctuation. J Oral Rehabil. 1983 Jan;10(1):75-85.
3. Hargreaves AS. The effects of cyclic stress on dental

## UMJETNIM VLAKNIMA OJAČANE POTPUNE PROTEZE

- polymethylmethacrylate. II. Flexural fatigue. J Oral Rehabil. 1983 Mar;10(2):137-51.
4. Franklin P, Wood DJ, Bubb NL. Reinforcement of poly(methyl methacrylate) denture base with glass flake. Dent Mater. 2005 Apr;21(4):365-70.
  5. Narva KK, Lassila LV, Vallittu PK. Fatigue resistance and stiffness of glass fiber-reinforced urethane dimethacrylate composite. J Prosthet Dent. 2004 Feb;91(2):158-63.
  6. Vallittu PK. Flexural properties of acrylic resin polymers reinforced with unidirectional and woven glass fibers. J Prosthet Dent. 1999 Mar;81(3):318-26.
  7. Vallittu PK. Glass fiber reinforcement in repaired acrylic resin removable dentures: preliminary results of a clinical study. Quintessence Int. 1997 Jan;28(1):39-44.
  8. Vallittu PK. Survival rates of resin-bonded, glass fiber-reinforced composite fixed partial dentures with a mean follow-up of 42 months: a pilot study. J Prosthet Dent. 2004 Mar;91(3):241-6.
  9. Ellakwa AE, Shortall AC, Marquis PM. Influence of Different Techniques of Laboratory Construction on the Fracture Resistance of Fiber-Reinforced Composite (FRC) Bridges. J Contemp Dent Pract. 2004 Nov 15;5(4):1-13.
  10. Ellakwa AE, Shortall AC, Marquis PM. Influence of fiber type and wetting agent on the flexural properties of an indirect fiber reinforced composite. J Prosthet Dent. 2002 Nov;88(5):485-90.