

LEGURE ZA METALKERAMIČKE RADOVE (I. DIO)

Ivan Galić, dr. stom.

Svakim danom na tržištu se nude nove legure, kojima industrija nastoji poboljšati potrebna svojstva i ukloniti ili smanjiti loše osobine. Ne postoji još uvijek jasna predodžba kada nekoj leguri dati prednost pri metalkeramičkom radu. Klinički uspjeh svakako ovisi o ispravnom izboru odgovarajuće legure i keramike. Pristup mora biti individualan za svaki rad.

Nazivlje i podjela u proizvodnji i primjeni dentalnih legura obično izaziva nedoumice i pogrešne zaključke, kako kod laika tako i u struci. Ono što je skuplje, obično nije i bolje.

Otpornost na koroziju je osobina koja metale odvaja na plemenite i neplemenite. Dakle, nazive plemeniti i neplemeniti metali koristimo da istaknemo elektrokemijska svojstva.

Zlatne i paladij-plemenite legure su otporne na koroziju zbog ne svezivanja s atmosferskim kisikom na sobnoj temperaturi. Naprotiv, legure u kojima su nikal i kobalt dominantno zastupljeni brzo oksidiraju, dobivajući stabilni oksidni omotač koji onemogućuje dubinsku difuziju kisika, a time i dubinsku koroziju.

Nazivi plemeniti i neplemeniti metali se često neispravno koriste pri opisu dentalnih legura, upućujući na koštanje legure. Pod nazivom plemeniti i poluplemeniti su se ubrajale legure koje obično sadrže srebro, paladij te zlato. No srebro, koje korodira u uvjetima usne šupljine, jedino u kombinaciji s paladijem pokazuje plemenita svojstva.

Plemeniti metali za dentalne legure su zlato, platina i paladij. Iridium i rutenium se dodaju za poboljšanje svojstava (do 1% masenog udjela), zlatnim i paladij legurama.

Desetljećima je zlato dominantno korišteno ne samo zbog svojih dobrih fizikalnih i bioloških svojstava, već i kao, kod nekih, potpuno prihvaćen estetski nadomjestak. Sedamdesetih je došlo do višestrukog povećanja koštanja zlata, što se odrazilo i na razvijanje legura sa manjim udjelom zlata sa prosječno 85% na oko 50% masenog udjela. Osamdesetih je izrazito porasla primjena legura paladija kao alternativa zlatu. Zadnjih godina cijena paladija na svjetskom tržištu je stalno rasla, tako da je od 1995 do 2001 godine porasla osam puta. To svakako stvara mnoge poteškoće a i izazove industriji materijala i stomatološkoj praksi.

American Dental Association (ADA) je 1984. objavila opću podjelu legura za metalne i metal-keramičke radove, na osnovi udjela plemenitih metala, ne specificirajući, sastavne metale legure, klinička svojstva, biokompatibilnost.

Prema ADA:

udio plemenitih metala	minimalni težinski udio Au,Pt,Pd
visoko-plemenite legure	60% i više (minimum 40% zlata)
plemenite legure	25% i više (sadrži ili ne sadrži zlato)
neplemenite legure	ispod 25% (sadrži ili ne sadrži zlato)

Visoko plemenite legure. U njih je težinski udio preko 60% plemenitog metala a minimalno sadrže od toga 40% zlata. Tri se legure primjenjuju i to:

- zlato-platina-paladij (Au-Pt-Pd),
- zlato-paladij-srebro (Au-Pd-Ag),
- zlato-paladij (Au-Pd).

Zlato-platina-paladij legura je povijesno prva legura za napečenje keramike. Bakar koji se dodavao zlatnim legurama za povećanje čvrstoće kod potpuno-metalnih mostova, je bio

neprikladan zbog neželjenog obojenja keramike. Nadomješten je odgovarajućom Fe-Pt primjesom. Svezivanje za keramiku je postignuto dodavanjem primjese iridija. Ovi dodani elementi za vrijeme pečenja difundiraju na površinu i stvaraju s atmosferskim kisikom svoje okside, koji su preduvjet kemijske sveze s keramikom.

Zlato-paladij-srebrna legura sedamdesetih se koristila kao odgovor dentalne industrije na rapidno povećanje cijene zlata na svjetskoj burzi. Zlato je reducirano ispod polovine masenog udjela a platina potpuno izbačena i nadomještena povećanjem udjela paladija i uvođenjem srebra. Potrebna čvrstoća je postignuta dodatkom selena i iridija, čiji oksidi na površini pridonose metal keramičkoj vezi. Kod nekih metalkeramičkih sistema je uočeno zeleno obojenje kao posljedica difuzije srebra iz legure u keramiku i vezivanja za atome natrija. Zeleno obojenje je naknadno izbjegnuto zamjenom natrija kalijem, koji svojom veličinom priječi difuziju iona srebra u keramiku.

Zlato-paladij legure, kod njih je izbačeno srebro. Razvijene su koncem sedamdesetih. Imaju izvrsna mehanička svojstva, zadovoljavajući koeficijent toplinskog istezanja i svezivanja za keramiku.

Plemenite legure

Udio plemenitih metala u težinskom udjelu legure je barem četvrtinu, s tim da to ne mora biti zlato. Postoje tri sustava legura koje ubrajamo u plemenite:

- paladij-srebro (Pd-Ag),
- paladij-bakar-galij (Pd-Cu-Ga),
- paladij-galij (Pd-Ga).

Paladij-srebrne legure, uspješno su nastavile težnje proizvođača da smanje udio zlata, ispod 2% masenog udjela. Razmjerno je povećan udio paladija i srebra. U kombinaciji s paladijem srebro poprma plemenita svojstva, otporno je na koroziju. Kao što smo istakli termin poluplemeniti koji se prije rabio za ovakve legure, ne odgovara i ne bi se trebao rabiti. Poredeći ove legure s visoko plemenitim, imaju približne vrijednosti modula elastičnosti i čvrstoće, te mnogo manju specifičnu težinu. Visoki udio srebra može izazvati kod neodgovarajuće odabrane keramike očekivano zeleno obojenje keramike.

Paladij-bakar-galij legure. Kod njih je udio paladija preko 70% i predstavljene su ranih 80tih. Dodavanje galija, koji ima nisku točku tališta (30 °C), paladiju (1555 °C) omogućilo je primjenu iste tehnike odljeva koja se rabila za pretežno zlatne legure. Za paladij legure se rabi uložni materijal bez ugljika zbog povećanja krutosti legure (Lauš, Magisterij str. 16). Ugljik u ovim legurama smanjuje jačinu svezivanja sa keramikom.

Paladij-galij legure imaju približna mehanička svojstva paladij-srebrnim legurama. Iako su na tržištu od sredine osamdesetih, nisu postigle široku kliničku primjenu. Površinski tamni oksid kod Pd-Ga-Co legure predstavlja veliku poteškoću prilikom maskiranja opakerom.

Neplemenite legure

Legure koje svrstavamo u ovu grupu imaju mali udio plemenitih metala, ispod 25%, s tim da zlato ne mora biti uključeno. Tu ubrajamo Nikal-krom (Ni-Cr), kobalt-krom (Co-Cr) legure i titan (Ti).

Nikal-krom legure, odlikuju se mogućnošću dobivanja različitih mehaničkih svojstava mijenjajući udio pojedinih dodatnih elemenata tako da otpornost na tlak varira od 260 do 807



zvan postavljanjem umjetnih okluzijskih interferenci čak i kod ispitanika s bruksizmom u anamnezi". Yap potvrđuje da otklanjanje interference povišenjem vertikalne dimenzije međučeljusnih odnosa ne zaustavlja bruksizam. Drugo istraživanje donosi slične rezultate, ali ističe da dugotrajno korištenje udloga (koje povisuju vertikalnu dimenziju) dovodi do smanjenja kranio-mandibularnih simptoma.

Drugi bitan čimbenik koji se navodi u literaturi svakako je stres te drugi različiti emocionalni faktori. Još iz Biblije je poznato da se škrgutanje zuba i pojačana kontrakcija značajnih mišića oduvijek povezivala sa prisutnošću nekih traumatizirajućih iskustava. Freud je primijetio da je usna šupljina od velikog značaja u psiho-seksualnom razvoju i ponašanju osobe. Ona može biti izvor zadovoljstva i/ili ventil za oslobađanje agresije. U potonjem će slučaju pacijent imati "praksu" grizanja noktiju, usana ili obraza, stiskanje i/ili škripanje zubima itd. U recentnijim studijama dokazano je da postoji povezanost između prisutnosti oralnih navika i rješavanja frustracija preko usne šupljine. Nadeno je i da pacijenti s bruksizmom imaju veću tendenciju samokažnjavanja u reakcijama na frustrirajuće situacije te da je u odnosu na kontrolnu skupinu, skupina s bruksizmom više anksiozna. Proučavajući utjecaj psihoemocionalne napetosti dokazano je da je u skupini ispitanika s povećanim tenzijama dvostruko više "bruksera" nego u skupini bez tenzija. Jorgić-Srdjak et al. povezali su bruksizam s određenim tipovima ličnosti dok su Pintigore, Chrobak i Petrie dokazali povezanost bruksizma s nekim fizičkim abnormalnostima i tipom ponašanja A (intenzivna želja za uspjehom, natjecanjem, priznanjem, uključenost u puno fizičkih i mentalnih aktivnosti...).

U razmatranju etiologije svakako treba spomenuti provocirajući učinak alkohola, duhana, nekih lijekova (fenfluramin, levodopa) i amfetamina, malnutriciju, genetske čimbenike, poremećaje CNS-a te Ploceniakovu teoriju atipične tetanije uslijed nedostatka magnezija. Značajna je i povezanost bruksizma s nekim poremećajima sna (npr. poremećaj disanja tijekom sna).

Prevalencija bruksizma varira što možemo pripisati upotrebi različitih istraživačkih metoda, radnih definicija, kliničkih kriterija i uzoraka populacije. Dvadeset posto ljudi stiče zubima danju, dok je 10% onih koji imaju iste simptome noću; što se tiče pokreta mandibule koji rezultiraju škripanjem, učestalost varira od 6% do 13%. Bruksizam je najčešći u adolescentnoj dobi i u petoj dekadi života; a starenjem, čini se, opada njegova učestalost. Gledajući distribuciju po spolovima, neke studije pokazuju veću učestalost parafunkcija u žena dok druge negiraju bilo kakve spolne razlike s obzirom na znakove bruksizma.

Uzrok bruksizma, dakle, još uvijek ostaje kontroverzan. U zadnje se vrijeme ne pridaje ranije pripisivani značaj udjelu okluzijskih čimbenika u nastajanju bruksizma. Tako nestaje klasična Karolyijeva hipoteza o uzajamnom i paralelnom djelovanju psihogenih čimbenika i okluzijskih interferenci koja se u svojim različitim varijacijama provlačila u znanstvenoj publicistici tijekom prošlog stoljeća. Okluzijske interference se od tada sve manje navode kao osnovni etiološki faktor te, u evaluaciji njihove uloge u etiologiji, sve češće nailazimo na termin "trigger effect". Unazad dva desetljeća, sukladno postupnom odbacivanju "okluzijskog" dijela dualne etiološke pretpostavke, pridavao se

sve veći značaj psihogenim uzrocima kao drugom esencijalnom faktoru u pojavi bruksizma. Bez obzira na to, terapijski pristup ostaje gotovo isti pa dolazi do apsurdne situacije da se s jedne strane znanstvenici zaklinju u potrebu za etiološkim pristupom, dok istovremeno većina nastavlja s nekritičkom primjenom udloga u svakodnevnoj praksi; drugim riječima, ako je interferenca "trigger effect", onda je udloga simptomatsko terapijsko sredstvo. Sve ovo se čini banalno, ali se često ne spominje i zaboravlja.

TERAPIJA

Dvije osnovne stavke u terapiji bruksizma su kontrola stresa (uključuje savjetovanje, vježbe izbjegavanja, hipnozu, progresivnu relaksaciju i promjene u stilu života i rada) te direktne terapijske metode koje se primjenjuju na stomatognati sustav, a uključuju prilagodbu okluzije, intraoralne naprave, farmakoterapeutike i fizikalnu terapiju.

Svakako najpoznatije i najčešće terapijsko sredstvo je okluzalna (nagrizna) udloga. Vrste i varijacije udloga su raznolike koliko i istraživanja koja su o njihovom terapijskom efektu provedena. Neke studije govore u prilog upotrebi udloge dok druge zabilježavaju polovičan uspjeh u reduciranju noćnog bruksizma te pogoršanje u 20% slučajeva. Zanimljivo je istraživanje koje donosi da 80-90% ispitanika nakon terapije udlogom doživljava poboljšanje simptoma iako je u samo 50% slučajeva doista i zabilježeno smanjenje vrijednosti značajnih sila. Sve to govori u prilog njezinoj ulozi u redistribuciji sila i rasterećenju njihovog utjecaja na temporomandibularni zglob. Negativne strane udloge su da ne zaustavlja noćni bruksizam, već modificiranjem parafunkcijskih aktivnosti i/ili mijenjanjem distribucije traume mastikatornog sustava često djeluje na smanjenje simptoma koji nakon prestanka terapije egzacerbiraju.

Messing upozorava da udloga pacijentima stvara neugodu, da je nepraktična te da može uzrokovati promjene u okluziji, otvoreni zagriz, karijes, parodontne probleme i voditi do degenerativnih bolesti zgloba. Perl pomalo pesimistično zaključuje da "nema načina kojim možemo spriječiti bruksizam, ali, bez obzira na to, kliničar može pokušati smanjiti destruktivni potencijal parafunkcije uvođenjem udloge u terapijski protokol".

Ostali terapijski pokušaji ostali su donekle u sjeni znanstvenih testiranja i propitivanja udloga. Mnogi su danas gotovo potpuno odbačeni: većina oblika psihoterapije, ekvilibrijska terapija, farmakoterapija, zvučni alarm temeljen na EMG aktivnosti mišića. Poznata je Ploceniakova studija u kojoj objavljuje gotovo nevjerovatan uspjeh u liječenju bruksizma povećanim dozama magnezija.

Postoje i novi pristupi kao što su mini-udloga i "okusno-orijentirani pristup" koji stvaranjem neugodnih okusnih senzacija odvraća pacijenta od parafunkcije. Navedene metode još uvijek moraju proći ozbiljna klinička ispitivanja kako bi se procijenila njihova terapijska vrijednost.

Ako je suditi po dosadašnjem razvoju terapijskih metoda, vjerovatno će se još dugo tapkati u mraku polovičnog razumijevanja ovih okluzijskih problema, ali za očekivati je da će nemoguća misija iz naslova teksta u skoro vrijeme barem krenuti nekim drugim, manje istraženim putem jer znamo da samo različitošću možemo doći do konačnog rješenja, bez obzira koliko ono bilo skriveno u vječnoj zagonetki ljudskog tijela.

Izabrana literatura:

1. Attanasio R. An overview of bruxism and its management. Dent Clin North Am 1997; 41: 229-241
2. American Academy of Orofacial Pain: Temporomandibular disorders: guidelines for classification, assessment and management. Quintessence Publ. Co. Chicago, 1993
3. Stovin M. Stomatološka protetika, IV, Dopunjeno izdanje, Zagreb: Školska knjiga, 1976
4. Carlsson GE. Consequences of occlusal interferences. In Zarb GA, Bergman B, Clayton JA, et al. Prosthodontic Treatment for Partially Edentulous Patients. St. Luis, CV Mosby, 1978
5. Rugh JD, Barghi N, Drago CJ. Experimental occlusal

- discrepancies and nocturnal bruxism. J Prosthet Dent 1984; 51: 548-553
6. Yap AUJ. Effects of stabilization on nocturnal parafunctional activities in patients with and without signs of temporomandibular disorders. J Oral Rehabil 1998; 25: 64-68
7. Sheikhholeslam A, Holmgren K, Riise C. Therapeutic effects of the plane occlusal splint on signs and symptoms of craniomandibular disorders in patients with nocturnal bruxism. J Oral Rehabil 1993; 20: 473-482
8. Jorgić-Srdjak K, Ivezić S, Cekić-Arambašin A, Bošnjak AP. Bruxism and Psychobiological Model of Personality. Coll. Antropol 1998; 22 (suppl.): 881-888
9. Pintigore G, Chrobak V, Petrie J. The social and psychological factors of bruxism. J Prosthet Dent 1991; 65: 443-

- 446
10. Ploceniak C. Bruxism and Magnesium: My Clinical Experiences Since 1980. Revue de Stomatologie et de Chirurgie Maxillo-Faciale 1990; 91 (suppl. 1): 127
11. Tomljanović Rudar I. Učestalost i klinička obilježja bruksizma u psihijatrijskih bolesnika. Zagreb: Magistarski rad, 2000: 5
12. Messing SG. Splint Therapy. In A.S. Kaplan and L.A Assael. Temporomandibular Disorders. Philadelphia: Saunders, 1992: 395-454
13. Perl ML. Parafunctional habits, nightguards and root form implants. Implant Dentistry 1994; 3: 261-263
14. Nissani M. Can taste aversion prevent bruxism? Applied Psychophysiology and Biofeedback 2000; 25: 43-54