

# Parodontološko-protetski aspekt biološke širine

## I. dio: Remećenje biološke širine

Ksenija Jorgić-Srdjak<sup>1</sup>  
Darije Plančak<sup>1</sup>  
Tomislav Maričević<sup>1</sup>  
Mick R. Dragoo<sup>2</sup>  
Andrija Bošnjak<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Zavod za parodontologiju  
Stomatološkog fakulteta  
Sveučilišta u Zagrebu  
<sup>2</sup>Privatna ordinacija,  
Escondido, SAD

### Sažetak

*Ovaj pregledni rad daje širok prikaz kompleksnoga pitanja biološke širine i pokušava odgovoriti na neka pitanja koja se u svezi s tom problematikom postavljaju. To se u prvome redu odnosi na probleme koji nastaju nakon uspostave nepovoljnih odnosa u parodontu prigodom nepravilna smještaja ruba preparacije. Na početku se daje prikaz dimenzija biološke širine, a zatim razmatra pitanje smještaja ruba protetskoga rada, uspjeh restorativnih zahvata i razlozi neuspjeha.*

**Ključne riječi:** *biološka širina, smještaj ruba protetskoga rada.*

Acta Stomatol Croat  
2000; 189-193

PREGLEDNI RAD  
Primljeno: 4. lipnja 2000.

Adresa za dopisivanje:

Andrija Bošnjak  
Zavod za parodontologiju  
Stomatološkog fakulteta  
Gundulićeva 5, 10000 Zagreb

### Uvod

U novije vrijeme velik je dio parodontološke terapije okrenut provjeravanju, rekonstruiranju i održavanju biološke širine. Taj je pojam razmjerno nepoznat u našoj stručnoj literaturi, pa zavrjeđuje da se поближе objasni. Gargiulo i suradnici (1) su godine 1961. objavili rad u kojem opisuju stanovitu jednoličnost u dimenzijama nekih sastavnica biološke širine:

- prosječna dubina histološkog sulkusa iznosi 0,69 mm,
- prosječni spojni epitel iznosi 0,97 mm (od 0,71 do 1,35 mm)
- prosječni supraalveolni vezivni pričvrstak iznosi 1,07 mm (u rasponu od 1,06 do 1,08 mm).

Ukupni pričvrstak pritom iznosi 2,04 milimetra (od 1,77 do 2,43 mm) i smatra se biološkom širinom (2,3), prijeko potrebnom da se održava parodontno zdravlje i uklone iritacije koje bi mogle oštetiti parodont (npr. fiksnoprotetski radovi). Potreban je milimetar od dna epitelnoga pričvrstka do vrha

alveolne kosti kako bi se organizam zaštitio od upalne reakcije parodonta i resorpcije kosti, a time i od razvoja parodontitisa. Dimenzija biološke širine nije stalna, ona ovisi o položaju zuba u alveoli, razlikuje se od zuba do zuba, ali i od površine do površine na jednome zubu. Kod nje je stalno samo jedno - nalazi se u zdravoj denticiji (4,5,6).

Postoji problem u određivanju biološke širine. Ona postoji, no klinički ju je nemoguće odrediti. Ako gingiva izgleda zdravo, a pri sondiranju ne krvari, može se pretpostaviti da je histološki sulkus (koji je razoren sondiranjem) oko očuvanog ili izliječenog zuba bio dubok otprilike 0,5 milimetra. To znači da rub protetskoga rada ne bi smio ulaziti više od 0,5 milimetara subgingivno. U tom će slučaju biti stvoreni svi preduvjeti za održavanje parodontnog zdravlja.

Literatura navodi neželjene učinke restorativne terapije na parodontna tkiva (7,8,9,10). Protetski radovi pridonose povećanoj akumulaciji plaka, pospješuju upalu, a time potpomažu progresiju parodontne bolesti. Dokazano je da čak i dobro

marginalno adaptirana protetska struktura može izazvati negativan učinak na parodont, smjesti li se subgingivno. Subgingivni smještaj ruba krunice i ruba preparacije potencijalno remeti biološku širinu, a samim time potiče reakcija parodonta. Ako se pri preparaciji poremeti ili ugrozi biološka širina, prema nekim autorima (11-20) ne preostaje dovoljno mjesta za pričvrstak, a kao posljedica toga nastaje gubitak pričvrstka i džepovi. Poremeti li se biološka širina, rezultirajuća resorpcija kosti koja slijedi može postati nekontrolirana i može prerasti količinu koja je potrebna supralimbalnim insercijama vezivnoga pričvrstka na korijenu. Nastala resorpcija je ireverzibilna, a posljedica je uznapredovali parodontitis.

Nevins i Skurow (21) odredili su biološku širinu kao zbroj suprakrestalnih vlakana, spojnog epitela i sulkusa. Wagenberg (22) je zaključio kako je potrebno najmanje 5 do 5,25 milimetara tvrde zubne supstancije iznad ruba kosti kako bi se pravilno prepariralo ležište za protetski nadomjestak. Takve su tvrdnje već potvrdili i drugi autori (6,9,10, 20,23,24,25), pokazavši da 3 milimetra od ruba preparacije do ruba alveolne kosti održava parodontno zdravlje tijekom šest mjeseci.

### Smještaj ruba preparacije i biološka širina

Stomatolog danomice mora odgovarati na veliko pitanje u stomatologiji: gdje smjestiti rub preparacije, supragingivno, na početak gingivnog sulkusa ili u njega? Pri donošenju odluke u obzir treba uzeti dva osnovna čimbenika. Prvi je sam oblik i način preparacije, koji ovise isključivo o terapeutu. Drugi je konačni uspjeh nadomjestka. O tome odlučuje niz čimbenika.

#### Preparacija

Izbor položaja ruba preparacije mora biti u skladu s (4):

1. preparacijom zuba i finiranjem ruba, koji se najlakše izvode ako se rub preparacije nalazi supragingivno;
2. duplikaturama rubova nastalim tijekom uzimanja otisaka koje se mogu ukloniti a da se sam rub ne deformira, što je izvedivo ako je rub preparacije supragingivno (26,27);

3. smještajem i finiranjem restoracije i uklanjanjem suviška materijala nastalom pri cementiranju, koje je, također, najjednostavnije ako je rub preparacije smješten supragingivno;
4. intaktnim rubom restoracije, koji je najlakše održati ako je rub preparacije supragingivno.

#### Konačni uspjeh restorativnog zahvata

Na uspjeh nadomjestka utječe nekoliko čimbenika:

1. Četkanje, čišćenje koncem i dnevno održavanje nadomjestka. Supragingivni smještaj ruba omogućuje najjednostavniji pristup kod održavanja higijene.
2. Kontrola plaka i scaling, te povremeni pregledi ruba restoracije bez ugrožavanja položaja ili oblika ruba nadomjestka. Recall će biti najlakše izvesti u onih pacijenata u kojih je rub protetskoga rada smješten supragingivno.
3. Sprječavanje promjena oblika gingive. Gingiva će najduže ostati zdrava ako je rub preparacije smješten supragingivno.
4. Poboljšana, prihvatljiva estetika. Često je potrebno rub protetskog nadomjestka smjestiti unutar gingivnog sulkusa, pogotovo na vestibularnoj strani zuba, upravo zbog estetskih zahtjeva koje postavlja pacijent. Watson i Crispin (28) objavili su studiju u kojoj je mnogo pacijenata odabralo gingivno zdravlje i supragingivno smješten rub preparacije nasuprot estetski optimalno subgingivno smještenoga ruba nadomjestka, kod kojeg je komponenta parodontnog zdravlja znatno ugrožena. U toj su studiji pacijenti bili obaviješteni o mogućem razvoju situacije te su mogli birati. Prema tim autorima, 83% stomatologa ne analizira vidljivost zuba kad određuje položaj ruba nadomjestka, a samo 64% stomatologa pita pacijente o željama prije no što odluči o položaju ruba preparacije.
5. Preosjetljivost korijena. Subgingivno smješten rub preparacije samo je privremeno rješenje preosjetljivosti korijenske površine, pogotovo u slučajevima kada gingivna recesija napreduje. Konačno rješenje za takva stanja nudi dobra oralna higijena i lokalna primjena fluorida.
6. Subgingivni nalaz karijesa, ispuna ili frakturnih linija. Nekad se kod zuba s upitnom ili insufi-

cijentnom retencijom preporučivao subgingivni smještaj ruba preparacije. Na taj se način pokušavalo, osim retencije, postići razmjernu paralelnost površina bataljka (4). Danas se smatra da je najbolji pristup takvim zubima preprotetska parodontna kirurgija u smislu apikalno pomaknutog režnja koji povećava kliničku krunu zuba. Ona uspostavlja biološku širinu i omogućuje pravilan položaj ruba preparacije.

Istraživanja na životinjskim i humanim uzorcima (24,29-34) pokazala su da je marginalna infekcija najčešće povezana sa subgingivno smještenim rubom nadomjestaka, da supragingivni smještaj ruba preparacije ima znatan pozitivan utjecaj na gingivno zdravlje, te da zubi s nadomjescima pokazuju veći stupanj upale nego intaktni zubi. Postoji jasna povezanost između akumulacije plaka, uzrokovane neprikladnim nadomjescima, i parodontne bolesti (4).

### **Razlozi neuspjeha**

Veliki se problem javlja u onim slučajevima kod kojih je subgingivni položaj ruba preparacije obvezan. Različita tkiva koja postaju dio toga kompleksa (zub, cement i krunica) lako postaju mjesta nakupljanja plaka. Osobito snažno je nakupljanje plaka na metalno-keramičkim krunicama, čiji je tanki metalni rub uglavnom oksidiran, obrađen zrakom, ne može se ispolirati, te je zato grub. Isto se tako dijelovi opakne keramike, koja je gruba, nalaze na površini. Ti čimbenici imaju veliku ulogu u akumulaciji plaka i parodontnom zdravlju pacijenta (35-41).

Gingivna inflamacija, ali i parodontitis, mogu biti pospješeni, ili pak uzrokovani, nepravilno završenim protetskim radovima. Nepravilno završeni rubovi protetskoga rada, bilo da se izrađuju izravno ili posredno, česta su, gotovo svakodnevna pojava, pogotovo ako se zna da je zapravo nemoguće idealno obraditi rubove krunica ili faseta (22). Najčešći razlog zbog kojega rubovi ostaju neobrađeni jest što nije moguće izvesti pravilno

otisnut postupak i/ili obradu rubova rada kada rad već leži subgingivno (26). Što se dublje subgingivno smjesti rub rada, to je veća vjerojatnost da je njegov rub neobrađen (42).

Upravo su takva mjesta idealna hranilišta i uzgajališta bakterija koje, u trenutku kada takvo mjesto postaje pretijesno, izazivaju lokalnu upalnu reakciju i gingivitis. Održavanje oralne higijene na takvim je mjestima nemoguće, a klinički se novonastalo stanje očituje kroničnim upalnim odgovorom i sve većim gubitkom pričvrstka. Te se poteškoće mogu spriječiti opreznim otisnim postupkom i obradom rubova protetskoga rada. Svaki rad kojega rub leži subgingivno ima manju mogućnost biti idealan od rada kojega je rub smješten supragingivno.

Poremeti li se biološka širina, parodontno zdravlje nije moguće održati. Zato se razvija jedna ili više od sljedećih situacija (4):

1. Nestaje kost ispod ruba preparacije koji je poremetio biološku širinu. Posljedica je koštani džep i progresivni gubitak parodontnog tkiva - periodontnog ligamenta i kosti.
2. Razvija se gingivna recesija i lokalizirani gubitak kosti. To će se dogoditi u onim slučajevima kod kojih je labiobukalna stijenka kosti tanka (43).
3. Lokalizirana gingivna hiperplazija s minimalnim gubitkom kosti. Iako je to najbolje stanje za prognozu zuba, u ovom tijeku događaja estetska je sastavnica potpuno kompromitirana i kao takva neprihvatljiva za pacijenta. Hiperplazija se najčešće javlja kod promijenjene pasivne erupcije i subgingivno smještenih rubova protetskoga rada.

Pacijenti s takvim nalazima uvijek završavaju kod parodontologa. Nakon opsežnoga pregleda, anamneze i uzimanja statusa, parodontolog će početi s intenzivnim programom oralne higijene, a ovisno o rezultatima re-evaluacije odlučit će o potrebi parodontološkog kirurškog tretmana.

Postupci s tim u vezi opisani su u drugome dijelu (sljedeći broj).

**Literatura**

1. GARGIULO AW, WENTZ FM, ORBAN B. Dimensions and relations of the dentogingival junction in humans. *J Periodontol* 1961; 32: 261-7.
2. VACEK JS, GHER ME, ASSAD DA, et al. The dimensions of the human dentogingival junction, *Int J Periodont Rest Dent* 1994; 14: 154-65.
3. MISHKIN DJ, GELLIN RG. Letter to the Editor. *J Periodontol* 1993; 64: 920.
4. DE WAAL H, CASTELLUCCI G. The importance of restorative margin placement to the biologic width and periodontal health. Part I. *Int J Periodont Rest Dent* 1993; 13: 461-71.
5. BADER JD, ROZIER RG, MCFALL WT, et al. Effect of crown margins on periodontal conditions in regularly attending patients. *J Prosthet Dent* 1991; 65: 75-9.
6. ORKIN DA, REDDY J, BRADSHAW D. The relationship of the position of crown margins to gingival health. *J Prosthet Dent* 1987; 57: 421-4.
7. SEEGER A, GÜNAY H, TSCHERNITSCHKEK H, GEURTSSEN W. Biologische Breite und parodontale Gesundheit. *Dtsch Zahnärztl Z* 1998; 53: 127-30.
8. VALDERHAUG J. Periodontal conditions and carious lesions following the insertion of fixed prostheses. a 10-year follow-up study. *Int Dent J* 1980; 30: 296-304.
9. CHEN JJ, BURCH JG, BECK FM, et al. Periodontal attachment loss associated with proximal tooth restorations. *J Prosthet Dent* 1987; 57: 416-20.
10. JEFFCOAT MK, HOWELL TH. Alveolar bone destruction due to overhanging amalgam in periodontal disease. *J Periodontol* 1980; 51: 599-602.
11. DRAGOO MR, WILLIAMS GB. Periodontal tissue reactions to restorative procedures. Part I. *Int J Periodont Rest Dent* 1982A; 2: 8-29.
12. DRAGOO MR, WILLIAMS GB. Periodontal tissue reactions to restorative procedures. Part II. *Int J Periodont Rest Dent* 1982B; 2: 34-42.
13. INGBER JS, ROSE LF, COSLET JG. The biologic width - a concept in periodontics and restorative dentistry. *Alpha Omegan* 1977; 70: 62-8.
14. JOHNSON RH. Lengthening clinical crowns. *JADA* 1990; 121: 473-6.
15. MAYNARD JG, WILSON RDK. Physiologic dimensions of the periodontium significant to the restorative dentist. *J Periodontol* 1979; 50: 170-8.
16. TAL H, SOLDINGER M, DREIANGEL A, PITARU S. Periodontal response to long-term abuse of the gingival attachment by supracrestal amalgam restorations. *J Clin Periodontol* 1989; 16: 654-9.
17. WILSON RD, MAYNARD JG. Intracrevicular restorative dentistry. *Int J Periodont Rest Dent* 1981; 1: 34-40.
18. RICHTER WA, UENO H. Relationship of crown margin placement to gingival inflammation. *J Prosthet Dent* 1973; 30: 156-61.
19. VALDERHAUG J, BIRKELAND JM. Periodontal conditions in patients 5 years following insertion of fixed prostheses. *J Oral Rehabil* 1976; 3: 237-43.
20. VALDERHAUG J, ELLINGSEN JE, JOKSTAD A. Oral hygiene, periodontal conditions, and carious lesions in patients treated with dental bridges: a 15-year clinical and radiographic follow-up study. *J Clin Periodontol* 1993; 20: 482-9.
21. NEVINS M, SKUROW HM. The intracrevicular restorative margin, the biologic width, and the maintenance of the gingival margin. *Int J Periodont Rest Dent* 1984; 4: 31-46.
22. WAGENBERG BD. Surgical tooth lengthening: biologic variables and esthetic concerns. *J Esthet Dent* 1998; 10: 30-6.
23. BRÄGGER U, LAUCHENAUER D, LANG NP. Surgical lengthening of the clinical crown. *J Clin Periodontol* 1992; 19: 58-64.
24. TARNOW, D, STAHL SS, MAGNER A, et al. Human gingival attachment responses to subgingival crown placement. Marginal remodeling. *J Clin Periodontol* 1986; 13: 563-9.
25. HOLMES JR, SULIK WD, HOLLARD GA, et al. Marginal fit of castable ceramic crowns. *J Prosthet Dent* 1992; 67: 594-9.
26. GRAJOWER R, LEWINSTEIN I. A mathematical treatise on the fit of crown castings. *J Prosthet Dent* 1983; 49: 663-74.
27. KOYANO E, IWAKU M, FUSAYAMA T. Pressuring techniques and cement beneath complete crowns. *J Prosthet Dent* 1978; 40: 544-8.
28. WATSON JF, CRISPIN BJ. Margin placement of esthetic veneer crowns. Part III. Attitudes of patients and patients. *J Prosthet Dent* 1981; 45: 499-510.
29. SILNESS J. Periodontal conditions in patients treated with dental bridges. II. The influence of full and partial crowns on plaque accumulation, development of gingivitis and pocket formation. *J Periodontol* 1970; 5: 219.
30. SILNESS J. Periodontal conditions in patients treated with dental bridges. III. Relation between the location of the crown margin and periodontal condition. *J Periodontol* 1970; 5: 255.
31. RICHTER WA, UENO H. Relationship of crown margin placement to gingival inflammation. *J Prosthet Dent* 1973; 30: 156-64.
32. WAERHAUG J. Tissue reactions around artificial crowns. *J Periodontol* 1953; 24: 172-8.
33. WAERHAUG J. Effect of rough surfaces upon gingival tissue. *J Dent Res* 1956; 35: 323-5.
34. WAERHAUG, ZANDER HA. Reaction of gingival tissues to self-curing acrylic restorations. *J Prosthet Dent* 1957; 54: 760-8.
35. DONOVAN T, PRINCE J. An analysis of margin configurations for metal-ceramic crowns. *J Prosthet Dent* 1985; 53: 153-7.

36. SHILLINBURG HT, HOBOS S, FISHER DW. Preparation design and margin distortion in porcelain-fused-to-metal restorations. *J Prosthet Dent* 1973; 29: 276-84.
37. FAUCHER RR, NICHOLLS JI. Distortion related to margin design in porcelain-fused-to-metal restorations. *J Prosthet Dent* 1980; 43: 149-55.
38. HAMAGUCHI H, CACCIATORE A, TUELLER VM. Marginal distortion of the porcelain-bonded-to-metal complete crown: a SEM study. *J Prosthet Dent* 1982; 47: 146-53.
39. RICHTER-SNAPP K, AQUILINO SA, SVARE CW, et al. Change in marginal fit as related to margin design, alloy type, and porcelain proximity in porcelain-fused-to-metal restorations. *J Prosthet Dent* 1988; 60: 435-9.
40. HUNTER AJ, HUNTER AR. Gingival crown margin configurations: a review and discussion. Part I: terminology and widths. *J Prosthet Dent* 1990; 64: 548-52.
41. WIRZ J, SCHMIDLY F, JÄGER K. Füllingsrandqualität von Keramikinlays. *Quintessenz* 1997; 48: 1559-67.
42. REEVES WG. Restorative margin placement and periodontal health. *J Prosthet Dent* 1991; 66: 733-40.
43. PARKINSON CF. Excessive crown contours facilitate endemic plaque niches. *J Prosthet Dent* 1976; 35: 424-9.