

# Aerobna mikroflora subgingivnoga područja protetskih pacijenata s implantatima

Jasenka Živko-Babić<sup>1</sup>  
Božidar Stilinović<sup>2</sup>  
Ivo Gašparac<sup>3</sup>  
Marko Jakovac<sup>1</sup>  
Josip Pandurić<sup>1</sup>  
Marina Katunarić<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Zavod za stomatološku  
protetiku Stomatološkog  
fakulteta Sveučilišta u Zagrebu  
<sup>2</sup>Biološki odsjek  
Prirodoslovno-matematičkog  
fakulteta Sveučilišta u Zagrebu  
<sup>3</sup>Privatna stomatološka  
ordinacija  
<sup>4</sup>Zavod za dentalnu patologiju  
Stomatološkog fakulteta  
Sveučilišta u Zagrebu

---

## Sažetak

*Implantoprotetska terapija jedno je od mogućih rješenja za djelomičnu ili potpunu bezubost. Uspjeh te terapije izravno ovisi, osim o statički, i o mikroflori oko implantata. Ovim radom željelo se ustanoviti postoji li razlika u aerobnoj mikroflori u protetskih pacijenata s umetnutim implantatima ili bez njih i ocijeniti osjetljivost izoliranih bakterija na neka antimikrobna sredstva. Ispitivanje je provedeno na četrdeset i jednom pacijentu, od čega su njih devetnaest imali umetnute implantate, a dvadeset i dvoje zube kao nosače fiksno-protetskih radova. Metodom ubriska i izolacijom mikroorganizama subgingivnoga područja ustanovljeno je pet vrsta aerobnih bakterija i jedna gljivica. Parodont i periimplantatno područje pokazali su dosta sličnosti u kvalitativnom sastavu mikroorganizama, premda su neki mikroorganizmi izolirani isključivo oko implantata (*Branhamella* spp.), a drugi (*Streptococcus* spp. i *Candida albicans*) oko prirodnoga zuba.*

**Ključne riječi:** *implantat, mikroflora, zub nosač.*

---

---

Acta Stomat Croat  
2002; 433-436

IZVORNI ZNANSTVENI  
RAD  
Primljeno: 12. ožujka 2001.

Adresa za dopisivanje:

Prof. dr. sc. J. Živko-Babić  
Zavod za stomatološku  
protetiku  
Stomatološki fakultet  
Gundulićeva 5, Zagreb  
Tel: 01 4802135

---

## Uvod

Jedno od mogućih rješenja djelomične ili potpune bezubosti jest ugradnja jednog ili više implantata kao nosača krunice, mostova ili proteze. Uspjeh implantoprotetske terapije ovisi ponajprije o biomehaničkim čimbenicima, ali i o mogućoj parodontnoj infekciji (1). Mikrobiota zdravoga subgingivnog područja oko implantata slična je uvjetima oko prirod-

noga zuba (2-5). Ona je karakterizirana malom množinom mikroorganizama, a prevladavaju gram-pozitivni fakultativni koki i štapići (1, 6, 7). Neuspjeh implantoprotetske terapije nastaje u pacijenata s visokim plak indeksom kada se i mijenja proporcija koka i usporedno raste broj štapića i spiroheta (6, 8). Naime, bakterijski se plak osim na zubima taloži i na arteficialnim materijalima u ustima (9). Oblik implantata i sastav površine materijala utječu na

kolonizaciju implantatne površine (10). Djelomična bezubost stvara veći rizik za neuspjeh nego potpuna, jer bakterijski nalaz u džepovima oko zuba može utjecati na kolonizaciju periimplantatnoga područja (8, 11-14). Bakterijska kontaminacija može se prenijeti i iz endodontske lezije susjednoga zuba (12). Sama protetska suprastruktura malo utječe na mikrobiotu. No pukotina između ramena implantata i ruba krunice veća od 4 µm, te između vijka i navoja, moguć je put penetracije mnogih oralnih mikroorganizama (11, 15, 16). U osoba kojima je dijagnosticiran periimplantitis, bakterijski je nalaz odlučujući čimbenik za izbor terapije, to jest o njemu ovisi i funkcijska trajnost provedene implantoprotetske terapije (17).

Svrha je ove preliminarnе studije ustanoviti koliko se razlikuju kvalitativni sastavi subgingivne aerobne mikroflore usne šupljine u pacijenata s implantatima i bez njih, te kakva je osjetljivost izoliranih mikroorganizama na neka antimikrobna sredstva.

## Materijali i metode

Uzorak mikroflore subgingivnoga područja oko implantata uzet je metodom ubriska u 41 ispitanika. Od toga broja 19 je osoba, u dobi od 20 do 76 godina ( $X = 46,8$  godina), imalo implantate umetnute prije 7 mjeseci do 3 godine ( $X = 1,56$  godina). Spomenuti ispitanici protetski su sanirani kovino-keraćkim radovima. Od implantata najviše je bilo "ASTRA" (10), zatim "IMPLA" (4), "SEMADOS" (3) i "ITI" (2) implantata.

Kao kontrolna skupina poslužio je 22 ispitanika u dobi od 23 do 74 godine ( $X = 51,1$  godina) s fiksnoprotetskim radovima sidrenim na prirodnim zubima. Mostovi su bili izrađeni od Ag-Pd (13) i Au-slitine (9). Funkcijska trajnost mostova bila je od 3 do 10 godina ( $X = 5,5$  godina).

Od ukupnoga broja ispitanika 30 je bilo ženskog, a 11 muškoga spola.

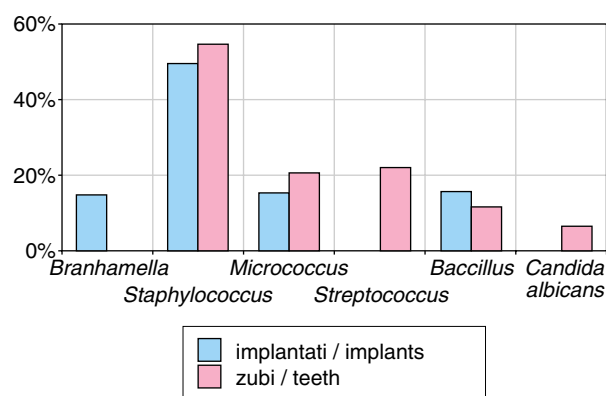
Uzorci su uzeti sterilnim endodontskim papirnim štapićima (ABSORBENT PAPER POINTS, ISO COLOR-CODED, REF A 022R) metodom ubriska. Uzeti su sa subgingivnoga područja oko implantata ili pak oko prirodnoga zuba i stavljeni u epruvete koje su sadržavale hranjivi bujon, tekuću hranjivu

podlogu (TRYPTIC GLUCOSE YEAST bujon). Uzorci su inkubirani 24 sata na 37°C. Nakon toga slijedila je inokulacija čvrste podloge (T. G. Y. Agar, Biolife, Italija) u Petrijevoj zdjelici "kvadratnim postupkom". Inkubacija je trajala 24 sata na 37°C. Time su dobivene odijeljene kolonije mikroorganizama. Tada se sterilnim prenošenjem (precjepljivanjem) na sterilnu hranjivu podlogu (T. G. Y. kosi agar) izoliralo čiste (pojedinačne) kulture mikroorganizama. Ponovno je inkubacija trajala 24 sata na 37°C.

Karakterizacija izdvojene čiste kulture učinjena je: gram i kapsularnim bojenjem, testom katalaze, utilizacijom laktoze, saharoze i glukoze, O-F (Hugh-Leifson) testom i stvaranjem indola i sumporovodika (H<sub>2</sub>S). Na dobivenim kulturama ispitivana je osjetljivost na tri antibiotika (Extencilin, Geomycin i Urfamycin) metodom diska. Promjer diska bio je 6 mm. Osjetljivost na antibiotike označena je s + (promjer oko diska 0 mm), ++ (7-8 mm), +++ (9 mm <).

## Rezultati

Rezultati ispitivanja prikazani su na Slici 1. Određivanjem morfoloških karakteristika i biokemijske aktivnosti dokazano je postojanje aerobne mikroflore u svih ispitanika, te su izolirani sojevi 5 različitih rodova bakterija (*Branhamella*, *Staphylococcus*, *Micrococcus*, *Streptococcus* i *Bacillus*) i jedna gljivica (*Candida albicans*).



Slika 1. Prevalencija (%) bakterija izoliranih iz mikroflore oko implantata i zuba

Figure 1. Prevalence (%) of bacteria isolated from microflora around implants and teeth

Sojevi bakterije *Branhamella* spp. postojali su u tri pacijenta s implantatima. Najčešće i jednakomjerno u pacijenata obiju skupina bili su nazočni sojevi roda *Staphylococcus* spp., praćeni sojevima roda *Micrococcus* spp. sa sličnim odnosom, ali u manje broja pacijenata. Sojevi roda *Bacillus* također su postojali u objema skupinama. *Streptococcus* spp. i *Candida albicans* postojali su isključivo u pacijenata s fiksnim radovima cementiranim na prirodnim zubima. Osjetljivost na antibiotike bila je primjerena i jaka (++) kod svih rodova bakterija, osim kod *Micrococcus* spp. koji je imao (+++).

### Rasprava

Literaturni podatci potvrđuju da postoje velike sličnosti u mikroflori subgingivnoga područja oko implantata i parodonta (4, 18, 13). Odlučujuću ulogu u nastanku kolonizacije imaju parodontni džepovi, jer služe kao spremnik za kolonizaciju bakterija i u područje oko implantata. Zbog toga Steenberghe i sur. (8) ističu kako je za funkcijsku trajnost protetskoga rada sidrenog na implantatima važno da se parodont održava zdravim, dobrom oralnom higijenom i redovitom stručnom kontrolom. Keller i sur. (16) te Besimo i sur. (11, 15) zaključili su da, osim tih čimbenika održavanja, treba isključiti mogućnost infekcije tijekom umetanja implantata te mogućnost stvaranja nakupine bakterija u navojima krunica koje se vijčano učvršćuju. Na sreću ovi zadnji čimbenici nisu česti uzroci neuspjeha. Ni jedan od ispitanika s implantatima nije imao kliničke znakove upale unatoč neredovitim dolascima na kontrole. Najvjerojatnije dobar nalaz higijene ovisi o pacijentovoj motivaciji. U pacijenata s protetskim radovima na prirodnim zubima higijena je bila slabije kakvoće. Takav nalaz susreće se i u studiji Tannera i sur. (2). Kapsularnost pojedinih vrsta mikroorganizama ima tendenciju adhezije na zube ili na površinu implantata. Drake i sur. (19) ispitali su prijanjanje streptokoka na implantate ovisno o izgledu površine (vlaženje i hrapavost) i o načinu sterilizacije. Dokazano je prijanjanje i kvantitativna razlika s obzirom na vrstu implantata. Za razliku od spomenutih autora, streptokok nije izoliran u našem uzorku s implantatima. Nalaz mikroflora naših ispitanika karakterističan je za primarnu invaziju bakterija (13) i za zdravo periimplantatsko područje ili pak za uspješno

saniranu infekciju toga područja. No u literaturi se pojavljuje pitanje što čini normalnu oralnu mikrofloru, jer u slučaju poremećaja biološke ravnoteže ona može postati patogena. Postoje studije koje dokazuju gotovo jednak postotak stafilokoka, streptokoka i kandidate spram anaerobnih bakterija tzv. periopatogena (npr. *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Bacteroides gingivalis*, *Bacteroides intermedius*) u lezijama s peri-implantitisom. To pokazuje određeno odstupanje od nalaza mikroflora u parodontitisa kod kojega takve anaerobne bakterije prevladavaju, a stafilokoka, streptokoka i kandidate ima u malome postotku (3).

Literaturni podatci potvrđuju da su izolirani sojevi ustanovljenih rodova dio mikroflora usne šupljine (20).

### Zaključak

1. Nalaz mikroorganizama karakterističan je za aerobnu mikrofloru usne šupljine.
2. Ukupno je izolirano 40 sojeva i jedna gljivica.
3. Bakterije roda *Branhamella* spp. nađene su samo oko implantata.
4. *Streptococcus* spp. i *Candida albicans* nađeni su samo u ispitanika s prirodnim zubima kao nosačima krunica.
5. *Staphylococcus* spp., *Micrococcus* spp., i *Bacillus* spp. nađeni su u sličnome omjeru u oba uzorka.
6. Očitovala se je osjetljivost na testirane antibiotike (Extencilin, Geomycin i Urfamycin), posebno kod sojeva roda *Micrococcus* spp.

### Literatura

1. WENNSTRÖM JL, DAHLÉN G, SVENSSON J, NYMAN S. *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Bacteroides gingivalis* and *Bacteroides intermedius*: predictors of attachment loss? Oral Microbiol Immunol 1987; 2: 158-63.
2. TANNER A, MAIDEN MF, LEE K, SHULMAN LB, WEBER HP. Dental implant infections. Clin Inf Dis 1997; 25: 213-7.
3. LEONHARDT A, RENVERT S, DAHLEN G. Microbiota findings at failing implants. Clin Oral Impl Res 1999; 10: 339-45.

4. LEE KH, TANNER AC, MAIDEN MF, WEBER HP. Pre- and post-implantation microbiota of tongue, teeth and new placed implants. *J Clin Periodontol* 1999; 26: 822-32.
5. LEKHOLM U, ERICSSON I, ADELL R, SOTS J. The condition of the soft tissues at tooth and fixture abutments supporting fixed bridges. *J Clin Periodontol* 1986; 13: 558-62.
6. SLOTS J, LISTGARTEN MA. *Bacteroides gingivalis*, *Bacteroides intermedius* and *Actinobacillus actinomycetemcomitans* in human periodontal diseases. *J Clin Periodontol* 1988; 15: 85-93.
7. NAKOU M, MIKX FH, OOSTERWAAL PJ, KRUIJSEN JC. Early microbial colonization of perimucosal implants in edentulous patients. *J Dent Res* 1987; 66 : 1654-7.
8. STEENBERGHE D, KLINGE B, LINDEN U, QUIRYNEN M, HERRMANN I, GARPLAND C. Periodontal indices around natural and titanium abutments: A longitudinal multicenter study. *J Clin Periodontol* 1999; 64: 538-41.
9. BOLSI A, BASSI F, PERA P, SCHIERANO G. *In vivo* evaluation of the adhesion of bacterial plaque to the surfaces of different materials used in prosthodontics. *Int J Prosthodont* 1999; 6: 555 (The Eight Meeting of the International College of Prosthodontists).
10. ELLEN RP. Microbial colonization of the peri-implant environment and its relevance to long-term success of osseointegrated implants. *Int J Prosthodont* 1998; 11: 433-41.
11. GUINDY JS, BESIMO CE, BESIMO R, SCHIEL H, MEYER J. Bacterial leakage into and from prefabricated screw-retained implant-borne crowns in vitro. *J Oral Rehab* 1998; 25: 403-8.
12. SUSSMAN HI. Endodontic pathology leading to implant failure-A case report. *J Oral Implantol* 1997; 23: 112-5.
13. LEE KH, MAIDEN MF, TANNER AC, WEBER HP. Microbiota of successful osseointegrated dental implants. *J Clin Periodontol* 1999; 70: 131-8.
14. MOMBELLI A, MARXER M, GABERTHUEL T, GRUNDER U, LANG NP. The microbiota of osseointegrated implants in patients with history of periodontal disease. *J Clin Periodontol* 1995; 22: 124-30.
15. BESIMO CE, GUINDY JS, LEWETAS D, MEYER J. Prevention of bacterial leakage into and from prefabricated screw-retained crowns on implants *in vitro*. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999; 14: 654-60.
16. KELLER W, BRAGGER U, MOMBELLI A. Peri-implant microflora of implants with cemented and screw retained suprastructures. *Clin Oral Impl Res* 1998; 9: 209-17.
17. LOESCHE WJ, SYED SA, SCHMIDT E, MORRISON EC. Bacterial profiles of subgingival plaques in periodontitis. *J Clin Periodontol* 1985; 56: 447-56.
18. SBORDONE L, BARONE A, CIAGLIA RN, RAMAGLIA L, IACONO VJ. Longitudinal study of dental implants in a periodontally compromised population. *J Clin Periodontol* 1999; 70: 1322-9.
19. DRAKE DR, PAULA J, KELLER JC. Primary bacterial colonization of implant surface. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999; 14: 226-32.
20. HOLT JG, KRIEG NR, SNEATH PHA, STALEY JT, WILLIAMS ST. *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology*. 9th ed. Baltimore, Philadelphia: Williams & Wilkins 1994.