

# Nove terapijske mogućnosti liječenja periimplantitisa – elektrolitska metoda

Anja Antea Sokač<sup>1</sup>

Marija Roguljić<sup>2</sup>, univ. mag. med. dent.

<sup>1</sup>Studentica 5. godine studija Dentalne medicine, Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Splitu

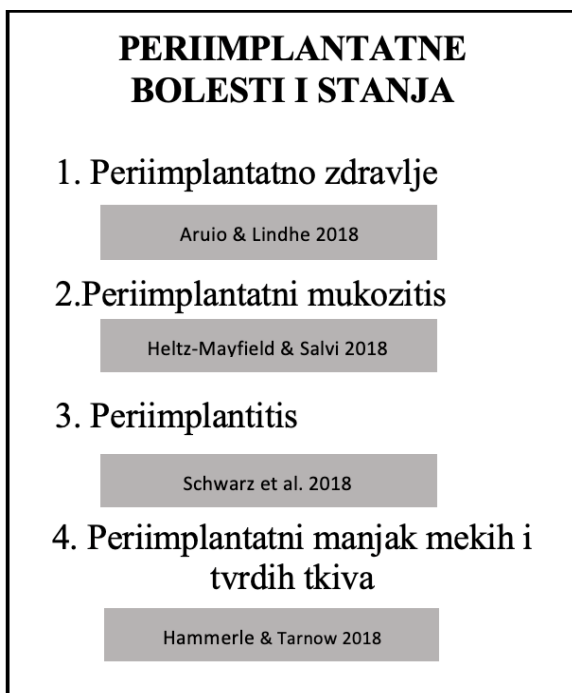
<sup>2</sup>Katedra za oralnu medicinu i parodontologiju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Splitu

## UVOD

Terapija dentalnim implantatima predstavlja vrlo učinkovitu metodu liječenja djelomične i potpune bezubosti te doprinosi povećanoj kvaliteti života pacijenata. Ipak, pokazalo se da implantoprotetska terapija ima komplikacije koje mogu dovesti do gubitka implantata. Kompleksnost provođenja terapije, dugotrajnost i visoka cijena razlozi su kontinuiranih napora kliničara da razviju učinkovite terapijske protokole za liječenje upalnih bolesti tkiva koja okružuju implantate u svrhu dugoročne uspješnosti terapije.

Periimplantatno zdravlje definira se kao stanje odsutnosti kliničkih i radioloških znakova upale mekih i tvrdih tkiva oko implantata (Slika 1).

**SLIKA 1.** | Nova klasifikacija periimplantantnih bolesti i stanja. Preuzeto iz (7).



S druge strane, periimplantatne bolesti dijele se na periimplantatni mukozitis i periimplantitis. Periimplantatni mukozitis jest upalno stanje koje zahvaća samo meka tkiva oko implantata, a manifestira se oteklinom, crvenilom i krvarenjem pri sondiranju. Progresijom upale dolazi do gubitka koštanog tkiva oko implantata te razvoja periimplantitisa. (7) Periimplantitis je uzrokovan akumulacijom bakterijskog plaka na površini implantata te upalnim odgovorom domaćina što rezultira gubitkom kosti. Faktori rizika za razvoj periimplantitisa su pušenje i diabetes mellitus, a također je dokazana i veća učestalost periimplantitisa kod osoba s parodontitisom. (1)

Pacijenti koji su liječeni implantoprotetskom terapijom trebali bi obavljati redovite kontrole i biti dobro upućeni u pravilne oralno-higijenske navike prilagođene njihovim nadomjescima. Redoviti odlasci na kontrole omogućavaju ranu dijagnostiku periimplantatnog mukozitisa i periimplantitisa, što češće zahtijeva konzervativni terapijski pristup i osigurava povoljnije ishode liječenja.

Postavljanje dijagnoze zahtijeva uzimanje medicinske, dentalne i parodontološke anamneze te pregled koji uključuje inspekciju mekih tkiva, sondiranje parodontološkom sondom i analizu RTG snimke. Postupkom sondiranja mjeri se dubina džepa (PPD) i procjenjuje pojavnost krvarenja (BoP), dok se analizom RTG snimke evaluira gubitak potporne kosti.

Znakovi koji sigurno upućuju na razvoj periimplantitisa su: krvarenje pri sondiranju, radiološki vidljiv gubitak kosti veći od 10% i dubina sondiranja veća od 6 mm.

S obzirom na prisutnost mikroorganizama, supuracija također može biti prisutna. (1) Za razliku od sondiranja oko zuba, vrijednosti sondiranja oko implantata veće od 5 mm upućuju na bolest, dok dubine sondiranja do 5 mm ne moraju nužno predstavljati patološko stanje. Naime, kvaliteta i vrsta mekog tkiva oko implantata (debljina tkiva i stupanj keratinizacije) mogu biti različiti te se pokazalo da je dubina sondiranja oko implantata ponekad veća nego oko zuba. Stoga, vrijedi naglasiti kako postavljanje dijagnoze periimplantitisa zahtijeva detaljan pregled pacijenta i analizu svih parametara.

## TERAPIJA

Cilj terapije periimplantatnog mukozitisa i periimplantitisa jest zaustavljanje upale i cijeljenje mekih i tvrdih tkiva oko implantata, a u idealnim uvjetima i postizanje reoseintegracije. Protokol liječenja podrazumijeva nekirurški i kirurški pristup.

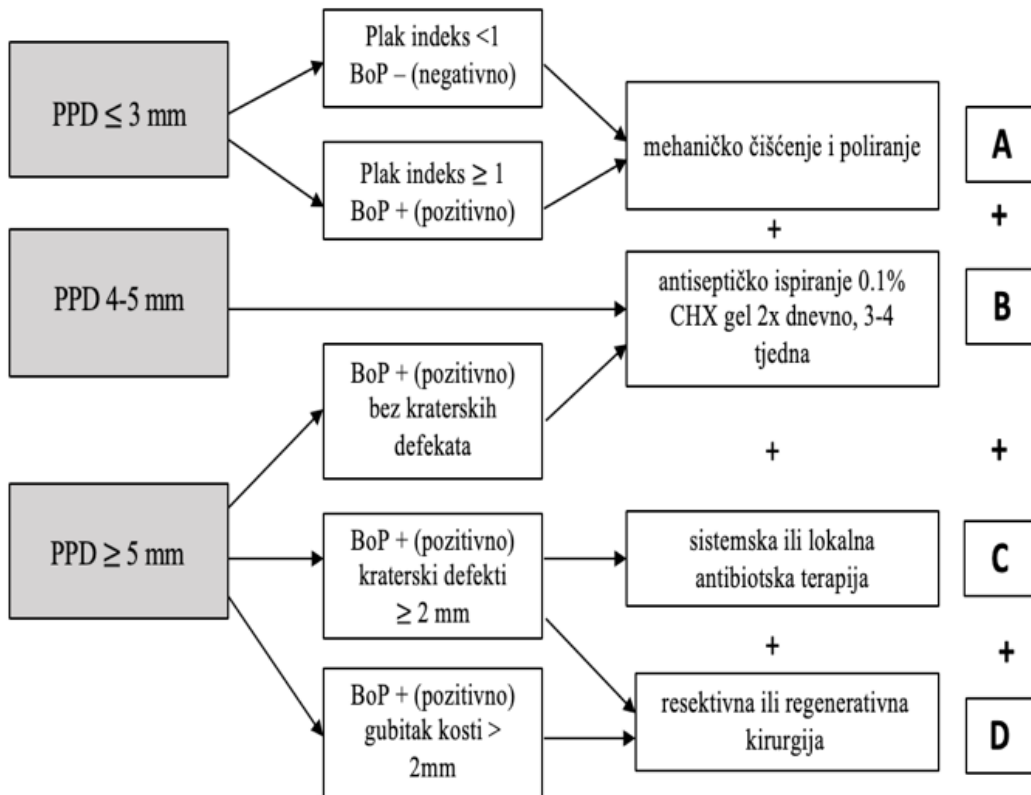
Nekirurške metode primjenjuju se kod umjerenih oblika bolesti, dok se kod uznapredovanih lezija ili nakon neuspješne konzervativne terapije primjenjuje kirurški pristup. (1,2,4)

U suvremenom liječenju periimplantitisa općeprihvaćen terapijski pristup jest CIST protokol ili kumulativna, interceptivna, potporna terapija koja podrazumijeva konzervativni i kirurški pristup, ovisno o stadiju razvoja bolesti i zahvaćenosti tkiva oko implantata (Slika 2). (1)

## NEKIRURŠKI PRISTUP LIJEČENJU BOLESTI

Konzervativne metode uključuju mehaničko odstranjivanje plaka, lokalnu uporabu anti-septika i antibiotika te sistemsku antibiotsku terapiju (5). Odstranjivanje mekih i tvrdih zubnih naslaga može se vršiti zvučnim i ultrazvučnim te ručnim instrumentima (titanске i karbonske kirete).

**SLIKA 2.** | Grafički prikaz CIST – protokola. Preuzeto iz (10).



Terapija mlaznim uređajem i praškom eritrola ili glicina (pjeskarenje) također se koristi kao sredstvo u mehaničkom odstranjivanju plaka. (4) Nadalje, u konzervativne metode ubraja se i terapija laserom koja se pokazala kao učinkovita dodatna metoda za uklanjanje mikroorganizama - kako s površine implantata, tako i unutar defekta koji ga okružuje. Najčešće se koriste diodni laseri i fotodinamska terapija, a mehanizam njihova djelovanja temelji se na razgradnji lipopolisaharida bakterijske stijenke koji omogućavaju adheziju bakterijskih kolonija na površinu implantata. (2,3,4).

## KIRURŠKI PRISTUP LIJEČENJU BOLESTI

Kirurški postupak počinje odizanjem mukoperiostalnog režnja, prikazivanjem defekta oko implantata te uklanjanjem granulacijskog tkiva. Potom slijedi čišćenje površine implantata koje se može provoditi sterilnim kuglicama vate i fiziološkom otopinom, titanskim četkicama te različitim antiseptičkim i antibiotskim otopinama i gelovima. U nekim slučajevima pristupa se implantoplastici koja podrazumijeva brušenje i poliranje površine implantata dijamantnim ili karbidnim svrdlima s ciljem smanjivanja hrapavosti površine. (6) Nakon provedenog čišćenja, ispravlja se koštani defekt oko implantata resektivnim ili regenerativnim postupcima. Resektivni postupci indicirani su kod umjerenih koštanih defekata, a uključuju osteoplastiku, osteotomiju i apikalnu repoziciju režnja, čime se ispravlja nepovoljna arhitektura kosti. (2,4) Regenerativnim pristupom nadomješta se izgubljeno tkivo različitim nadomjesnim biomaterijalima i membranskim sustavima. (1) Najčešće korišteni nadomjesni materijali su koštani ksenotransplantati i autologni krvni transplantati te kolagene i titanske membrane. Postupci regenerativne kirurgije indicirani su kod opsežnijih koštanih defekata. Svi navedeni postupci liječenja zbog nemogućnosti dovoljno učinkovite dekontaminacije hrapave površine implantata ipak nisu pokazali predvidljive rezultate terapije i dugoročnu stabilnost implantata.

Nedavno predstavljena elektrolitska metoda čišćenja površine implantata rezultat je stalnih napora u pronalaženju novih terapijskih protokola za povećanje uspješnosti terapije periimplantitisa, regeneracije izgubljenih tkiva i u konačnici očuvanja implantata.

## ELEKTROLITSKA METODA LIJEČENJA PERIIMPLANTITISA – NOVA METODA

### UREĐAJ I MEHANIZAM DJELOVANJA

Elektrolitska metoda koristi se u kirurškom liječenju periimplantitisa.

Mehanizam djelovanja ove metode temelji se na izazivanju kemijske reakcije na površini implantata primjenom galvanske struje (istosmjerna električna struja stalne jakosti) pri čemu dolazi do oslobađanja elektrolita. (8)

Uređaj koji se koristi za ovu metodu sastoji se od male radne jedinice i cijevnog sistema s implant-konektorom koji se nalazi u unutrašnjosti glave tuša (Slika 3). Implant-konektor je zapravo negativ unutrašnjosti implantata te dolazi u raznim veličinama (ovisno o veličini implantata).

**SLIKA 3.** | Uređaj koji se koristi u elektrolitskoj metodi. Preuzeto iz (8).



Nakon učvršćivanja implant-konektora na implantat, aktivacijom strojne jedinice implantat se optereti negativnim naponom od maksimalno 600 mA. Slijedi ispuštanje fiziološke otopine (0.9% otopina natrijeva klorida u vodi) koja u milisekundama prodire kroz biofilm i stvara „tekući film“ na površini implantata.

Pri tome, prolaskom kroz anodu (implant-konektor), iz otopine natrijevog klorida otpuštaju se pozitivno nabijeni natrijevi ( $\text{Na}^+$ ) i negativno nabijeni kloridni ioni ( $\text{Cl}^-$ ), a elektrolizom vode oslobađaju se vodikovi ( $\text{H}^+$ ) i hidroksidni ioni ( $\text{OH}^-$ ). Vodikovi ioni ( $\text{H}^+$ ) primaju jedan elektron ( $e^-$ ) s negativno nabijene katode (implantat) te njihovim međusobnim povezivanjem dolazi do nastanka mjehurića (molekule vodika) koji mehanički odižu biofilm s površine implantata (Slika 4). (8) Trajanje postupka iznosi otprilike 2 minute po implantatu.

### PREDNOSTI I OGRANIČENJA

Uz efektivno odstranjivanje bakterijskog plaka i stvaranje uvjeta pogodnih za proces

reoseintegracije, sama elektrolitska terapija potpuno je bezbolna za pacijenta. Fiziološka otopina koja se primjenjuje potpuno je inertna prema organizmu. Nadalje, s obzirom da se ne struže površina implantata, implantat zadržava mikro i makro retenciju te ne dolazi do njegova oštećenja.

S druge strane, na mjestima potpunog vertikalnog izostanka koštane potpore, bakterijska kolonizacija započinje odmah nakon mehaničkog čišćenja površine. (8) Prema tome, ova metoda, kao i sve ostale, u takvim slučajevima neće biti djelotvorna. Takva situacija prvenstveno zahtijeva augmentaciju koštanog defekta oko implantata s barem tri strane.

**SLIKA 4.** | Prikaz postupka elektrolitske terapije. Preuzeto iz (8).



## ZAKLJUČAK

U dosad objavljenoj literaturi opisani su brojni pristupi i mogućnosti liječenja periimplantitisa koji nisu pokazali dugoročno stabilne kliničke rezultate, kao ni predvidljivo postizanje reoseintegracije. Iako je reoseintegraciju moguće dokazati jedino histološki, klinički parametri poput smanjene dubine sondiranja i radiološki vidljivo cijeljenje koštanog defekta (engl. bone fill) mogu indirektno ukazivati na uspješno cijeljenje tkiva oko implantata i reoseintegraciju. Elektrolitska metoda je novi pokušaj u liječenju bolesti i tek je u začetku uporabe, stoga se provode brojna istraživanja kako bi se dokazala njena djelotvornost. Treba naglasiti kako uspješnost terapije ne ovisi isključivo o samoj terapiji, već na ishod utječu i faktori vezani uz pacijenta (sistemska zdravlje, navike) te faktori vezani uz mjesto implantata (stanje koštanog tkiva, morfologija defekta, gustoća kosti). Međutim, dosad objavljena istraživanja daju optimistične rezultate u vidu postizanja moguće reoseintegracije implantata zahvaćenih periimplantitisom. (8) Isto tako, studija (Ratke i sur. 2019) u kojoj je napravljeno *in vitro* testiranje pokazala je da je elektrolitska metoda dekontaminacije površine implantata bila superiorna u odnosu na mehaničko čišćenje. (9) Buduće studije trebale bi potvrditi dugotrajnu učinkovitost i eventualnu prednost nad ostalim terapijskim pristupima.

Zaključno, u ovom trenutku elektrolitska terapija daje obećavajuće rezultate u liječenju periimplantitisa te se očekuje njena intenzivnija primjena u praksi. Iako se za sada elektrolitska terapija pokazala uspješnom u kirurškom pristupu, napretkom tehnologije i postizanjem novih saznanja za očekivati je da bi se u budućnosti mogao razviti protokol i za konzervativno liječenje periimplantitisa.

## LITERATURA:

1. Lindhe J, Karring TH, Lang NP. Klinička parodontologija i dentalna implantologija. Zagreb: Globus; 2010.
2. Ata-Ali J, Candle-Marti ME, Flinchy-Fernández AJ, Peñarrocha- Oltra D, Balaguer-Martinez JF, Peñarrocha Diago M. Peri-implantitis: associated microbiota and treatment. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2011;16(7):937-43
3. Renvert S, Roos-Janäsaker AM, Claptey N. Non-surgical treatment of peri-implant mucositis and periimplantitis. *Cochrane Database Syst Rev* 2004. 8; (4): CD004970.
4. Renvert S, Polyzois IN. Clinical approaches to treat peri-implant mucositis and peri-implantitis. *Periodontol* 2000. 2015;68(1):369-404
5. Smetts R, Henningsen A, Jung O, Heiland M, Hammächer C, Stein JM. Definition, etiology, prevention and treatment of peri-implantitis- a review. *Head*
6. Mengel R, Buns CE, Mengel C, Flores-de-Jacoby L. An *in vitro* study of the treatment of implant surfaces with different instruments. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1998;13(1):91-6
7. Caton, Armitage, Berglundh et al. A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions – Introduction and key changes from the 1999 classification. *J Clin Periodontol*. 2018; 45(Suppl 20):S1-S8
8. Schlee M, Rathe F, Brodbeck U, Ratka C, Weigl P, Zipprich H; Treatment of Peri-implantitis – Electrolytic Cleaning versus Mechanical and Electrolytic Cleaning – A Randomized Controlled Clinical Trial. *J. Clin. Med.* 2019, 8, 1909
9. Ratka C, Weigl P, Henrich D, Koch F, Schlee M, Zipprich H; The Effect of *In Vitro* Electrolytic Cleaning Biofilm-Contaminated Implant Surfaces. *J. Clin. Med.* 2019; 8, 1397
10. Tomašević, M. (2015). Liječenje periimplantatne patologije (Diplomski rad). Stomatološki fakultet, Zagreb