

# Izjava Međunarodne fondacije za implantate (IF) u vezi sondiranja bazalnih implantata

(2021, Version 3)

**Snaga dokaza:** S3 (zasnovano na dokazima, sistematski razvijena smernica za konsenzus).

## Druga primenljiva pravila i dokumenti:

- Opšta pravila za tretmane u oblasti traumatologije i ortopedske hirurgije, posebno za delimično ekstraoralno pričvršćene uređaje za distrakcionu osteogenezu
- Indikacije i modaliteti tretmana za kortikobazalne vilične implantate. IF dokument o konsenzusu 2019. Ann Maxillofac Surg 2019; 9: 379-86

## I. Sondiranje kao dijagnostička procedura oko prirodnih zuba i krestalnih implantata

Sondiranje je jedna od priznatih dijagnostičkih procedura za određivanje dubine džepa kod zuba. Iz tog razloga, brojni istraživači su takođe opisali dubinsko sondiranje kao dijagnostičku meru u području krestalnih implantata i koristili su ga kao važan kriterijum za procenu uspeha tretmana.

Dubina sondiranja (dubina džepa) je rastojanje između ivice gingive i dubine do koje sonda može ući pri datom pritisku. Relativni nivo pričvršćivanja je rastojanje između najdublje tačke u džepu do koje se može doći sondom i definisane tačke na zubu. Da bi se odredio relativni nivo pripoja, kao gornja referentna tačka se obično koristi lako prepoznatljiv spoj cementa i gleđi<sup>1</sup>.

Sondiranje oko zuba ima za cilj da se učvrsti klinički merljiv pripoj, koji se smatra merom parodontalnog zdravlja. U ovom kontekstu, treba imati na umu da stanje same gingive<sup>ii</sup>, sila sondiranja, kao i parametri zavisni od ispitivača<sup>iii iv</sup>, , tip i oblik sonde, a i prepreke (krunice, kamenac, makro dizajn implantata, višestruki abatmenti<sup>v</sup>) tokom sondiranja mogu presudno uticati na rezultat merenja. Kod parodontalnih sondi često nije moguće odrediti stvarni nivo kosti.

Ponovljivost sondiranja je ograničena: u kliničkim uslovima potrebno je prihvatiti varijacije od  $\pm 1$  mm. Sondiranje je stoga popularno radi provere funkcije i stanja tela krestalnih implantata<sup>1</sup>, jer rendgenski pregled ima samo ograničene dijagnostičke vrednosti, pošto

<sup>1</sup> Izraz telo krestalnog implantata obuhvata one implantate kod kojih su bitne površine za prenos sile u predelu vertikalne ose implantata, koji se uvode u vilicu iz crista alveolaris, a koji se koriste prema metodi oseintegracije ili kao vijci za kompresiju. Izraz stoga uključuje implantate sa vijkom, cilindrične i konusne implantate i disk implantate. Bikortikalni vijak ne spada u ovu grupu: lako se ovaj implantat postavlja sa krestalne tačke gledišta, nije umetnut u podudarnu kost i usidren je koštanom fiksacijom u drugom/ trećem korteksu. Ovaj implantat stoga predstavlja funkcionalno predviđenu bočnu i kortikalnu potporu), a ne bazalni implantat sa krestalnom metodom postavljanja.

je ograničen na dve dimenzije i vremensko kašnjenje povezano s timvi i jer se pri tome mogu prepoznati samo značajna razaranja čvrstih tkiva<sup>vi vii viii</sup>.

Izraz „normalna biološka širina“ u kontekstu krestalnih implantata opisuje činjenicu da se iznad koštanog pripoja u početku nalazi zona vezivnog tkiva od približno 1,5-2 mm, iznad koje leži zona sa epitelnim kontaktom dimenzije još 2-2,5 mm. Sondiranje u ovoj oblasti stoga ima za cilj da pokaže da se dostiže samo ova poželjna dubina sondiranja od najviše 3-4 mm. U tom kontekstu, navoji vijka i hrapavost na površini implantata utiču na verovatnoću dobijanja tačnog rezultata merenja<sup>x</sup>. Za tela krestalnih implantata mogu se pronaći različite informacije o oštećenjima koja mogu nastati sondiranjem na mestu implantacije. Kao i kod pravog zuba, zarastanje povreda izazvanih sondiranjem oko ovih implantata obično se dešava u roku od dve nedelje<sup>x</sup>. Kod krestalnih implantata, sondiranje ne bi trebalo vršiti u roku od tri meseca posle postavljanja abatmenta da se ne bi poremetio normalan proces zarastanja.

Dok dubinsko sondiranje ne bi trebalo da nanese bilo kakvu štetu zdravim krestalnim implantatimaxii, mikrobiološka istraživanja su pokazala da džepovi dublji od 5 mm mogu potencijalno pružiti zaštitno biološko okruženje za patogene klice<sup>xi xii</sup>. U slučaju krestalnih implantata, dubine sondiranja od 6 mm i više ukazuju na kritičniji tok tretmana<sup>xiii</sup>, , što između ostalog može biti prouzrokovano periimplantitisom.

Sondiranje oko krestalnih implantata ima za cilj da izmeri nivo kosti za koju se i dalje može smatrati da je „pripojena“. S obzirom na otpor tkiva u dubini džepa, može se pretpostaviti da se za krestalne implantate pravi nivo kosti nikada ne može ispitati. U ovom kontekstu, Lang i Bragger navode da inflamacija marginalnog parodontijuma snažno utiče na rezultate sondiranja: oko zdravih implantata, sondiranjem je bilo moguće približiti se stvarnoj margini kosti na približno 0,8 mm, dok je u inficiranom području<sup>xiv</sup>. sondiranje bilo moguće doći do blizine od 0,2 mm. Kod krestalnih implantata džepovi osteolize mogu da budu prisutni u inficiranom prelaznom području od kosti ka vezivnom tkivu.

U svakom slučaju, greške pri merenju su relativno veće oko implantata nego oko zuba<sup>xv</sup>  
xvi.

Treba istaći i to da preopterećenja povezana sa vertikalnom osteolizom (koja kulminira labavljenjem implantata) ne vodi ka dubljem sondiranju, kao što je slučaj kod fraktura kostiju povezanih sa plakom<sup>xvii</sup>. To može biti posledica činjenice da sama po sebi (bar na početku) sterilna reakcija preoblikovanja kosti zahteva manje prostora i manje je intenzivna pri mehaničkim preopterećenjima, pa je stoga teže prodreti sondom. Stoga se kod Corticobasal®-nog implantata osteoliza usled preopterećenja ne može ispitati sondom.

U najboljem slučaju, sterilna osteoliza usled preopterećenja se (besmislenim) sondiranjem može pretvoriti u inficiranu osteolizu usled preopterećenja (u smislu povreda nanetih od strane ispitivača). Dokumentovani su i slučajevi u kojima je „oroantralno zaptivanje“<sup>xviii</sup> uništeno sondiranjem duž poliranih vertikalnih delova implantata u smeru maksilarnog

sinusa, posle čega se sondiranjem pokrenuo Sinusitis maxillaris. Stoga vršenje sondiranja kod Corticobasal<sup>®</sup>-nih i lateralnih bazalnih implantata ne ispunjava specijalističke standarde i uvek predstavlja nesavesno lečenje.

Osim rezultata dubinskog merenja za procenu parodontalnog zdravlja se koristi i tendencija krvarenja. Sondiranje stoga može imati dva rezultata: ako nema krvarenja, pretpostavljaju se parodontalno zdravlje, tj. stabilni uslovi. Ovo iskustvo se ne može jednostavno preneti na implantate: pri uporedivom oralnom zdravlju uz istu silu sondiranja, krvarenje se javlja češće kod „zdravih“ implantata nego kod zdravih zuba u denticiji<sup>xix xx</sup>.

Različiti autori došli su do različitih zaključaka u vezi odnosa između krvarenja i kolapsa oko implantata:

Natert et al.<sup>xxi</sup> i Salcett et al.<sup>xxii</sup> nisu pronašli bilo kakvu korelaciju između krvarenja posle sondiranja i marginalnog gubitka kosti. Smithloff i Fritz, sa druge strane, navode (za implantate s lopaticom) da su krvarenja tokom sondiranja i rendgenskog snimanja radi otkrivanja gubitka kosti najpouzdaniji parametri za detekciju periimplantatnog kolapsa<sup>xxiii</sup>.

Stoga početno sondiranje oko krestalnog implantata ima određenu dijagnostičku vrednost. Međutim, ako nema drugih parametara kao pokazatelja bolesti, teško da je ona upotrebljiva. Ključno je posmatrati tok bolesti tokom dužeg vremenskog perioda - otprilike svakih 3-6 meseci.

Za sondiranje krestalnih implantata se može rezimirati sledeće:

1. Da bi sondiranje imalo bilo kakvu vrednost, potrebna je pouzdana i ponovljiva referentna tačka na implantatu ili nadgradnji. Ova tačka se mora koristiti za svako sondiranje.
2. Ne očekuje se da će sondiranje prouzrokovati štetu, sve dok se ne premaši dubina sondiranja od oko 5 mm i sve dok površina implantata nije nepovratno oštećena ili kontaminirana.
3. Uz istu silu sondiranja, dublje sondiranje je moguće u blizini krestalnih implantata pre nego u blizini zuba. To je zbog različite strukture tkiva oko implantata. Kada je nivo kosti identičan, sonde će dublje prodrati u uslovima inflamacije oko implantata nego u odsustvu inflamacije.
4. Prilikom procene krestalnih implantata dubina sondiranja je jedan od nekoliko parametara koje treba uzeti u obzir.

## **II. Sondiranje u blizini bazalnih i kortikalnih implantata**

Svi krestalni implantati imaju zajedničku osobinu da se prenos sile i pripoj na kost postižu samo duž vertikalne ose implantata. To je zato što ovim implantatima nedostaju dodatne komponente, poput diska za prenos sile. Nasuprot tome, okolnosti za bazalne implantate se veoma razlikuju: u zavisnosti od strukture površine, konvencionalna oseintegracija

duž vertikalne ose implantata nije predviđena. Bazalni implantati po dizajnu poseduju otpornost i gotovo izoelastična svojstva u odnosu na kost<sup>xxiv</sup>.

Ove posebne karakteristike isključuju prenos iskustava vezanih za kresalne implantate na uslove za bazalne implantate:

- Za razliku od kresalnih implantata, bazalni i kortikalni (Corticobasal®) implantati ne pokazuju sistematski progresivni gubitak kosti, tj. ne javlja se periimplantitis. Nedostatak vertikalne kosti ili smanjenje vertikalne kosti nisu parametar za određivanje stanja ili prognoze za implant. Sondiranje dubine veće od 6 mm (npr. odmah posle vađenja zuba) takođe ne ukazuje na kritičan tok tretmana.
- Količina vertikalne kosti prisutna u blizini implantata nije bitna sve dok se održava „oro-antralno“ zaptivanje u maksilarnom sinusu, a „otvorena rana na kosti“<sup>xxv</sup> se ne inficira.
- Kod ovih implantata, prenos sile se vrši preko jedne ili više bazalnih ploča ili šiljatih reznih navoja, koje se ubacuju bi- ili multikortikalno u područja koja imaju tendenciju da budu otporna na infekcije, daleko od mesta prodora na sluznici. Tokom postavljanja, kost se za lateralne bazalne implantate otvara lateralnom osteotomijom u obliku slova T. U donjoj vilici, kost ima tendenciju da brzo popuni vertikalne i horizontalne proreze od osteotomije pomoću kosti, koja zatim učestvuje u remodelovanju. Zbog stresa izazvanog naprezanjem, zatvaranje glatkom, kontinuiranom i mineralizovanom kosti se na ovom području može očekivati tek posle nekoliko meseci. Podsticaj za regeneraciju kosti potiče iz same vilice, koja podleže funkcionalnoj torziji, a ova zauzvrat stimuliše regeneraciju kosti. U gornjoj vilici ovi stimulusi povezani sa stresom nisu prisutni u istoj meri. Stoga se koštana osteotomija zatvara sporije uglavnom iz periosta.
- Lateralni bazalni implantati: Položaj vertikalne osteotomije posle operacije ne može utvrditi ispitivač koji nije postavio implantat. Pošto se implantat može postavljati sa strane ili ukoso, a u mandibuli sa lingvalne ili vestibularne strane i pošto je implantat takođe mogao biti postavljen uzdužno kroz vilicu, vertikalna osteotomija može biti prisutna u bilo kojoj tački vilice. Samo hirurg zna put postavljanja koji je izabrao. Budući da se zbog savijanja vilice i bilo kakve minimalne pokretljivosti sistema implantat-proteza ne može očekivati oseoadaptacija u području nosača abatmenta, pri svakom sondiranju postoji rizik nekontrolisanog klizanja u dubinu, čak i kod apsolutno zdravih implantata, što predstavlja nereproducibilan, dijagnostički bezvredan slučajni nalaz, a može uneti infekcije u dubine kosti.
- Tokom dubinskog sondiranja, mehanički zaglađena površina elementa koji nosi navoj bazalnih implantata može lako da se ošteti i postane hrapava. Hrapave površine podstiču naknadnu akumulaciju plaka. Posebno u kombinaciji sa otpornošću ovih implantata vezanu za dizajn, ovo može otvoriti put za uspostavljanje infekcija u dubljim delovima vilične kosti.
- Iz literature o kresalnoj implantologiji dobro je poznato da patogene klice mogu da prežive u nišama dubine džepa od približno 5 mm. Posebno kada sondiranje dosegne kresalnu ploču lateralnog bazalnog implantata, postoji rizik uspostavljanja infekcija u blizini ploče i ispod nje. Ona se može širiti horizontalno duž ploče i bespovratno oštetiti oseointegraciju diskova. Klinički se kontrola ove situacije može postići samo blagov-

reanimacijom uklonjenjem diska iz implantata, tj. pre daljeg prodiranja infekcije u pravcu donjih diskova i temeljnim čišćenjem tog mesta u okviru hirurške intervencije.

- Ako se sondiranje vrši u gornjoj vilici u predelu sinusa, uvek postoji rizik od prodiranja u sinus. To je zato što tokom sondiranja ispitivač traži otpor kosti, što se prilično retko nalazi u osetljivim strukturama kosti na ovom području. Iako normalno nije moguće da se infekcija koja se uzdiže u sinus učvrsti čak i pod najskrućenijim uslovima između usne duplje, implantata i maksilarnog sinusa, kliničko iskustvo pokazuje da samo sondiranje može vrlo brzo da pokrene takve infekcije. Očigledno, prodorno sondiranje postavlja patogene klice direktno u maksilarni sinus ili u džep od ekstrakcije koji se remodeluje. Bakterije se unose na neprirodan način, čemu se primarno ne suprotstavlja odbrana od strane anatomskih struktura.
- Čak i kada je klinički manifestan sinusitis već prisutan, sondiranje je uzaludno: jer se prisustvo infekcije i njen obim ne mogu utvrditi sondiranjem, pošto to zahteva snimanje rendgenom ili CT snimanje. Sa druge strane, sondiranje će da rezultira nepoželjnom transplantacijom klica i/ili mešanjem klica ako uzrok sinusitisa ne leži u području implantata i kada sondiranje u potrazi za koštanom potporom može da povredi atomske strukture mekih tkiva.
- Stanje lateralnih bazalnih (Diskimplant<sup>®</sup>, BOI<sup>®</sup>) i kortikalnih (Corticobasal<sup>®</sup>/Strategic Implant<sup>®</sup>) implantata ne može da se dijagnostikuje dubinskim sondiranjem.

## Rezime

Uopšte uzev, za svaku invazivnu medicinsku proceduru se moraju proceniti korist i rizik. Sondiranje oko zuba i implantata treba smatrati takvim invazivnim procedurama. Da bi se opravdalo sondiranje, s jedne strane merenja koja su moguća moraju biti reproduciбилna, a sa druge klinički značajna. Kako kod bazalnih implantata uvek postoji rizik nekontrolisanog dubinskog sondiranja i pošto su marginalni nivo kosti i adaptacija lateralne kosti u predelu elementa koji nosi navoj u svakom slučaju irelevantni za prognozu implantata, svako sondiranje oko lateralnih bazalnih implantata (npr. Corticobasal<sup>®</sup>/Strategic Implant<sup>®</sup>) predstavlja uzaludnu i potencijalno opasnu proceduru koja može naškoditi fizičkom integritetu pacijenta. Ako se posle takvog sondiranja pojave infekcije na kortikalnim/lateralnim bazalnim implantatima, može se pretpostaviti da je samo sondiranje pokrenulo ili pogoršalo oštećenje. Protivdokazi ne bi trebalo da budu izvodljivi. Potencijalna šteta povezana sa sondiranjem potpuno je nesrazmerna mogućoj dijagnostičkoj koristi. Dubinsko sondiranje za procenu stanja i prognozu bazalnog implantata s pravom se ne pominje u „Konzensusu o BOI“<sup>xxvi</sup>.

Preporuke i standardi iz literature o krestalnoj implantologiji se ne mogu preneti na lateralne bazalne (Corticobasal<sup>®</sup>/Strategic Implant<sup>®</sup>) implantate, budući da ovi imaju različite principe funkcije i integracije i pošto sa krestalnim implantatima više ne postoji „otvorena rana na kosti“ pošto je došlo do oseointegracije (čak i posle procedure otkrivanja), ali se resorpcija kosti (npr. kod periimplantitisa) javlja oportunistički (favorizovana nedovoljnom funkcijom/prevelikim površinama endoosealnih implantata) pošto dođe do kolonizacije hrapavih površina implantata.

## Literatura

- i** Glossary of Periodontal Terms. 4th ed. Chicago: The American Academy of Periodontology; 2001;42
- ii** Armitage GC: Manual periodontal probing in supportive periodontal treatment; *Periodontology* 2000, 1995;7:33-39
- iii** Hassel TM, Germann MA, Saxer UP. Periodontal probing: Inter- investigation discrepancies and correlations between probing force and recorded depth. *Helv. Odont. Acta.* 1973; 17:38-42
- iv** Mombelli A., Mühle T., Frigg R. Depth force patterns of periodontal probing. Attachment gain in relation to probing force. *J. Clin Periodontol.* 1992; 19:295-300
- v** Farhad Atassi: Periimplant Probing: Positives and negatives. *Impl. Dentistry* 2000;11: 356-361  
Theilade J., An evaluation of the reliability of radiographs in the measurement of bone loss in periodontal disease. *J. Periodontol.* 1960;31: 143-153
- vi** Albrektsson T, Zarb G., Worthington D.P., et al. The long term efficacy of currently used dental implant; a review and proposed criteria of success. *Int. J. Oral Maxillofac Implants;* 1986;1:11-25
- vii** Lang N.P., Hill W.R. Radiographs in periodontics. *J Clin Periodontol.* 1977; 4: 16-28
- viii** Bender I., Factors influencing the radiographic appearance of bony lesions. *J. Endod.* 1990;1:33-40
- ix** Quirynen M., Van Steenberghe D., Jacobs R., et al. The reliability of pocket probing around screw-type implants. *Clin Oral Impl Res.* 1991 ;2 : 186-192
- x** Taylor A. Campbell M. Reattachment of the gingival epithelium to the tooth. *J. Periodontol* 1972; 43: 281-293  
McKinny R.V., Korth D.C., Steflik D.E., Clinical standard for dental implants. In: Clark J.W., ed., *Clinical Dentistry.* Philadelphia: Harper & Row; 1985
- xi** Rames T.E., Link C.C. Microbiology of failing dental implants in humans: Electron microscopic observations. *J. Oral Implantol.* 1983; 11: 93-100
- xii** Rames T.E., Roberts T.W., Tatum H. Jr., et al. The subgingival microflora associated with human dental implants. *J Prosthet. Dent.* 1984; 51: 529-534
- xiii** Mombelli A., Van Ooskn Mac, Schurch E., et al. The microbiota associated with successful or failing osseointegrated titanium implants. *Oral microbial Immunol.* 1987;2: 145-151
- xiv** Lang N.P., Bragger U. Periodontal diagnosis in the 1990s. *J. Clin. Periodontol.* 1991; 18: 370-379
- xv** Eickholz P., Grotkamp L.F., Steveling H., et al. Reproducibility of peri-implant probing using a force-controlled probe. *Clin Oral implant Res.* 2001 ;12 :153-158
- xvi** Mombelli A., Mühle T., Bragger U., et al. Comparison of periodontal and periimplant probing depth force pattern analysis. *Clin Oral Implants Res.,* 1987 ;8 :448-454
- xvii** Isidore F. Clinical probing and radiographic assessment in relation to the histological bone level at oral implants in monkeys. *Clin Oral Impl. Res.,* 1997 ; 8 : 255-264
- xviii** Lang N., Wetzel A., Stich H. Histologic probe penetration in healthy and inflamed peri-implant-tissues. *Clin Oral Impl. Res.* 1994 ;5 :191-201
- xix** Ericson I, Lekholm U., Branemark P.-I., et al. A clinical evaluation of fixed bridge restorations supported by the combination of teeth and osseointegrated implants. *J. Clin. Periodontol* 1986; 13: 307-312
- xx** Naert I., Gizani S., Vuylsteke M., et al, 5-year randomized clinical trial on the influence of splinted and unsplinted oral implants in the mandibular overdenture therapy. Part I: Peri-implant-outcome. *Clin Oral Implants Res.* 1998 ;9 : 170-177
- xxi** Salcetti J.M., Moriarty J.D., Cooper L.F., et al. The clinical, microbial and host response characteristics of the failing implant. *Int. J Oral Maxillofac Implants.* 1997;12: 32-42
- xxii** Smithloff M., Fritz M.E.. Use of blade implants in a selected population of partially edentulous adults. A en year report. *J. Periodontol.* 1982; 53: 413-418
- xxiii** Ihde S., Mutter E.: *Deutsch Zahnärztl. Z.,* 2003
- xxiv** Besch K.-J: Konsensus zu BOI; *Schweiz. Monatsschr. Zahnm.* 1999; 109:971-972
- xxv** Ihde S, Ihde A. Therapieplanung für das Strategic Implant® Teil 2, International Implant Foundation Publishing, Munich, Germany, 2021
- xxvi** <https://www.implantfoundation.org/de/consensus-on-basal-implants>