

# Dr. Schindler Árpád

## Denti<sup>®</sup> implantátumok beültetése piezosebészeti készülék segítségével

### Bevezetés

A korszerű piezosurgery módszerek széles körű elterjedése a fog- és szájbélszében, illetve a fogorvosi implantológiában az utolsó évtizedre tehető.

Korábban, 1960 és 1981 között mindössze 5 publikáció foglalkozott csont preparálásával ultrahangos készülék segítségével. Ezek a tanulmányok nem javasolták ezt a preparálási módszert, mivel kicsi vágási hatékonyság mellé hosszabb gyógyulási idő társult a hagyományos csontvágási módszerekkel szemben.

1998-ban *Torella* és munkatársai publikáltak (2) szinuszablak preparálásáról ultrahangos emelő segítségével.

Az alkalmazott technikának a nehézsége abban állt, hogy az alacsony vágási hatékonyság, teljesítmény miatt csak vékony és hegyes fejrészt tudtak használni a csont vágása során. Emiatt a kézidarab által a szinusz membrán könnyen sérülhetett a műtét közben, valamint 1 mm-nél vastagabb csontfal esetén túl nagy volt a veszélye a csont megégetésének.

*T. Velcelotti* 2000-ben közölte esetismertetését (4) új piezoelektromos állcsontrepszés technikájáról, melyet a Mectron Medical Technology (Italy) által gyártott Piezosurgery 1 készülékkel a csontpreparálás során már kellő hatékonysággal és biztonsággal végeztek.

Azóta a piezosebészeti készülék használata széles körben elterjedt a fog-és szájbélszében, valamint az implantológia területén, az alábbi előnyök miatt:

– **Precíz vágás:** a vágás precizitása függ a kézidarab mikrorezgéseitől, melynek nagysága 20–80 mikrométer. Megfelelően vékony kézidarab esetén a vágási szélesség így 60–200 mikrométer közötti lehet, mely lényegesen kisebb, mint amit forgóműszerekkel el tudunk érni.

– **Szelektív vágás:** a fejrészek 30 kHz körüli rezgéstartománya biztosítja a mineralizált csontszövet hatékony vágását, és a lágyrészek megóvását (3), mivel azok megsértéséhez legalább 50 kHz frekvencia lenne szükséges. A szelektív vágás legkézenfekvőbb előnye a nyílt szinusz emelése során a szinuszmembrán preparálásában mutatkozik meg. A készülék használata még a kevésbé gyakorlott operatőrnek is lényegesen sikeresebb, komplikációmentesebb műtéti eredményt biztosít (8).

Ugyancsak jól használható e tulajdonság a nerv. alv. inf preparálása körül, pl. csontblokk nyérése

esetén, impaktált 8-as eltávolításakor, vagy az ideg áthelyezésekor.

– **Operációs eszköz nagyobb kontrollja:** operáció közben a sebészeti műszer kontrollálása elengedhetetlen a beavatkozás sikeréhez, pontosan ott, ahol finom, vékony csontrészleteket preparálunk, vagy egyéb képletek határánál (szinuszmembrán, nerv. alv. inf.). A hagyományos fúrókat 2-3 kg erővel kell terhelni a kívánt hatékonyság eléréséhez, ezzel szemben a piezosebészeti kézidarab 0,5 kg terhelés mellett a leghatékonyabb.

– **Fejrészek nagy választéka:** lehetővé teszi, hogy az operatőr a műtét során az anatómiai viszonyoknak és az operatőr jártasságának legmegfelelőbb fejrészt használja, hozzájárulva a műtét sikerességéhez.

– **Vérzésmentes operációs terület:** kiváló áttekintést biztosít a műtét során, mivel minimális a vérzés a csontvágás közben. Ennek oka, hogy a fiziológiás sóoldatból a műszer rezgésének és az ultrahangos sebességnek következtében gőzbuborékok keletkeznek, és ezek mikroalvadásokat okoznak (5). A vágás befejeztével a vérzés újraindul

– **Gyorsabb csontgyógyulás:** a szövettani és biomolekuláris vizsgálatok azt bizonyítják, hogy a piezo-sebészeti vágást követően lényegesen gyorsabb a szövetek gyógyulása, mint forgóeszközök használata esetén (1, 6). Szövetmorfológiai vizsgálatokkal kimutatták, hogy implantátumüreg preparátumban lényegesen kevesebb a gyulladásozó sejt, mint a hagyományos fúrókkal történő preparálás esetén (7).

Ezen előnyökre tekintettel az alábbiakban három esetet ismertetünk, amelyek során a Denti<sup>®</sup> gyökérforma implantátumok fészékének kialakítását, illetve nyílt szinuszemelést a hagyományos preparálástól kissé eltérő technikával, piezosebészeti készülék segítségével végeztük el.

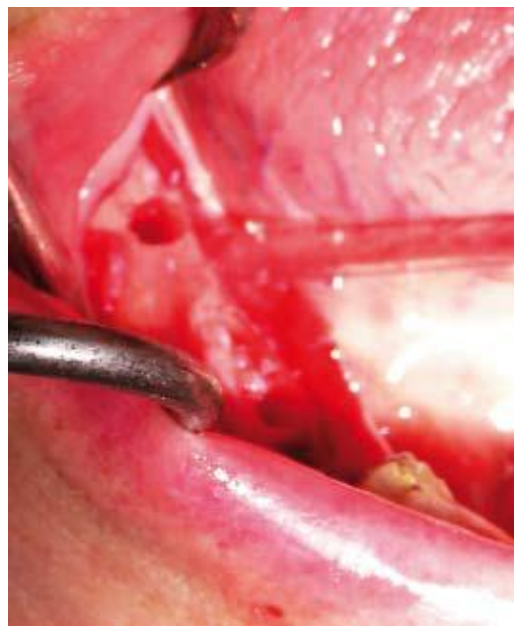
A beavatkozásokhoz a Mectron Medical Technology (Italy) által gyártott „Piezosurgery 3” készüléket használtuk. A kézidarab egy kábellel csatlakozik a központi elektromos készülékhez, melyen a kívánt operációs módozatokat be tudjuk állítani (gyökéreltávolítás, csontpreparálás, implantátum fészékének preparálása). A steril hűtőfolyadék, hasonlóan más sebészeti motorokhoz, egy szilikoncsövön keresztül csatlakoztatható, és teljesen sterilizálható.

A fejrészek széles választéka lehetővé teszi, hogy a beavatkozásnak és az anatómiai viszonyoknak legmegfelelőbbet válasszuk,

ezeknek egy része gyémántbevonattal van ellátva. Négy fő csoportban használhatjuk őket: csontpreparálásra, csontplasztikára, gyökéreltávolításra és az implantátum fészkekének preparálására.

A készülék két rezgést foglal magában. A rezgések azonos irányba, de különböző frekvenciákon hatnak, ezzel biztosítva az optimális energiaszintet a csontvágáshoz, ugyanakkor minimalizálva a hőtermelést és a szövetkárosítást.

A rezgés frekvenciája 24 és 29 kHz között ingadozik. A megfelelő operációs mód mellett a hűtőfolyadék intenzitása is állítható, optimalizálva a különböző preparálásoknál a fejrészek hűtését. Csontpreparálásnál a vágási szélesség függ a használt fejrészekről, 60–200 mikrométer közötti lehet, amely lényegesen kisebb, mint amit forgóműszerekkel el tudunk érni.





1. ábra a) Műtét előtti OP felvétel, bemérő golyóval.
- b) Feltárás után előfúrat készítése IM1-es fejrészsel.
- c) Implantátum fészkének tágitása IM3p fejrészsel.
- d) Az implantátumok preparált fészke.
- e) A beültetett Denti® root-form implantátumok.
- f) Az elkészült cirkonkerámia fogpótlás.

### Esetbemutatók

Az alábbiakban a mindennapi fogorvosi praxisomban a fentebb említett piezosebészeti készülék alkalmazásával végzett dentális implantátumok beültetésének módszereit 3 esetem kapcsán mutatom be. A módszerrel az elmúlt 2 év alatt mintegy 30 db Denti® root-form implantátumot ültettem be. Ez idáig implantátum elvesztése nem fordult elő.

#### Első eset

Másodosztályú foghiány, Denti® gyökérforma implantátumok beültetése, korai terheléshez, félig nyitott, félig zárt műtési technikával. 70 éves nőbetegnél a jobb alsó kvadránsban terveztünk késői implantációt (1. a ábra).

A tervezett korai terhelés miatt a gyökérforma implantátumok preparálását piezosebészeti készülékkel végeztük el. A szövettani és biomolekuláris vizsgálatok kimutatták, hogyha az implantátum fészket ultrahangos preparálással végezzük, a csont gyógyulása lényegesen gyorsabb, mintha hagyományos forgóeszközökkel alakítjuk ki az implantátum fészket (1, 6).

Ennek következtében az implantátum megfelelő primer stabilitása esetén a korai terhelésnek lényegesen nagyobb a lehet a sikeressége. A műtétet feltárásból végeztük, félig nyitott, félig zárt műtési technikával. Első lépésként az IM1-es fejrészsel elkészítjük az előfúratot. Ennek a műszernek a maximális átmérője 2 mm, majd

ellenőrizzük a tengelyállást. Ezt követi a fészek tágitása 2 mm átmérőjű IM2-es fejrészsel (1. b–c. ábra). A preparálás során itt is jól elkülöníthető érzés a kortikális vágása a spongiózától. Vastag mineralizált kortikális esetén a következő lépésben OT4-es fejrészsel, mely cilindrikus alakú és gyémántbevonatú (2,4 mm átmérő), kitágítjuk a kortikálisban a fészket, ennél a lépésnél még van lehetőségünk a tengelyállás korrekciójára. Ezt követően IM3-as fejrészsel tovább tágitjuk az implantátum fészket annak alsó 2/3-áig a gyökérforma miatt. A kortikális végső megformálását ugyancsak gyémántbevonatú kúpos fejrészsel fejezzük be a kívánt átmérő eléréséig. (1. d ábra). Ezt követően elvégezzük a menetvágást, majd behajtjuk az implantátumot a fészekbe (1. e–f. ábra).

#### Második eset

50 éves nőbetegnél bal alsó 5-ös radix helyére azonnali műtési módszerrel végzett Denti® kétrészes cirkóniumdioxid (DCR) implantátum beültetését terveztük (2. a. ábra). Első lépésként extrakciós-perio üzemmódban EX1-es fejrészsel körbepreparáljuk a radixot, megóvva a csontfalat (2. b ábra). Ha szükséges, a gyökér csúcsáig is eljuthatunk a kidolgozás során.

Ajánlatos nem pontszerűen preparálni a hűtés miatt, hanem szélesebb területen az apex felé haladni. Második lépésben „endo” funkcióban „kirezegtettük” a gyökeret, oldva a még meglévő ligamentum kötődéseket.

Ezután óvatosan luxáltuk a gyökeret, amely, ha jól dolgoztunk, „kipattan” az alveolusból (2. c–d ábra). Ha nehezebben eltávolítható radixszal állunk szemben, akkor a technika annyiban módosul, hogy keresztben átvágjuk a gyökeret, és annak darabját befelé luxáljuk, megóvva a csontfalat, majd eltávolítjuk a maradék radixot is.





2. ábra a) Műtét előtti OP-felvétel, bemérő golyóval.  
 b) A vékony bukkális csontfal.  
 c) EX1-es fejrészsel körbepreparáljuk a radixot.  
 d) Luxáláskor „kipattan” a radix az alveolusból.  
 e) A beültetett kétrészes cirkon-implantátum.  
 f) Az egyéves OP-kontroll.

Ezt követően az előző esetnél leírt módon a kívánt mértékűre tágítottuk az implantátum fészkét, ügyelve arra, hogy preparáláskor ne sértsük a nerv. alv. inferiort, majd menetvágás után az így kialakított fészkébe hajtottuk a kétrészes Denti® cirkónium implantátumot (2. e ábra).

A periimplantáris csonthiányt GBR technikával pótoltuk. A kétrészes cirkóniumimplantátum fészkének kialakításakor különösen ügyelnünk kell arra, hogy az implantátum fészke pontosan legyen kialakítva, azaz a DCR implantátum a kívánt szintig egy menetben behajtható legyen. Ha erősen megszorul, kihajtása kockázatos lehet, főleg a vékonyabb átmérőjű implantátumok esetében (2. f ábra).

### Harmadik eset

36 éves férfi betegnél a maxilla poszterior területén lévő másodosztályú foghiányának implantátumos pótlása céljából feltárásból kétszakaszos műtéti módszerrel nyílt szinusz elevációt terveztünk (3. a ábra). A szinuszmembrán körüli preparálásnál jól érvényesül a készülék szelektív vágási tulajdonsága. Ezzel a műtéti módszerrel a még kevésbé gyakorlott operatőr is nagyobb sikerességi rátát tud elérni. Ez részben a kb. 30 khz-es frekvenciának – mivel lágyrészek megsértéséhez kb 50 kHz frekvenciára lenne

szükség –, részben pedig a tompa műszerek használatának köszönhető.

A műtéti módszer a következő: feltárás után a csontablak tervezett helyén első lépésben elvékonyítjuk a csontfalat kb. 0,5 mm vastagságig (3. b ábra). Az így nyert csonttörmelékét hozzákeverhetjük a mesterséges csontpótlóhoz. Ezt követően egy gyémántbevonatú gömb alakú tompa fejrészsel elvégezzük a csontablak preparálását (3. c–d ábra). A folyamat során legtöbbször a membrán szinte „lerúgja” magáról a megmaradt vékony csontfalat, már eleve leválik kissé a preparált ablak széléről. Ezt követően EL1-es fejrészsel leválasztjuk körben a csontfalról a szinuszmembránt, majd vagy a hagyományos szinuszraspatóriummal, vagy az erre kialakított piezofejrészsel elemeljük a membránt a csontfalról.

Ezt követően a tervezett helyen a megfelelő piezo-kézidarabokkal kialakítjuk

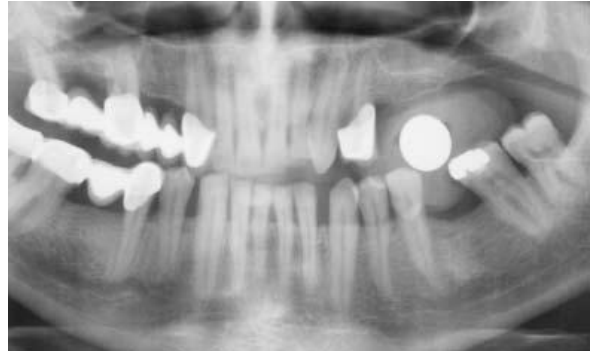
– az előző esetekhez hasonlóan – az implantátum fészket (3. e–f ábra). Irodalmi adatok szerint vékony szinuszfal esetén is sokkal jobb primer stabilitás érhető el piezosebészeti készülékkel történő preparálással. Ugyanis a hagyományos forgóeszközöknél a vékony csontfal kirepedhet, letörhet, így ezzel a műtéti módszerrel végezve az egy ülésben végzett csontpótlás, illetve beültetés vékony átmérőjű csont esetében is sikeres lehet. A szinusz max. üregét a retromandibuláris régióból és a szinuszablak falából származó csontcsipsz és Ossyresorb csontpótló granulátum (SziKKTi Kft. BP, Hungary) keverékével töltöttük fel, majd behajtottuk a Denti® rootform implantátumokat, és csomós öltéssel zártuk a műtéti területet (3. g–h ábra).

### Megbeszélés

A piezo-sebészeti készülék nagyobb vágási precizitásával, a szelektív vágási módjával lényegesen megkönnyíti az implantációt végző fogorvosok helyzetét, mind ankilotikus gyökerek eltávolításánál, mind a szinuszmembrán körüli preparálásnál.

Továbbá nagyobb biztonságot nyújt számunkra a nerv. alv. inf. közelében végzendő csontvágások, illetve az autológ csont eltávolítása során is. Praktikusan segíti saját csonttörmelék gyűjtését pl. a retromandibuláris régióból. Az implantátum fészkek kialakítása egy új terület a készülék használata során, amely a fent említett előnyöket figyelembe véve bizonyos indikációknál mérlegelendő. Az eljárás hátránya kétségtelen nagyobb beruházási igénye, valamint a csontszövet preparálásánál a kissé megnövekedett operációs idő.

Az elmúlt két év során szerzett saját tapasztalatainkkal összegezve elmondhatjuk, hogy a fog- és szájsebészeti beavatkozások, illetve a dentális implantációk esetében a piezo-sebészeti készülékek alkalmazása számos előnnyel jár. Precízebb, de olykor lassabb munkával a komolyabb komplikációkat, szövődeményeket meg tudjuk előzni, ezért véleményünk szerint mindenképpen mérlegelendő az eszköz és az eljárások használata a mindennapi fogorvosi praxisban is.





3. ábra a) Műtét előtti kalibrált felvétel.  
 b) A szinusz bukkális falának elvékonyítása.  
 c) Gyémánt gömb fejrészrel preparáljuk az ablakot.  
 d) EL1-es fejrészrel leválasztjuk a membránt a csontfalról.  
 e) Preparáljuk az implantátum előfuratát.  
 f) Kialakítjuk az implantátumok fészket IM2 fejrészrel.  
 g) Kúpos gyémánt fejrészrel a kívánt nagyságúra tágítjuk a kortikáliszt.  
 h) Az üreg feltöltése saját csont-Ossyresorb keverékkel, implantátumok behelyezése.  
 i) Ellenőrző OP-felvétel a terhelést követő 3. hónap végén

#### Irodalom

1. Stübinger, S., Landes, C., Seits, O., Zeilhofer, HF., Sader, R. Ultrasonic Bone Cutting in oral Surgery: a Review of 60 cases *Ultraschall Med.* 2008, 29. (1), 66–71.
2. Torella, F., Pitarch, J., Cabanes, G., Anitua, E. Ultrasonic Osteotomy Maxillary Sinus: A technical note. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1998; 13., 697–700.
3. Troiani, C., Russo, C., Ballarani, G., Vercelotti, T. Piezoelectric Surgery: A new reality to cut and manage bone in Maxillo Odonto-Stomatology – *Int. J. Maxillo odontostomatology* – S.I.M.O. 2005; 4(1) 23–28.
4. Vercelotti, T., Russo, C., Gianotti, S.: A New Piezoelectric Ridge Expansion Technique in the Lower Arch- A Case Report (*World Dentistry* 2000)
5. Vercelotti, T. Características tecnológicas e indicaciones clinicas de la chirurgia osea piezoelectrica. *Revista Mundo Dental.* 2005; 26–28.
6. Vercelotti, T., Pollack, As. The New Bone Surgery device: Sinus Grafting and Periodontal Surgery. *Compend Contin Educ Dent.* 2006 May; 27. (5), 319–25.
7. Wallace, SS., Forum, SJ. Effect of maxillary sinus augmentation on the survival of endosseus dental implants. A systematic review. *Ann Periodontol* 2003; 8., 328–343.
8. Wallace, SS., Mazor, Z., Froum, SJ., Sang-Choon, Cho, Tarnow, DP. Schneiderian Membrane perforation Rate during Sinus Elevation Using Piezosurgery: Clinical Results of 100 Consecutive Cases. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2007. Sept/Oct., 27(5).