

Denti® implantátumok beültetése piezosebészeti készülék segítségével

Bevezetés

A korszerű piezosurgery módszerek széles körű elterjedése a fog- és szájsebészetben, 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 esettanulmányát (4) az új piezoelektromos állcsontrepesztés technikájáról, melyet a Mectron Medical Technology (Italy) által gyártott Piezosurgery 1 készülékkel a csontpreparálás során már kellő hatékonysággal és biztonsággal végzett.

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

– **Precíz vágás:** a vágás precizitása függ a kézidarab mikrozrezgéseitől, 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 rezgéstartományba biztosítja a mineralizált csontszövet hatékony vágását, és a lágyrészek megővését (3), mivel azok megsejtéséhez 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 csontrészeket 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.

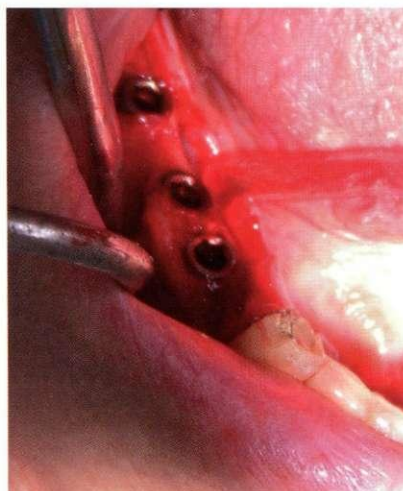
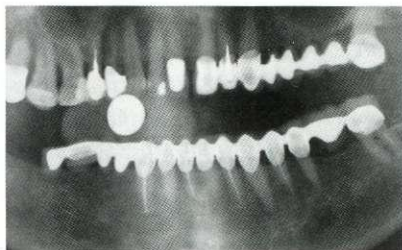
– **Gyorsabb csontgyógyulás:** a szövettani és biomolekuláris vizsgálatok azt bizonyítják, hogy a piezo-sebészeti vágást követően lényegesen gyorsabb a szövetek gyógyulása, mint forgóeszközök használata esetén (1, 6). Szövetmorfológiai vizsgálatokkal kimutatták, hogy implantátumüreg preparátumban lényegesen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

Ezen előnyökre tekintettel az alábbiakban három esetet ismertetünk, amelyek során a Denti® 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 szilikonszöveten keresztül csatlakoztatható, és teljesen sterilizálható.

A fejrészek széles választéka lehetővé teszi, hogy a beavatkozásnak és az anatómiai viszonyoknak legmegfelelőbbet válasszuk, ezeknek egy részét gyémántbevonattal látták el. Négy fő csoportban használhatjuk őket: csontpreparálásra, csontplasztikára, gyökéreltávolításra és az implantátum fészékének 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



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

operációs mód mellett a hűtőfolyadék intenzitása is állítható, optimalizálva a különböző preparálásoknál a fejrészek hűtését. Csontpreparálásnál a vágási szélesség függ a használt fejrészek-től, 60–200 mikrométer közötti lehet, amely lényegesen kisebb, mint amit forgóműszerekkel el tudunk érni.

Esetbemutatók

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

Első eset

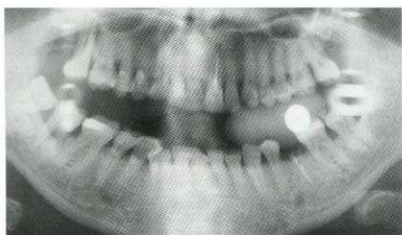
Másodosztályú foghiány, Denti® gyökérforma implantátumok beültetése, korai terheléshez, félig nyitott, félig zárt műtési technikával. 70 éves nőbetegnél a jobb alsó kvadránsban terveztünk késői implantációt (1. a ábra). A tervezett korai terhelés miatt a gyökérforma implantátumok preparálá-

sát 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 fejrészszel elkészítjük az előfúratot. Ennek a műszernek a maximális átmérője 2 mm, majd ellenőrizzük a tengelyállást. Ezt követi a fészkek tágitása 2 mm átmérőjű IM2-es fejrészszel (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 fejrészszel, 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 fejrészszel tovább tágitjuk az implantátum fészket annak alsó 2/3-

áig a gyökérforma miatt. A kortikális végső megformálását ugyancsak gyémántbevonatú kúpos fejrészszel fejezzük be a kívánt átmérő eléréséig. (1. d ábra). Ezt követően elvégezzük a menetvágást, majd behajítjuk az implantátumot a fészkekbe (1. e–f. ábra).

Második eset

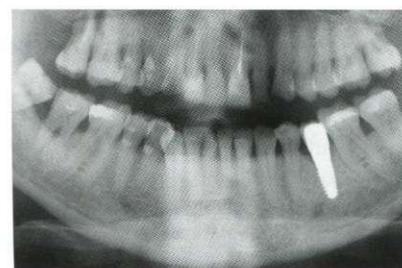
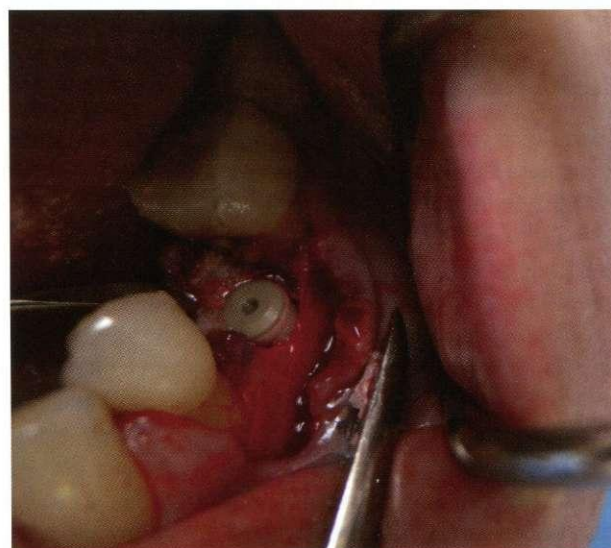
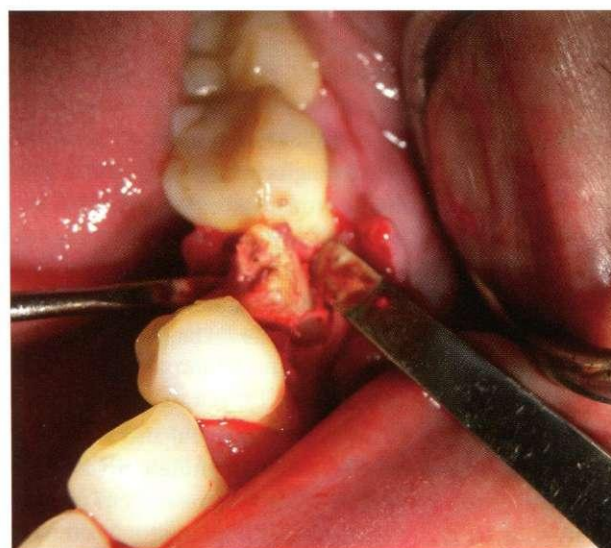
50 éves nőbetegnél bal alsó 5-ös radix helyére azonnali műtési módszerrel végzett Denti® kétrészes cirkónium-dioxid (DCR) implantátum beültetését terveztük (2. a ábra). Első lépésként extrakciós-perio üzemmódban EX1-es fejrészszel körbepreparáljuk a radixot, megóvva a csontfalat (2. b ábra). Ha szükséges, 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



a nerv. alv. inferiort, majd menet-
vágás után az így kialakított fész-
kébe hajtottuk a kétrészes Denti®
cirkónium implantátumot (2. e ábra).
A periimplantáris csonthiányt GBR
technikával pótoltuk. A kétrészes
cirkóniumimplantátum fészkének

Harmadik eset

36 éves férfi betegnél a maxilla
poszterior területén lévő másodosz-
tályú foghiányának implantátumos
pótlása céljából feltárásból kétsza-
kaszos műtéti módszerrel nyílt szin-
usz elevációt terveztünk (3. a ábra).



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

átvágjuk a gyökeret, és annak darab-
ját befelé luxáljuk, megóvva a csont-
falat, majd eltávolítjuk a maradék
radixot is.

Ezt követően az előző esetről leírt
módon a kívánt mértékűre tágított-
tuk az implantátum fészket, ügyelve
arra, hogy preparálásakor ne sértsük

kialakításakor különösen ügyelnünk
kell arra, hogy az implantátum fész-
ke pontosan legyen kialakítva, azaz
a DCR implantátum a kívánt szintig
egy menetben behajtható legyen. Ha
erősen megszorul, kihajtása kockáza-
tos lehet, főleg a vékonyabb átmérőjű
implantátumok esetében (2. f ábra).

A szinuszmembrán körüli prepará-
lásnál jól érvényesül a készülék sze-
lektív vágási tulajdonsága. Ezzel a
műtéti módszerrel a még kevésbé
gyakorlott operatőr is nagyobb sike-
rességi 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 használatá-
nak köszönhető.

A műtéti módszer a következő: fel-
tárás után a csontablak tervezett he-
lyén első lépésben elvékonyítjuk a
csontfalat kb. 0,5 mm vastagságig
(3. b ábra). Az így nyert csonttörme-
léket hozzákeverhetjük a mestersé-

ges csontpótlóhoz. Ezt követően egy gyémántbevonatú gömb alakú tom-pa 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 szinusz-membránt, majd vagy a hagyományos szinuszraszpatóriummal, 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® root-form 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. Praktikusán segíti saját csonttörmelék gyűjtését pl. a retromandibuláris régióból. Az implantátum fészkenek kialakítása egy új terület a készülék használata során, amely a fent említett előnyöket figyelembe véve bi-

zonyos indikációknál mérlegelendő. Az eljárás hátránya kétségtelen a nagyobb beruházási igénye, valamint a csontszövet preparálásánál a kissé megnövekedett operációs idő.

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

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

FAJRO LASER

A diódalézerek hazai specialistája

parodontális kórképek

gingivitis

periodontitis

stomatitis aphtosa

endodonciai kezelések

parodontális tasakok sterilizálása

herpes, aphta

Gyulladáscsökkentés, fájdalomcsillapítás, biostimuláció, fogfehérítés lézerterápiával
Diódalézerrel akár a felére is csökkentheti a fogászati és szájssebészeti problémák kezelési idejét

LaserDentist Surgical PROFESSIONAL

5W-os invazív lézer 30, 50, 100 vagy 300 mW-os terápiás láglézerrel
gyors megtérüléssel és alacsony fenntartási költséggel



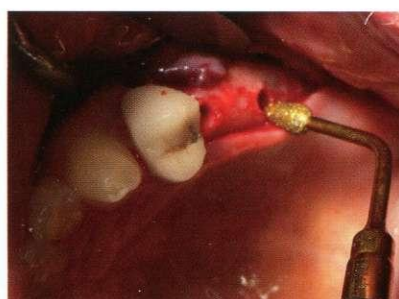
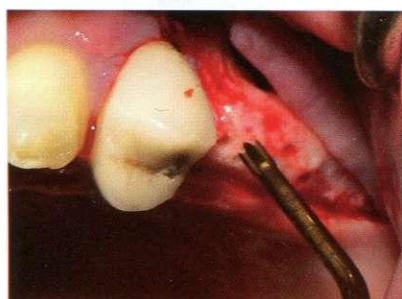
FAJRO Kft. Lézer Üzletág

1097 Budapest, Timót u. 6.

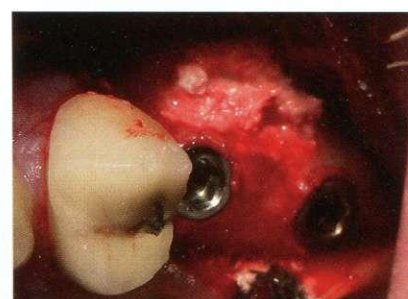
Tel/Fax: 215-4343, Mobil: 06 30 931-0235

Szervíz: 06 30 970-3135

E-mail: sales@softlaser.hu, Web: www.softlaser.hu



- pansion Technique in the Lower Arch- A Case Report (World Dentistry 2000)
5. Vercelotti, T. Características tecnológicas e indicaciones clínicas de la cirugía ósea piezoeléctrica. 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 endosseous dental



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 tájíjuk a kortikáliszt.
- h) Az üreg feltöltése saját csont-Ossyresorb keverékkel, implantátumok behelyezése.
- i) Ellenőrző OP-felvétel a terhelést követő 3. hónap végén.

for the surgical Approach of the 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 Ex-

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).