

# A mandibula és a maxilla vertikális csonthiányainak autológ csontblokkal végzett augmentációja

## *Utánkövetéses retrospektív tanulmány*

Sass Tamás dr.<sup>1</sup> ■ Bálint Géza dr.<sup>1</sup> ■ Koffol Tamás dr.<sup>1</sup>  
Janovszky Ágnes dr.<sup>2</sup> ■ Piffkó József dr.<sup>2</sup> ■ Oberna Ferenc dr.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Bács-Kiskun Megyei Kórház, a Szegedi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Karának Oktató Kórháza, Arc-, Állcsont-, Szájsebészeti és Fül-orr, Gégészeti Osztály, Kecskemét

<sup>2</sup>Szegedi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Arc-, Állcsont- és Szájsebészeti Klinika, Szeged

<sup>3</sup>Országos Onkológiai Intézet, Fej-Nyaki Daganatok Multidiszciplináris Központ, Budapest

**Bevezetés:** A fogmedernyűlvány vertikális augmentációja implantátumon elhorgonyozott protetikai rehabilitáció céljából jól ismert eljárás. A szakirodalomban a fogmedernyűlvány szájüreg felé történő vertikális felépítése során a szövődmények előfordulása és a csontfelszívódás kockázata emelkedettebb a laterális fogmedernyűlvány felépítésénél, illetve a sinuselevationál tapasztaltakhoz képest.

**Célkitűzés:** Retrospektíven vizsgáltuk a vertikális augmentáció sikerességét a felépített csont stabilitása és az esetleges szövődmények szempontjából.

**Módszer:** 186, monokortikális csontaugmentációval ellátott betegünk dokumentációját tekintettük át és szűkítettük két csoportra. Az egyik csoportba azokat a betegeket soroltuk, akik esetében a vertikális augmentációt a sinus maxillaris nyálkahártyájának emelésével végeztük, a másik csoportba azokat a betegeket választottuk be, akiknél a fogmedernyűlvány vertikális emelése a szájüreg felé történt monocorticalis csontblokk átültetésével. Mindkét csoportba olyan a betegek kerültek, akiknél legalább 3 éves, röntgenfelvétellel alátámasztott klinikai után követési dokumentáció állt rendelkezésre. A panorámaröntgen-felvételeken az implantátumok körül kialakult csontfelszívódás mértékét vizsgáltuk, a klinikai feljegyzésekből pedig az implantátum körüli lágy szövetek állapotáról és az esetleges szövődményekről tájékoztunk.

**Eredmények:** A sinus maxillaris nyálkahártyájának emelésével elért augmentáció során az implantátum csúcsánál, illetve a nyaki területen 11 esetből 8-ban nem észleltünk csontfelszívódást (72%). A fennmaradó 3 esetben összesen 3 implantátum volt érintett, ami a beültetett 36 implantátum 8%-a. Tehát a beültetett összes implantátum 92%-át nem érintette csontfelszívódás. A fogmedernyűlvány szájüreg felé történő vertikális augmentációja során az esetek 46%-ában nem tapasztaltunk csontfelszívódást, ami az implantátumokra vonatkoztatva 24% volt. Implantátumvesztés egyik csoportban sem történt, szövődmény sem volt észlelhető.

**Következtetés:** A szájüreg felé történő vertikális csontfelépítés a nyaki reszorpció szempontjából vizsgálatunkban emelkedett kockázattal járt, azonban gyulladást, implantátumvesztést hosszú követési idő alatt sem észleltünk.

Orv Hetil. 2022; 163(14): 558–563.

**Kulcsszavak:** fogmedernyűlvány-felépítés, sinuselevatio, alveolaris atrophia, csonttranszplantáció, fogászati implantáció

## Augmentation of the vertical bone defects of the mandible and maxilla with autogenous bone block

### *A retrospective study with follow-up*

**Introduction:** Vertical augmentation of the alveolar process for dental implantation is a well-established approach. The literature suggests that vertical ridge augmentation is associated with an elevated risk of complications and bone resorption compared to lateral bone augmentation or sinus elevation.

**Objective:** We sought to retrospectively analyze the long-term success of vertical augmentation in terms of bone stability and complications.

**Method:** We reviewed the medical records of 186 patients who underwent monocortical bone augmentation and narrowed them down to two smaller groups. Patients in one group were treated by sinus elevation, while patients in the other group were treated by vertical ridge augmentation. In both groups, the treatment was carried out utilizing autogenous monocortical bone blocks. Only those files were selected for analysis where follow-up documentation of a minimum of 3 years with panoramic X-ray images was available. We analyzed the frequency and degree of bone resorption and the frequency of implant loss and complications.

**Results:** 72% of the augmentation cases and 92% of the implants in the sinus elevation group were free of bone resorption in contrast to the vertical ridge augmentation group where only 46% of the augmentation cases and 24% of the implants were free of bone resorption. No implant loss or peri-implant complications were observed in either group.

**Conclusion:** The results support the literature in that the risk of bone resorption is higher in cases of vertical ridge augmentation. However, this was not accompanied by functional alterations, peri-implant complications, or inflammatory phenomena and neither did it lead to implant loss, even in cases with more than a decade of follow-up.

**Keywords:** alveolar ridge augmentation, sinus floor augmentation, alveolar bone loss, bone transplantation, dental implantation

Sass T, Bálint G, Koffol T, Janovszky Á, Piffkó J, Oberna F. [Augmentation of the vertical bone defects of the mandible and maxilla with autogenous bone block. A retrospective study with follow-up]. *Orv Hetil.* 2022; 163(14): 558–563.

(Beérkezett: 2021. október 3.; elfogadva: 2021. október 27.)

Napjainkban a dentális implantátumok, műgyökerek behelyezése, illetve az állcsontok fogmedernyúlványának sorvadása esetén a csont felépítése a fogászati rehabilitáció napi gyakorlatává vált. A fogmedernyúlvány felépítése mind a technikai megoldások, mind a felhasznált csontpótló anyagok és a csontpótlásokat fedő mesterséges membránok szempontjából sokszínű, aktívan kutatott, folyamatosan fejlődő és egyre biztatóbb eredményeket nyújtó terület [1–5]. A felhasznált anyagok fejlődése és sokrétűsége ellenére a mai napig a legtöbben a saját csont alkalmazását tekintik a „gold standard” eljárásnak [6–8], ugyanakkor megjegyzendő, hogy *Trimmel és mtsai* legújabb metaanalízisükben ettől eltérő következtetésre jutottak [9]. A szakirodalomban számos rendszerezett, áttekintő közlemény foglalkozik a csontszéleséget növelő laterális augmentáció eredményeivel. A vertikális fogmedercsonthiányok pótlásáról szóló átfogó vizsgálatok azonban számban messze elmaradnak a laterális augmentációt feldolgozó szakirodalmi közleményektől. Ennek okát a következőkben találhatjuk. A fogmedernyúlvány laterális felépítésére használt irányított csontregeneráció (GBR: guided bone regeneration) megbízható eredményt biztosító és minimális rizikóval járó eljárás. A fogmedernyúlvány szájüreg felé történő vertikális felépítéséről azonban ez már nem mondható el egyértelműen, mert a szövődmények számának előfordulása és a csontgraft felszívódásának mértéke is nagyobb. Ez a szakirodalom alapján adódhat abból, hogy a csontgraft felett nehezebb biztosítani a feszültségmentes sebzárást, illetve a periosteum feszültségmentességét és a csontpótló anyag stabilitását az integráció teljes ideje alatt [10]. Ezen tényezők negatívan befolyásolhatják az átültetett csontgraft integrációját, ami hatással lehet annak hosszú távú stabilitására, sikerességére. A sinus maxillaris nyálkahártyájának megemelésével történő,

vertikális irányú csontfelépítés ettől különbözik, mivel az arcüregi membrán leválasztásával a csontgraft feszültségmentes borítást kap, és védettebb környezetben integrálódhat, hiszen már kezdetben sincs összeköttetésben a szájüreggel.

A kétféle augmentációs eljárással ellátott betegek utánkövetése és összehasonlítása lehetővé teszi, hogy képet kapjunk arról, hogy ezek a különbségek hogyan befolyásolják hosszú távon a funkcionális és esztétikai sikerességet.

Retrospektív vizsgálatunkban ezt az összehasonlítást 14 évre visszamenően végeztük el. Fő célunk az volt, hogy értékeljük, a vizsgált eljárások rágási terhelés mellett mennyire eredményeznek hosszú távon stabil csontállományt. Vizsgáltuk az implantátumvesztést, a tasakképződést és a csontfelszívódás mértékét az implantátumok körül. Fontos kiemelni, hogy ez a retrospektív vizsgálat csak az implantátumok behelyezése utáni csontfelszívódás adatait értékeli. A csontátültetés és az implantátumok behelyezése között eltelt idő alatti csontfelszívódás mértékét nem vizsgáltuk.

## Módszer

Retrospektív vizsgálatunkban 186 betegünk dokumentációját tekintettük át, akik esetében 2007 szeptembere és 2017 márciusa között autológ monocorticalis csontblokk grafftal végeztünk preprotetikai célú fogmedernyúlvány-felépítést. Ezen beteganyag két csoportját hasonlítottuk össze. Az egyik csoportba azokat a betegeket soroltuk, akik esetében a vertikális augmentáció során csak a sinus maxillaris nyálkahártyájának megemelésével történt monocorticalis csontblokk átültetése. A másik csoportba azokat a betegeket soroltuk, akiknél a fogmedernyúlvány vertikális emelése a szájüreg felé történt

monocorticalis csontblokk átültetésével. Feltételezésünk az volt, hogy a csontgraft nem érintkezik a szájüreggel, ezért az utóbbi integrációja védettebb környezetben, zavartalanabban mehet végbe, így hosszú távon is stabilabb marad, ezért az implantátumok csúcsai körüli csontfelszívódás kisebb mértékű lesz a másik csoporthoz képest. A csontfelszívódást mindkét csoportban az implantátumok behelyezését követően vizsgáltuk, és csak olyan betegeket választottunk be, akiknél legalább 3 éves, röntgenfelvétellel alátámasztott klinikai utánkövetési dokumentáció állt rendelkezésre.

Mindkét csoport esetében panorámaröntgen-felvételeken vizsgáltuk az implantátumok körül kialakult csontfelszívódást. Első alkalommal implantátumok behelyezését követően készítettünk digitális panorámaröntgenfelvételt, amelyet a protetikai munkát követő klinikai kontrollvizsgálatok során készített felvételekkel hasonlítottunk össze. Az implantátumok körül észlelt legnagyobb mértékű csontfelszívódást rögzítettük milliméterben. A mérésekhez az AGFA Impax 6.6.1.6503 (AGFA HealthCare, Bécs, Ausztria) szoftvert használtuk. Vizsgáltuk továbbá az implantátumvesztést és az implantátum körüli lágy szövetek állapotát is, valamint azt, hogy a donorhely mint tényező szerepet játszhat-e bármely vizsgált paraméter alakulásában.

Az implantátumok körüli csontvesztést az implantátumok csúcsi és nyaki régiójában egyaránt vizsgáltuk. A sinuselevatiós csoportban értelemszerűen az implantátum csúcsi része érintett, míg az állcsontgerinc szájüreg felé történő felépítésénél az implantátum nyaka körüli terület. Felmerül, hogy a szájüreg felé történő állcsontgerinc-felépítéssel érintett csoportban a csontpótlás önmagában és a szájüreggel való kapcsolat is befolyásolja az eredményeket. Ezt olyan módon vettük figyelembe, hogy a szájüreg felé augmentált csoport nyaki csontvesztését összevetettük a sinuselevatiós csoport nyaki csontvesztésével. Azt feltételeztük, hogy amennyiben elsősorban a szájüreggel való kapcsolat a meghatározó tényező, akkor a sinuselevatiós csoportban a nyaki részen ugyanakkora csontfelszívódással kell számolni, mint a szájüreg

felé történő állcsontgerinc-felépítés eseteiben. Tekintve az esetek relatíve kis számát és a szövődmények alacsony előfordulási arányát, az adatokat leíró jelleggel közöljük.

## Eredmények

2007 szeptembere és 2017 márciusa között preprotetikai céllal, érnél nélküli autológ monocorticalis csontblokkal 186 betegnél végeztünk fogmedernyúlvány-felépítést.

A 186 esetből 94 esetben végeztünk sinuselevatiót. Ezek közül a beválasztási kritériumoknak 11 eset felelt meg. Ebben a 11 esetben 36 implantátumot helyeztünk be a felépített csontba. A donorhely 5 esetben a crista iliaca, 3 esetben a mentum, 2 esetben a calvaria, 1 esetben a retromolaris régió volt. A legrövidebb követési idő 3 év, a leghosszabb 12 év volt.

A fogmedernyúlvány szájüreg felé történő vertikális augmentációját autológ monocorticalis csonttranszplantációjával 186 esetből 36 esetben végeztük. A beválasztási kritériumoknak 11 eset felelt meg. Ebben a 11 esetben 21 implantátumot helyeztünk be a felépített csontba. Az augmentáció 8 esetben kizárólag a maxillát, 2 esetben kizárólag a mandibulát, 1 esetben pedig a mandibulát és a maxillát is érintette. A donorhely 5 esetben a mentum, 2 esetben a crista iliaca, 2 esetben a retromolaris régió, 2 esetben pedig a calvaria volt. A legrövidebb követési idő 3 év, a leghosszabb 11 év volt.

A betegek legfontosabb demográfiai jellemzőit és a fő vizsgálati paraméterekre vonatkozó eredményeket az 1. táblázatban foglaltuk össze.

A saját csontblokkal végzett sinuselevatio eseteiben az implantátumok körül vertikális csontdefektust egyáltalán nem észleltünk. Horizontális csontfelszívódás az augmentációs műtéti esetszámra vonatkozóan az implantátumcsúcsi részen 8 (72%) esetben nem volt észlelhető, az implantátumokra vonatkozóan 92%-ban. A fennmaradó 3 (27%) esetben egységesen átlag 2 ( $\pm 0$ ) mm-nyi csontfelszívódás volt mérhető. Horizontális csontfelszívódás

1. táblázat | A két vizsgált csoport leíró statisztikái (a főbb demográfiai és klinikai mutatók). Az implantátumvesztést, a periimplantális szövődeményeket és az átlagos csontfelszívódást az implantátumok szintjén adtuk meg

	Csontpótlás sinusemeléssel		Csontpótlás a szájüreg felé történő felépítéssel	
N <sub>páciens</sub>	11		11	
N <sub>implantátum</sub>	36		21	
A nemek megoszlása [F (%) : N (%)]	5 (45%) : 6 (55%)		2 (2%) : 9 (82%)	
Átlagos életkor a beavatkozáskor (év)	60,8 ( $\pm 9,9$ )		49,6 ( $\pm 17,2$ )	
Átlagos utánkövetési idő, év (min.–max.)	6,2 (3–12)		5,9 (3–11)	
Implantátumvesztés [N/N <sub>teljes</sub> (%)]	0/36 (0%)		0/21 (0%)	
Periimplantális szövődemény [N/N <sub>teljes</sub> (%)]	0/36 (0%)		0/21 (0%)	
Átlagos csontfelszívódás (mm)	Implantátum csúcsi része	Nyaki	Implantátum csúcsi része	Nyaki
	2 ( $\pm 0$ )	3 ( $\pm 0$ )	N/A*	2,18 ( $\pm 0,75$ )

\*N/A: ebben a csoportban az implantátum csúcsi részén a csontvesztés nem értelmezhető

az augmentációs műtéti esetszámra vonatkozóan a nyaki régióban 8 (72%) esetben nem volt észlelhető, az implantátumokra vonatkozóan 92%-ban, a fennmaradó 3 (27%) esetben a horizontális felszívódás átlagos mértéke  $3 (\pm 0)$  mm volt. Az implantátumcsúcsi részen és a nyaki területen a csontfelszívódás tehát ebben a csoportban igen hasonlóan alakult, azzal a különbséggel, hogy a nyaki területen valamelyest nagyobb mértékű volt. Így is elmondható, hogy csontfelszívódás tekintetében mindössze az augmentációs esetek 27%-a (az implantátumokra vonatkozóan 8%-a) volt érintett, és annak mértéke nem haladta meg a 3 mm-t. Implantátumvesztés a csoportban nem történt. Periimplantális szövődmény (így különösen periimplantitis) egy esetben sem volt észlelhető.

Az implantátumok körül vertikális csontdefektust az állcsontgerincnek a szájüreg felé történő vertikális felépítésével megoldott esetekben sem észleltünk. Horizontális csontfelszívódás ebben a csoportban az implantátum csúcsi részére vonatkozóan nem értelmezhető. Ami a nyaki régiót illeti, itt mindössze 5 (46%) augmentációs eset volt mentes a horizontális csontfelszívódástól, ami az implantátumok 24%-át jelenti. A fennmaradó augmentációs esetek a következőképpen alakultak: 2 (18%) esetben 1 mm, 2 (18%) esetben 2 mm és 2 (18%) esetben 3 mm csontfelszívódást észleltünk. Horizontális felszívódás tehát ebben a csoportban a nyaki területen gyakrabban fordult elő, mint a sinuselevatiós csoportban – amelyben a nyaki területen saját csont van –, de a felszívódás mértéke nem haladta meg az utóbbi csoportban észlelt mértéket. Lényeges megfigyelés, hogy jelentős, 3 mm-es csontfelszívódást kizárólag a rágófogak régiójában figyeltünk meg. Implantátumvesztés a csoportban nem történt. Periimplantális szövődmény (így különösen periimplantitis) egy esetben sem volt észlelhető.

A donorterületet mint a csontfelszívódást esetlegesen befolyásoló tényezőt is vizsgáltuk. A sinuselevatióval megoldott esetekben csontfelszívódást az implantátum csúcsi részén a következő megoszlásban észleltünk a donorterület függvényében: 2 mm-nyi csontfelszívódást észleltünk 2 esetben a calvariából, 1 esetben pedig intraoralis területről történt csontvételemnél.

A fogmedernyúlványnak a szájüreg felé történt vertikális augmentációja során intraoralis területről vett csont alkalmazása mellett 1 mm-es csontfelszívódást 2 esetben és 3 mm-es csontfelszívódást további 2 esetben észleltünk. Az utóbbi 2 eset kapcsán ki kell emelni, hogy ilyen mértékű csontfelszívódás 10, illetve 11 év követés után volt mérhető. További 1-1 esetben 2 mm-es csontfelszívódást észleltünk a calvariából, illetve a csípőcsontból történt csontvételemnél.

## Megbeszélés

Jelen vizsgálatunk célja az volt, hogy a preprotetikai céllal végzett, a szájüreg felé, vertikális irányban történő fogmedernyúlvány-csontfelépítés után a felépített csont

stabilitását és az ebbe beültetett implantátumok túlélését hosszú követési idővel retrospektív módon vizsgáljuk. Vizsgálatunk továbbá arra irányult, hogy felfedjük az esetleges okokat, amelyek felelősek a szájüreg felé történő vertikális augmentáció eredményeinek elmaradásáért a szakirodalomban jól ismert laterális augmentáció, illetve a sinuselevatio eredményeihez képest. Feltételeztük, hogy az állcsontgerincnek a szájüreg felé történő vertikális felépítése esetén, a felépített csont integritációjának környezeti viszonyai miatt, jelentősebb mértékben kell csontfelszívódással, szövődményekkel, esetlegesen implantátumvesztéssel is számolni. A szövődmények és az implantátumvesztés szempontjából feltételezéseink nem igazolódtak, a csontreszorpció azonban valóban gyakoribbnak és valamelyest jelentősebbnek is bizonyult, mint a sinuselevatio eseteiben. A sinuselevatiós csoportban az implantátumok 92%-a körül nem volt észlelhető felszívódás, az állcsontgerinc vertikális felépítésénél ez az arány csak 24% volt. Ugyanakkor mindez egyáltalán nem járt periimplantális szövődményekkel vagy implantátumvesztéssel, és funkcióromlást sem okozott. Ezenfelül számottevő, 3 mm-es csontfelszívódás kizárólag a rágófogak régiójában volt megfigyelhető, tehát a felszívódás esztétikai problémát sem okozott. Minthogy gyulladáshoz vezető szövődményt nem figyeltünk meg, a fokozott csontfelszívódásban az említett okokon felül közrejátszhat, hogy a rágófogak területén a saját fogazat elvesztését követően egyébként is fokozottabb az atrophira való hajlam [11], de számolni lehet akár a rágóizmok által kifejtett húzó hatással is [12].

A donorterületet mint a csontfelszívódást esetlegesen befolyásoló tényezőt is vizsgáltuk. Az irodalomban leírtakkal megegyezően a legjobb és általunk is legtöbbször alkalmazott intraoralis donorterület az állcsúc és az alsó állcsont felhágó része. A mentum területéről 5 mm-es [13], a ramus területéről 3–4 mm-es vastagságú [14], Misch szerinti D1–2-es minőségű [15, 16] csont nyerhető. A donorterület morbiditása minimális, sebgyógyulási zavar ritkán alakul ki, annak ellenére, hogy a szájüreg fertőtlenítése nehezebb, mint az extraoralis donorterületeké. A terület vérellátása jó, ami kedvez a sebgyógyulásnak. A legtöbbet alkalmazott extraoralis csontvételeti hely az elülső csípőtarék és a calvaria [17]. Ezen eljárások nagy előnye az intraoralis csontvételezéssel szemben, hogy nagy mennyiségű transzplantálható csont áll rendelkezésre. A csípőtaréjnak mint donorterületnek továbbá előnye, hogy a csont könnyen alakítható, ezáltal könnyen adaptálható a defektus alakjához [18]. Hátránya, hogy a csontátültetés után a graft felszívódásának mértéke elérheti a 30–47%-ot, és relatíve puha csont képződik (Misch D2–3) [19, 20]. Továbbá ezen a területen fordul elő a legtöbbször komplikáció: haematoma, seroma, ritkán a bőr paraesthesiája, illetve a csípőtörés törése [21]. A calvaria az egyik legjobb extraoralis donorterület monocorticalis csontgraft vétele szempontjából: D1–2-es minőségű és nagy mennyiségű csont nyerhető [17, 20, 22]. A donorterület sebgyógyulási szövődményei, mint

haematoma, seroma, fertőzés, ritkán fordulnak elő. A posztoperatív oedema, fájdalom minimális [17, 20, 23]. Ennek oka a terület kiváló vérellátása. A nyerhető csontvastagság általában 2–3 mm, ezért a blokkokat gyakran rétegezni kell a megfelelő augmentáció elérése céljából [20]. A területről nyert csontgraftok felszívódása minimális.

Vizsgálatunkban a donorhely nem játszott szerepet a csontfelszívódás előfordulásának kockázatában, annak ellenére, hogy az irodalomban a csípőcsont területéről vett saját csontnak sokkal nagyobb a felszívódási hajlama, bár ez könnyen eredhet az elemzett esetek kis számából. Az a megfigyelés ugyanakkor megfelel az irodalomban leírtaknak, hogy az intraoralis és a calvariából vett csontgraft felszívódási hajlamában jelentős eltérés nem mutatkozott.

## Következtetés

A vizsgált esetekben a vertikális fogmedernyűlvány-felépítés az alkalmazott eljárástól függetlenül hosszú távon sikeresnek bizonyult, implantátumvesztés, gyulladással szövődmény nem fordult elő. A szájüreg felé történő vertikális csontfelépítés eseteiben a nyaki területen gyakoribb és valamelyest fokozottabb csontfelszívódás volt észlelhető, mint a sinuselevatiós esetekben akár a nyaki, akár az implantátumok csúcsi régiójában, ugyanakkor ez soha nem volt kritikus mértékű, klinikai szempontból gyakorlati következményekkel hosszú idő után sem járt. Összességében elmondható, hogy saját eseteinkben a vertikális, szájüreg felé történő állcsontgerinc-felépítést követően a felépített csont kevésbé volt stabil a rágófogak területén, mint a frontális területen vagy sinuselevatiót követően. Ennek feltehető oka, hogy a sinuselevatió eseteiben a beavatkozással érintett terület védett, a külső környezettől izolált. Ezt a feltételezést megerősíti, hogy a sinuselevatiós csoportban a nyaki részen a csontfelszívódás nagyobb mértékű volt, mint a védettebb környezetben elhelyezkedő implantátumok csúcsi részén. Ugyanakkor a kis esetszám miatt statisztikai hipotézis-tesztelésre nem volt módunk, megfigyeléseink azt is valószínűsítik, hogy ez az eltérés a klinikum szempontjából végső soron elhanyagolható.

*Anyagi támogatás:* A kutatómunka anyagi támogatásban nem részesült.

*Szerzői munkamegosztás:* S. T.: Betegkezelés, irodalmi áttekintés, a kézirat szerkesztése. B. G., K. T.: Betegkezelés, a kézirat szerkesztése. J. Á.: A kézirat szerkesztése. O. F.: Betegkezelés, a vizsgálat felügyelete, a kézirat szerkesztése. P. J.: A vizsgálati szempontok kidolgozása,

a vizsgálat felügyelete, a kézirat szerkesztése. A cikk végleges változatát valamennyi szerző elolvasta és jóváhagyta.

*Érdekltségek:* A szerzőknek nincsenek érdekltségeik.

## Irodalom

- [1] Andrade N, Gandhewar T, Kalra R. Development and evolution of distraction devices: use of indigenous appliances for distraction osteogenesis. An overview. *Ann Maxillofac Surg.* 2011; 1: 58–65.
- [2] Bähr W, Stoll P, Wächter R. Use of the “double barrel” free vascularized fibula in mandibular reconstruction. *J Oral Maxillofac Surg.* 1998; 56: 38–44.
- [3] Kivovics M, Szabó BT, Németh O, et al. Microarchitecture of the augmented bone following sinus elevation with an albumin impregnated demineralized freeze-dried bone allograft (Bone-Albumin) versus anorganic bovine bone mineral: a randomized prospective clinical, histomorphometric, and micro-computed tomography study. *Materials (Basel)* 2018; 11: 202.
- [4] Szabó G, Huys L, Coulthard P, et al. A prospective multicenter randomized clinical trial of autogenous bone versus beta-tricalcium phosphate graft alone for bilateral sinus elevation: histologic and histomorphometric evaluation. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2005; 20: 371–381.
- [5] Radoczy-Drajko Z, Windisch P, Svidro E, et al. Clinical, radiographical and histological evaluation of alveolar ridge preservation with an autogenous tooth derived particulate graft in EDS class 3–4 defects. *BMC Oral Health* 2021; 21: 63.
- [6] Cheung LK, Hariri F, Chua HD. Alveolar distraction osteogenesis for oral rehabilitation in reconstructed jaws. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2011; 19: 312–316.
- [7] Danesh-Sani SA, Engebretson SP, Janal MN. Histomorphometric results of different grafting materials and effect of healing time on bone maturation after sinus floor augmentation: a systematic review and meta-analysis. *J Periodontol Res.* 2017; 52: 301–312.
- [8] Bogdán S, Németh Z, Huszár T, et al. Comparison of postoperative complications following bone harvesting from two different donor sites for autologous bone replacement (hip bone and proximal epiphysis of the tibia). [Autológ csontpótláshoz igénybe vett két, különböző donorhely (csípőlapát és tibia proximális epiphysise) műtét utáni szövődményeinek összehasonlítása.] *Orv Hetil.* 2009; 150: 305–311. [Hungarian]
- [9] Trimmel B, Gede N, Hegyi P, et al. Relative performance of various biomaterials used for maxillary sinus augmentation: a Bayesian network meta-analysis. *Clin Oral Implants Res.* 2021; 32: 135–153.
- [10] Kang DW, Yun PY, Choi YH, et al. Sinus bone graft and simultaneous vertical ridge augmentation: case series study. *Maxillofac Plast Reconstr Surg.* 2019; 41: 36.
- [11] Reich KM, Huber CD, Lippnig WR, et al. Atrophy of the residual alveolar ridge following tooth loss in an historical population. *Oral Dis.* 2011; 17: 33–44.
- [12] Budtz-Jorgensen E. Restoration of the partially edentulous mouth – a comparison of overdentures, removable partial dentures, fixed partial dentures and implant treatment. *J Dent.* 1996; 24: 237–244.
- [13] Milinkovic I, Cordaro L. Are there specific indications for the different alveolar bone augmentation procedures for implant placement? A systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2014; 43: 606–625.

- [14] Novy LF, Aguiar EG, de Arruda JA, et al. Linear and volumetric gain after vertical bone augmentation in the posterior mandible using an autologous cortical tenting method. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2019; 48: 1485–1491.
- [15] Misch CM. Use of the mandibular ramus as a donor site for onlay bone grafting. *J Oral Implantol.* 2000; 26: 42–49.
- [16] Pourabbas R, Nezafati S. Clinical results of localized alveolar ridge augmentation with bone grafts harvested from symphysis in comparison with ramus. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects* 2007; 1: 7–12.
- [17] Cuesta Gil M, Bucci T, Duarte Ruiz B, et al. Reconstruction of the severely atrophic mandible using autologous calvarial bone graft: an “inverted sandwich” graft technique and dental rehabilitation with fixed implant-supported prostheses. *J Craniomaxillofac Surg.* 2010; 38: 379–384.
- [18] Fretwurst T, Nack C, Al-Ghraiir M, et al. Long-term retrospective evaluation of the peri-implant bone level in onlay grafted patients with iliac bone from the anterior superior iliac crest. *J Craniomaxillofac Surg.* 2015; 43: 956–960.
- [19] Verhoeven JW, Cune MS, Terlouw M, et al. The combined use of endosteal implants and iliac crest onlay grafts in the severely atrophic mandible: a longitudinal study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1997; 26: 351–357.
- [20] Smolka W, Eggensperger N, Carollo V, et al. Changes in the volume and density of calvarial split bone grafts after alveolar ridge augmentation. *Clin Oral Implants Res.* 2006; 17: 149–155.
- [21] Barone A, Toti P, Menchini-Fabris GB, et al. Early volumetric changes after vertical augmentation of the atrophic posterior mandible with interpositional block graft *versus* onlay bone graft: a retrospective radiological study. *J Craniomaxillofac Surg.* 2017; 45: 1438–1447.
- [22] Chiapasco M, Gatti C, Gatti F. Immediate loading of dental implants placed in severely resorbed edentulous mandibles reconstructed with autogenous calvarial grafts. *Clin Oral Implants Res.* 2007; 18: 13–20.
- [23] Putter TF, Schortinghuis J, Vissink A, et al. A prospective study on the morbidity resulting from calvarial bone harvesting for intraoral reconstruction. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2015; 44: 513–517.

(Sass Tamás dr.,  
Kecskemét, Nyíri út 38., 6000  
e-mail: t.sass@yahoo.com)

## Pályázati felhívás

**Dr. Fehér János** professzornak, a Semmelweis Egyetem II. sz. Belgyógyászati Klinikája volt igazgatójának, az Orvosi Hetilap volt főszerkesztőjének emlékére 2011-ben alapítvány létesült.

A **Dr. Fehér János Emlékére Alapítvány** fő célja a belgyógyászat, különösen a hepatológia szabad gyökös és immunológiai vonatkozású témaköreinek kutatása, fejlesztése, támogatása, illetve ösztönzése oly módon, hogy az alapítvány kamatából fiatal egyetemi oktatók, PhD-hallgatók és orvostanhallgatók részesüljenek.

**A pályázatok benyújtásának határideje: 2022. április 15.**

A dolgozatot „**Dr. Fehér János pályázat**” megjelöléssel kell benyújtani, és a pályázathoz mellékelni kell a pályázó önéletrajzát is.

A dolgozatot és az önéletrajzot e-mail-ben a Dr. Fehér János Emlékére Alapítvány Kuratóriuma elnökének (Dr. Hagymási Krisztina – e-mail cím: hagymasi.krisztina@med.semmelweis-univ.hu) vagy titkárnak (Dr. Lengyel Gabriella – e-mail cím: lengyel.gabriella@med.semmelweis-univ.hu) lehet elküldeni.

A díj odaítéléséről a kuratórium dönt. A díj átadására az Orvosi Hetilap Markusovszky-ünnepségén kerül sor, ahol a nyertes pályázó 5 perces előadásban foglalhatja össze az eredményeit.

A cikk a Creative Commons Attribution 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>) feltételei szerint publikált Open Access közlemény, melynek szellemében a cikk bármilyen médiumban szabadon felhasználható, megosztható és újraközölhető, feltéve, hogy az eredeti szerző és a közlés helye, illetve a CC License linkje és az esetlegesen végrehajtott módosítások feltüntetésre kerülnek. (SID\_1)