

*Csongrád Megyei Önkormányzat Területi Kórháza
(igazgató főorvos: dr. Kovács Ágnes)
Szájsebészeti Osztály (ov. főorvos: dr. Vajdovich István c. egy. docens), Szentos
Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Egyetem
Fogászati és Szájsebészeti Klinika (igazgató: prof. dr. Mari Albert), Szeged*

Az állcsontok körülírt hiányainak pótlása Ossynth és Ossnativ hidroxilapatit kerámia beültetésével

DR. VAJDOVICH ISTVÁN és DR. FAZEKAS ANDRÁS

Az emberi állcsontok körülírt, részleges hiányainak pótlására számos módszer ismert. Az autológ és a heterológ csontbeültetések mellett vagy azokkal kombinálva, az utóbbi évtizedben egyre gyakrabban alkalmazott módszer a csonthiányok pótlására a különböző alapanyagból készített hidroxilapatit biokerámia (HAK) implantációja [11, 12].

A csonthiányok hidroxilapatit biokerámiával történő pótlása módszerének alapjait Ray és Ward még 1952-ben rakta le [14]. Egy állatkísérlet során szintetikus HAK-val körülírt csonthiányt pótoltak. Megfigyelésük szerint a HAK tünetmentesen, lassan beépült az újonnan képződött csontszövetbe. Az utóbbi évtizedben számos tudományos vizsgálat igazolta, hogy a HAK a csont anorganikus alkotórészeihez, a biológiai kalcium-foszfátokhoz hasonlatos összetétele és kristályszerkezete következtében kedvező feltételeket teremthet arra, hogy a csontszövet a defektus kitöltődésének elősegítésére behelyezett HAK-szemcsék közé benőjön, és így megkönnyítse a csont regenerálódását [1, 2, 4a, 4b, 9]. Ily módon ezek az anyagok az újonnan képződő csontszövet állványzataként szerepelnek, és biztosítják annak kialakulása során a mineralizációhoz szükséges kalciumot és foszfort [15]. A csontpótlás ezen módszerét ma már számos esetben alkalmazzák a fogászatban és a szájsebészetben, pl. a preprotetikai sebészetben [5, 8], az állcsontok fogmedernyúlványainak augmentációjában [3, 8, 9], a parodontális sebészetben [7, 13] és az orális enossealis implantológiában [12, 16].

Anyag és módszer

A Budapesti Szilikátipari Központi Kutató- és Tervezőintézetben az utóbbi években kifejlesztésre került a természetes alapanyagból kivont (bovin) és szintetikus úton előállított hidroxilapatit biokerámia granulá-

Érkezett: 1994. szeptember 24.

Elfogadva: 1994. október 21.

tum. Ezen anyagok orvosbiológiai vizsgálatai igazolták, hogy megfelelnek a toxikológiai követelményeknek, illetve a termékek kémiai összetétele megfelel az ASTM-F 1185-88 szabvány hidroxilapatit alapanyagú csontpótló anyagokra vonatkozó előírásainak (ORKI e. sz.: 478/93).

Az Ossnativ granulátum természetes alapanyagú (bovin) tiszta hidroxilapatit, az Ossynth granulátum szintetikus előállított, wollastonitot tartalmazó hidroxilapatit (bioüveg). Az előállítás különböző módját a végtermékeknek (az előzetes szakirodalmi adatok szerint) biológiai miliőben való eltérő viselkedése indokolta, nevezetesen a természetes alapanyagból kivont apatit teljesen és viszonylag gyorsan felszívódik, míg a szintetikus bioüveg felszívódása igen lassú. A különböző indikációkban való optimális alkalmazhatóság érdekében mindkét anyag különböző szemcseméretekből kerül forgalomba (1. ábra). Az előzetes vizsgálatok során 1992 szeptemberében



1. ábra. A hazai HAK fajtái: természetes alapanyagú (bovin), felszívódó OSSNATIV granulátum és szintetikus alapanyagú (bioüveg), „lassan” felszívódó OSSYNTH granulátum. Gyártja: Szilikátipari Központi Kutató- és Tervezőintézet Budapest.

kérték fel a Szentesi Kórház Szájsebészeti Osztályát a fenti csontpótló anyagok ellenőrzött klinikai körülmények közötti, in vivo kipróbálására.

Osztályunkon az azóta eltelt 22 hónap alatt az Ossnativ és Ossynth HAK-t az elvékonyodott, sorvadt állcsontgerinc augmentálására, az állcsontokba ültetett titán csavar- és extenziós implantátumok körüli, különböző kiterjedésű csonthiányok pótlására, periodontális csonttasakok kitöltésére, valamint a sinus maxillarisok elevatójára, illetve fogeredetű cisztaüregek feltöltésére 91 betegnek helyeztük be (1. táblázat). A HAK-val vég-

1. táblázat

A betegek szám szerinti megoszlása a HAK beültetésének indikációja szerint

A beültetés célja:	Betegek száma (esetek száma)
Az állcsontgerinc körülírt augmentációja, egy ülésben végzett enossealis implantációval együtt	18(21)
Az enossealis implantátumok körüli, körülírt csonthiányok pótlása	44
Radicularis és follicularis cisztaüregek feltöltése	10
Parodontális csonttasakok feltöltése	12
A sinus maxillaris elevatója	7(11)

zett augmentációval egy ülésben 130 db különféle titán csavar- és extenziós implantátumot is beültettünk. Az implantációra került betegek közül 56 nő és 35 férfi volt. Életkoruk 18 és 74 év szélső értékek között arányosan oszlott meg (*II. táblázat*). A beültetésre kerülő HAK típusát és szemcseméretét az alábbiak szerint választottuk ki.

II. táblázat

A betegek életkor és nem szerinti megoszlása

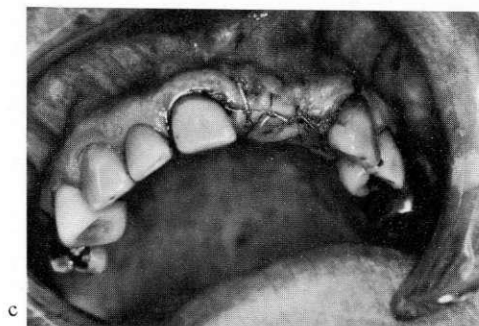
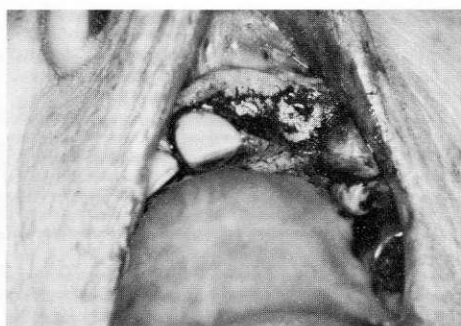
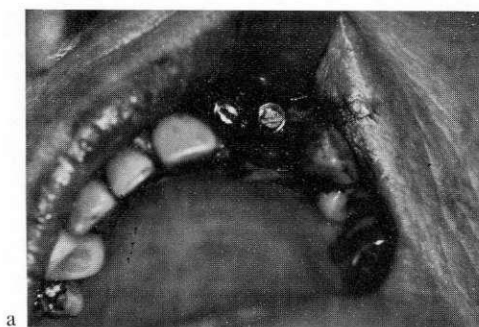
Életkor (év)	Férfiak	Nők	Összesen
> 20	4	3	7
21—30	10	8	18
31—40	12	7	19
41—50	15	7	22
51—60	14	6	20
60 <	1	4	5
Összesen	35	56	91

1. Az Ossnativ 0,3-0,4 granulátumot az állcsontokba ültetett dentális implantátumok válla mellett (felett) meglévő, legfeljebb 2 mm szélességű, egy vagy két oldalra terjedő csonthiány pótlására használtuk.

2. Az Ossnativ 0,4-0,8 granulátumot az 1. pontban leírt csonthiányoknál nagyobb kiterjedésű, de az enossealis implantátum primer stabilitását nem veszélyeztető helyzetekben, a GTR-technikának [7, 10] megfelelően használtuk. Ugyanilyen szemcseméretű HAK-t helyeztünk be az állcsontgerinc körülírt hiányainak pótlása céljából, illetve ha a processus alveolaris buccolingualis vagy buccopalatinalis átmérőjének kiszélesítése volt a célunk. Ezekben az esetekben a processus alveolaris corticalisának a felszínére, annak előkészítése után helyeztük rá a granulátumot, majd Lyodura segítségével fedtük az augmentátumot. Ezt a HAK-típust alkalmaztuk — egy páciens kivételével — a sinuselevatiók esetében is.

3. Az Ossynth 0,3-0,4 granulátumot elsősorban a parodontológiai sebészetben, a fogak körüli 1, 2 vagy 3 falú csonttasakok feltöltésére használtuk, az augmentátumot itt is Lyodurával fedtük. Ugyanezt a granulátumot használtuk kisebb csonthiányok feltöltésére (pl. gyökércsúcs-amputáció után), illetve a dentális implantátumok mellett kialakult (az 1. pontban leírtaknak megfelelően) csonthiányok pótlására. Az irányított csontregenerációs technikát ezekben az esetekben is alkalmaztuk.

4. Az Ossynth 0,4-0,8 granulátumot minden esetben három oldalán zárt üregek feltöltésére (pl. cystectomy után) illetve egy esetben sinuselevációhoz használtuk.



2. ábra. a) 21, 22 fogak helyére ültetett DenTi titán csavarimplantátumok *in situ*
b) az implantátumok válla melletti csonthiány pótlása Ossnativ 0,3-0,4 mm szemcseméretű granulátummal
c) az augmentált terület mucoperiosteummal fedve

A fenti szempontok mellett mindvégig tartottuk magunkat ahhoz az elvhez, hogy a spongiosával érintkező felszínekre nagyobb szemcseméretű, a corticalis hiányának a pótlására viszont apróbb szemcseméretű granulátumot választottunk.

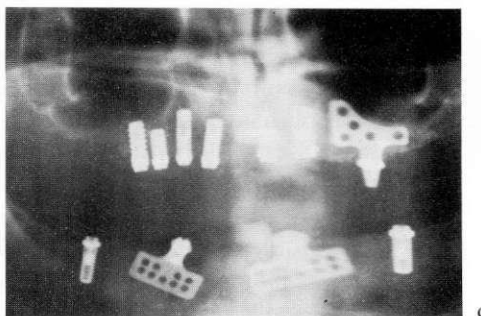
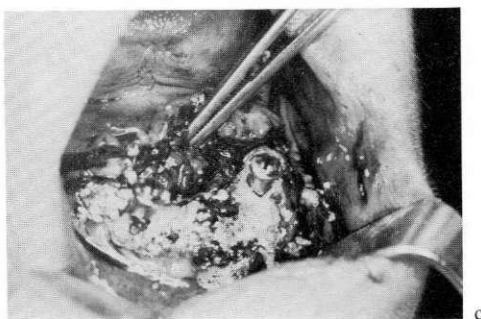
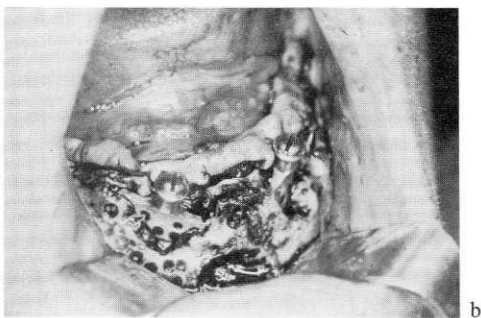
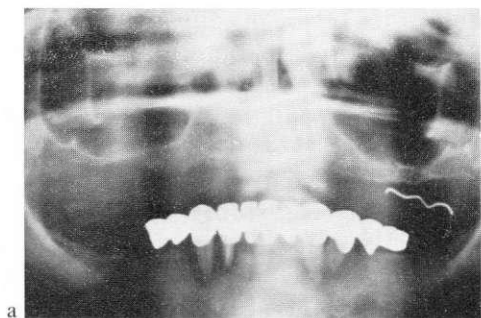
A beteganyagunk a HAK típusa és szemcsemérete szerint az alábbiak szerint oszlott meg.

a) Az Ossnativ 0,3-0,4 granulátumot 27 beteg 46 dentális implantátuma körüli (az 1. pontban leírt) csonthiány pótlására használtuk. (2. ábra)

b) Az Ossnativ 0,4-0,8 granulátumot 20 betegen alkalmaztuk. Ebből 10 betegen a processus alveolaris körülírt hiányának augmentálására (3. ábra), 6 esetben sinuselevációra, 4 betegen ciszta feltöltésére került sor. A beültetett titánimplantátumok száma ebben a csoportban 32 volt.

c) Az Ossynth 0,3-0,4 granulátumot 25 betegen ültettük be. 15 betegen 41 implantátum körüli (az 1. pontban leírt) csonthiány miatt, 10 esetben pedig parodontopathia gyógykezelése céljából végeztünk beültetést.

d) Az Ossynth 0,4-0,8 granulátumot nagyobb kiterjedésű, de körülírt állcsonthiányok feltöltésére 19 betegen alkalmaztuk. Radicularis és follicularis ciszták feltöltését, illetve extractiók után az üres alveolus feltöltését 13 esetben végeztük. A 2. pontban leírt csonthiány pótlására 5 esetben, sinuselevációra 1 esetben került sor ezzel az anyaggal.



3. ábra. a) fogeltávolítás és implantáció előtti röntgenkép a 33 és 34, a 42 és 43 fogak körüli nagyfokú csontpusztulással
b) implantációs műtét közbeni állapot a 33 és a 43 fog helyére beültetett Den-Ti extenziós implantátumokkal és a periimplantaris csontdefektussal
c) a csonthiány pótlására behelyezett 0,4-0,8 mm szemcseméretű Ossnativ granulátum Lyodurával fedve
d) a beültetés után 3 hónappal készült kontroll OP felvétel

Műtéti módszer

A HAK granulátum beültetését minden esetben helyi érzéstelenítésben, intraoralis feltárásból végeztük. A feltárás után első lépésként a dentális implantációt végeztük el, majd ezt követően a periimplantaris csonthiány nagyságától, kiterjedésétől és mélységétől függően, illetve a pótlandó csont szerkezetétől függően választottuk ki a megfelelő típusú és szemcseméretű HAK granulátumot. Ezután a szemcséket saját vérrel, illetve nagyobb defektusok esetében autológ csonttal kevertük össze, majd a pótlandó területre helyeztük.

Az aprószemcsés Ossnativ és Ossynth granulátumot kizárólag kis periimplantaris csonthiányok pótlására alkalmaztuk. A csontra helyezhetősége megkönnyítésének céljából Garasone pasztával (Schering—Plough, USA)

kevertük össze. Amennyiben HAK granulátumokat nem mucoperiostealis lebennyel fedhető üregbe helyeztük, úgy a GTR-technikának megfelelően Lyodurával fedtük. Sinuselevatióhoz 6 betegen (10 sinus maxillaris) nagyobb szemeses Ossnativ granulátumot, 1 betegen pedig nagyobb szemeses Ossynth granulátumot használtunk.

Betegeinket kontrollvizsgálatokon ellenőriztük. Ezekre a vizsgálatokra a beültetés után egy héttel, majd négy hét múlva, illetve három hónap múltán került sor. A klinikai vizsgálat fogorvosi szókben, megtekintéssel és tapintással történt, emellett a beteg röntgenvizsgálatát is elvégeztük, intraoralis, illetve OP röntgenfelvételeket is készítettünk. A kontrollvizsgálatok eredményeit adatlapon rögzítettük.

Eredmények

1. Klinikai vizsgálatok

A beültetett HAK a közel kétéves vizsgálati periódus alatt kizárólag az anyaggal összefüggésbe hozhatóan sem általános, sem helyi tüneteket, panaszt nem okozott. Jelenlétét a befogadó szövetek (csontszövet, periosteum) jól tolerálták.

A posztoperációs időszakban 9 esetben láttunk sebszétválást, 4 esetben az Ossnativ (0,4-0,8 mm) granulátum, 5 esetben pedig az Ossynth (0,4-0,8 mm) granulátum beültetése után. A beültetéseket ezekben az esetekben is GTR-technikával végeztük. A 9 szövődménnyel gyógyuló esetünkben 4 esetben a Lyodura és a HAK granulátum részben vagy egészében kilökődött. A nyálkahártyaseb ezekben az esetekben per secundam gyógyult. A beültetett dentális implantátumok közül egy implantátumot veszítettünk el. A HAK-beültetéssel kombinált műtét után egy esetben alakult ki heveny gyulladás. Ebben az esetben a maxillában lévő, kb. 15 mm átmérőjű cysta radicularis okozta csonthiány üregét töltöttük fel 0,4-0,8 mm szemeseméretű Ossynth granulátummal. A műtét utáni fokozatosan erősödő fájdalom kíséretében arduzzanat jelentkezett. Az alkalmazott konzervatív kezelés (antibiotikum, fájdalom- és lázesillapítás) hatásosnak bizonyult, így a HA granulátum eltávolítása ebben az esetben sem vált szükségessé.

A 11 sinuselevatióból 2 esetben láttunk sebszél-célgtelességet, illetve az implantált HAK részleges kilökődését. Ebből az egyik esetben a sipoly spontán záródott, a HAK egy része a recessus alveolarisban rögzült. A másik esetben az implantáció helyén fisztula alakult ki, amit 3 hónappal később második műtéttel zártunk (az egyidejűleg beültetett titán csavar-implantátumot itt elvesztettük).

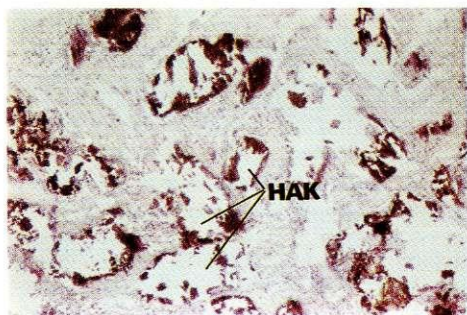
2. Röntgen-kontrollvizsgálatok

Az aprószemeses Ossnativ granulátum a beültetés után 4-6 héttel már alig volt látható röntgenképen. A nagyobb szemeses Ossnativ granulátum, illetve az Ossynth granulátum intenzívebb röntgenárnyéket adott, ami az utóbbi esetében 1,5 év után is alig változott. A csontszövet radiológiai képe azonban ezekben az esetekben sem utalt nem kívánatos, patológiás eltérésekre.

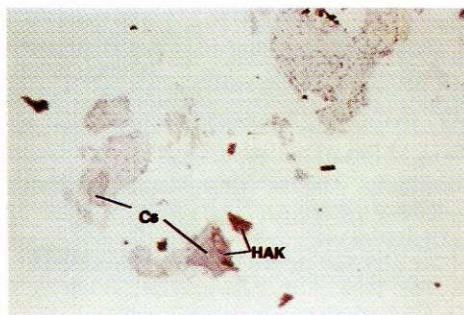
3. Szövetteni vizsgálatok eredményei

A HAK-nak a csontszövet újraképződésében betöltött szerepét 3 esetben, a periimplantaris augmentatumból nyert minták szövettani vizsgálatával is alkalmunk volt ellenőrizni. Mindhárom esetben 3-5 hónappal korábban, az első műtét alkalmával Ossnativ 0,4-0,8 mm granulátummal pótoltuk a periimplantaris csonthiányt.

A kétszakaszos implantátumok második műtete során (tehát 3-5 hónappal az első implantációs műtét után) a HAK-val pótolts csontfelszínről vett kaparékok dekalcinálás nélkül hemotoxillin-eozinnal megfestettük, majd beágyazás után belőle metszeteket készítettünk (4. és 5. ábra).



4. ábra. A HAK szemcséit a kötőszövetes alapszövetben fibro- és osteoblastok fogják körül (120 ×)



5. ábra. A HAK szemcsére közvetlenül ráarakódott csontszövet (cs: csontszövet, HAK: hydroxilapatit kerámia, 100 ×)

A metszeteket fénymikroszkóppal vizsgálva látható volt, hogy a HAK szemcséi a dúsan erezett kötőszövetbe beágyazva helyezkednek el. A szemcsék körül sötéten festődő élő szegélyként nagyszámú fibro- és osteoblast volt látható, ami az aktív osteoblasttevékenységre utal. Az 5. ábra a HAK beültetése után a harmadik hónapra kialakult szövet képét mutatja. A HAK granulátum felszínén csontszövet helyezkedik el, ami a természetes alapanyagú HAK osseoconductiv hatásának bizonyítékaként értékelhető.

Megbeszélés

A Szentesi Területi Kórház Szájsebészeti Osztályán közel két év alatt 91 betegnek ültettünk be az állsontok körülírt hiányainak pótlására Ossnativ és Ossynth természetes alapanyagból, illetve szintetikus előállított hydroxilapatit kerámia granulátumot. Ellenőrző vizsgálataink szerint a beültetett bioanyag az esetek 87 százalékában tünet- és panaszmentesen inkorporálódott. A komplikációk fellépésének az oka a többi esetben sem a HAK-val, hanem a műtėti indikációt jelentő kórforma jellegével és klinikai anatómiai viszonyokra visszavezethető műtėti nehézségekkel volt összefüggésbe hozható. A szövettani vizsgálatok azt bizonyították, hogy a természetes alapanyagú HAK az újdonszerű képződő csontszövetbe beépül, illetve az új

csontszövet képződését segíteni képes. Tapasztalataink alapján megállapítható, hogy az Ossnativ és Ossynth HAK granulátumok implantációjával az állcsontok körülírt hiányai sikeresen pótolhatók, ami a hazai fogorvoslás — ezen belül különösen az orális implantológia — kereteit, lehetőségeit jelentősen szélesítheti.

IRODALOM: 1. Brill, W., Katthagen, B. D.: Die Grenzschicht zwischen Hydroxilapatit-Keramik und neugebildeten Knochen. Z. Orthop. 125, 183, 1987. — 2. Dahlin, C., Gottlow, J., Linde, A., Nyman, S.: Healing of maxillary and mandibular bone defects using a membran technic one experimental study in monkeys. Scand. J. Plast. Reconstr. Hand Surgery. 24, 13, 1990. — 3. Dahlin, C., Anderson, L., Linde, A.: Bone augmentation at fenestrated implants by an osteopromotive membrane technique — a controlled clinical study. Clin. Oral Impl. Res. 2, 159, 1991. — 4a. Dielert, E., Fischer-Brandies, E., Bagambisa, F.: REM Untersuchungen an den Grenzschichtstrukturen Hydroxilapatit / Knochen. Dtsch. Zahnärztl. Z. 43, 22, 1988. — 4b. Dielert, E., Fischer-Brandies, E., Bagambisa, F.: Verbundstrukturen biologischer / syntetischer Apatit. Z. Zahnärztl. Implantol. 4, 177, 1988. — 5. Dielert, E.: Konturverbessernde Operationen mit Hydroxilapatit in Block- und Granulatform. Z. Stomatol. 89, 81, 1992. — 6. Foitzik, Ch.: Knochenersatzmaterialien in Zusammenhang mit Parodontaleingriffen am Implantat. Z. Zahnärztl. Implantol. 3, 229, 1987. — 7. Gottlow, J., Karring, T., Nyman, S.: Guided tissue regeneration following the use of Gore-tex periodontal material. J. Dent. Res. 66, 281, 1987. — 8. Härle, F., Kreusch, T.: Augmentation of the alveolar ridges with a hydroxilapatite in a Vicryl tube. Int. J. Oral Maxillofac. Surg. 20, 144, 1991. — 9. Merten, H. A., Wiese, K. G., Luhr, H. G.: Die Rekonstruktion atrophierter Kieferabschnitte mit der individuell konfigurierten Hydroxilapatit Vicrylnetzplastik. Tierexperimentelle Untersuchungen und klinische Fallbeispiele. Dtsch. Zahnärztl. Z. 44, 44, 1989. — 10. Nyman, S., Lang, N., Buser, D., Bragger, U.: Bone regeneration adjacent to titanium dental implants using Guided Tissue Regeneration: a report of two cases. Int. J. Oral Maxillofac. Implants. 5, 9—14, 1990. — 11. Osbor, I., Donath, K.: Die enossale Implantation von Hydroxilapatitkeramik und Trikalziumphosphatkeramik: Integration versus Substitution. Dtsch. Zahnärztl. Z. 39, 970, 1984. — 12. Prezmecsky, L., Remagen, W., Takács Gy.: Hidroxilapatit (Ceros 80) alkalmazása a fogorvosi implantológiában. Fogorv. Szle. 86, 165, 1993. — 13. Ratke-Krüger, P., Raetzke, P.: Hydroxilapatit-Keramik in der Parodontalbehandlung — Möglichkeiten und Grenzen. Zahnärztl. Praxis 9, 326, 1993. — 14. Ray, R. D., Ward, R. A.: A preliminary report on studies of calcium phosphate in bone replacement. Surgical Forum. Sanders, Philadelphia. 1952. — 15. Vajdovich, I., Kacsalova, L.: A biokerámia, mint az orális enosszális implantátum anyaga. Fogorv. Szle. 78, 225, 1985. — 16. Watzek, G., Traxler, M., Mensdorf, N., Kirschberg, Th.: Erfahrungen mit der Implantation im Oberkiefer Seitenzahnbereich bei starker Pneumatisation der Kieferhöhle. Z. Stomatol. 88, 533, 1991.

Dr. Vajdovich, I., Dr. Fazekas, A.: *Alveolar bone replacement with Ossynth and Ossnativ hydroxi-apatitceramics.*

Natural and synthetic HA — granulate (made by SZIKKTI Budapest) were implanted to 91 patients by the authors with the aim of bone replacement. Follow up controls proved that the biomaterial has been incorporated without clinical symptoms and complaints in 87 percent. Biopsies taken from replacement site showed that the HAK isolated from natural substance could be incorporated into the calcified tissue and it is also able to help the formation of the new bone.

Keywords: HA-bone replacement; oral implantology; HA-ceramics