

Materiál pro regeneraci kostní tkáně



OssaBase[®]-HA

- Nano- a makroporézní struktura
- Vysoká fázová čistota
- Pomalá resorpční charakteristika

OssaBase®-HA je syntetický, makro- a nanoporézní materiál pro regeneraci kostní tkáně na bázi hydroxyapatitu s pomalou resorpční charakteristikou. Zajišťuje náhradu chybějící nebo ztracené kostní tkáně samostatně nebo v kombinaci s vlastní kostní tkání, krví nebo PRP. OssaBase®-HA dosahuje až 83% spojitě porozity pro podporu tvorby vaskularizované kostní tkáně. Pomalá resorpční charakteristika pomáhá zajistit dlouhodobou stabilitu implantátu a zachování objemu v případech, ve kterých je požadována delší vhojovací doba. Regenerační materiál OssaBase®-HA nabízí chemicky i strukturálně podobnou, čistě syntetickou alternativu k biologickým kostním náhradám.

INDIKACE

Implantologie, parodontologie

- Remodelace alveolárního výběžku
- Ošetření parodontálních defektů
- Ošetření kostních defektů v okolí dentálních implantátů
- Sinus lift
- Výplně kostních defektů po extrakci, prevence atrofie alveolu
- Výplně kostních defektů po nádorech

Ortopedie, traumatologie

- Léčba afekcí podobných nádorům (kostních cyst, kostního ganglionu, fibrózní dysplazie...)
- Patologické zlomeniny s výše uvedenými afekty
- Posttraumatické kostní defekty (tržlivé osteoporotické zlomeniny, kompresivní zlomeniny epifyzy dlouhé kosti)
- Benigní kostní nádory

CHARAKTERISTIKA

Oproti stechiometrickému hydroxyapatitu vápenatému $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ s molárním poměrem Ca/P 1,67 biologický hydroxyapatit obsahuje ve své struktuře minoritní substituenty (CO_3^{2-} , Cl⁻, Mg^{2+} , K^+ , Na^+). Karbonátový aniont CO_3^{2-} ve struktuře apatitu nahrazuje skupiny OH^- (substituce typu A) nebo skupiny PO_4^{3-} (substituce typu B). V biologických apatitech je dominantní karbonátová substituce typu B, která příznivě ovlivňuje osseokondukční vlastnosti. Dominantní substituce typu B (viz údaj v tabulce Rel CO_3^{2-}), prokázána ve struktuře OssaBase®-HA infračervenou spektroskopií, kopíruje strukturální podobnost biologického apatitu. OssaBase®-HA může tedy úspěšně nahradit nesintrovaný biologický apatit připravený deproteinizací bovinní kosti, ale s výhodou absolutního vyloučení rizika způsobeného možnými zbytky proteinů xenogenní kosti.

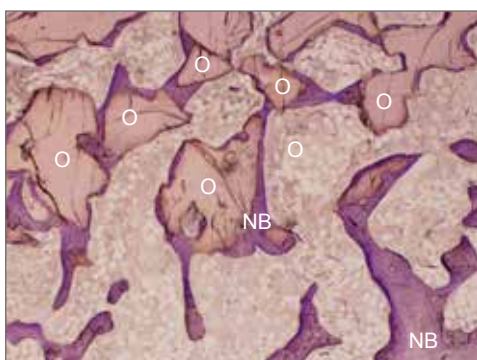
Velikost krystalů (nm)	30
Velikost makropórů (μm)	> 100
Střední velikost nanopórů (nm)	5
Specifický povrch (m ² /g)	78,3 (±0,34)
Porozita (%)	83
Molární poměr Ca/P	1,65
Rel CO_3^{2-} „A“ (I_{1545}/I_{1041})*	$1 \cdot 10^{-6}$
Rel CO_3^{2-} „B“ (I_{1420}/I_{1041})*	0,023

* Hodnoty vyjadřující relativní obsah uhlíkatu pomocí fosfátových skupin při 1 041 cm⁻¹ jako standard.

VÝHODY MATERIÁLU OssaBase®-HA

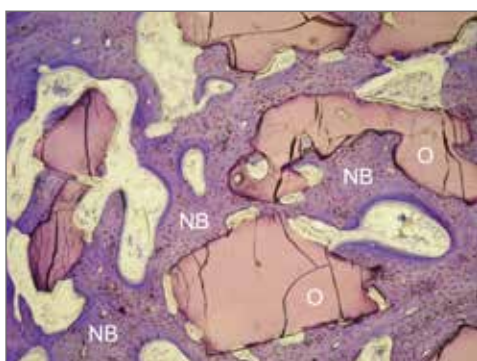
- Systém propojených makro- a nanopórů jako u přirozené kosti
- Vysoká osteokonduktivita pro bezpečnou regeneraci kosti
- Optimální neiritující tvar polygonálních makro- a nanoporézních granulí
- Velký nanostrukturovaný specifický povrch charakteristický pro kostní tkáň; tato nanostruktura usnadňuje preparaci řeznými nástroji během odložené implantace
- Biotechnologie bez organických komponent – zaručuje vysokou chemickou i fázovou čistotu
- Plně syntetický materiál – bez rizika imunologické reakce nebo patogenního přenosu
- Nízké rozsahy dostupné granulometrie – dostatek místa pro vrůst kosti přes velké vzdálenosti
- Vysoká osteokonduktivita materiálu je znázorněna na obrázcích níže

VÝBORNÉ OSTEOKONDUKTIVNÍ VLASTNOSTI



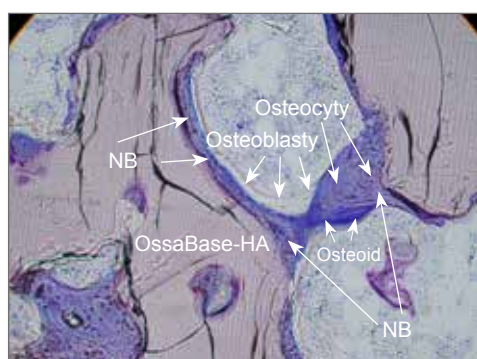
Vytvoření nové kosti (3 měsíce po implantaci)

Tvorba nové kosti (NB) na povrchu částic OssaBase®-HA (O) ve spongióze chirurgicky vytvořeného kostního defektu. (Barveno toluidinovou modří.)
Převážná část povrchu granulí je pokryta relativně tenkou vrstvou nově vytvořené kostní tkáňe (BIC = 73 %) již za tři měsíce po implantaci. Osteokondukce je hlavním mechanismem, kterým augmentační materiál OssaBase®-HA působí na kostní novotvorbu.



Vrůst nové kosti do mezigranulárních prostor a makropórů (6 měsíců po implantaci)

Mezigranulární prostory mezi částicemi materiálu OssaBase®-HA (O) jsou vyplněny vitální novotvořenou kostí (NB). Nově vytvořená kost za šest měsíců od implantace zaujímá již převážnou část mezigranulárního prostoru. (Barveno toluidinovou modří.)

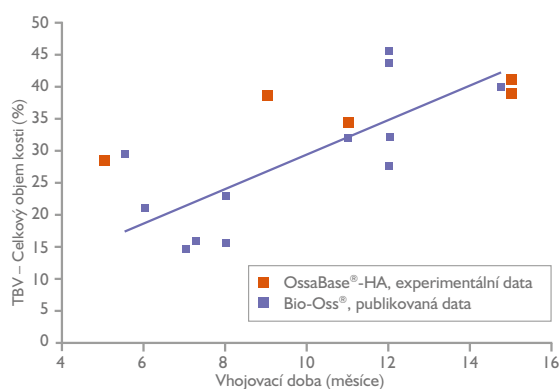


Detail osteokondukce

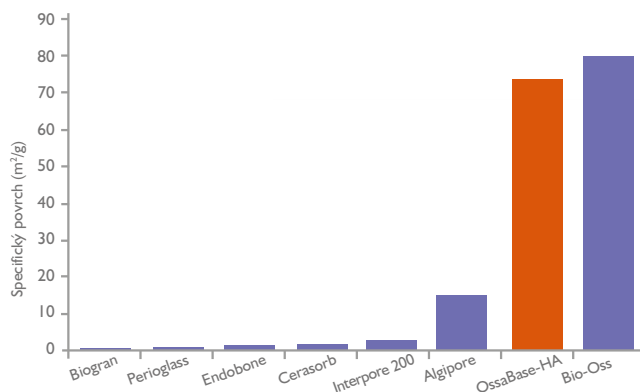
Histologický řez implantátu OssaBase®-HA při velkém zvětšení ukazuje novotvorbu kosti (NB) mechanismem osteokondukce podél povrchu granulí i ve 3D prostoru tvorbou kostních můstků spojujících povrchy protilehlých granulí. (Barveno toluidinovou modří.)

SROVNÁNÍ EXPERIMENTÁLNÍCH VÝSLEDKŮ OssaBase[®]-HA A PUBLIKOVANÝCH DAT Bio-Oss[®]

Syntetický, porézni, B typově sycený apatit OssaBase[®]-HA, připravovaný nízkoteplotní syntézou, je strukturou a chemickým složením podobný biologickému kostnímu apatitu a úspěšně tedy může nahradit nesintrovaný biologický apatit připravený deproteinizací bovinní kosti (Bio-Oss[®]). Výhodou je absolutní vyloučení rizika spojeného s rezidui antigenních proteinů xenogenní kosti.



Souvislost mezi TBV (celkovým objemem kosti) a vhojovací dobou po implantaci sinus lift. Červené body zobrazují experimentální data OssaBase[®]-HA. Modré body korespondují s daty z literatury k Bio-Oss[®] (Handsche J. et al.: A histomorphometric meta-analysis of sinus elevation with various grafting materials, Head & Face Medicine 2009, 5:12).



Specifický povrch kostních augmentačních materiálů (m²/g). (Weibrich, Wagner et al, Mund Kiefer GesichtsChir, 2000/OssaBase[®]-HA Data File, LASAK Ltd.)

Bio-Oss[®] je registrovanou obchodní značkou Ed. Geistlich Söhne AG.

OssaBase[®]-HA – SPECIFIKACE

Katalogové číslo	Velikost zrn	Balení
15:6	0,3–0,6 mm	0,5 ml/0,25 g
13:6	0,3–0,6 mm	1,0 ml/0,5 g
25:6	0,6–1,0 mm	0,5 ml/0,25 g
23:6	0,6–1,0 mm	1,0 ml/0,5 g
43:6	1,0–2,0 mm	1,0 ml/0,4 g
40:6	1,0–2,0 mm	2,0 ml/0,8 g

VYBRANÉ ODBORNÉ STUDIE

In vivo behaviour of the synthetic porous hydroxyapatite prepared by low temperature processing and comparison with deproteinized bovine bone; Strnadova M., Strnad Z., Sponer P., Jirosova J., Strnad J.: Key Engineering Materials Vols. 493–494, 2012, p. 236–241.

In vivo behaviour of low-temperature calcium-deficient hydroxyapatite: comparison with deproteinised bovine bone; Sponer P., Strnadova M., Urban K.: International Orthopaedics, 2010.

Příprava hydroxyapatitové biokeramiky s mikro- a makroporézni spojitou strukturou; Vejšická Z., Strnadová M., Tvrzníková V., Jirošová J., Strnad J.: In: Řešení páteřních onemocnění; Ed.: Otáhal S., Konvičková S., Denk F.: ČVUT Praha, 2009, ISBN 987-987-9875-2.

A mineralogical perspective on the apatite in bone; Wopenka B., Pasteris J. D.: Materials Science and Engineering C, 25, 2005, 131–143.

Apatites in biological systems; LeGeros R. Z.: Prog Crystal Growth Charact, 1981, 4:1–45.