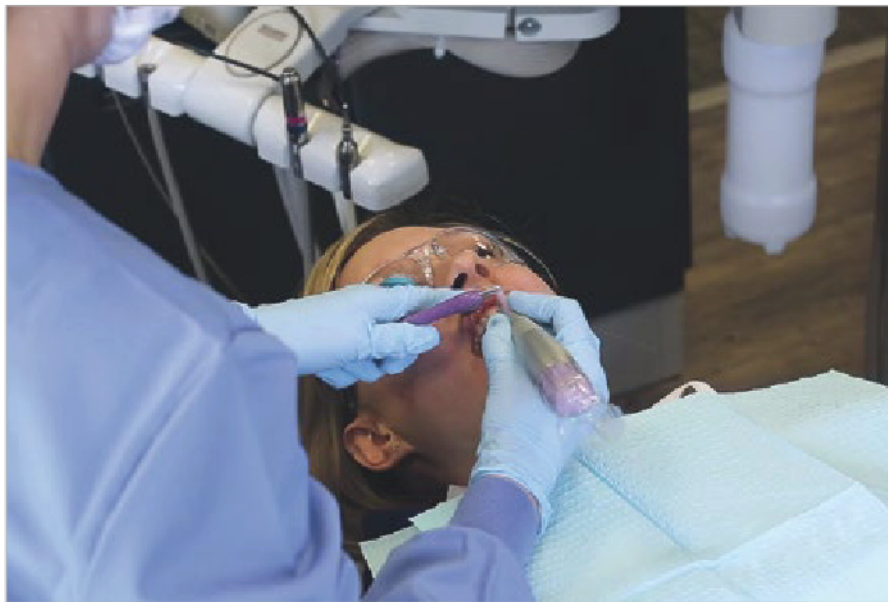


Nový inovatívny kompozitný biocementový systém



Klinické aplikovanie kalcium fosfátových systémov v lekárstve je známe už od identifikácie zloženia minerálnej časti, pričom sa prednostne využívali a stále využívajú autológne a alogénne kostné implantáty s nespornými výhodami ako sú ich osteoinduktivita, bioaktivita, biokompatibilita, osteokonduktivita a zároveň vysoký stupeň osteointegrácie s okolitým tkanivom po hojení poškodených miest. Uvedené charakteristiky doposiaľ neboli pozorované v takejto komplexnosti pri syntetických typoch kalcium fosfátových biomateriálov, najmä v prípade osteoindukcie a osteointegrácie. Pozitívom syntetických biomateriálov je, že sa neprejavuje imunogénna odozva a prípadný prenos ochorení z darcu a nevznikajú komplikácie spojené pri autológnych transplantáciách s odobratím biologického materiálu z inej časti tela. Kalcium fosfátové biocementy (CPC) sú podľa zloženia biokompatibilné, osteoinduktívne a osteokonduktívne materiály, ktoré sú využívané na rekonštrukciu a regeneráciu kostných tkanív v organizme, pretože z dôvodu jednoduchej aplikácie vo forme tvarovateľnej pasty sú predurčené na dokonalé vyplnenie rôznych typov defektov v kostných tkanivách v maxillofaciálnej, kraniofaciálnej oblasti, v zubnej medicíne a ortopédii. Z pohľadu riešenia osteochondrálnej defektov sú patentované systémy orientované na prípravu najmä celulárnych typov biopo-

lymérnych 3D-substrátov s nasadenými autológnymi kmeňovými bunkami (v rôznych formách riešenia). Bioaktivita CPC vo vzťahu k tvorbe nového kostného tkaniva môže byť pozitívne ovplyvnená použitím biologicky aktívnych látok ako sú kostné morfogenické proteíny a rastové faktory dávkané vo veľmi malých množstvách, zvyčajne produkovanými bunkami na kompletnú tvorbu kostného tkaniva. Uvedené poznatky dokladujú efektívny a silný vplyv špecifických látok vo vysokej miere produkovaných bunkami na kompletnú tvorbu kostného tkaniva. Problémom pri týchto látkach zväčša proteínov je ich vysoká cena, možnosť poklesu aktivity po adsorpcii na biomateriál v dôsledku zmeny ich štruktúrneho usporiadania ako aj nevyhnutnosť dodržať po spracovaní podmienky skladovania (zväčša -20 °C), aby sa zachovali ich biologické charakteristiky. Riešenie je možné nájsť v hľadaní vhodných lacných prírodných produktov s pomerne širokou škálou biologických charakteristík pokrývajúcich podporu osteoinduktívnych, osteokonduktívnych, ale aj protizápalových či antimikrobiálnych vlastností CPC.

Nové riešenie zo SAV

Tímu pôvodcov z Ústavu materiálového výskumu SAV, v. v. i. (Ing. Ľubomírom Medveckým, PhD., MVDr. Máriou Giretovou a Ing. Radoslavou Štulajterovou, PhD.) v spolupráci s Univerzitou veterinárskeho lekárstva a

farmácie v Košiciach (doc. MVDr. Katarínou Vdovjakovou, PhD. a doc. MVDr. Lenkou Krešákovou, PhD.) sa podarilo vyvinúť novú inovatívnu technológiu zloženia kompozitného biocementového systému určeného na rekonštrukciu a regeneráciu tvrdých tkanív, chrupkových a osteochondrálnej defektov.

Inovatívny biocementový systém je zložený z práškovej zmesi dvoch alebo viacerých kalcium fosfátových zložiek, pričom kalcium fosfátovú zložku biocementu charakterizuje mólový pomer Ca/P zodpovedajúci stechiometrickému alebo kalcium deficitnému hydroxyapatitu v rozmedzí 1,5-1,68 a zároveň obsahujúci prírodnú komplexnú zložku.

Výhody nového riešenia

Predstavená inovatívna technológia sa vyznačuje predovšetkým nasledujúcimi konkurenčnými výhodami:

- príprava biocementových zmesí pripravených in situ reakciou v mlyne s celkovým mólovým pomerom Ca/P v intervale 1,5-1,68 s výrazne zníženou hodnotou pH v počiatočných fázach tuhnutia pod 8,4,
- nie je potrebná možnosť vysušenia práškovej zmesi ďalej upravovať akýmkoľvek spôsobom,
- znížená intenzita dráždenia, zápalovej reakcie a stresových faktorov okolitých tkanív po aplikácii.

Biocementy sú jednoducho aplikovateľné v mieste defektu ihneď po príprave cementovej pasty a chirurgickej úprave miesta defektu, majú vyhovujúcu viskozitu a konzistenciu na plnenie kostných defektov, ako aj vysokú odolnosť voči rozpadu vo vodných roztokoch (už po 2 minútach od pridania kvapaliny na tuhnutie).

Hľadá sa partner

Nový inovatívny kompozitný biocementový systém je možné využiť v oblasti lekárskeho, presnejšie na použitie kompozitných biocementových systémov určených na regeneráciu a rekonštrukciu tvrdých tkanív, defektov chrupky a osteochondrálnej defektov.

Na predstavenú novú technológiu je podaná národná (slovenská) patentová prihláška PP 117-2022.

SAV hľadá priemyselných partnerov pre licencovanie/predaj daného riešenia.

KTT SAV a tím pôvodcov
www.ktt.sav.sk ●