proLékaře.cz | 21.11.2026

PRAKTICKÉ ZUBNÍ LÉKAŘSTVÍ
roč. 59
2011, č. 3
s. 65–66

V dubnu tohoto roku úspěšně obhájila Ing. Radka Vrbová (VÚS 1. LF UK a VFN) na Fakultě strojní, ČVUT v Praze, ve studijním oboru Biomechanika
d o k t o r s k o u d i s e r t a č n í p r á c i
na téma

Biomechanická studie interakce dentálních implantátů a kostní tkáně

Biomechanical Study of the Dental Implant – Bone Interaction

ANOTACE

Jednou z velmi sledovaných oblastí současné dentální implantologie je problematika povrchových úprav dentálních implantátů. Zájem se obrací od původně bioinertních materiálů k bioaktivním. Bioaktivní materiály po implantaci indukují na svém povrchu tvorbu biologicky aktivní apatitové vrstvy a zajišťují tak rychlejší vhojení implantované náhrady, což je velmi žádoucí ze strany pacienta. Bioaktivní povrchy lze vytvořit aplikací povlaku na bázi kalcium fosfátů. V praxi často využívaným je plazmový nástřik hydroxyapatitu, od něhož se však v současné době ustupuje, neboť vlivem resorpce přítomné amorfní kalcium fosfátové fáze dochází k porušení vazby povlaku k substrátu a tím i k znehodnocení kontaktu implantátu s tkáněmi. Tato studie byla zaměřena na aplikaci nového kompozitního materiálu na bázi polymeru s inkorporovaným hydroxyapatitovým plnivem na povrch titanového substrátu. Cílem bylo zhodnotit chování takto upraveného povrchu implantované náhrady v biologickém prostředí. Přínosem tohoto materiálu měly být rovněž jeho příznivé mechanické vlastnosti jak ve vztahu k substrátu, tak ke kostní tkáni. Byly hodnoceny mechanické vlastnosti a pevnost spojení povlakované vrstvy s podkladovým substrátem v závislosti na obsahu plniva. Snahou bylo rovněž optimalizovat složení výsledného kompozitního materiálu v závislosti na jeho chování v podmínkách in vitro. Zkoušky byly doplněny o povrchové analýzy a stanovení množství uvolněných vápenatých iontů ve vodném prostředí. Na základě získaných výsledků byly konstatovány příznivé mechanické vlastnosti kompozitního materiálu blízké hodnotám udávaným pro spongiózní kost, nicméně z hlediska biologických vlastností se ukázal tento materiál s daným typem plniva, aplikovaný na titanovém substrátu, jako nevyhovující.

ANNOTATION

One of the most watched spheres of current dental implantology is surface treatment problem. Interest is changing from bioinert materials to bioactive materials. When implanted bioactive materials induce on its surface formation of biologically active bone-like apatite layer and support faster healing of implant that is really appreciated by the patient. Bioactive surfaces can be created by application of coating based on calcium phosphate. Plasma sprayed hydroxyapatite is currently used, but lately it's about to be substitute, because it leads to breaking of adhesion of coating to substrate caused by resorption of amorphous phase. This process leads to degradation of bone to implant contacts. This study is targeted to application of new composite material based on polymer incorporated by hydroxyapatite filler on surface of titanium substrate. The target was to evaluate behavior of implanted reparation's surface which was adjusted by described way in biological environment. Another advantage of this material should have been its good mechanical properties for substrate and bone tissue as well. Mechanical properties and staying of connections between coating level and underlay substrate were evaluated all with relation of filler. There was also an effort to optimize the structure of resulted composite material taking into account of its behavior in in vitro environment. Tests were supplemented with surface analysis and determination of released calcium

proLékaře.cz | 21.11.2026

PRAKTICKÉ ZUBNÍ LÉKAŘSTVÍ
roč. 59
2011, č. 3
s. 65–66

ions in water solution. According collected results good mechanical characteristics of the composite material can be stated. The values are near to values known for spongious bone. On the other side from the biological point of view this material with the given filler applied to titanium substrate is unsatisfactory.

* * *

Dentální implantologie je stále aktuální a důležitá disciplína stomatologie při léčbě ztráty zubů. V kontinuálním vývoji implantátů je důležité, aby použité materiály vyhovovaly většině požadavků jak z hlediska biomechanického, tak i biologického a co nejvíce se přibližovaly vlastnostem lidské kostní tkáně.

In vivo a in vitro experimenty, jež jsou součástí disertační práce, prokazují snahu najít kvalitní oseointegraci vzhledem k povrchu implantátu. Jejich závěry jsou podnětné i pro klinickou praxi a budou následně uvedeny v samostatné publikaci v časopisu Česká stomatologie.

Doc. MUDr. Jan Veverka, CSc., oponent disertační práce
Praha