



Příloha č. 11 směrnice MU Habilitační řízení a řízení ke jmenování profesorem

## POSUDEK OPONENTA HABILITAČNÍ PRÁCE

**Masarykova univerzita**

**Uchazeč**

**Habilitační práce**

**Oponent**

**Pracoviště oponenta,  
instituce**

MUDr. Patrik Prachár, Ph.D.

Vývoj nové řady dentálních implantátů a jejich využití  
v klinické praxi

doc. MUDr. Dagmar Statelová, CSc.

Jesseniova lékařská fakulta UK, Klinika stomatologie a  
maxilofaciální chirurgie, Martin, SK

MASARYKOVA UNIVERZITA  
Lékařská fakulta - posaditina

Č.j./E.č.: .....

Datum/Čas 26 -02- 2020 / .....

Počet listů dokumentu: 3

Počet příl. a listů/sv.: .....

Počet a druh nelistových: .....

### Aktuálnost' témy

MUDr. Patrik Prachár PhD., sa vo svojej habilitačnej práci zaoberá vývojom nového radu dentálnych implantátov a ich využitím v klinickej praxi. Súčasné svetové výskumy zamerané na vytvorenie optimálnych dentálnych implantátov s biointegráciou bez primárneho a sekundárneho negatívneho vplyvu na ľudský organizmus potvrdzujú aktuálnosť autorovho výskumu a významný prínos pre zubnolekársku prax. Tento pôvodný výskum autor realizoval v spolupráci so Stomatologickým výskumným centrom Masarykovej univerzity v ČR, s vedením prof. MUDr. Jiřího Vaňka, CSc.

Habilitačná práca má 108 strán, šesť kapitol vrátane abstraktu v českom a anglickom jazyku a použitej literatúry s bibliografickými odkazmi aj českých autorov. Použité obrázky, grafy a tabuľky sprehl'adňujú a dopĺňajú obsah výskumu.

Úvodná časť práce stručne a výstižne dokumentuje aktuálny stav skúmanej problematiky.

### Ciele práce

Autor si stanovil veľmi náročné a rôznorodé ciele. Vytvoriť nový rad dentálnych implantátov: s antirotačnými prvkami; testovať ich mechanicko-fyzikálne vlastnosti; povrchovo ich upraviť a vyhodnotiť mechanicko-fyzikálne a biologické vlastnosti povrchovej vrstvy; na optimalizáciu implantátu modelovať pomocou metódy konečných prvkov; vytvoriť novú beta titánovú zliatinu; vyhodnotiť aplikačné testy na zvieratách; predklinicky ich vyhodnotiť; registrovať priemyslové vzory.

### Dosiahnuté výsledky

Výskum riešil pozoruhodné detaily optimálnych vlastností dvojfázového typu implantátov. Následne uvádzam iba niektoré.

Mikrozávity s rozdielnou výškou sa umiestnili v cervikálnej časti, v strednej a apikálnej časti sa sledovali rozdielne stúpania a hĺbky závitov a v apikálnej dva zárezy s cieľom kondenzácie kosti.

Antirotačnú supraštruktúru vnútorným štvorhranom so samosvorným uhlom 7° a s antiperimplantačnými vlastnosťami.

Pri skúškach mechanicko-fyzikálnych vlastností tlakovým namáhaním, ťahom, opakovaným zaťažovaním a zatláčaním sa na simuláciu kortikálnej kosti použilo

jaseňové drevo a pre spongióznú kosť drevo balzy. Zistilo sa, že pri vyššej denzite/hustote je vhodnejší jemnejší závit. V prostredí s nízkou denzitou je lepší závit s väčším stúpaním.

Vyhodnotením kolonizácie bunkami terčikov z čistého titánu s rôzne zrnitými povrchmi titánových zliatín nitridom zirkonia a nitridom titánu sa zistilo, že hrubšie štruktúry povrchu bunková vrstva kopírovala. Najvýhodnejšie bolo nanášanie implantátov Grade V magnetronovým naprašovaním a pieskovaním spolu s leptaním.

Tvrdosť TiN a ZrN je trojnásobne vyššia než pri čistom titáne. Elasticita je vyššia pri titáne.

Na základe vyhodnotenia cytotoxicity, genotoxicity povlakov sa ZrN a TiN odporúčajú na použitie, ale aj Ti.

Z hľadiska namáhania kostného tkaniva autor odporúča optimálne priemery implantátov 3,6 a 4,5 mm. Väčšie dĺžky implantátov nad 14 mm namáhanie neovplyvňujú. Zvýšené namáhanie kosti pri šikmom implantáte pomáha redukovať zväčšenie priemeru implantátu.

Nová beta titánová zliatina (PV I) Ti38Nb6Ta je biokompatibilná, s lepšími mechanicko-fyzikálnymi vlastnosťami ako čistý titán. Nová zliatina je veľmi perspektívna na klinické používanie.

Implantáty s HA sa aplikovali miniprasiatkam do tibiae a po mesiaci sa zistilo, že osteointegrácia hydroxyapatit nano vrstvy je 100 %.

Bez HA, s povlakom nitridu zirkónia ZrN, nitridu titánu TiN, bez povlaku a z beta titánovej zliatiny Ti38Nb6Ta je osteointegrácia bezprostredne pod hranicou 100 %.

Počas predklinických skúšok bolo pacientom aplikovaných 150 implantátov typu PV I z beta titánovej zliatiny Ti38Nb6Ta s jednou explantáciou v čase hojenia. Po dvoch rokoch sa nezistila žiadna explantácia.

Vo vlastnej výskumnej práci sú metodiky a materiály na medzinárodne porovnateľnej, najvyššej technologickej úrovni.

Výskum sa zameril na nový rad implantátov z mechanicky odolných biokompatibilných materiálov a na nové technológie s možnosťou ich povrchovej úpravy magnetronovým naprašovaním nano vrstvy s takmer 100 % osteointegráciou. Nové poznatky sú cenným prínosom pre dentálnu implantológiu/zubnolekársku prax.

Dizertačná práca splnila ciele, ako ich vo svojej práci formuloval autor. Ciele práce boli určené jednoznačne a zodpovedajúco téme. Možno konštatovať, že sa realizovali a interpretovali na vysokej vedeckej a odbornej úrovni.

### **Otázky oponentky k obhajobe habilitačnej práce**

1. V klinickej praxi dochádza pri skrutkovaní implantátu so žetel'ným drsným povrchom (na zväčšenie plochy kontaktu implantátu s kosťou) k traumatizácii/drveniu styčného kostného tkaniva. Vyriešilo by cieleňé nano magnetronové naprašovanie implantátov aj vznik ostrejšieho konca rezacej hrany závitú?

2. Aký je predpoklad finančného rozdielu medzi súčasnými MV titánovými antirotačnými implantátmi a novými z beta titánovej zliatiny Ti38Nb6Ta s ohľadom na výrobu a používanie v dentálnej implantológii/zubnolekárskej praxi?

### **Závěrečné vyjádření**

Predložená habilitační práce MUDr. Patrika Prachára, PhD., „Vývoj nové řady dentálních implantátů a jejich využití v klinické praxi“ svým rozsahem přesahuje požadované kritéria kvalitnější vědecko-akademické práce. Metody a výsledky stanovených cílův sú podnetné a prinášajú nové vedecké poznatky, čo zaraďuje MUDr. Patrika Prachára, PhD., medzi popredných odborníkov v tejto náročnej a vysokošpecializovanej oblasti.

### **Záver**

Habilitační práce MUDr. Patrika Prachára, Ph.D., „Vývoj nové řady dentálních implantátů a jejich využití v klinické praxi“ **splňuje – nesplňuje** požadavky standardně kladené na habilitační práce v oboru Stomatologie.

Odporúčam Vedeckej rade LF MU v Brne habilitačnú prácu prijať v predloženej forme a na jej základe udeliť MUDr. Patrikovi Prachárovi, PhD., vedecko-akademický titul docenta v odbore zubné lekárstvo/stomatológia.

Brno dne 21. 02. 2020

.....  
podpis