

## Posudek školitele diplomové práce

Jméno a příjmení uchazeče/ky: **Bc. Martina Doubková**

Název práce: **Adheze, růst a diferenciacie kostních buněk na materiálech vyvíjených pro kostní implantáty**

Jméno a příjmení školitele (včetně titulů): Doc. MUDr. Lucie Bačáková, CSc.

### Hodnocení jednotlivých aspektů práce (ve standardní stupnici 1 až 4)

#### 1. Samostatnost uchazeče/ky

- ve fázi zpřesňování tématu práce	<b>1</b>
- během zpracování zadaného tématu	<b>1</b>
- při sepisování práce	<b>1</b>

#### 2. Komunikativnost, schopnost spolupráce

**1**

#### 3. Zájem o práci a pracovní nasazení uchazeče/ky

**1**

Případný slovní komentář k bodům 1. až 3.:

Bc. Martina Doubková vypracovala uvedenou diplomovou práci na odd. Biomateriálů a tkáňového inženýrství Fyziologického ústavu AV ČR v letech 2015-2017. Téma práce bylo zvoleno tak, aby zapadalo do spektra grantů získaných na tomto oddělení; konkrétně se týkalo regulace adheze, růstu a osteogenní diferenciacie lidských kostních buněk povrchovými modifikacemi slitiny Ti-6Al-4V, tj. jednoho z nejrozšířenějších materiálů pro konstrukci kostních implantátů (např. náhrad velkých kloubů či implantátů k interní či externí fixaci poškozených kostí), využívaných v současné klinické praxi. Povrchová modifikace vzorků materiálu zahrnovala jejich mechanickou a chemickou předúpravu (např. tryskání, omílání, leštění, odmaštění, moření v kyselinách), a dále plasmovou elektrolytickou oxidaci vzorků v elektrolytech o různém složení. Tyto úpravy vedly k vytvoření povrchových vrstev TiO<sub>2</sub> o rozdílných fyzikálně-chemických vlastnostech, jako je smáčivost, polarita, drsnost a topografie, které zásadně ovlivnily chování buněk na těchto površích. Ačkoli vzorky materiálů nebyly primárně systematicky připravovány pro základní výzkum interakce buňka-materiál, ale spíše pro výzkum aplikovaný a průmyslový v rámci projektu TAČR s firmami VÚHŽ a.s. a Medin s.r.o., autorka práce provedla pečlivou analýzu molekulárních mechanismů adheze, růstu a osteogenní diferenciacie buněk, a to sledováním exprese příslušných markerů uvedených dějů na úrovni mRNA (pomocí PCR v reálném čase) i na úrovni proteinu

(imunofluorescenční barvení a kvantifikace intenzity fluorescence). Tato analýza byla klíčová k naplánování dalších vhodných modifikací materiálu ve spolupracujících firmách, a to buď pro konstrukci trvalých implantátů do kostí, kde je vyžadována pevná osteointegrace materiálů, nebo pro konstrukci implantátů dočasných, které se vzhledem k buňkám mají chovat spíše jako bioinertní, a po zhojení defektu mají být snadno odstranitelné. Autorka práce projevila o danou tematiku velký zájem, byla spontánně ochotna k vysokému pracovnímu nasazení, pracovala nadšeně a samostatně, a zejména samostatně domlouvala se spolupracujícími pracovišti přípravu vzorků a jejich další úpravy na základě buněčných analýz. Autorka prováděla samostatně nejen veškeré analýzy vzorků v prostředí buněčných kultur, ale i některé analýzy fyzikálně-chemických vlastností vzorků, jako je jejich povrchová smáčivost a polární a nepolární složka povrchové energie. Získané výsledky rovněž samostatně a pečlivě statisticky vyhodnotila a samostatně sepsala práci. Jak je patrné již z úvodu práce, autorka celkově projevila i hluboké všeobecné znalosti v oboru tkáňového inženýrství a tkáňových náhrad, jakož i v oblasti vývoje, stavby, složení, regenerace a dalších aspektů kostní tkáně, jejichž znalost je nezbytná ke konstrukci kostních implantátů a náhrad moderní generace. A právě k vývoji i praktickému využití takových implantátů svou prací autorka významně přispěla. Proto kvalifikuji její práci stupněm „výborný“, doporučuji ji k obhajobě a k udělení titulu Mgr. Autorka prezentovala své výsledky i na několika tuzemských a mezinárodních konferencích a je spoluautorkou na článcích v recenzovaných časopisech a konferenčních sbornících.

## **Celkový návrh**

Práci **doporučuji** k přijetí k dalšímu řízení: **ANO** ~~NE~~ (nehodící se škrtněte)

Navrhovaná celková klasifikace (ve standardní stupnici 1 až 4): **1**

Datum vypracování posudku: 31.8.2017

Podpis školitele: Lucie Bačáková

-----  
Doc. MUDr. Lucie Bačáková, CSc.  
Ved. Odd. biomateriálů a tkáňového inženýrství  
Fyziologický ústav AV ČR, v.v.i.  
Václavská 1083  
142 20 Praha 4 - Krč

Tel: +420 2 9644 3743; +420 2 4106 3743  
Fax: +420 2 9644 2488; +420 2 4106 2488  
E-mail: [lucy@biomed.cas.cz](mailto:lucy@biomed.cas.cz); [Lucie.Bacakova@fgu.cas.cz](mailto:Lucie.Bacakova@fgu.cas.cz)