

Posudek oponenta na doktorskou dizertační práci Mgr. Martina Pařízka

Doktorská dizertační práce Mgr. Martina Pařízka „Interakce cévních a kostních buněk s bioaktivními polymery pro konstrukci tkáňových náhrad“ se zabývá vysoce aktuálním tématem tkáňových náhrad pro regenerativní medicínu. Práce je rozdělena do tří částí:

V první části byl studován polyethylen jako podložka („scaffold“) pro kultivaci cévních hladkých svalových buněk, kde autor systematicky prozkoumal vliv povrchové modifikace polyethylenu na adhezi a proliferaci těchto buněk v kontextu možného použití tohoto materiálu pro cévní náhrady. Hlavním přínosem této části práce je odhalení obecněji platných zákonitostí mezi chemickou modifikací povrchu a vhodnosti tohoto povrchu jako materiálu pro cévní náhrady.

V druhé části byl studován polymerní systém s kontrolovaným uvolňováním antiproliferativního léčiva Sirolimu, určený jako mechanická podpora žilní stěny s potlačenou reakcí na kontaktu polymerní sítky – tkáň. Hlavním přínosem této části práce je dosažení efektivního potlačení nežádoucí hyperproliferace tkáně a zánětu na rozhraní polymer-tkáň, které je pro klinické použití takových implantátů klíčové.

Třetí část práce se zabývá nanovláčnými materiály pro inženýrství kostní tkáně. Za hlavní přínos považuji zjištěný pozitivní vliv aditiva nanodiamantů k nanovláčnému scaffoldu jak na mechanické tak biologické vlastnosti tohoto materiálu, což má nejen praktický význam, ale je i teoreticky zajímavé.

Doktorskou práci Mgr. Pařízka hodnotím velmi dobře, je vypracována systematicky, inovativně a promyšleně, autor má zcela jasnou a konzistentní představu jak se jeho systémy chovají, použité metodiky jsou adekvátní a byla zjištěna a publikována celá řada poznatků s vysokým teoretickým i praktickým významem. Publikační činnost autora je rovněž na velmi dobré úrovni a autor prokázal svojí schopnost samostatně vědecky pracovat. Po formální stránce práce splňuje všechny požadavky. K práci mám pouze několik dotazů okrajových připomínek k drobným nedostatkům, které však nesnižují celkově velmi vysokou úroveň práce:

1, Drobné názvoslovné nepřesnosti: Název „Igelit“ se v průběhu 20. století měnil, dnes označuje jakoukoliv plastovou fólii, ne pouze polyethylen jak uvádí autor. Původně šlo o měkčený polyvinylchlorid vyráběnou firmou IG Farben (od toho název). Název polyethylén glykol je v literatuře zavedený, ale dnes nesprávný, dnes správně polyethylenoxid, anglicky poly(ethylene oxide) nebo polyoxyethylene. Polyethylen se obvykle píše česky bez čárky nad druhým „e“.

2, Jaké vlastnosti vedly autora k volbě Sirolimu (rapamycinu) jako antiproliferativního a imunosupresivního léčiva v druhé části dizertace? Jaké jsou výhody systémů s kontrolovaným uvolňováním chemického léčiva oproti např. radioaktivním stentům?

3, Strana 54: Striktně vzato, „absolutní vakuum“ nebylo zatím nikde a nikdy dosaženo. Prostor vždy obsahoval nějaké zbytkové atomy a molekuly.

4, Strana 56: Zvýšení smáčivosti povrchu po naroubování povrchu Gly a PEG je způsobeno zvýšením polaritoy a tím solvatace, to že v roubované molekuly obsahují kyslík s tím sice souvisí, ale není primární příčinou. Stejného výsledku by se docílilo roubováním bezkyslíkatou polární látkou.

5, Jak autor plánuje řešit nebiodegradabilitu nanodiamantu použitých ve třetí části práce?

6, Nanodiamanty jsou vesměs považovány za bioinertní, naopak uhlíkové nanotrubky jsou značně karcinogenní. Proč?

7, Str. 84: Možná by stálo za to ukazatele publikační aktivity převést do oku více lahodící grafické podoby a přeložit do češtiny, ne pouze Ctrl+C a Ctrl+V z webu.

Celkově lze shrnout, že jednoznačně doporučuji, aby na základě předložené práce byl Mgr. Martinu Pařízkovi udělen titul „Ph.D.“.

V Praze 5. února 2013

Mgr. Martin Hrubý, Ph.D.

Ústav makromolekulární chemie AV ČR, v.v.i.