

## Oponentský posudek na magisterskou práci

### **Bc. Jarmila Greplová (2011): Charakterizace funkcionalizovaných vláken pro jejich osídlení mezenchymálními kmenovými buňkami a diferenciaci těchto buněk**

---

Magisterská práce bc. Jarmily Greplové je zaměřena na studium biokompatibilních nanovláken s možností řízené rozpustnosti ve vodném prostředí s povrchovou modifikací, která umožňuje navazovat na povrch nanovláken protilátky a růstové a diferenciacní faktory a umožní přenos aktivních látek.

#### **Hodnocení výsledků z hlediska tvůrčího přínosu**

Hlavním cílem práce bylo popsat vliv chemických modifikací polyvinylalkoholu (PVA), které byly navrženy ke zvýšení stability nosiče ve vodném prostředí a možnosti navazovat na povrch nosiče další látky. Smyslem bylo zvýšení adheze a proliferace mezenchymálních kmenových buněk a podpora diferenciaci těchto buněk, v práci zaměřená zejména na chondrocyty.

Práce je metodicky bohatá a prezentuje výsledky vynikající metodické úrovně.

Rozsah práce, od teoretické části, obsahující kapitoly o elektrostatickém zvlákňování, nanovláknenných nosičích a jejich modifikaci, problematiku polyvinylalkoholu a jeho využití v medicíně, popis mezenchymálních kmenových buněk a jejich využití v tkáňovém inženýrství až po praktickou část, obsaženou v kapitole „Používané metody“ a „Výsledky“ je svědectvím výrazného zaujetí a orientace diplomantky v uvedené problematice, svědčí o její píli a pracovitosti.

#### **Formální kvalita předloženého spisu**

K formálním náležitostem nemám jedinou připomínku, práce je rozsáhlá, napsaná dobrou češtinou, doplněna rozsáhlou literaturou, velkým počtem obrázků, fotografií a grafů.

#### **Jazyk**

Len mírné prohřešky prohřešků proti gramatice, bez formulačních problémů, ale bez významu k porozumění práce.

## **Hodnocení částí předkládaného spisu**

### **1 Literární přehled**

O tom, jakou pozornost věnovala diplomantka teoretické části práce, svědčí údaj o použitých 149 zdrojích literatury. Toto číslo převyšuje obvyklý počet citačních zdrojů pro diplomové práce. Ukazuje na zaujetí a orientaci diplomantky v této problematice.

V úvodní, přehledové části práce věnuje studentka pozornost elektrostatickému zvláknování, charakteristice nanovláken, nanovláknovým nosičům a jejich modifikacím. Věnuje pozornost materiálu polyvinylalkohol, jeho využití pro léčbu a regeneraci chrupavky a léčbu a náhrady kostní tkáně. Dostatečný je i literární přehled věnovaný mezenchymálním kmenovým buňkám a jejich využití v tkáňovém inženýrství, kde věnuje zejména pozornost diferenciálnímu potenciálu mezenchymálních kmenových buněk, diferenciaci těchto buněk a jejich využití v tkáňovém inženýrství.

Tato rozsáhlá kapitola diplomové práce je podpořena 8 obrázky a schémata, které vhodně doplňují a vysvětlují text. Autorka prokázala široký rozhled a vyhnula se nepřesnostem. To svědčí o tom, že umí velmi dobře pracovat s informacemi z literatury.

### **2 Materiál a metody**

O rozsahu práce svědčí výčet všech chemikálií i přístrojů, které byly v práci použity. Všechny metodiky jsou popsány podrobně avšak věcně a text je i formulačně velmi dobře zvládnut.

### **3 Výsledky**

Na 29 stranách diplomantka popisuje výsledky, týkající se přípravy funkcionalizovaných nanovláken za účelem zlepšení proliferace a diferenciacie buněk. Základní ideou bylo navrhnout takové modifikace nosiče, které bude možné měnit dle potřeb konkrétních aplikačních záměrů a upravovat je pro jednotlivé buněčné linie. V této části je 31 obrázků a jedna tabulka. Jde o velký objem zpracovaných dat. Všechny výsledky jsou na vynikající metodické i grafické úrovni úrovnia jsem přesvědčen, že mnoho z nich může být ihned připraveno k publikování. Vše svědčí nejen o mimořádné péli a pracovitosti, ale i o tom, že autorka má na sebe vysoké nároky.

### **4 Diskuse**

Velmi cenná je kapitola „Diskuse“. V ní autorka předkládá podloženou hypotézu, že cílem mdifikace vláken bylo zvýšit stabilitu nosiče ve vodném prostředí a možnost funkcionalizovat nosič dalšími molekulami. Z tohoto důvodu byla pro modifikaci vybrána

molekula biotinu, která má výrazně hydrofóbnější vlastnosti než hydroxylové skupiny PVA a zároveň umožňuje navazovat další molekuly na základě specifické a pevné vazby biotin-avidin.

V diskusi se věnuje největšímu problému modifikace, ukazuje se, že je to reproducibilita vláknenné vrstvy.

Diskuse svědčí o tom, že autorka má široký přehled v uvedené problematice a že umí na základě získaných nálezů formulovat hypotézu(y) k dalšímu testování.

**Dle mého názoru je práce výbornou vizitkou pro další vědecké působení diplomantky. Bc. Jarmila Greplová prokázala, že je schopna získat data vynikající úrovně, že je schopna pracovat velmi usilovně, a také, že je schopna data kriticky hodnotit. Vzhledem ke všem skutečnostem doporučuji přijat práci k obhajobě a hodnotím ji známkou „VÝBORNĚ“.**

---

#### **Dílčí připomínky k práci a otázky do diskuse**

V práci je několik překlepu a formálních nedostatků, které ale neznemožňují porozumění práce. Našel jsem nejasnost, kterou chci vyjasnit. Je ukázáno, že kultivační studie jsou charakterizovány jen nízkou hladinou viability buněk na nosiči v porovnání s většinou používaných nosičů pro tkáňové inženýrství. Co je toho příčinou? Jsou vůbec tyto výsledky relevantní?

Otázky k diskusi:

1. Jaké modifikace navrhuje pro zlepšení biokompatibility nosiče?
2. Jaký je aplikační potenciál modifikovaného nosiče?

---

Jozef Rosina  
děkan FBMI ČVUT

V Kladně dne 8.9.2011