

Oponentský posudek na magisterskou práci

Bc. Barbora Kodedová (2016)

In vitro testování buněčných nosičů na bázi nanovláken pro léčbu vitiliga

Magisterská práce Barbory Kodedové byla zaměřena na studium problematiky léčby vitiliga pomocí buněčných nosičů vyrobených pomocí elektrostatického zvlákňování. Studentka nanovláknenné materiály vyrobila, plazmaticky upravila, hodnotila jejich morfologické a fyzikálně-chemické vlastnosti a in vitro testovala.

Hodnocení výsledků z hlediska tvůrčího přínosu.

Práce se věnuje aktuálnímu a velmi zajímavému tématu. Práce je bohatá na hodnotící metody a mapuje širokou škálu vlastností vyrobených materiálů.

Formální kvalita předloženého spisu

Formálně je tato magisterská práce napsána na dostatečné úrovni.

Vhodnější je používat v celém textu trpný rod a neodbíhat, jak tomu je například v kapitole 5, k první osobě množného čísla (sledovali jsme, realizovali jsme atd.). Autorka v prohlášení přece uvádí, že práci vypracovala samostatně.

Za chybu je možné považovat absenci jakéhokoli průvodního textu v kapitole 4.1.

Jazyk

Bez jakýchkoli chyb.

Hodnocení částí předkládaného spisu

- Přehled literatury

Převážná část úvodní teoretické části je věnována autorce zřejmě bližším oblastem týkajícím se struktury a fyziologie kůže a popisu a léčbě vitiliga. V tomto textu je plnohodnotně zastoupena aktuální odborná literatura a je napsán fundovaně, srozumitelně a přehledně. Pouze třetinová část obsahu teoretické části je věnována úvodu do technologie výroby a popisu materiálů z nanovláken. Zde se autorka velmi stručně zmiňuje o jediné možnosti uspořádání elektrostatického zvlákňování, ale popisuje ho velmi správně. V kapitole 2.2.3 by bylo vhodné rozšířit poslední odstavec a více porovnat jednotlivé materiály či možná i různé technologie výroby syntetických nosičů s ohledem na výsledky kultivace melanocytů. Celkově rešeršní práci zaměřené přesně na studované téma by zde měla být věnována větší pozornost.

Teoretická práce také dle mého názoru obsahuje velmi málo ilustrativních obrázků, schémat, tabulek atd. Zároveň některé převzaté obrázky jsou nevhodně zvoleny či nedostatečně popsány, což snižuje srozumitelnost pro nezasvěcené čtenáře.

- Metodika

Práce je metodicky velmi rozsáhlá. Ve většině jsou metody popsány podrobně a vhodně, avšak zásadní materiál pro výrobu nanovláknenné vrstvy tedy použitý polymer PVA a příprava roztoků pro elektrostatické zvlákňování nejsou popsány správně. Chybí zcela rozdíl ve dvou používaných typech PVA 40-88 a 5-88. Čtenář je nucen si podrobnosti dohledat sám, což je jistě nevhodné. Dále popis přípravy roztoku pro vlastní elektrostatické zvlákňování na str.36 je také velmi nesrozumitelný. Není vysvětleno, proč byl zvolen právě PVA a ne jiný polymer bez nutnosti následné stabilizace vůči vodě. Není vysvětleno, proč byl zvolen právě PVA od firmy MERCK v popsáných typech. Zároveň je třeba autorku upozornit, že bezjehlové elektrostatické zvlákňování z rotujícího válečku (tedy první varianta zařízení Nanospider™) bylo vyvinuto na TUL, avšak novější zařízení Nanospider™ využívající strunovou elektrodu bylo vyvinuto a patentováno firmou Elmarco. Autorka zvlákňovala na zařízení se strunovou zvlákňovací elektrodou, proto považuji za



nevhodné jako ilustrativní obrázek uvádět válcové elektrody. Je to pro čtenáře matoucí. V metodické části práce také není vysvětleno, proč bylo u plazmatické úpravy zvoleno právě 300V a 30Pa.

- **Výsledky**

Prezentace výsledků je velmi pečlivá. Velké množství dat, která autorka shromáždila, zpracovala precizně a přehledně.

- **Diskuse**

Diskuse je psána velmi čtivě. Autorka se snaží vysvětlovat a propojovat jevy, které z výsledků vyplývají. Autorka uvádí, že tato práce je základem pro další studie v této oblasti a uvádí i své vlastní návrhy témat navazujících prací, což je velmi cenné

Dle mého názoru je práce ukázkou velmi dobrého a širokého testování daného nanovlákného materiálu. Až na technologii výroby nanovláken, která je popsána s menšími prohřešky, je nutné poznamenat, že autorka prokázala velkou odbornost, preciznost a schopnost prezentace výsledků své práce. Téma je zpracováno na velmi dobré úrovni. Tato magisterská práce ukazuje, že autorka je schopna orientovat se a velmi dobře používat odbornou literaturu ve svém oboru a je velmi pracovitá a pečlivá.

Dílčí připomínky k práci a otázky do diskuse

- 1) V kapitole 2.4 uvádí autorka, že elektrostatické zvlákňování je velmi efektivní metoda s vysokou výtěžností. Toto je velmi relativní tvrzení a velmi záleží na tom, k jakým dalším technologiím se vztahuje. Jaká byla skutečná výtěžnost v g/hod zařízení Nanospider při zvlákňování PVA nanovláken v tomto experimentu?
- 2) Z jakého důvodu byl použit právě polyvinylalkohol jako základní polymer pro výrobu nanovláken, když vyžaduje náročnou a ne vždy jistou (s ohledem na míru zesíťování nanovláken a rizik zbytků síťovacích činidel) proceduru stabilizace vůči působení vody a dále náročnou plazmatickou úpravu? Proč nebyl zvolen jiný méně hydrofilní polymer, který není nutné stabilizovat vůči vodě?
- 3) Čím a jak se lišily dva použité PVA od firmy Merck a to PVA 40-88 a 5-88? Zde je důležité znát alespoň molekulovou hmotnost či jiný zástupný parametr a stupeň hydrolyzy.
- 4) K síťování PVA je v této práci použit glyoxal a kyselina fosforečná. Jak bylo prokázáno, že ve stabilizovaném nanovlákném materiálu používaném pro in-vitro testy nezůstávají zbytky těchto síťovacích činidel?
- 5) Na str. 36 autorka uvádí, že kolektor při výrobě PVA nanovláken byl potažen speciální netkanou textilií spunbond. Čím je tato textilie speciální? Jakou roli hraje v procesu elektrostatického zvlákňování podkladová textilie či jiný podkladový materiál, na který je nanovlákná vrstva zachytávána?
- 6) Pokud byly vzorky uchovávány po celou dobu mezi výrobou, plazmatickou úpravou, sterilizací a aplikací v exikátoru, jak si autorka vysvětluje výrazné zvětšení průměru zejména u vláken materiálu PVAN a PVA6? Pokud je to absorpcí vlhkosti, nemůže mít její přítomnost ve vláknech vliv na následné testy adheze, proliferace a viability melanocytů a keratinocytů? Je skutečně zlepšení těchto vlastností dáno jen plazmatickou úpravou nebo i změnou morfologických charakteristik nanovlákné vrstvy (průměry vláken, velikosti pórů, větší přítomnost vody ve vláknech)?

V Liberci 5.9.2016

Doc. Ing. Eva Kuželová Košťáková, Ph.D.

Technická univerzita v Liberci, Fakulta textilní, Katedra netkaných textilií a nanovlákných materiálů
Studentská 2, 46117 Liberec

