

## Oponentský posudek diplomové práce Dagmar Bezděkové „**Plazmatická úprava funkcionalizovaných PVA nanovláken za účelem zvýšení adheze, viability a proliferace mezenchymálních kmenových buněk**“.

V posledních letech je stále větší pozornost věnována vývoji postupů při přípravě nanovlákných konstruktů, které jsou díky svým unikátním vlastnostem perspektivním nástrojem v tkáňovém inženýrství pro regeneraci širokého spektra tkání. Poskytují buňkám v místě poškození mechanickou oporu pro jejich prvotní adhezi; jejich vysoká porozita umožňuje přísun bioaktivních látek.

Také předkládaná diplomová práce se touto vědecky aktuální tematikou zabývá. Hlavním cílem práce byla modifikace povrchu PVA nanovláken pomocí studeného metanového plazmatu, která by měla vést ke zvýšené adhezi, proliferaci a celkové viabilitě mezenchymálních kmenových buněk v porovnání s nemodifikovaným povrchem.

Práce (86 stran) je klasicky členěna do tří hlavních kapitol. V první, teoretické části diplomantka uvádí erudovaný rešeršní přehled týkající se: (1) široce používané metody elektrostatické zvláknění k výrobě nanovláken, (2) polymerů využívaných v biomedicíně, zejména polivinylalkoholu (PVA), (3) modifikací nanovlákných povrchů s důrazem na aplikaci plazmatu a (4) mezenchymálních kmenových buněk a jejich diferenciačnímu potenciálu. Tato kapitola má včetně abstraktů v českém a anglickém jazyce, krátkého úvodu a seznamu zkratk 33 stran. Je sepsána velmi srozumitelně a fundovaně. Po jejím přečtení, je i čtenář, který není expertem v tomto oboru, zcela obeznámen s problematikou a může bez jakýchkoliv problémů pochopit získané výsledky a ocenit jejich význam.

Z kapitoly „Materiál a metody“, která je rovněž zpracována velmi kvalitně, je jasně patrné, kolik metod diplomantka dokázala zvládnout během své práce. V práci jsou zastoupeny a velmi vhodně kombinovány fyzikální, biofyzikální, chemické a biologické metody.

Experimenty, které jsou prezentovány ve čtvrté části práce, jsou jasně cílené k modifikaci povrchu PVA nanovláken pomocí studeného metanového plazmatu, tak, aby došlo ke zvýšení adheze a proliferace mezenchymálních kmenových buněk v porovnání s nemodifikovaným povrchem. Oceňuji zejména logickou koncepci této části práce a detailní analýzu výsledků, včetně jejich diskuse. Díky dobře navrženým a precizně provedeným experimentům bylo tohoto cíle skutečně dosaženo. Mohu jen gratulovat k opravdu kvalitní diplomové práci.

Mé dotazy a komentáře jsou spíše návrhem k diskusi, než aby měly ubírat na celkové kvalitě předkládané práce.

- (1) *Dotaz 1: Závislost viability mezenchymálních kmenových buněk na délce kultivace stanovená pomocí MTS testu (kapitola 4; grafy 5 a 6) naznačuje, že po postupném poklesu viability, která dosahuje nejnižší hodnoty při sedmidenní kultivaci, dochází k určitému oživení, viz čtrnáctý den kultivace. Můj dotaz zní: „Proč se neprovedl experiment s ještě déle kultivovanými buňkami, aby se vzrůstající trend případně potvrdil?“ Podobnou závislost je přitom možné pozorovat i v grafech 8 a 9, popř. 10, ve kterých je zvoleným indikátorem počtu buněk obsah DNA.*
- (2) *Dotaz 2: U grafů 12-15, které reprezentují závislost průměrné plochy jednotlivé buňky na délce kultivace pro jednotlivé modifikace PVA, chybí chybové úsečky. Je snad důvodem nějaký metodický problém?*
- (3) *Komentář 1: V úvodu práce je stylisticky nesprávná formulace. Místo „...k úpravě polyvinylalkoholu (PVA), který je zajímavým polymerem ohledně degradabilních a mechanických vlastností,...“ by mělo být „...k úpravě polyvinylalkoholu (PVA), který je zajímavým polymerem vzhledem k degradabilním a mechanickým vlastnostem, ...“.*

- (4) Komentář 2: V kapitole 4, str. 43 a 52, PVA je mylně charakterizován jako vysoce hydrofobní.
- (5) Komentář 3: Teoretická část je doprovázena 8 názornými obrázky. V textu však na ně chybí odkaz. Rovněž ve výsledkové části chybí odkazy na přiložené tabulky a grafy.

Závěrem mohu jen konstatovat, že diplomantka jasně prokázala své schopnosti k samostatné tvořivé vědecké práci, a tudíž doporučuji tuto práci k obhajobě a navrhuji klasifikovat ji stupněm **v ý b o r n ě**.

V Praze, 18. srpna 2013

Doc. RNDr. Dana Gášková, CSc.  
Univerzita Karlova v Praze  
Matematicko-fyzikální fakulta  
Fyzikální ústav UK