



**Oponentský posudek disertační práce Mgr. Terezy Bělinové
"Studium interakce buněk s nanočásticemi s využitím v v biomedicině"**

Otázka interakcí nanočástic s buňkami má naprosto zásadní význam jak pro biomedicínské aplikace nanomateriálů, tak pro posouzení jejich případných nežádoucích účinků. Disertační práce Mgr. Terezy Bělinové, vypracovaná na Lékařské fakultě UK v Plzni představuje významný příspěvek k této problematice a má má značný potenciál praktického využití.

Disertace je postavena na 5 publikacích v mezinárodních impaktovaných časopisech, z nichž 2 jsou prvoautorské. Na str. 25 disertantka jasně popisuje svou roli při vzniku jednotlivých publikací, která je ve všech případech zásadní. Dále jsou v disertaci prezentována a diskutována nepublikovaná data, která nejsou přímo propojena s diskusí publikovaných dat. Předpokladem vědecké práce však je i schopnost prezentovat své výsledky na tuzemských i zahraničních konferencích, což disertantka bohatě dokumentuje na str. 23 Autoreferátu disertační práce, avšak nikoli v samotné disertaci.

V úvodní části práce shrnující zejména dosavadní poznání v oblasti interakce nanočástic s biologickými systémy a buňkou disertantka prokázala velmi dobrou schopnost pracovat s aktuální literaturou a orientovat se v problematice (celkem cca 200 aktuálních citací). V závěru teoretické části disertantka shrnuje možné aplikace nanočástic v biomedicine a správně se zaměřuje pouze na studované 4 typy nanočástic a vybrané typy jejich interakcí s biologickým prostředím a různými typy lidských buněk. Použité metodiky při studiu interakcí jednotlivých typů nanočástic s biologickými systémy jsou vhodně zvolené a aktuální.

Pro popis experimentálních výsledků disertantka zvolila přístup, kdy nejprve popsala výsledky obsažené v příslušných publikacích, které dále doplnila relevantními nepublikovanými daty, která publikované výsledky doplňují. Experimentální výsledky jsou v disertaci kriticky zhodnoceny a na závěr je odpovídajícím způsobem shrnut jejich význam pro možné využití v biomedicině.

Práce beze zbytku naplnila 4 jasně formulované cíle (str. 15) disertace – tj. zhodnotit interakce různých typů nanočástic s lidskými buňkami, což je dokladováno příslušnými publikacemi, jež jsou podkladem disertace.

Po formální stránce je práce velmi přehledně členěna do logických kapitol umožňujících rychlou orientaci. Vzhledem k tomu, že práce je založena na výsledcích publikovaných v recenzovaných mezinárodních časopisech, budou se mé drobné komentáře a otázky zaměřovat spíše obecněji:

1. Práce se jako celek zaměřuje na vybrané interakce nanočástic s biologickým prostředím (tvorba proteinové korony) a buňkami (internalizace) a některé účinky nanočástic – imunomodulace, cytotoxicita, antibakteriální aktivita, atd. a přináší řadu nových poznatků. I když dosažené výsledky pro 4 základní typy studovaných nanočástic nejsou zcela propojitelné

a porovnatelné, uvítal bych, kdyby autorka provedla stručné závěrečné vzájemné srovnání těchto materiálů a jejich modifikací z hlediska možných aplikací v biomedicině, právě s ohledem na jí dosažené výsledky.

2. Před několika lety byl v biomedicínské literatuře směřován pojem biokompatibilita nanomateriálů s absencí jejich cytotoxických účinků, což bylo vedeno zejména snahou co nejrychleji aplikovat tyto nové materiály v medicíně. V současnosti je s ohledem na způsob využití těchto nových materiálů posuzována široká škála možných toxických účinků. Zajímá mě názor disertantky na minimální požadavky na testování nanočástic z hlediska použitelnosti v medicíně.
3. V sekci výsledky jsou ke každé kapitole ukázána a diskutována data, která vhodně doplňují vyšší publikace. Počítá disertantka s tím, že tato data budou po dalším rozšíření opublikována v budoucnosti a nebo se jedná jen zpřesnění/podporu dat publikovaných článků?

Celkově práci hodnotím velmi pozitivně a to jak z hlediska jejího zpracování, důležitosti tématu tak i významu pro praktické využití nanomateriálů v biomedicině. **Na základě výše uvedeného si dovoluji konstatovat, že disertantka jednoznačně prokázala schopnost kritického myšlení a samostatné tvůrčí schopnosti řešit vědecké úkoly ve svém oboru, a že disertační práce Mgr. Terezy Bělinové splňuje požadavky kladené na disertaci standardně v daném oboru. Podle paragrafu 47 VŠ zákona 111/98 Sb. disertaci doporučuji k obhajobě.**

Ing. Jan Topinka, DSc.

Ústav experimentální medicíny AV ČR, v.v.i.

Vídeňská 1083

142 20 Praha 4

V Praze 3.11. 2020