



Hodnocení školitele a Posudek Vedoucího pracoviště

Autorka práce: Mgr. Jana Báčová
Školitel: doc. RNDr. Tomáš Roušar, Ph.D.
Název práce: Assessment of cellular effects of nanomaterials

Mgr. Jana Báčová je studentkou pátého ročníku doktorského SP Analytická chemie na FChT UPCE. Před započítím PGS úspěšně absolvovala studium v rámci SO Bioanalytik na téže fakultě a již během vypracování diplomové práce se věnovala testování biologických účinků nanomateriálů. Na prohloubení znalostí tohoto tématu bylo zaměřeno i její PGS. Problematika nanomateriálů je velmi aktuálním tématem, a to jak s ohledem na jejich stále postupující vývoj, tak i s ohledem na požadavek pro validní hodnocení jejich biologických účinků. Vzhledem k heterogenitě nanomateriálů z pohledu chemického složení, tvaru, modifikací či velikosti je velmi obtížné zajistit optimální a opakovatelné podmínky pro jejich testování, a to obzvláště při hodnocení jejich účinků v biologických systémech. A právě tomuto důležitému tématu se Mgr. Báčová v rámci PGS věnovala.

Cílem disertační práce bylo optimalizovat, charakterizovat a validovat metody pro přípravu a testování různých druhů nanomateriálů v podmínkách *in vitro*. Prvním testovaným nanomateriálem byly rutinně využívané nanočástice TiO₂ P25, u nichž doktorandka nejprve definovala optimální podmínky dispergace, aby následně otestovala v kultuře lidských plicních buněk jejich biologický účinek. Během testování byla navíc hodnocena vhodnost používaných bioanalytických metod, kdy u některých byla prokázána interference. Druhým cílem disertační práce bylo testování biologických účinků dalších druhů anorganických nanomateriálů, což byly například unikátní vlákna, nanočástice, či nanotrubice. Hlavním výstupem z těchto pokusů bylo zjištění, že mírná buněčná toxicita způsobená anorganickými nanočásticemi a vlákny je srovnatelná mezi materiály stejného chemického složení bez ohledu na jejich morfologii.

Posledním cílem disertační práce byla charakterizace změn růstu buněk v závislosti na modifikaci povrchů materiálů pomocí unikátní metody depozice atomárních vrstev. Zde v rámci pokusů bylo zjištěno, že již 5 vrstev atomů TiO₂ na povrchu testovaných materiálů má významně prospěšný vliv na růst vícero typů buněk.

Mgr. Báčová během PGS pracovala samostatně, pečlivě a byla velmi aktivní ve vyhledávání požadovaných informací o biologických účincích nanomateriálů. Dle mého názoru je nutné vyzdvihnout rozsáhlost, a tím i kompletnost provedených pokusů na mnoha typech buněčných linií při testování nanotoxicity, resp. biokompatibility nanomateriálů, kdy bylo často dosaženo unikátních nálezů. Studentka plnila všechny úkoly stanovené školitelem a to ve většině případů mnohem rychleji, než bylo původně stanoveno. I přes neočekávané komplikace, které způsobila pandemie Covid-19, Mgr. Báčová splnila veškeré stanovené cíle svého PGS. Navíc během něho absolvovala zahraniční pobyt v Německu na *Centre for translational bone, joint and soft tissue research, Universitätsklinikum Carl Gustav Carus* v Drážďanech po dobu 5 měsíců. Z dalších splněných povinností PGS lze uvést podíl na výuce laboratorních cvičení cytologie a hematologie, či pozice konzultantky u diplomových a bakalářských prací.

Disertační práce je sepsána formou komentovaného souboru prací v anglickém jazyce, což bylo školitelem doktorandky schváleno. Vědecko-výzkumná činnost Mgr. Báčové v rámci PGS vedla k uveřejnění celkem 5 původních článků uvedených ve WOSCI. Tyto články se týkají tématu nanomateriálů, 4 z nich jsou publikovány v časopisech s IF, a u dvou z nich je Mgr. Báčová uvedena jako první autor. Ačkoliv každý z těchto článků přinesl nové, veskrze unikátní výstupy, především bych chtěl vyzdvihnout studii „*Ceramic fibers do not exhibit larger toxicity in pulmonary epithelial cells than nanoparticles of same chemical composition*“ publikovanou v roce 2022 v časopisu *Environmental Science: Nano*, který je Q1 v oboru Nanotechnologie a jeho IF = 9,47. Vedle těchto pěti prací je Mgr. Báčová spoluautorkou dalších 3 publikovaných prací v časopisech s IF. Doktorandka své výsledky prezentovala na pěti konferencích, z toho třech mezinárodních.

S ohledem na všechny výše uvedené údaje shrnuji, že **Mgr. Jana Báčová splnila všechny požadavky a úkoly stanovené pro PGS, a proto její disertační práci doporučuji k obhajobě.**

V Pardubicích 6. 3. 2023

.....
do šar, Ph.D.
..... KBDV, FCHM, UPCE