

Příprava biologicky aktivních nanočástic oxidů železa s laktoferinem a jejich vliv na cytotoxicitu zdravých a nádorových buněčných linií

Autor: Bc. Nikola Mannová
Obor: Nanotechnologie
Vedoucí práce: Mgr. Kateřina Poláková

Zaměření práce

Přínos práce: Diplomová práce je přínosná v poskytnutí přehledu využití oboru nanotechnologií v medicíně, zejména se zaměřením na použití nanostrukturovaných materiálů v podobě nanočástic oxidů železa. Diplomantka současně poskytuje informace, podložené literaturou, o mechanismech nanotoxicity a fyzikálních a chemických vlastnostech, ovlivňujících nanotoxicitu nanomateriálů. Těžiště diplomové práce je v působení biologicky aktivních nanočástic s navázaným laktoferinem, který má prokázané protinádorové účinky. Tyto účinky jsou testovány na zdravých a nádorových buněčných liniích

Aktuálnost práce: Problematika léčby nádorových onemocnění je vysoce aktuální. Diplomová práce poskytuje řadu cenných informací nejen v oblasti teoretické, tak i experimentální. Zde se jedná zejména o aplikace v podobě kontrastní látky pro MRI, tak i látky s možnými terapeutickými účinky s afinitou k nádorovým a zánětlivým buňkám.

Typ práce: experimentální

Deklarace cílů:

Cíl diplomové práce je uveden stručně jako „ověření protinádorového účinku připraveného komplexu superparamagnetické nanočástice oxidu železa a laktoferinu a zjištění vlivu na životnost zdravých a nádorových linií“. Zde bych viděl i další cíle, které Bc. Nikola Mannová bere zřejmě jako samozřejmost. Podle mě je práce přínosná i v poskytnutých přehledech zaměřených na popis nanotoxikologie, využití nanotechnologií v medicíně, popisu laktoferinu i popisu podstaty rakoviny.

Formální hodnocení

Formální úroveň práce: Diplomová práce má velmi dobrou formální úroveň. Je členěna jako vědecká práce do části teoretické a experimentální, s popisem použitých materiálů a metod s uvedením jednotlivých výsledků a diskuzí.

Grafická úroveň práce: Grafická úroveň práce je rovněž velmi dobrá. Studentka ve své práci použila převzaté obrázky a grafy, které správně cituje, vlastní obrázky nanočásticových komplexů z elektronového i světelného mikroskopu, spektra i grafické výsledky testů viability buněk.

Citace: Zahrnuje úctyhodných 74 správně citovaných, odpovídajících, relevantních a aktuálních zdrojů převážně v anglickém jazyce.

Plagiátorství: bez podezření

Rozsah práce: přiměřený a vyhovující

Odborné hodnocení

Obsah práce odpovídá tématu: ano

Teoretická část: má přiměřený rozsah, s odpovídajícími kapitolami k zvolenému tématu

Originalita: Diplomová práce je vzhledem k aktuálnosti řešené problematiky také vysoce originální

Struktura odborné části: Vhodně strukturovaná

Přehlednost prezentace dat: Experimentální data jsou předložena v podobě fotodokumentace a zpracovaných testech životnosti buněk, jsou diskutovány s ohledem na použité nanostrukturované komplexy a typy buněčných linií

Úroveň vyhodnocení dat: Obrazová data jsou uvedena přehledně s reprezentativním výběrem snímků, umožňujících porovnání jednotlivých vlivů.

Úroveň interpretace a diskuze: Diskuze k získaným výsledkům je srozumitelná a postačující

Celkový komentář

Diplomová práce je pozoruhodná svým obsahem. Ať je to přehledný popis nanomateriálů, nanotoxikologie, využití nanotechnologií v medicíně, rakoviny a její podstaty i mléka a jeho bílkovin s laktoferinem. Experimentální část zahrnuje metody charakterizující nanočástice (TEM a DLS), popis práce s buňkami a testy viability a u všech potom výsledky a diskuzi. Diplomantka, Bc. Nikola Mannová jednoznačně prokázala, že umí propojit teoretické vědomosti, nabyté studiem v rámci oboru Nanotechnologií

s výzkumným problémem, který je vysoce aktuální a patří do oblasti bionanotechnologií. Uznání zasluhuje i vedoucí diplomové práce Mgr. Poláková, bez jejichž cenných rad a vedení na pracovišti RCPTM by toto komplexně pojaté „dílo“ obtížně vzniklo.

Odborné a formální připomínky

- K odborné části nemám připomínek, stejně jako k formální stránce diplomové práce. Nejsem si jist, jak byla studentka informována o způsobu citací použitých zdrojů, ale volil bych v případě citace jména, spojení s rokem vydání (např. dr. Lankveld a kol. (2010) uvádí... nebo číslo citace v hranaté závorce)

Otázky k diskuzi

- Na straně 10 uvádíte „omezení v jednom rozměru pro nanofilmy a nanovrstvy, dvou rozměrů v případě nanodrátů a 3 rozměrů u kvantových teček“. Na další straně v obr. 1 uvádíte přehled OD, 1D, 2D a 3D příkladů. Jak tato omezení mám brát?
- Na straně 21 v první větě kapitoly 3.2. bych uvedl spíše „využití nanotechnologií v budoucnu, jak jsou prezentovány laické veřejnosti v současné době, je zatím neredné.....“
- Str. 42 jen můj údiv, že se stále s úspěchem využívá Burkrova komůrka pro počítání buněk, když máme různé nástroje automatického počítání, např. s využitím obrazové analýzy atd.
- Vzhledem k ohromnému záběru diplomové práce se musím zeptat, zda studentka absolvovala všechny experimentální metody (alespoň přítomností u vyhodnocování experimentu)

Závěrečné hodnocení

Splňuje požadavky na práci: ano
Splňuje deklarované cíle práce: ano
Doporučuji k obhajobě: ano
Hodnocení: A

V Olomouci dne 4.6.2019

.....

Roman Kubínek
KEF PŘF UP