

POSUDEK DIPLOMOVÉ PRÁCE (obsahuje 2 číslované stránky textu)

Název práce

Stanovení cytotoxicity magnetických nanočástic Fe₃O₄

Autor práce

Bc. Lucie Kučírková

Vedoucí práce a konzultant práce

RNDr. Karel Královec, Ph.D. a RNDr. Radim Havelek, Ph.D.

Pracoviště autora

Univerzita Pardubice, Fakulta chemicko-technologická, Katedra biologických a biochemických věd

Rok obhajoby

2015

Cíle práce

Cílem teoretické části práce bylo vypracování literární rešerše na téma výroba, struktura a toxicita magnetických nanočástic, se zaměřením na jejich cytotoxicitu in vitro.

Cílem experimentální části bylo (1) stanovení cytotoxicity magnetických nanočástic Fe₃O₄ (bez enkapsulace a s enkapsulací oxidem křemičitým) vůči zadaným buněčným liniím A549 a HK-2 a (2) bližší popis mechanismu cytotoxického působení magnetických nanočástic Fe₃O₄.

Struktura práce

Práce popisuje inkorporaci magnetických nanočástic Fe₃O₄ do buněk testovaných buněčných linií (buňky lidského plicního adenokarcinomu A549 a lidské epiteliální buňky proximálního tubulu HK-2) a jejich vliv na viabilitu, proliferaci, buněčný cyklus a apoptózu.

Téma diplomové práce je nové a velmi aktuální. Práce má rozsah 86 stran textu včetně 4 tabulek, 16 grafů a 24 obrázků. Teoretická část práce zcela naplňuje požadavky na literární rešerši s odpovídající úrovní citačních odkazů (celkem 137 recentních a správně uváděných citací). Oceňuji vyváženost této části práce a její racionální strukturu jasně zaměřenou na zadané cíle.

Rovněž tak experimentální část práce byla dobře zvládnuta a získaná data mají vědeckou relevanci. Byla zjištěna významná úroveň inkorporace magnetických nanočástic Fe₃O₄ do buněk testovaných buněčných linií. Nanočástice redukovaly buněčnou viabilitu a úroveň proliferace a vyvolávaly kumulaci (zadržování) buněk v G1 resp. G2 fázi buněčného cyklu (analogicky pokles v S fázi). Řada poznatků byla z vědeckého hlediska velmi zajímavá. Konkrétně se jednalo o absenci indukce apoptotických mechanismů, vyšší senzitivitu lidských epiteliálních buněk proximálních tubulů HK-2 a vyšší cytotoxicitu enkapsulovaných nanočástic. Výsledky byly správně interpretovány a v diskusi odpovídajícím způsobem porovnávány s výsledky ostatních autorů.

CELKOVÉ HODNOCENÍ

Práce zcela naplňuje cíle zadání

Obsahová stránka práce

1. Práce přináší nové poznatky
2. Struktura práce a metody odpovídají zvoleným cílům
3. Výsledky jsou přehledně prezentovány
4. Diskuse výsledků a závěry práce jsou adekvátní
5. Rozsah teoretické a experimentální stránky práce je vyvážený
6. Celková kvalita obsahové části práce je velmi dobrá
7. Práci považují za významnou pro rozvoj experimentální toxikologie in vitro

Formální stránka práce

1. Z práce prokazatelně vyplývá přínos studentky (sběr experimentálních dat, jejich zpracování a vyhodnocení)
2. Anotace práce je dostatečně informativní
3. Práce má klasické členění a je napsána jasně a srozumitelně
4. Použité citace považují za relevantní co do množství i aktuálnosti
5. Rozsah práce je odpovídající jejímu významu
6. Celková kvalita formální stránky práce je velmi dobrá

Dotazy

- Na základě jakých kritérií byly vybrány testované buněčné linie?
- Proč byly u XTT testu zvoleny jiné časové intervaly pro měření absorbance u buněčné linie A549 (1h) a HK-2 (3h)?
- Jak si autorka vysvětluje vyšší cytotoxicitu enkapsulovaných nanočástic?

Poznámky, připomínky

- Větší množství překlepů v Experimentální části práce (např. hned 3 překlepy v nadpisu 4.8. na straně 47; první řádek na straně 48, ...)
- Používání slova „obrovský“ asi nepatří do vědeckého slovníku (str. 29, 32...)
- Názvy Aspartáttransamináza a Alanintransamináza (str. 31) jsou názvy historické. Běžně se dnes používají názvy Aspartátaminotransferáza a Alaninaminotransferáza
- Domnívám se, že na Obr. 19 a 20 (str 62-63) jsou u dávek 25 ug a 100 ug Fe₃O₄ identické snímky u enkapsulované i ne-enkapsulované formy (zřejmě ediční chyba)

Uvedené připomínky nijak nesnižují velmi dobrou úroveň diplomové práce

Závěr

Na základě výše uvedeného hodnocení **doporučuji** diplomovou práci Bc. Lucie Kučírkové k obhajobě. **Práci hodnotím známkou výborně.**



prof. Ing. Zdeněk Fiala, CSc.
Ústav hygieny a preventivního lékařství
Lékařská fakulta University Karlovy v Hradci Králové

Hradec Králové 19.5.2015