

ABSTRAKT

Univerzita Karlova
Farmaceutická fakulta v Hradci Králové
Katedra biochemických věd

Kandidát: Bc. Magdalena Koropecová

Školitel: prof. Ing. Barbora Szotáková, Ph.D.

Konzultant: RNDr. Ladislava Schröterová, Ph.D.

Název diplomové práce: Oxidativní stres v lidských fibroblastech po expozici titanovými a grafenovými nanočásticemi

Nanočástice neboli částice, které mají alespoň jeden rozměr v rozsahu velikostí 1-100 nm, jsou předmětem rozsáhlého studia. Zejména v posledních letech počet publikací, které se zabývají toxickými účinky nanočástic, rychle stoupá. Jedním z hlavních mechanismů, které jsou zapojeny do toxického účinku nanočástic, je tvorba reaktivních forem kyslíku a s ní spojený oxidační stres.

Cílem této diplomové práce bylo zjistit míru oxidačního stresu v lidských fibroblastech po expozici titanovými a grafenovými nanočásticemi, který úzce koreluje s experimentálně naměřenou hladinou redukováného glutathionu v ovlivněných buňkách. Za tímto účelem bylo využito dvou optimalizovaných metod, a to stanovení glutathionu pomocí monochlorobimanu a stanovení celkového a oxidovaného glutathionu pomocí enzymatické recyklační reakce.

Část buněk byla ovlivněna dvěma formami nemodifikovaných grafenových nanoplátek o různých laterálních velikostech (80-300 a 250-400 nm) po dobu 24 a 48 hodin. U testovaných grafenových nanočástic byla prokázána závislost míry oxidačního stresu na velikosti částic, koncentraci a době inkubace.

Druhá část buněk byla ovlivněna dvěma formami titanových nanočástic anatas/rutil o podobné velikosti (~ 27 a 20–30 nm) a jednou formou rutilových nanočástic (4-6 nm) po dobu 24 a 48 hodin. U testovaných titanových nanočástic nebyla pozorována žádná statisticky významná závislost na míře oxidačního stresu. Po 48 hodinách byla pozorována vzrůstající hladina redukováného glutathionu.

Na základě experimentálně získaných dat ze tří nezávislých měření, byla provedena statistická analýza a vzájemné porovnání obou optimalizovaných metod. Byla zjištěna velmi silná

korelace mezi použitými metodami, které poskytovaly srovnatelné hodnoty koncentrací redukovaného glutathionu ve vzorcích.

Klíčová slova: nanočástice, TiO₂, grafen, oxidační stres, glutathion, enzymatická recyklační metoda, monochlorobiman