

Genotoxický účinok nanočastíc využívaných v medicíne

Kristína Jiríčková¹, Martina Drličková², Mária Dušinská²

¹Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Katedra molekulárnej biológie,
Mlynská dolina, 842 15 Bratislava

²Slovenská zdravotnícka univerzita, Ústav experimentálnej a aplikovanej genetiky,

Limbová 1,833 03 Bratislava

kkjirickova@gmail.com

Aplikácia nanotechnológie prináša rôzne výhody v medicíne pri liečbe a diagnostike rôznych druhov ochorení [1]. Vďaka unikátnym vlastnostiam a ich schopnosti prechádzať cez biologické bariéry by mohli nanočastice (1–100 nm) slúžiť na doručenia farmaceutických, terapeutických a diagnostických látok do cieľových buniek [2]. V súčasnosti však nie je úplne známy presný mechanizmus ich pôsobenia v ľudskom organizme. Výskumu nanočastíc sa venuje veľká pozornosť, aby sa predišlo možným toxickým účinkom. Väčšina súčasných štúdií, využívajúca *in vitro* modely, sa zameriava predovšetkým na dôsledky toxicity v súvislosti s bunkovou životaschopnosťou a smrťou, ako je apoptóza a nekróza.

Tieto výskumy je potrebné doplniť o štúdie zaoberajúce sa možným genotoxickým účinkom. V našej práci sme skúmali potenciálne genotoxické pôsobenie nanočastíc: oxid titaničitý (TiO₂), poly (D,L-laktid-co-glykolid) (PLGA), oxid železitý (Fe₃O₄) obalený kyselinou olejovou a oxid kremičitý (silika) na ľudské lymfocyty. Taktiež sme sledovali inter-individuálnu odpoveď lymfocytov izolovaných z krvi zdravých dobrovoľníkov, po expozícii týmito nanočasticami. Na detekciu poškodení DNA sme použili tzv. *Comet Assay*.

Naše výsledky ukázali, že nanočastice TiO₂, PLGA a silika neindukujú poškodenia DNA. Naopak nanočastice Fe₃O₄ mali genotoxický účinok a v tejto forme nie sú vhodné na aplikáciu v nanomedicíne. Zistili sme, že v odpovedi na expozíciu nanočasticami môžu byť pomerne veľké individuálne rozdiely.

Práca bola uskutočnená v rámci medzinárodného projektu NanoTEST udeleného grantovou agentúrou Európskej Únie v rámci 7. rámcového programu v oblasti Health-2007-1.3-4, kontrakt . 201335.

[1] Surendiran, A., Sandhiya, S., Pradhan, S. C., Adithan, C. *Indian J Med Res.* **2009**, 130, 689–701.

[2] Kim, B. Y., Rutka, J. T., Chan, W. C. N. *Engl. J. Med.* **2010**, 363, 2434–2443.