



## In Vitro Cytotoxicity of Gold and Silver Nanorods Using Different Human Cell Lines

Harikiran LINGABATHULA, Bhikku ANGOTH & Narsimha R. YELLU\*

Department of Pharmacology and Toxicology, University College of Pharmaceutical Sciences,  
Kakatiya University, Warangal, Telangana, India-506009

---

**SUMMARY.** This study was undertaken to address the *in vitro* cytotoxicity of two different sizes of gold nanorods (10, 25 nm) and silver nanorods (10, 25 nm) on five different human cell lines. The *in vitro* cytotoxicity of gold and silver nanorods were determined by using 3-(4,5-dimethyl thiazol-2-yl)-2,5-diphenyl tetrazolium bromide (MTT) and lactate dehydrogenase (LDH) leakage assay methods. The results demonstrated dose-size-dependent cytotoxicity against all cell types with both MTT and LDH leakage assays. Gold nanorods were showed higher toxicity towards liver cells, whereas silver nanorods towards lung cells. The IC<sub>50</sub> values of test nanorods were found to be in the range 19.13-41.72 µg/mL and less than that of quartz (known toxic agent, 39.00-47.79 µg/mL). Thus, the results are indicating greater cytotoxicity of gold and silver nanorods. Further studies are needed to elucidate the mechanisms for their toxicity.

**RESUMEN.** Este estudio se realizó para hacer frente a la citotoxicidad *in vitro* de dos tamaños de nanopartículas de oro (10, 25 nM) y nanopartículas de plata (10, 25 nm) en cinco líneas celulares humanas diferentes. La citotoxicidad *in vitro* de ambas nanopartículas se determinó mediante el uso de 3-(4,5-dimetil tiazol-2-il)-2,5-difenil tetrazolio (MTT) y el ensayo de fuga de la lactato deshidrogenasa (LDH). Los resultados demostraron citotoxicidad dosis-dependiente del tamaño contra todos los tipos de células tanto con MTT como en ensayos de fuga de LDH. Las nanopartículas de oro mostraron mayor toxicidad para las células del hígado, mientras que las de plata lo hicieron hacia las células pulmonares. Los valores de IC<sub>50</sub> de las nanopartículas en ensayo estaban en el rango de 19,13 a 41,72 µg/mL, menores que los de cuarzo (agente tóxico conocido, 39,00-47,79 µg/mL). Por lo tanto, los resultados están indicando una mayor citotoxicidad de nanovarillas de oro y plata, necesiándose más estudios para dilucidar los mecanismos de su toxicidad.

---

**KEY WORDS:** cell culture, LDH, MTT, nanoparticle, nanotoxicity.

\* Author to whom correspondence should be addressed. E-mail: ynrkuc@gmail.com