



## Reduciendo la dosis efectiva del cisplatino usando nanopartículas de oro como vehículo.

Marco Antonio González López<sup>1</sup>, Elena Marcia Gutiérrez Cardenas<sup>2</sup>, Cristhian Sánchez Cruz<sup>3</sup> y José de Jesús Olivares Trejo<sup>3</sup>

1 Instituto Nacional de Cancerología, 2 Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco, 3 Universidad Autónoma de la Ciudad de México. marconyqfb@yahoo.com.mx

El cáncer es la segunda causa de muerte mundial con 8.8 millones de muertos en 2019. El diagnóstico temprano, tamizaje, tratamiento y cuidados paliativos son necesarios. Sin embargo los tratamientos actuales, como la quimioterapia, radioterapia y cirugía, son muy agresivos. Se continúa administrando cisplatino a pacientes con tumores sólidos. El cisplatino actúa como un agente alquilante con afinidad al DNA. Al unirse a los residuos de guanina y citosina impide los procesos de replicación y transcripción del material genético teniendo como resultado la muerte celular por apoptosis. Lamentablemente el cisplatino es incapaz de diferenciar entre células normales y cancerosas por lo que elimina a ambas. Además se ha documentado que las células cancerosas pueden desarrollar resistencia a este fármaco. Por otro lado, este anticancerígeno tiene serios efectos secundarios sobre el paciente como náuseas, vómito y nefrotoxicidad. Ante esta situación es necesario buscar nuevas alternativas de tratamiento que permitan reducir o eliminar los efectos secundarios y así mejorar la calidad de vida de los pacientes y sus familias. La nanotecnología ofrece soluciones al diseñar, construir, funcionalizar estructuras del tamaño de entre 1 y 100 nanómetros. Tiene diversas aplicaciones en la nanomedicina, bioseñalización, separación biológica, imagenología molecular y en terapia de cáncer. Sin embargo tiene limitaciones, en algunos casos las nanopartículas pueden llegar a ser, por sus componentes, tóxicas, no selectivas e inestables. Las nanopartículas de oro son de importantes debido a la facilidad de su síntesis y su estabilidad química. Así, se han utilizado en señalamiento, en imagenología y como acarreador de fármacos por su baja toxicidad. El objetivo de esta investigación fue sintetizar una nanopartícula de oro que tenga la capacidad de transportar el cisplatino y liberarlo en las células cancerosas. Material y métodos, las nanopartículas (Np) fueron sinterizadas por reducción química, Se sintetizó una Np de oro (NpAu), otra cubierta de polietilen glicol (NpAuPEG) y una más con CisPt (NpAuPEGCisPt), fueron caracterizadas por UV/VIS, FTIR, TEM, DLS, SEM y EDS, posteriormente se determinó el efecto citotóxico ( $IC_{50}$ ) sobre líneas celulares cancerosas a través de ensayos de MTT, se determinaron las diferencias entre las diferentes Np administradoras mediante un ANOVA. Resultados, encontramos que la  $IC_{50}$  del CisPt para las células de cáncer cervicouterino (HeLa) fue de aproximadamente  $69.2 \pm 3.2 \mu\text{g/mL}$  y la  $IC_{50}$  de las NpAuPEGCisPt fue de  $104.5 \pm 7.0 \mu\text{g/mL}$ , en el caso de células de cáncer gástrico (AGS) se utilizaron  $286.5 \pm 2.5 \mu\text{g/mL}$  de CisPt y  $97.2 \pm 5.4 \mu\text{g/mL}$  de NpAuPEGCisPt para obtener la misma  $IC_{50}$ . Conclusiones, la cantidad de NpAuPEGCisPt administrada es menor si se compara con el CisPt porque la Np contiene solamente un 7% de CisPt lo que disminuye hasta 10 veces la cantidad administrada de este anticancerígeno. Este puede ser el primer paso para lograr una terapia alterna para el tratamiento del cáncer empleando la nanotecnología.