

FORMACIÓN DE CORONAS PROTEICAS EN NANOPARTÍCULAS DE ORO Y PLATA Y SUS IMPLICANCIAS EN LA TERAPIA FOTODINÁMICA

Cisneros José Sebastian

Vela Maria Elena (Dir.), Martire Daniel Osvaldo (Codir.)

Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Facultad de Ciencias Exactas, UNLP-CONICET.

sebacineros@gmail.com

PALABRAS CLAVE: Nanopartículas, SPR, Fotodinamia.

Las nanopartículas (NPs) metálicas funcionalizadas con polímeros están atrayendo una gran atención mundial, debida al amplio alcance que ofrecen estos nanomateriales por sus propiedades físicas y químicas. La investigación de estas propiedades debe ser primordial para encontrar respuestas a sus consecuentes aplicaciones en terapias fotodinámicas. En este plan de trabajo se propone investigar la generación de oxígeno singlete (1O_2) por irradiación de suspensiones de NPs de metales nobles como oro (Au) o plata (Ag) con y sin corona proteica. Con este fin se realizarán inicialmente experimentos de generación de 1O_2 por irradiación in vitro y en ausencia de material biológico. La presencia de esta especie reactiva se confirmará por análisis de los productos de reacción de esta especie con sondas específicas.

Debido a nuestro interés en la aplicación de los sistemas estudiados en terapia fotodinámica, se realizarán experimentos con células HeLa capaces de crecer en monocapas. Para ello, las células se incubarán con los nanomateriales (con y sin corona proteica) junto con los fotosensibilizadores seleccionados, y se irradiarán con luz a determinadas longitudes de onda. La incorporación de las partículas con y sin corona proteica se determinará mediante microscopía de transmisión electrónica (siglas en inglés, TEM) o microscopía de campo oscuro [1]. La citotoxicidad de células irradiadas se determinará midiendo la reducción de la sal de tetrazolio a Formazán por enzimas deshidrogenasas de las mitocondrias intactas en células vivas [2,3]. Es conocido que las NPs de Ag tienen propiedades bactericidas [4,5], mientras que existe cierta controversia sobre la toxicidad de las NPs de Au en células eucariotas [6-8]. Por estas razones, se requerirán experimentos control con los nanomateriales sin irradiar.

Para investigar las características de la corona proteica que se forma alrededor de las NPs cuando se encuentran en contacto con fluidos biológicos se realizarán estudios de Resonancia de Plasmones Superficiales (siglas en inglés, SPR). Esta técnica será utilizada para monitorear las interacciones NP-proteína involucradas en la corona, por inmovilización de proteínas de la corona en la superficie sensora que será expuesta al flujo de soluciones de NPs y por estudio de la presencia de proteínas particulares de la corona, al hacer fluir NPs preincubadas con suero sobre superficies donde se ha inmovilizado un anticuerpo específico para esa proteína particular.

REFERENCIAS

- [1] Huang X, El-Sayed MA. *Journal of Advanced Research*, 1, **2010**, 13-28.
- [2] Mosmann T. *J. Immunol. Meth*, 65, **1983**, 55-63.
- [3] Twentyman PR, Luscumbe M. *Br. J. Cancer*, 56, **1987**, 279-85.
- [4] Morones JR, Elechiguerra JL, Camacho A, Holt K, Kouri JB, Tapia Ramirez J, Yacaman MJ. *Nanotechnology*, 16, **2005**, 2346-2353.
- [5] Hwang ET, Lee JH, Chae YJ, Seok Kim Y, Chan Kim B, Sang B, Bock Gu M. *Small*, 4, **2008**, 746-750.
- [6] Pernodet N, Fang X, Sun Y, Bakhtina A, Ramakrishnan A, Sokolov J, Ulman A, Rafailovich M. *Small*, 2, **2008**, 766-773.
- [7] Asha Rani PV, KahMun GL, Hande MP, Valiyaveetil S. *ACS Nano*, 3, **2009**, 279-290.
- [8] Lewinski N, Colvin V, Drezek R. *Small*, 4, **2008**, 26-49.

