

141 Nanopartículas de oro funcionalizadas con un aducto de Diels-Alder para la liberación espacial y temporalmente controlada de fármacos.

¹R. Vásquez, ^{1,2}C. Vetterlein, ²M.J.Kogan, ¹E. Araya-Fuentes.

¹Depto. de Ciencias Químicas, Universidad Andrés Bello, República 275, Santiago, Chile.

²Depto. de Química Farmacológica y Toxicológica, Universidad de Chile, Santos Dumont 964, Independencia. Santiago, Chile. Advanced Center for Chronic Diseases ACCDiS, Stgo. Santiago, Chile.

e-mail: eyleen.araya@unab.cl

Las nanopartículas metálicas (NPMs) tienen un gran potencial de uso en biomedicina debido a su pequeño tamaño, gran superficie, alta penetración de tejidos, formación de suspensiones en medio acuoso y sus propiedades plasmónicas [1]. Dentro de estas últimas, destaca su capacidad de absorber energía y liberarla localmente en forma de calor de manera muy efectiva en la región de las bandas plasmónicas de las NPMs al ser irradiadas por radiación electromagnética. Es esta capacidad la que ha surgido como una herramienta, para la liberación controlada espacial y temporalmente de moléculas activas [2], [3]. La afinidad de las nanopartículas de oro por grupos sulfhidrilos es conocida, por lo que permite funcionalizarlas con todo tipo de moléculas que los contengan en su estructura [4]. En este trabajo se ha sintetizado una molécula bifuncional que por un lado presenta un sulfhidrilo y por el otro un enlace susceptible de romperse al ser calentado. De esta manera la molécula bifuncional unida a la AuNP al ser irradiada con un láser puede promover su ruptura por el efecto fototérmico [3]. En este trabajo, se sintetizaron nanopartículas de oro funcionalizadas con un aducto de Diels-Alder (figura 1), que por calor puede ser escindido a través de una reacción de Retro-Diels-Alder.

Una vez obtenida la molécula, se realizó la funcionalización de AuNP de 12 nm. Para ello se mezclaron en solución acuosa los dos reactivos dejándose incubar por 2 horas. El conjugado resultante se purificó por centrifugación. Las AuNP funcionalizadas se caracterizaron por espectrofotometría UV-visible, Potencial Z y DLS. La citotoxicidad se estudió en la línea celular humana HeLa.

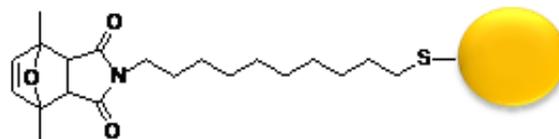


Figura 1 muestra el Aducto de Diels-Alder, funcionalizado con un tiol en su extremo, unido a la nanopartícula de oro.

Las proyecciones de esta investigación se enfocan hacia la utilización de las AuNP funcionalizadas para la liberación controlada, temporal y espacialmente, de biomoléculas para tratamientos de patologías, como por ejemplo el cáncer lo que podría redundar en una mayor efectividad terapéutica.

References

- [1] L. Loomba and T. Scarabelli, *Ther. Deliv.* **7**, 859 (2013).
- [2] C. Pitsillides et al, *Biophys. J.* **84**, 4023 (2003).
- [3] A. Bakhtiari et al, *Angew. Chem. Int.* **48**, 4166 (2009).
- [4] R. Uson, *Synth. React. Inorg. Me.* **8**, 503 (1978).

Agradecimientos

Proyecto Fondecyt 11130494, 1130425 y FONDAP 15130011, MECESUP UCH-0811. DI-569-14/R.