



VII Encuentro Argentino de Materia Blanda

Influencia del recubrimiento proteico en la cinética de carga y liberación de drogas en nanopartículas tipo core-shell

Ghilini, Fiorela¹; Adam, Alexandre²; Mertz, Damien²; Van Raap, Marcela³; Tasso, Mariana¹.

¹ Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Facultad de Ciencias Exactas, UNLP – CONICET, CC16 Suc 4 (1900), La Plata.

² Institut de Physique et Chimie des Matériaux de Strasbourg (IPCMS), UMR-7504 CNRS-Universite de Strasbourg, 23 rue du Loess, Strasbourg Cedex 2, BP 34. 67034, France.

³ Instituto de Física de La Plata (IFLP), Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata - CONICET, Diagonal 113 y 63, (1900) La Plata – Argentina. fiorelag@inifta.unlp.edu.ar

A raíz del enorme crecimiento de la nanotecnología, en las últimas décadas se ha avanzado rápidamente en el diseño de plataformas multifuncionales llamadas teranósticos, dentro de los cuales resultan de interés las nanopartículas superparamagnéticas de óxido de hierro (SPION)[1], cuya principal ventaja es la posibilidad de disipar calor bajo la influencia de un campo magnético externo, que puede ser utilizado contra las células tumorales. Este tipo de nano-plataformas permite combinar en una única formulación propiedades de diagnóstico y terapéuticas combinadas[2] que, aplicadas a la terapia del cáncer, presentan grandes ventajas respecto a las terapias tradicionales de quimio y radioterapia como por ejemplo la capacidad de realizar un diagnóstico temprano de la enfermedad, el seguimiento y visualización en tiempo real del tratamiento y sus efectos por resonancia magnética, así como reducir la toxicidad sistémica y sus efectos adversos, y acortar el tiempo de tratamiento a través de una administración local del fármaco[2]. Para optimizar su desempeño es necesario recubrir la superficie de la nanopartícula con sustancias que permitan mejorar su estabilidad, minimizar el reconocimiento por el sistema inmune, y permitir la carga y descarga controlada del agente antineoplásico deseado. Esto último resulta de vital importancia ya que de este fenómeno depende el resultado sinérgico de las terapias combinadas[3].

En este trabajo se estudia la influencia del recubrimiento proteico de nanopartículas tipo core-shell en la cinética de liberación de la droga a diferentes pHs. Para esto se utilizaron SPIONS tipo core-shell con un core de Fe_2O_3 y una capa de sílice porosa cargadas con Doxorubicina. En primer lugar, se estudió la capacidad de carga de la droga en soluciones acuosas con diferentes pHs para optimizar la cantidad internalizada. Luego, se recubrieron con seroalbúmina humana (HSA) en distintas proporciones para evaluar la relación entre la cantidad de proteína adsorbida y la capacidad de liberación de la droga a 36°C y a diferentes tiempos. La cuantificación de Doxorubicina se llevó a cabo mediante absorbancia a 480 nm utilizando una curva de calibración, mientras que la cantidad de HSA unida a las nanopartículas se determinó utilizando la reacción del ácido Bicinchonínico (BCA). Los resultados indican que la carga de la droga depende del pH del medio, y que su liberación podría controlarse ajustando la proporción de HSA en superficie.

Referencias:

- [1] F. Perton, M. Tasso, G. A. Muñoz Medina, M. Ménard, C. Blanco-Andujar, E. Portiansky, M. B. F. van Raap, D. Bégin, F. Meyer, S. Begin-Colin, D. Mertz, *Applied Materials Today*, 2019, 16, 301–314.
- [2] C. Janko, T. Ratschker, K. Nguyen, L. Zschiesche, R. Tietze, S. Lyer, C. Alexiou, *Frontiers in Oncology*, 2019, 9, 1–9.
- [3] S. M. Mirvakili, Q. P. Ngo, R. Langer, *Nano Letters*, 2020, 20, 4816–4822.





VII Encuentro Argentino de Materia Blanda

