



VII Encuentro Argentino de Materia Blanda

Efecto antibacteriano de nanopartículas de óxido de zinc generadas *in situ* dentro de hidrogel de poli(acrilamida-co-hidroxiethylmetilacrilamida).

Pereyra, Jesica Yanina¹; Barbero Cesar Alfredo¹; Acevedo Diego Fernando¹; Yslas, Ines¹.

¹ Instituto de Investigaciones en Tecnologías Energéticas y Materiales Avanzados (IITEMA) - (CONICET).
Universidad Nacional de Río Cuarto - Ruta 36. Km 601, Río Cuarto, Córdoba, Argentina.
jpereyra@exa.unrc.edu.ar

Resumen:

Las bacterias existen en la naturaleza bajo dos formas o estados: a) bacterias planctónicas, de libre flotación, y b) bacterias biofilms, en colonias de microorganismos sésiles. Los biofilms bacterianos representan una estrategia de supervivencia con capacidad de adherirse a diferentes superficies, adaptándose al medio ambiente que las rodea. Además, este sistema de protección facilita la accesibilidad a nutrientes para su desarrollo y permite el intercambio de material genético. En consecuencia, produce una barrera resiliente adicional contra el tratamiento de antibióticos. Por este motivo, en la actualidad existe un gran interés en el estudio de nuevos métodos para inhibir el crecimiento bacteriano [1]. En este sentido, la generación de nanocompuestos presenta una respuesta potencial a la problemática, al estimular la innovación de una nueva línea de tratamientos contra los microorganismos [2]. En este trabajo se muestra la síntesis de un nuevo nanomaterial polimérico, modificado con nanopartículas de óxido de zinc (NPsZnO) generadas *in situ*, que mostró potencialidad para inhibir el crecimiento de la bacteria *Pseudomonas aeruginosa*. Para ello, se estudió la síntesis de hidrogeles de poli(acrilamida-co-hidroxiethylmetilacrilato) (PAAm-co-HEMA) y la formación *dentro del hidrogel* de nanopartículas de óxido de Zinc (NPsZnO). Los hidrogeles se obtuvieron por polimerización radicalaria utilizando N N'-metilenbisacrilamida como agente entrecruzante. Las NPsZnO se obtuvieron por una reacción de precipitación dentro de la red polimérica [3], generando de este modo un nuevo nanocompuesto. El nuevo material se caracterizó fisicoquímicamente y se evaluó su actividad antimicrobiana. Los resultados permitieron comprobar que el hidrogel de PAAm-co-HEMA proporcionó un excelente medio de reacción para generar la precipitación de nanopartículas de ZnO. A su vez, la evaluación fisicoquímica del nanocompuesto permitió determinar la presencia de NPsZnO en la matriz polimérica por espectroscopia infrarroja y UV-visible. Las NPs le confirieron al nanocompuesto un porcentaje de hinchamiento y un módulo de elasticidad menor que el gel prístino. El estudio de cinética de liberación de NPsZnO, determinó que al cabo de 48 horas se libera el 75 % del material particulado, lo que permite pensar su empleo como agente antibacteriano. La propiedad antibacteriana se evaluó mediante ensayos *in vitro* empleando el test de difusión de agar, por la observación del halo de inhibición contra la bacteria *P. aeruginosa*. Con lo expuesto, puede deducirse que los nanocompuestos generados podrían tener ciertas aplicaciones biomédicas como agentes antimicrobianos.

Palabras claves: nanocompuestos, antimicrobiano, nanopartículas, hidrogel

Referencias:

- [1] Donlan, R., *Emerg Infect Dis.*, **2002**, 8(9), 881–890
- [2] Sharma, G., Rao, S., Banzal, A., Dang, S., Gupta, S., Gabrani, R., *Biologicals*, **2014**, 42(1), 1–7
- [3] Padmavathy, N. and Vijayaraghavan, R., *Sci. Technol. Adv. Mater.*, **2008**, 9, 1–7