

Jennifer León¹

Sandra Fuentes²

Andrea Ortega²

José Gallo²

Grace Anza²

Estudio de estabilidad y citotoxicidad de suspensiones de nanopartículas de ferrita de bismuto dopadas con samario y recubiertas con polietilenglicol, $\text{BiFeO}_3:\text{Sm}^{3+}$ -PEG

¹Departamento de Química de los Materiales, Facultad de Química y Biología, Universidad de Santiago de Chile

²Departamento de Ciencias Farmacéuticas, Facultad de Ciencias, Universidad Católica del Norte

El estudio de los materiales a escala nanométrica ha tenido un gran auge, principalmente porque este tipo de nanoestructuras muestran propiedades y características físicas y químicas distintivas respecto a su versión de mayor tamaño que resultan atractivas para su aplicación en diversas áreas. Su utilización y aplicación se ha diversificado en áreas tan compleja como la biomedicina, con usos ya comprobados en imagenología, tratamientos clínicos y entrega dirigida de fármacos. En relación con lo anterior, las nanopartículas de ferrita de bismuto (BFO) destacan como nanomateriales con propiedades magnéticas, eléctricas y ópticas que podrían ser beneficiosas para su aplicación en biomedicina [1]. Sin embargo, se requiere que estos materiales sean estables en entornos hidrofílicos evitando la degradación prematura o eliminación por parte del sistema inmunitario [2]. Por esta razón, se ha implementado el proceso de recubrimiento de las nanopartículas con polímeros como el PEG a través de la PEGilación, lo que mejora su estabilidad, desempeño y biocompatibilidad en entornos biológicos [3]. Este trabajo presenta los resultados obtenidos de la síntesis de BFO y BFO dopado con iones Sm^{3+} (BFO:Sm) utilizando la técnica hidrotermal, que fueron sintetizadas a partir de los precursores nitrato de bismuto y nitrato de hierro en medio básico. Las NPs de BFO y BFO:Sm fueron recubiertas con polietilenglicol y dispersadas en solución acuosa a distintos pH utilizando homogeneizador ultrasónico, lo anterior para analizar su tamaño hidrodinámico y estabilidad coloidal a través del estudio de potencial-z, para finalmente evaluar la citotoxicidad de las nanopartículas dispersas en solución en células HEK293T. Se investigó su estabilidad y compatibilidad con los sistemas biológicos. Los resultados principales se obtuvieron a través del análisis de difracción de rayos X, donde fue posible observar que las nanopartículas sintetizadas con y sin dopar, presentaron iguales patrones de difracción mostrando picos definidos y agudos conformes a la estructura cristalina estándar de BFO romboédrica. Por otra parte, en los espectros de infrarrojo de las nanopartículas de BFO sin recubrir y recubiertas con PEG, se puede reconocer la presencia del polímero debido a que están presentes las bandas características de grupos hidroxilos, metilos, glicolatos y enlaces tipo éter, lo cuales se pueden observar de igual forma en el espectro del PEG.

Agradecimientos

Proyecto Fondecyt regular 1190721 y AFB220001, Centro de Nanociencia y Nanotecnología, CEDENNA.

Referencias

- [1] Staedler D. et al. (2015), doi.org/10.1016/j.nano.2014.12.018
- [2] Komsthöft T. et al. (2022), doi.org/10.1016/j.coche.2022.100849
- [3] Suk J. S. et al. (2016), doi.org/10.1016/j.addr.2015.09.012