

## Nanopartículas magnéticas modificadas con ácido glutámico: síntesis, caracterización y evaluación in vitro

Montiel Schneider Gabriela; Martín María Julia; Lassalle Verónica

Instituto de Química del Sur (INQUISUR) - Departamento de Química - UNS-CONICET

veronica.lassalle@uns.edu.ar

Área temática: A. Síntesis de nanomateriales

Las nanopartículas magnéticas de óxidos de hierro (NPMs) tienen un amplio potencial de aplicación, destacando en la biomedicina. Para esto, es sumamente importante que sean biocompatibles, que tengan un tamaño y distribución de tamaños óptimos y que sean estables en medios biológicos. El recubrimiento de las NPMs tiene un rol esencial,<sup>1</sup> siendo de gran interés los que aportan grupos amino a la superficie.

El presente trabajo presenta la síntesis y la caracterización de NPMs cubiertas con ácido glutámico, un aminoácido que, además de conferir estabilidad, es de importancia por sus aplicaciones biológicas.<sup>2</sup> La síntesis se realizó mediante el método de coprecipitación, añadiendo el ácido glutámico a la disolución acuosa de sales de hierro, previo a la alcalinización. La reacción se llevó a cabo a 70 °C bajo atmósfera de nitrógeno. Se observó que variar el tiempo de reacción de 1 h a 5 h no afectaba significativamente el resultado.

Las nanopartículas obtenidas (Mag@Glut) se caracterizaron exhaustivamente. La difracción de rayos X confirmó la obtención de la fase magnetita/maghemita. Se calculó el tamaño mediante la ecuación de Scherrer por la cual se determinó un valor de 8,4 nm. Las micrografías obtenidas por TEM permitieron observar que la morfología de Mag@Glut es principalmente esférica. El diámetro hidrodinámico obtenido fue de 98,4 nm para la muestra que se obtuvo luego de una hora de reacción y de 152 nm para la obtenida luego de 5 h de reacción. La carga superficial fue determinada a diferentes pH, obteniéndose resultados acordes con la presencia de grupos ionizables en la superficie (de +31 a pH=3,3 a -35 a pH=11), que se corresponderían a los procesos de protonación y desprotonación de los grupos carboxilo del glutámico.

El porcentaje de fase orgánica presente se calculó como la diferencia respecto del porcentaje de la muestra correspondiente al óxido de hierro, determinado mediante espectroscopía de absorción atómica. Así, se determinó que aproximadamente un 15 % de la muestra se correspondería con el ácido glutámico. Si bien este porcentaje no es elevado, es suficiente para aportarle estabilidad a la muestra. La caracterización se completó con espectroscopía FTIR.

El estudio se complementó con ensayos in vitro: rojo neutro para medir viabilidad celular como indicativo de biocompatibilidad, mientras que la internalización celular de nanopartículas se ensayó mediante tinción con azul de Prusia.

### REFERENCIAS

1. Comanescu, C. *Coatings*, 13 (2023) 1772
2. Dutta, S., Ray, S., Nagarajan, K. *Saudi pharmaceutical journal*, 21 (2013) 337-343.