

## Nanopartículas magnéticas como moduladores estructurales y funcionales en hidrogeles para el tratamiento de patologías cutáneas

Ana Karen Jaimes<sup>1</sup>; Victoria Ayala-Peña<sup>2</sup>; Vera Álvarez<sup>3</sup>; Verónica Lassalle<sup>1</sup>

<sup>1</sup> INQUISUR (CONICET-UNS), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina

<sup>2</sup> Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia (CONICET-UNS), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina

<sup>3</sup> INTEMA (CONICET-UNMdP), Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina

velassalle@gmail.com

Área temática: F. Nanotecnología y salud

Las afecciones cutáneas asociadas a infecciones virales y bacterianas representan un problema sanitario ampliamente extendido, lo que impulsa el desarrollo de alternativas terapéuticas más eficientes. En este marco, las nanopartículas magnéticas de óxido de hierro (MNPs), particularmente magnetita y maghemita, han despertado un creciente interés debido a sus destacadas propiedades en el ámbito biomédico (1). Sin embargo, para optimizar su desempeño, es fundamental estabilizarlos adecuadamente, lo cual puede lograrse mediante su incorporación en redes poliméricas que mejoran su dispersión, estabilidad y funcionalidad. En este estudio, las MNP se sintetizaron mediante el método hidrotermal y se incorporaron en diferentes concentraciones en hidrogeles a base de gelatina (G), producidos mediante ciclos de congelación-descongelación, mediante tratamiento por ultrasonido. La incorporación de quitosano (Ch) se realizó para proporcionar una sinergia en funcionalidades antivirales, antimicrobianas y antioxidantes (2). Se utilizó goma arábiga (AG) como agente reticulante. Los hidrogeles resultantes, HMag con diferentes proporciones de MNPs, y la matriz de control H. Se caracterizaron mediante espectroscopia FTIR, espectroscopia de absorción atómica de llama (FAAS), análisis termogravimétrico (TGA), microscopía electrónica de barrido (FESEM) y difracción de rayos X (XRD). La eficiencia de carga de las MNP fue uniforme alcanzando aproximadamente el 60 % en todos los casos. Los ensayos de solubilidad realizados en buffer de acetato (pH 5, 32 °C) para simular el entorno cutáneo, mostraron que HMag 1 prolongó la estabilidad de la matriz de 14 h a 48 h, mientras que las concentraciones intermedias y altas de MNP redujeron la solubilidad a 1 h. Los niveles de hinchamiento de HMag 1 resultaron superiores a H, HMag 2 y HMag 3. Las medidas del ángulo de contacto sugirieron que la incorporación de MNP aumentó la hidrofobicidad de H. Se evaluó la actividad antibacteriana de las formulaciones frente a *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus* mediante el método de difusión en agar. Además, se evaluó la actividad antioxidante mediante el ensayo de captación de radicales DPPH. Los resultados demuestran que se obtuvieron con éxito hidrogeles biodegradables cargados con MNPs con prometedoras propiedades, destacándose la formulación HMag 1 como la más promisoriosa, lo que los convierte en candidatos idóneos para el tratamiento de enfermedades infecciosas de la piel.

### REFERENCIAS

1. Kumar, R.; Nayak, M. *Journal of Infection and Chemotherapy* 5 (2019) 325-329
2. Hosseinnejad, M.; Jafari, S.M. *International Journal of Biological Macromolecules* 85 (2016) 467-475