

## APÓSITOS SUPERABSORBENTES E INTELIGENTES DERIVADOS DE BIOPOLÍMEROS DE KAPPA-CARRAGENINA Y POLI(2-(DIETILAMINO)ETIL METACRILATO): SÍNTESIS, CARACTERIZACIÓN Y ESTUDIOS IN VITRO DE CARGA-LIBERACIÓN DE CIPROFLOXACINO.

Dora Angelica Guerrero Najera<sup>1</sup>, Jorge Luis Sánchez Orozco<sup>2</sup>, Luis Alfonso García Cerda<sup>2</sup>, Bertha Alicia Puente Urbina<sup>2</sup>, Luis Osvaldo García Molina<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Coahuila, Facultad de Ciencias Químicas, Mexico. <sup>2</sup>Centro de Investigación en Química Aplicada, Materiales Avanzados, Mexico.

Las heridas crónicas, caracterizadas por su lenta cicatrización y alta demanda de recursos, representan un desafío significativo tanto para los pacientes como para los sistemas de salud. Los tratamientos prolongados para este tipo de padecimientos provocan un impacto negativo considerable en la calidad de vida de las personas afectadas, así como en el ámbito económico, social y ambiental. En respuesta a esta problemática, la comunidad científica ha intensificado la búsqueda de alternativas terapéuticas más efectivas y sostenibles. El desarrollo de apósitos a base de polisacáridos y polímeros inteligentes cargados con fármacos han demostrado resultados prometedores para acelerar el proceso de cicatrización de heridas crónicas.

Por lo tanto, en este trabajo se desarrollaron nuevos apósitos superabsorbentes basados en poli(Kappa-carragenina-co-2(dietilamino)etil metacrilato) como alternativas prometedoras en el tratamiento de heridas crónicas. La kappa-carragenina (K-Carr) es un polisacárido sulfatado que presenta propiedades antifúngicas, antibacterianas y capacidad de regeneración de tejidos. Mientras que, el poli(2-(dietilamino)etil metacrilato) (PDEAEMA) es un polímero sensible al pH que tiene la capacidad de cargar y liberar selectivamente fármacos para promover una rápida cicatrización de heridas. Para llevar a cabo la síntesis de los apósitos, primeramente, K-Carr se modificó mediante un proceso de esterificación con anhídrido maleico (K-Carr-MA) para aumentar la solubilidad y producir grupos reactivos (C=C) en su estructura. Después, se procedió a establecer las condiciones de síntesis de los apósitos mediante polimerización por radicales libres a partir del uso de K-Carr-MA, (2-(dietilamino)etil metacrilato) (DEAEMA), persulfato de amonio (APS) y N,N'-metilenbisacrilamida (NMBA). Se estudió el efecto de la relación en peso de K-Carr-MA:DEAEMA (6:1, 3:1, 1:1, 1:3, 1:6, respectivamente) y del agente de reticulación (NMBA, 2.5-10 % p/p) sobre las propiedades finales de los apósitos. La modificación de K-carr con MA y la síntesis de apósitos poli(K-Carr-MA-co-DEAEMA) fue corroborada mediante FTIR, RMN, TGA y SEM. De igual forma, se realizaron pruebas de hinchamiento máximo para investigar el efecto de las variables de síntesis sobre la capacidad de absorción de fluidos. Además, se realizaron estudios de carga y liberación in vitro de ciprofloxacino (CPx) un antibiótico de amplio espectro. Los resultados del estudio del efecto de las variables de polimerización frente a la capacidad de hinchamiento mostraron que la relación en peso 1:1 de K-Carr-MA:DEAEMA, y concentración de 7.5 % p/p de NMBA fueron las condiciones de síntesis más adecuadas para la preparación de apósitos superabsorbentes de poli(Kappa-carragenina-co-2(dietilamino)etil metacrilato), alcanzando valores máximos de hinchamiento de 7000 %. Por otro lado, en los espectros FTIR se observaron las bandas características de DEAEMA y K-Carr confirmando la preparación de los apósitos. De igual forma, los resultados del estudio térmico revelaron que con el incremento de NMBA la estabilidad térmica de los ASAPs aumentó, posiblemente debido a que se produjeron redes poliméricas más estables y reticuladas. Finalmente, los estudios de carga y liberación de CPx revelaron que los ASAPs lograron cargar  $1.30 \times 10^{-2}$  mg de CPx/mg de apósito, alcanzando valores máximos de liberación de 93 %. Por lo tanto, los apósitos poli(Kappa-carragenina-co-2(dietilamino)etil metacrilato) presentan características que los

convierten en una opción prometedora para el cuidado de heridas crónicas. Su capacidad para absorber grandes cantidades de fluidos podría ser beneficiosa para absorber los exudados contaminados en las heridas. Mientras que, la liberación controlada de CPx podría prevenir infecciones en la zona afectada y con ello promover la cicatrización de heridas crónicas.

**Keywords:** Apósitos superabsorbentes, Kappa-carragenina, 2(dietilamino)etil metacrilato

**Presenting author's email:** doraguerrero@uadec.edu.mx