

SÍNTESIS DE NANOPARTÍCULAS MAGNÉTICAS DE CURCUMINA-QUITOSÁN Y EFECTO SOBRE LA BIOPELÍCULA DE AISLAMIENTOS CLÍNICOS DE *Staphylococcus* RESISTENTES A METICILINA

Humberto Antonio Salazar-Sesatty¹, Edeer Iván Montoya-Hinojosa², Cynthia A. Alvizo-Baez¹, Luis D. Terrazas-Armendariz¹, Itza E. Luna-Cruz¹, Juan M. Alcocer-González¹, Licet Villarreal-Treviño², Adrián Camacho-Ortiz³, Samantha Flores-Treviño^{3*}

¹Laboratorio de Inmunología y Virología, ²Departamento de Microbiología, Facultad de Ciencias Biológicas, ³Servicio de Infectología, Hospital Universitario “Dr. José E. González” y Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Nuevo León, San Nicolás de los Garza, México. 64451.

*samflorest@gmail.com

Palabras clave: curcumina, biopelícula, Staphylococcus.

Introducción. Las bacterias *Staphylococcus aureus* y estafilococos coagulasa negativos (ECN) resistentes al antibiótico meticilina (MRSA y MR-ECN) son causantes de infecciones intrahospitalarias (torrente sanguíneo y asociadas a dispositivos médicos). La producción de biopelícula en estas bacterias complica el tratamiento de estas infecciones, lo que representa un importante problema de salud (1). Por ello, se requieren opciones terapéuticas alternativas para combatir estas infecciones. Una opción es la curcumina, la cual se obtiene de una planta medicinal y que también presenta actividad antimicrobiana, aunque presenta limitada biodisponibilidad y baja solubilidad, lo cual podría resolverse con la nanoformulación de este compuesto (2).

El objetivo de este estudio fue la síntesis de nanopartículas magnéticas de curcumina-quitosán (NPM-Cur) y la evaluación de su efecto en la erradicación de biopelícula de aislamientos clínicos de MRSA y MR-ECN.

Metodología. Los aislamientos clínicos de *Staphylococcus* se obtuvieron del Hospital “Dr. José E. González” de 2019 a 2022 y se identificaron mediante espectrometría de masas MALDI-TOF. La susceptibilidad a los antibióticos se realizó mediante microdilución en caldo (3). La síntesis de las nanopartículas se realizó mediante co-precipitación de las partículas magnéticas y encapsulación mediante gelación ionotrópica de curcumina y quitosán (4). Las NPM-Cur se caracterizaron mediante microscopía electrónica de barrido (SEM) y microscopía electrónica de transmisión (TEM) y espectroscopía infrarroja por transformada de Fourier (FTIR). El efecto de las NPM-Cur sobre la inhibición y erradicación de biopelícula se evaluó mediante microdilución con la técnica de cristal violeta y usando el dispositivo Calgary (5).

Resultados. Se observaron a las NPM-Cur como formas esféricas dispersas de ~258.6 nm con carga positiva. Las NPM-Cur mostraron actividad contra la inhibición de biopelícula de *S. aureus* independientemente de su perfil de resistencia a meticilina. No se observó actividad de erradicación de biopelícula ni sobre los ECN.

Tabla 1. Concentraciones mínimas de inhibición y erradicación de biopelícula de *Staphylococcus* por las nanopartículas magnéticas de curcumina-quitosán.

Aislamientos de <i>Staphylococcus</i>	Inhibición (µg/mL)	Erradicación (µg/mL)
<i>S. aureus</i> resistente	9.38	300
<i>S. aureus</i> susceptible	37.5	150
<i>S. epidermidis</i> resistente	> 300	> 300
<i>S. epidermidis</i> susceptible	150	> 300

Conclusiones. Las NPM-Cur mostraron actividad contra la inhibición de biopelícula en *S. aureus* y no en su erradicación, sugiriendo que su mecanismo de acción ocurre antes de que se forme la biopelícula y no sobre biopelículas maduras. Las NPM-Cur podrían considerarse como opción potencial de tratamiento en las infecciones causadas por MRSA asociadas a biopelícula.

Agradecimiento. Este estudio fue financiado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) [A1-S-16392].

Bibliografía

1. Becker K, Both A, Weisselberg S, et al (2020). *Expert Rev Anti Infect Ther.* 18(4):349-366.
2. Karthikeyan A, Senthil N, Min T (2020). *Front. Pharmacol.* 11:487.
3. Christensen GD, Simpson WA, Younger JJ, et al (1985). *J Clin Microbiol.* 22(6):996-1006.
4. Calvo P, Remuñán-López C, Vila-Jato JL, et al (1997). *J Appl Polym Sci.* 63(1):125-132.
5. Clinical and Laboratory Standards Institute. M100 (2022).