

DISRUPCIÓN DE BIOFILMS DE *Staphylococcus aureus* DE UNA MEMBRANA BIOPOLIMÉRICA ANTIBIÓTICO-ANESTÉSICA: EVALUACIÓN *In vitro*

Barbieri, F.¹; Martino, R.²; Becerra, M. C.¹; Smania, A.²; Olivera, M. E.¹

1) UNITEFA-CONICET/Dpto. de Cs. Farmacéuticas FCQ-UNC – Córdoba – Argentina. 2) CIQUIBIC-CONICET/Dpto. de Química Biológica Ranwel Caputto FCQ-UNC – Córdoba – Argentina.

Mail de contacto: fiammabarbieri@unc.edu.ar

INTRODUCCIÓN

Las infecciones crónicas de heridas cutáneas se caracterizan por un retraso en la curación. En el 70 % de estas heridas se detectan biofilms bacterianos, siendo *Staphylococcus* uno de los géneros predominantes. Su tratamiento requiere una concentración alta de antimicrobianos en el sitio de infección, lo cual es difícil de lograr mediante vía sistémica. En este contexto, la administración tópica representa una alternativa eficaz. En una etapa previa se desarrolló una membrana biopolimérica antibiótico-anestésica (MBAA) compuesta por hialuronato de sodio (H), alginato de sodio (A), ciprofloxacino (C), lidocaína (L) y glicerina (G) (solicitud de patente N° 20190102232).

OBJETIVO

Evaluar *in vitro* la actividad antibiofilm de los componentes de la MBAA frente a una cepa clínica de *Staphylococcus aureus*.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se trabajó con una cepa clínica de *S. aureus*. Para evaluar la inhibición de la formación de biofilms, se sembró una suspensión de la cepa (10^7 UFC/mL) en microplacas de 96 pocillos y se incubaron 24 h a 37 °C con los distintos tratamientos: C, H, A, L, G y combinaciones. La cuantificación de biomasa se realizó mediante tinción con cristal violeta (CV) al 1 % y eluyendo el colorante con etanol al 96 %. La absorbancia se midió a 595 nm en lector de microplacas Synergy Biotek®. Para la disrupción de biofilms maduros, se formaron biofilms en las placas por incubación a 24 h y luego se trataron con las soluciones durante 24 h adicionales. Los biofilms fueron luego removidos de la placa y resuspendidos en buffer fosfato salino. Se realizó en recuento de viables por siembra seriada en agar tripteína soya. Ambos ensayos se realizaron con $n = 3$ réplicas. El análisis estadístico se realizó mediante ANOVA de una vía ($\alpha = 0,05$). Además, se analizaron muestras representativas mediante microscopía electrónica de barrido (SEM).

RESULTADOS

Los resultados de CV mostraron que todos los tratamientos que contenían C inhibieron significativamente la formación de biofilms, sin diferencias frente a C sola ($p < 0,05$). H, L y G no evidenciaron efecto inhibitorio significativo. Sin embargo, A mostró una inhibición comparable a la de C ($p < 0,05$). En cuanto a la disrupción de biofilms maduros, C sola y en combinación (AHCLG) provocaron una reducción del 28,75 % y 27,82 % de células viables, respectivamente. A, en cambio, no presentó actividad disruptiva. Polisacáridos como el alginato, presentes en la matriz extracelular de los biofilms, pueden interferir en su formación por mecanismos como la modificación de la superficie o la inhibición de la adhesión celular. Esto podría explicar el efecto inhibitorio, pero no disruptivo, observado con A. Las imágenes SEM confirmaron que tanto C como AHCLG redujeron la masa biofilm y alteraron la morfología bacteriana.

CONCLUSION

C mantiene su actividad antibiofilm tanto solo como en combinación dentro de la MBAA. El alginato exhibe una acción inhibitoria sobre la formación de biofilms, aunque sin capacidad de disrupción. Estos resultados *in vitro* sugieren que la MBAA podría ser una estrategia prometedora para prevenir y tratar biofilms de *S. aureus* en heridas infectadas.