

Apósito electrocúutico de plata y zinc para heridas que inhibe biopelícula bacteriana

Resumen Científico

Banerjee J, Ghatak PD, Roy S, Khanna S, Hemann C, Deng B, et al.

Objetivo Del Estudio

Evaluar las propiedades contra biopelículas de un apósito electrocúutico inalámbrico: Ag/Zn WED (JumpStart®).

Diseño Del Estudio

- Se usó un modelo de biopelícula bacteriana para probar la capacidad de JumpStart para inhibir la biopelícula de *P. aeruginosa*. La bacteria *P. aeruginosa* comúnmente se asocia a la formación de biopelículas y a la infección de heridas crónicas.
- Las bacterias crecieron durante la noche y se les permitió formar una biopelícula madura durante 48 horas.
- La biopelícula se expuso a tres apósitos diferentes durante 24 horas: dos controles (apósitos placebo y de plata [Ag]) y un apósito Ag/Zn WED (JumpStart).

Evaluaciones Clave

- Cuantificación de la formación de biopelículas.
- Crecimiento bacteriano y evaluación de bacterias vivas/muertas.
- Medición de especies que reaccionan frente al oxígeno mediante espectroscopia ERP.
- Evaluación del glicerol-3-fosfato deshidrogenasa.
- Percepción de cuórum y genes resistentes a antibióticos.

Resultados Del Estudio

“Primera evidencia que sustenta las propiedades antibiopelícula de WED”

- El apósito Ag/Zn WED (JumpStart) impidió la formación de biopelícula: redujo el grosor de la biopelícula y el número de células bacterianas vivas en comparación con el control. (Fig. 1)
- El apósito Ag/Zn WED (JumpStart) impidió en gran medida la formación de una sustancia polimérica extracelular (SPE) comparado con el placebo y con el control de plata ($p < 0,05$). (Fig. 2)

- El apósito Ag/Zn WED (JumpStart) afectó marcadamente las estructuras de biopelícula bacteriana y provocó la muerte de un número significativo de células en comparación con los controles ($p < 0,05$). (Fig. 3)

Figure 1: Tinción de *P. aeruginosa* - biopelícula madura estática tratada con placebo o WED.

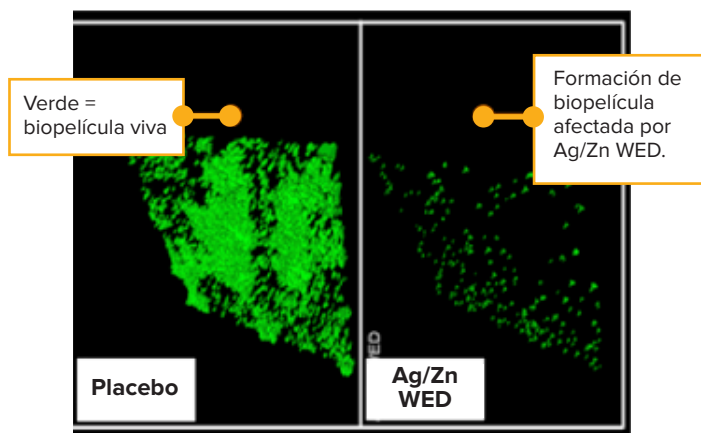


Figure 2: Imágenes de microscopía confocal de barrido láser (CLSM) de biopelícula estática madura de *P. aeruginosa* tratada con placebo, WED o control de plata y teñida con anticuerpos SPE.

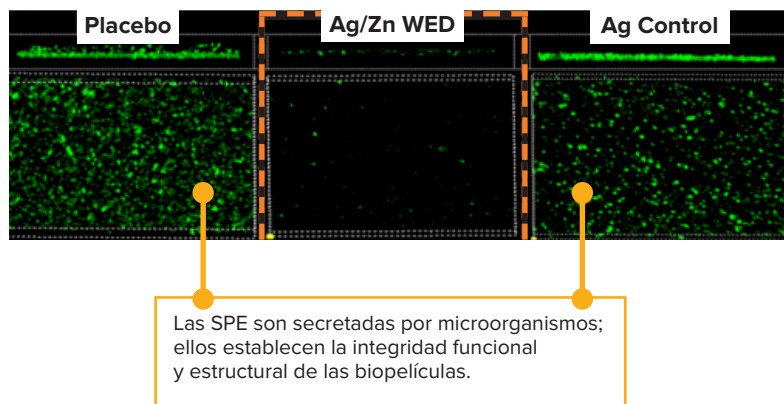


Figure 3: Biopelícula de *P. Aeruginosa* teñida con tinción viva-muerta después del tratamiento.

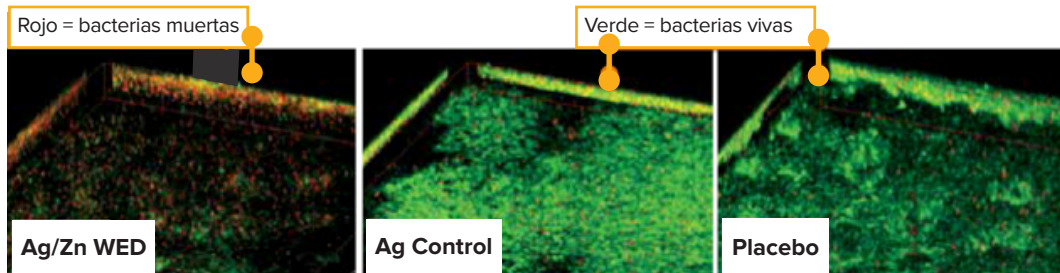
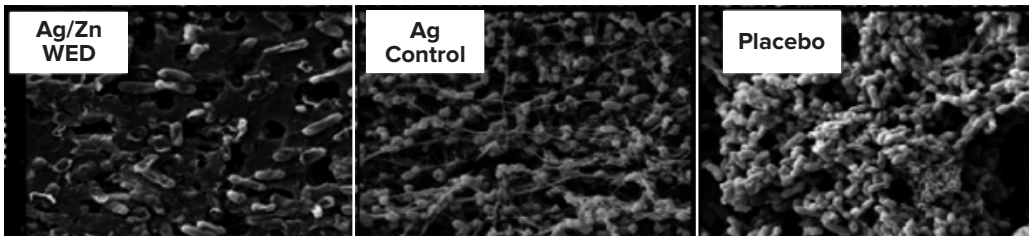


Figure 4: El Ag/Zn WED obstaculiza la integridad estructural de la biopelícula: las imágenes SEM con un aumento de 10 000X muestran una biopelícula madura estática de *P. aeruginosa* tratada con Ag/Zn WED, control Ag y placebo.



- El apósito Ag/Zn WED (JumpStart®) impidió la integridad estructural de la biopelícula. Fig. 4 La plata sola no fue capaz de inhibir la biopelícula de *P. aeruginosa*.
- La exposición al Ag/Zn WED (JumpStart) reprimió la actividad de los genes de **percepción de cuórum** *lasR* y *rhIR*, y de la enzima glicerol-3-fosfato deshidrogenasa (**NAD**).

La NAD es esencial para la respiración y el metabolismo bacterianos.

La **percepción de cuórum** es la comunicación interbacteriana que indica moléculas que regulen la expresión de genes. Las bacterias usan la percepción de cuórum para cambiar de un estado planctónico (vida en libertad) a una forma de biopelícula multicelular que está encapsulada en una matriz extracelular (limo de biopelícula). Esto las hace resistentes a la penetración por parte de los antibióticos.

Nota: estudios independientes publicados, y revisados por pares, sugieren que los apósitos JumpStart pueden constituir un elemento importante en el cuidado de heridas. El control de las bacterias en una herida dentro del apósito puede ayudar a reducir el riesgo de infección. Cabe destacar que estos estudios incluyen hallazgos que exceden las reivindicaciones actualmente aprobadas por la FDA para el producto. Vomarís no tiene la intención de presentar reivindicaciones sobre el funcionamiento de sus productos. La intención es disseminar la bibliografía científica sobre estos productos. Lo invitamos a leer estos estudios para comprender las fortalezas y limitaciones de los datos.

Adapted from *PLoS ONE* 10(3): e0119531.
doi:10.1371/journal.pone.0119531.

JumpStart es marca registrada de Arthrex, Inc. Procellera es marca registrada de Vomarís Innovations, Inc.

© 2018 Arthrex, Inc. All rights reserved. LA1-00084-ES_A