PARANINFO DIGITAL
MONOGRÁFICOS DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
ISSN: 1988-3439 - AÑO XI – N. 27 – 2017
Disponible en: http://www.index-f.com/para/n27/280.php

PARANINFO DIGITAL es una publicación periódica que difunde materiales que han sido presentados con anterioridad en reuniones y congresos con el objeto de contribuir a su rápida difusión entre la comunidad científica, mientras adoptan una forma de publicación permanente.
Este trabajo es reproducido tal y como lo aportaron los autores al tiempo de presentarlo como COMUNICACIÓN DIGITAL en "NARRATIVAS, FUENTE DE EVIDENCIAS CUALITATIVAS" **CUALISALUD 2017 XII Reunión Internacional de Investigación Cualitativa en Salud**, reunión digital celebrada del 16 al 17 de noviembre de 2017, organizada por Fundación Index. En su versión definitiva, es posible que este trabajo pueda aparecer publicado en ésta u otra revista científica.

Título **Biofilms como nuevo concepto en la cronicidad de heridas: revisión de la literatura**

Autores Catalina *Liria Haro*, Luisa María *López Trinidad*, Ana Isabel *Fernández Martínez*
Centro/institución Centro de Salud Lorca-Sutullena, Hospital La Inmaculada
Ciudad/país Lorca (Murcia), España
Dirección e-mail Catalina.liriaharo@gmail.com

TEXTO DE LA COMUNICACIÓN

Introduccion

Los biofilms han sido definidos como comunidades bacterianas o ecosistemas microbianos complejos incrustados en una matriz polimérica tri-tetradimensional, autoproducida, en la que existen redes de relaciones agonistas y antagonístas metabólicas entre ellas y que se adhieren a superficies biológicas o no biológicas, (Schultz, Davidson, Kirsner, Bornstein y Herman, 2011). La composición del biofilms es básica, consta de tres elementos principales (Caldas, 2015);

- Masa de células bacterianas, que respresentan en torno al 15-20% del biofilms.

- Matriz de polímeros, que le confiere estructura y alimento. Constituye el 75-80% del biofilms y en su mayoria, hasta un 97% es agua. El resto de sus componentes son proteínas, ácidos nucléicos, polisacáridos, lípidos, fosfolípidos, minerales, vitaminas, enzimas y bacterias muertas.

- Canales, también conocidos como espacios intercelulares. Se trata de una red de túbulos que actúan de medio de transporte de nutrientes y oxígeno, así como de sustancias de desecho.

En la actualidad, tal como indica el Instituto Nacional de Salud de los Estados Unidos y los Centros para el control y la Prevención de Enfermedades del mismo país se considera que el 80% de las infecciones en heridas crónicas no cicatrizantes presentan una relación directa con la presencia de biofilms en el lecho, quedando reducido este

porcentaje solo al 10% en heridas agudas (Akers et al., 2014). Teniendo en cuenta estos datos, es de donde cobra su auge e importancia con respecto a heridas crónicas y úlceras en nuestros días, ya que al perder la integridad del epitelio las bacterias entran en la herida donde existe el ambiente idóneo para su colonización (Kalan et al., 2016) constituyendo la primera causa de cronicidad en heridas quirúrgicas, úlceras vasculares, por presión y pie diabético, conllevando además en estas últimas a la amputación del miembro en un ratio 5-1 (Hernández, 2009).
En nuestro país, España, no se han documentado o referenciado datos, pero cabe pensar que no está muy lejano a estos, por tanto, tras lo expuesto, el objetivo de la presente revisión es valorar algunos puntos de interés para la comunidad médica, enfermera y científica en relación con el biofilms presente en úlceras y heridas crónicas no cicatrizantes y la situación actual en la cual se encuentra el tema.

Metodologia

Para la realización del presente trabajo se llevó a cabo una revisión sistemática en las principales bases de datos de interés científico sanitario; Cuiden, Dialnet, Medline y Scielo. La búsqueda se llevo a cabo empleando los descriptores MeSH; heridas crónicas, biofilms, cicatrización, tratamiento, elimiminación, todos escritos en inglés y español y enlazados a su vez por los operadores boleanos "and" y"or" por lo que se realizó una doble búsqueda. Para la concreción de esta, se marcaron criterios de inclusión entre los que figuran; fecha de publicación inferior a quince años, relacionar al menos dos de los descriptores MeSH, ser llevado a cabo en seres humanos, presentar texto libre e idioma de redacción inglés, español y portugués.
Tras la revisión sistemática realizada,se encontraron 32 artículos que cumplían con estricto rigor los criterios de inclusión marcados, pero solo se extrajeron datos significativos para la redacción de la presente comunicación de 21 artículos tratándose estos de originales y revisiones sistemáticas.

Resultados

Microbiota y ciclo vital en el biofilms

Se han aislado más de 23 especies de bacterias formadoras de biofilms aunque existe un consenso en aquellas que predominan citándose estas por orden ; el Staphylococus aureus, pseudonoma aeruginosa, Escherichia coli, Streptococus pyogenes, Enteroccocus y Coriobacterias siendo común encontrar un biofilms polimicrobiano. El biofilms como organismo vivo presenta un ciclo vital que comprende 3 etapas; adhesión en la superficie, crecimiento bacteriano, y por último separación.

Diagnóstico y factores de riesgo

El diagnóstico ha de hacerse mediante pruebas microbiologicas y características de la herida. Las características que nos deben hacer sospechar de la presencia de un biofilms es la mala evolución y retardo en la cicatrización, lecho de color verde o grisaceo, tejido friable o alteración del tejido de granulación, lesiones satélite, maceración, aumento del exudado y del dolor. Las pruebas microbilógicas se realizarán por un cultivo cualitativo de la lesión ,mediante frotis con torunda, siendo este más fiable conforme más se acerque al fondo del biofilms, por lo que se aconseja su toma tras el desbridamiento quirúrgico (Palomar, 2009).

Se han descrito factores inherentes al individuo que aumentan la posibilidad de que en una herida/úlcera se desarrolle un biofilms. Entre ellos se encuentra: edad, strés, patologías cardiacas, inmunes, circulatorias y endocrinas, tabaco, alcohol y ciertos fármacos.

Resistencia bacteriana

Todos los autores revisados que versan sobre esto coinciden con Sanchez et al. (2014) el cual afirma que las bacterias biofilms son de 10-1000 veces más resistentes que sus homóloga plactónicas y que como resultado las concentraciones necesarias han de ser similares a la resistencia. Por tanto, el biofilms no responde o responde probremente a los tratamientos antibioticos convencionales y constituyendo aquellos de doble especie los más dificiles de tratar (Vandecandelaere, Van Nieuwerburgh, Deforce y Coenye, 2017).
Esta gran reisistencia bacteriana le proviene de varias partes. Primero, de la matriz extracelular que fabrican, la cual permite al patógeno omitir las respuestas immunes del huesped, al aumentar la defensa frente a macrófagos e impide la entrada de los antibioticos. Segundo, del cese en la replicación de las bacterias del estrato inferior incremetando su material genético y porduciendose una quimiotaxis.

Tratamiento

El tratamiento debe abordarse desde varias perspectivas por lo que encontramos varias opciones, siendo la terapia convinada la más efectiva.

1. Limpieza y desbridamiento: se ha descrito efectividad de las enzimas tripsina, proteasas, pectinasas, arabinasas, celulasas, lactoperoxidadas. Además, Dowd et al. (2008) en su estudió recomienda realizar de forma periódica la eliminación fisica y quirúrgica de las biopeliculas. Para la prevención y limpieza destaca el uso de irrigaciones compuestas por undecilenamidopropil betaína y polihexanida.

2. Antibioticos: se recomienda el uso de sistémicos y tópicos de forma conjunta. Estos aumentan su eficacia cuando se le agregan inhibidores de la detección del quorum. Se recomienda el uso de polimixina B en aeruginosa

3. Antimicrobianos tópicos: en forma de nanopartículas metálicas como plata, cobre, oro, titanio y zinc, en particular la plata metálica no iónica que tiene la capacidad de desestabilizar la matriz.

4. Terapia fotodinámica: se trata de combinar luz y un fotosensibilizador (azul de metileno, rose bengals, porfirina entre otros) (Kim, 2016).

Discusion y Conclusiones

Las heridas/úlceras crónicas suponen un deterioro de la calidad del vida de los pacientes afectados y un aumento del gasto sanitario, cifrándose este en EEUU en torno a los 30 millones de dólares.El descubrimiento de los biofilms ha creado un mundo nuevo y amplio con respecto a la cicatrización de las heridas/úlceras crónicas que aún esta por conocerse ya que es poca la evidencia que existe al respecto. El problema de esta evidencia radica en la ambiguedad que presenta a nivel del tratamiento, ya que no existe

cosenso en algunos aspectos como el uso de la plata para su erradicación, tampoco se conoce que tipo de antibiótico es el más adecuado. A esto se unen las vías poco experimentadas ya citadas y las que están en experimentación como es el uso de probióticos (lactobacilus) que en in vitro presentan satisfactorios resultados (Vuotto, Longo y Donelli, 2014).

Se requiere mayor investigación y datos que ayuden a los profesionales de la salud como aplicadores de cuidados, para la cicatrización rápida de heridas al frenar la aparición y avance de los biofilms.

Bibliografia

Akers, K., Mende, K., Cheatle, K., Zera, W., Yu, X., Beckius, M., ... Murray, C. (2014). Biofilms and persistent wound infections in United States military trauma patients: a case-control analysis. *BMC Infectious Diseases*, 14(190).

Caldas, l. (2015). Bacterias-biofilms y resistencia antimicrobiana. *Revista Facultad Ciencias de la Salud. Universidad del Cauca*, 17(1), 20-27.

Dowd, S., Wolcott, R., Sun, Y., McKeehan, T., Smith, E. Y Rhoads, D. (2008). Polymicrobial nature of chronic diabetic foot ulcer biofilm infections determined using bacterial tag encoded FLX amplicon pyrosequencing (bTEFAP). *Plos One*, 3(10): e3326.

Hernández, J. (2009). biofilms en úlceras de pie diabético. *Reduca*, 1(1), 7-12.

Kalan, L., Loesche, M., Hodkinson, B., Heilman, K., Ruthel, G., Gardner, S. Y Grice, E. (2016). Redefining the cronic-wound microbiome: Fungal communities are prevalent dinamic and associated with delayed healing. *American Society for Microbiology*, 7(5): e 01058-16.

Kim, M. (2016). Nanoparticle- based therapies for wound biofilms infection: opportunities and challeges. *IEEE Trans Nanobioscience*, 15(3), 394-304.

Palomar, F. (2009). Manejo de la infección en úlceras de extremidad inferior. *Formación Dermatológica*, 8 (septiembre-Octubre), 8-13.

Sanchez, C., Akers, K., Romano, D., Woodbury, R., Hardy, S., Murray, C. y Wenke, J. (2014). D-amino acids enhance the activity of antimicrobials against biofilms of clinical wound isolates of staphylococcus and pseudomonas aeruginosa. *Antimicrobial agents and Chemotherapy*, 58(8), 4353-4361.

Schultz, G., Davidson, J., Kirsner, J., Borstein, P. Y Herman. I. (2011). Dynamic reciproty in the wound microenvirement. *Wound Repair Regent*, 19(2),134-148.

Vandecandelaere, I., Van Nieuwerburgh, F., Deforce, D. Y Coenye, T. (2017). Metabolic activity, urease production, antibiotic resistance and virulence in dual species biofilms of staphylococcus aureus. Plos One, 12(3): e0172700.

Vuotto, C., Longo, F. y Donelli, G. (2014). Probiotics to counteract biofilms-associated infections: promising and conflicting data. *International Journal of oral Science*, 6(4), 189-194.