

## ACCIÓN BACTERICIDA *IN VITRO* de las gasas higiénicas oculares TiABLO

### ➔ INTRODUCCIÓN

La blefaritis es una inflamación crónica de los márgenes del párpado que afecta a los folículos de las pestañas y a sus glándulas sebáceas asociadas<sup>1</sup>. Se trata de una condición común y a veces de difícil manejo, ya que depende de diversos factores etiológicos, genéticos y ambientales, pudiendo llegar a ser persistente en algunos casos<sup>1</sup>.

Los síntomas de esta patología incluyen enrojecimiento, ardor y sensación de cuerpo extraño, pudiendo llegar a afectar a la calidad de vida de nuestros pacientes<sup>1,2</sup>. Entre las múltiples causas de la blefaritis podemos encontrar la parasitación por ácaros del género *Demodex*, específicamente *Demodex folliculorum* y *Demodex brevis*. Asociado al sobrecrecimiento de *Demodex* se ha descrito proliferación de cepas bacterianas como *Staphylococcus aureus*, *S. aureus* resistente a meticilina (MRSA), así como estreptococos<sup>3</sup>. Los súper antígenos de estas bacterias podrían estar a su vez relacionados con la rosácea<sup>3</sup>, condición que puede cursar concomitante a la blefaritis por *Demodex*, llegando a empeorar el cuadro clínico.

El tratamiento de la blefaritis por *Demodex* se basa principalmente en la reducción de los patógenos presentes en los párpados, mejorando la higiene de los mismos. Para ello, suelen realizarse lavados con diversos antisépticos aplicados en spray, gasas o soluciones en distintas formas<sup>1</sup>, llegando a emplear en ocasiones antibióticos orales o tópicos<sup>3</sup>.

En este trabajo buscamos evaluar *in vitro* la eficacia antiséptica y bactericida de las **Gasas TiABLO Higiene Ocular (NTC pharma)**.

### ➔ MATERIAL, MÉTODOS Y PRUEBAS DIAGNÓSTICAS

Las **Gasas TiABLO Higiene Ocular** (NTC pharma) son de uso único y están hechas de algodón embebido de la siguiente suspensión: agua, caprililo/caprilil glucósido, complejo TiAB (bióxido de titanio adicionado con iones de plata monovalente), PEG-PPG - 20/15 dimeticona, propilenglicol, 1,2-hexanodiol, PPG-26 Buteth-26, PEG-40 aceite de ricino hidrogenado, goma xantana, hidroxiacetofenona y bicarbonato de sodio. Según lo indicado en la ficha técnica.

En este estudio *in vitro* se cultivan tres gasas oculares TiABLO en tres placas de Petri inoculadas con distintos agentes microbiológicos. La primera, en un medio inoculado con cepas de *Staphylococcus aureus* sensible a meticilina (MSSA) (**Imagen 1a**). La segunda, en un medio inoculado con cepas de MRSA (**Figura 2a**). La tercera, en un medio inoculado con cepas de *Escherichia coli* (**Figura 3a**).

Pasadas 24 horas, se analizan las placas con el fin de determinar si existe inhibición del crecimiento bacteriano. A continuación, encontrarán documentos gráficos de los distintos cultivos tras 24 horas de incubación en el servicio de microbiología del Hospital Universitario Punta de Europa, Algeciras, Cádiz.



**Figura 1ª.** Gasa higiénica ocular TiABLO en cultivo MSSA tras 24 horas de incubación



**Figura 1b.** Inhibición de crecimiento MSSA tras incubar gasa ocular TiABLO 24 horas



**Figura 2ª.** Gasa higiénica ocular TiABLO en cultivo MRSA tras 24 horas de incubación



**Figura 2b.** Inhibición de crecimiento MRSA tras incubar gasa ocular TiABLO 24 horas



**Figura 3a.** Gasa higiénica ocular TiABLO en cultivo E. coli tras 24 horas de incubación



**Figura 3b.** Inhibición de crecimiento de E. coli incubar gasa ocular TiABLO 24 horas



## → DISCUSIÓN

El tratamiento de la blefaritis se basa en la reducción de la carga microbiológica y la mejora de la higiene palpebral<sup>3</sup>, en el que se incluyen los lavados palpebrales diarios con sustancias como el aceite de árbol del té<sup>4</sup>. Sin embargo, este aceite ha demostrado ser irritante para la superficie ocular de algunos pacientes<sup>4</sup>, con lo que se buscan nuevos compuestos antisépticos<sup>4,5</sup>.

En los pacientes con blefaritis, se ha descrito el sobrecrecimiento de otros agentes microbiológicos a parte del *Demodex*, como son el *S. aureus* y el MRSA<sup>3</sup>. Existen además descritas colonizaciones ocasionales por otras bacterias como *E. coli* en otras patologías infecciosas como las conjuntivitis bacterianas, las endoftalmitis postquirúrgicas o los abscesos corneales y queratitis infecciosas en portadores de lentes de contacto<sup>6</sup>.

La aparición de los antibióticos fue un hito en la historia de la medicina y la humanidad<sup>7</sup>. Sin embargo, los últimos años han venido marcados por el aumento de las resistencias a estos fármacos<sup>7</sup>, problema de gravedad que se llega a catalogar como una auténtica pandemia de nuestro siglo<sup>8</sup>. Se hace imperativo limitar el uso de antibióticos con el fin de disminuir las interacciones y la aparición de nuevas resistencias<sup>8</sup>, creemos que las soluciones antisépticas tienen un papel primordial en limitar el uso de estos antibióticos, reduciendo las cargas microbianas y deberían tomarse en cuenta en la profilaxis y el tratamiento de las infecciones.

La plata iónica tiene diversas aplicaciones sanitarias, entre ellas su utilización en el tratamiento de heridas y quemaduras por su acción bactericida y antiséptica, al desnaturalizar las proteínas estructurales de los gérmenes<sup>9</sup>. Esta misma función podría ser de utilidad en el combate del sobre-crecimiento de la flora bacteriana asociada a la blefaritis u otras infecciones oculares.

Podemos ver como tras 24 horas de incubación, no se ha producido el halo de inhibición de crecimiento característico de los antibiogramas realizados con antibióticos. Sin embargo, podemos apreciar como sí se ha inhibido el crecimiento de las tres cepas bacterianas en el área de contacto con la gasa (Figuras 1b, 2b y 3b).

Esto puede deberse, por un lado, al distinto mecanismo de acción de los antibióticos frente a los antisépticos<sup>7,8</sup>. Por otro lado, tal vez a la concentración de las soluciones antisépticas presentes en la gasa ocular TiABLO no alcancen las concentraciones mínimas inhibitorias (CMI) para conseguir ese halo de inhibición de crecimiento. No olvidemos que las dosis administradas han de ser tolerables a nivel ocular<sup>10</sup>.

En cualquier caso, y como ya se ha mencionado, sí que se percibe la inhibición de crecimiento bacteriano en el área en contacto con la gasa ocular. Es decir, sí que existiría acción bactericida, pero si queremos maximizar su efecto, las gasas deberían utilizarse sobre toda la superficie palpebral con una correcta técnica de aplicación, tal y como recomienda la casa comercial: "Despliegue completamente el paño y páselo suavemente por el párpado y sobre las pestañas, comenzando desde el ángulo interno del ojo y procediendo hacia el ángulo externo, manteniendo el ojo cerrado".

## → CONCLUSIÓN

**En este estudio, las gasas de higiene ocular TiABLO han demostrado tener acción bactericida *in vitro* frente a MSSA, MRSA y *E. coli*. Sin embargo, estos resultados deberían confirmarse aumentando el número de cultivos realizados. Podríamos, por lo tanto, recomendar el uso de estas gasas en la profilaxis y tratamiento de infecciones bacterianas oculares por estos agentes y el control del sobrecrecimiento bacteriano de la flora palpebral concomitante a la blefaritis.**

**AGRADECIMIENTOS:** Agradecer especialmente al departamento de microbiología del Hospital Universitario Punta de Europa por su inestimable colaboración a la hora de realizar los cultivos microbiológicos y asesoramiento en su interpretación.



**Bibliografía:**

1. Coston, T.O. (1967). Demodex folliculorum in blepharitis. Transactions of the American Ophthalmological Society, 65, 361-392.
2. Czepita D, Kuźna-Grygiel W, Czepita M, Grobelny A. Demodex folliculorum and Demodex brevis as a cause of chronic marginal blepharitis. Ann Acad Med Stetin. 2007;53(1):63-7; discussion 67. PMID: 18561612
3. Cheng, A.M., Sheha, H., & Tseng, S.C. (2015). Recent advances on ocular Demodex infestation. Current Opinion in Ophthalmology, 26(4), 295-300.
4. Gao YY, Xu DL, Huang LJ, *et al.* Treatment of ocular itching associated with ocular demodicosis by 5% tea tree oil ointment. Cornea 2011; 31:14 – 17.
5. Tighe S, Gao YY, Tseng SC. Terpinen-4-ol is the most active ingredient of tea tree oil to kill mites. Transl Vis Sci Technol 2013; 2:2.
6. Ting, D.S.J., Ho, C.S., Deshmukh, R. *et al.* Infectious keratitis: an update on epidemiology, causative microorganisms, risk factors, and antimicrobial resistance. Eye 35, 1084–1101 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41433-020-01339-3>
7. Davies J, Davies D. Origins and evolution of antibiotic resistance. Microbiol Mol Biol Rev. 2010 Sep;74(3):417-33. doi: 10.1128/MMBR.00016-10. PMID: 20805405; PMCID: PMC2937522.
8. Huemer M, Mairpady Shambat S, Brugger SD, Zinkernagel AS. Antibiotic resistance and persistence-Implications for human health and treatment perspectives. EMBO Rep. 2020 Dec 3;21(12):e51034. doi: 10.15252/embr.202051034. Epub 2020 Dec 8. PMID: 33400359; PMCID: PMC7726816.
9. Blanco J, Blasco J, Ballesté J, Casamada N, García González F. Recomendaciones sobre la utilización de antisépticos en el cuidado de heridas crónicas. Gerokomos. 2003;14(2):95-101.
10. Lansdown AB. Silver in health care: antimicrobial effects and safety in use. Curr Probl Dermatol. 2006;33:17-34. doi: 10.1159/000093928. PMID: 16766878.

