

## **Incidencia de infecciones relacionadas a la bula de filtración en pacientes con trabeculectomía**

### **Incidence of Filtration Bullae-related Infections in Trabeculectomy Patients**

Adonis Márquez Falcón<sup>1</sup>\*<https://orcid.org/0000-0003-3488-0061>

Lidaisy Cabanes Goy<sup>1</sup><https://orcid.org/0000-0001-7675-152X>

Nisbeth Hernández Casanova<sup>2</sup><https://orcid.org/0000-0003-4374-4934>

Yoel Izquierdo López<sup>1</sup><http://orcid.org/0000-0001-5468-8283>

<sup>1</sup>Hospital “Arnaldo Milián Castro”. Santa Clara, Villa Clara, Cuba.

<sup>2</sup>Policlínico “Mario Muñoz”. Ranchuelo, Villa Clara, Cuba.

\*Autor para la correspondencia: [adonismf@infomed.sld.cu](mailto:adonismf@infomed.sld.cu)

## **RESUMEN**

**Objetivo:** Determinar la incidencia de infecciones relacionadas a la bula de filtración en pacientes sometidos a trabeculectomía; así como su comportamiento clínico.

**Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo longitudinal y retrospectivo. El universo estuvo comprendido por 1320 ojos con trabeculectomía y muestra conformada por 7 ojos con diagnóstico de infección relacionada a la bula de filtración operados en el Centro Oftalmológico de Villa Clara desde enero del 2012 hasta diciembre del 2021.

**Resultados:** La incidencia global de infección en la bula de filtración fue de 0,53 %. La incidencia de blebitis y de blebitis-endoftalmitis fue 0,15 % y 0,38 %, respectivamente. Los hombres fueron los más afectados y la edad media fue de 64,7 años. En todos los casos, la infección se presentó de forma tardía con una media de 4,1 años. El 57,1 % tuvo una agudeza visual mejor corregida al inicio de la infección de movimiento de manos. Se

reportó crecimiento bacteriano en un 57,1 %, el estafilococo coagulasa negativo fue el germen más frecuente. El control de la infección se logró en 6 pacientes mientras 2/3 de ellos no tuvo mejoría de la agudeza visual mejor corregida a la resolución de la infección, todos con blebitis-endoftalmitis.

**Conclusiones:** Las infecciones relacionadas a la bula de filtración son poco comunes. Se presentan con frecuencia años después de la cirugía filtrante y con mala agudeza visual. Los ojos con blebitis-endoftalmitis tienen una pobre recuperación visual a pesar del tratamiento.

**Palabras clave:** blebitis; blebitis-endoftalmitis; incidencia; gérmenes.

## ABSTRACT

**Purpose:** To determine the incidence of filtration bullae-related infections in patients undergoing trabeculectomy; as well as their clinical behavior.

**Methods:** A longitudinal and retrospective descriptive study was performed. The universe was comprised of 1320 eyes with trabeculectomy and the sample consisted of 7 eyes with a diagnosis of infection related to the filtration bulla operated at the Villa Clara Ophthalmologic Center between January 2012 and December 2021.

**Results:** The overall incidence of infection in the filtration bullae was 0.53%. The incidence of blebitis and blebitis-endophthalmitis was 0.15 % and 0.38 %, respectively. Males were the most affected and the average age was 64.7 years. In all cases, the infection presented late with a average age of 4.1 years. Fifty-seven point one percent had best corrected visual acuity at the onset of hand motion infection. Bacterial growth was reported in 57.1 %, coagulase negative staphylococcus was the most frequent germ. Infection control was achieved in 6 patients while 2/3 of them had no improvement of best corrected visual acuity at resolution of infection, all with blebitis-endophthalmitis.

**Conclusions:** Infections related to filtration bullae are uncommon. They occur frequently years after filtering surgery and with poor visual acuity. Eyes with blebitis-endophthalmitis have poor visual recovery despite treatment.

**Keywords:** blebitis; blebitis-endophthalmitis; incidence; germs.

Recibido: 11/04/2022

Aceptado: 21/05/2022

## Introducción

La trabeculectomía (TBT) es una cirugía filtrante común para pacientes con glaucoma y presión intraocular de difícil control con tratamiento médico. Su propósito es lograr que el humor acuoso filtre hacia el espacio subconjuntival donde se forma una bula.<sup>(1,2)</sup> La TBT convencional ha experimentado varias modificaciones con el objetivo de mejorar su eficacia y supervivencia a largo plazo; pero estas, se han asociado a varias complicaciones relacionadas con la bula de filtración.<sup>(2,3)</sup>

Las infecciones después de una cirugía filtrante son poco frecuentes, pero potencialmente devastadoras. Pueden provocar una pérdida severa de la visión, en algunos casos irreversible.<sup>(4)</sup> Las infecciones relacionadas con la bula de filtración se clasifican en blebitis cuando el proceso infeccioso involucra a la bula con inflamación de la cámara anterior, y en blebitis-endoftalmitis cuando se extiende al humor vítreo. Pueden presentarse días, meses o años después una cirugía filtrante. Los gérmenes más comúnmente involucrados son *Estafilococo epidermidis* y *aureus*, *Estreptococos* especies, *Haemophilus influenzae* y *Propiobacterium acnes*.<sup>(5)</sup>

Reportes de incidencia de infecciones relacionadas con la bula de filtración oscilan entre un 1,5 a un 4,4 %.<sup>(6)</sup> En Estados Unidos y en Japón se estiman una incidencia acumulativa de blebitis-endoftalmitis a los 5 años de entre 0,45% a 1,3 % y 2,2 %, respectivamente.<sup>(7,8)</sup>

No existen en Villa Clara ni en Cuba reportes recientes de incidencia de infecciones relacionadas a la bula de filtración. Aunque es una afección poco común en la práctica diaria, entendemos que sus efectos pueden ser perjudiciales para la salud ocular. Esto nos motivó a realizar un estudio con el objetivo de determinar la incidencia de infecciones relacionadas a la bula de filtración en pacientes sometidos a TBT; así como su comportamiento clínico.

## Métodos

Se realizó un estudio descriptivo longitudinal y retrospectivo. El universo estuvo comprendido por 1320 ojos a los cuales se les realizó cirugía de TBT en el Centro Oftalmológico del Hospital Universitario Clínico Quirúrgico Arnaldo Milián Castro de la provincia de Villa Clara, en el período de tiempo comprendido desde enero del 2012 hasta diciembre del 2021. La muestra quedó conformada por 7 pacientes con diagnóstico de infección relacionada a la bula de filtración.

Las infecciones relacionadas a la bula de filtración se clasificaron como blebitis si la infección estuvo confinada a la bula de filtración incluso con leve a moderada reacción inflamatoria en la cámara anterior. Blebitis-endoftalmitis cuando la infección se diseminó a los tejidos intraoculares y a la cavidad vítrea corroborado por ultrasonido ocular combinado modo A y B.<sup>(9,10)</sup> Se calculó la tasa de incidencia global y para cada una de ellas.

Se clasificó en presentación tardía al presentarse la infección después de las cuatro semanas de la cirugía;<sup>(5)</sup> además, se identificó el tiempo transcurrido entre la cirugía y el inicio del proceso infeccioso. Se revisaron los resultados de las muestras enviadas a microbiología para estudio bacteriológico y micológico, se registraron los gérmenes aislados en los casos con positividad de la muestra.

Las variables estudiadas fueron: edad, sexo, agudeza visual mejor corregida (AVMC) al diagnóstico de la infección, tratamiento empleado en cada paciente y efectividad del tratamiento: se describió si se logró o no el control de la infección y si la AVMC al momento de la resolución mejoró, se mantuvo igual o empeoró con respecto a la que se mostró al inicio de la infección.

Los datos se recogieron en una planilla especialmente diseñada para la investigación. Se usó el sistema SPSS v15 para el procesamiento de los datos y la creación de tablas y gráficos. Se emplearon técnicas de estadística descriptiva para el resumen de las variables cuantitativas (promedios y desviación estándar) y para las cualitativas se usaron frecuencias absolutas y relativas (porcentaje).

Desde el punto de vista ético la investigación estuvo justificada, pues se realizó de acuerdo con lo establecido en el Sistema Nacional de Salud y previsto en la Ley No. 41 de Salud Pública, en correspondencia con la Declaración de Helsinki.<sup>(11)</sup>

## Resultados

La incidencia global de infección en la bula de filtración fue de 0,53 %. La incidencia de blebitis fue de 0,15 % y la de blebitis-endoftalmítis del 0,38 %.

El 71,4 % de los pacientes con infección en la bula de filtración fueron hombres. La edad media fue de  $64,7 \pm 5,7$  años (media+-desviación estándar), con un rango entre 61 a 76 años. En todos los casos la infección se presentó de forma tardía con un rango entre los 4 meses a 9 años y una media de  $4,1 \pm 3,5$  años. El 57,1 % tuvo una agudeza visual mejor corregida al inicio de la infección de movimiento de manos. Se reportó crecimiento bacteriano en un 57,1 % de las muestras estudiadas. Todos los gérmenes aislados fueron Gram positivos; el *Estafilococo* coagulasa negativo fue el más frecuente (50 %) (tabla 1).

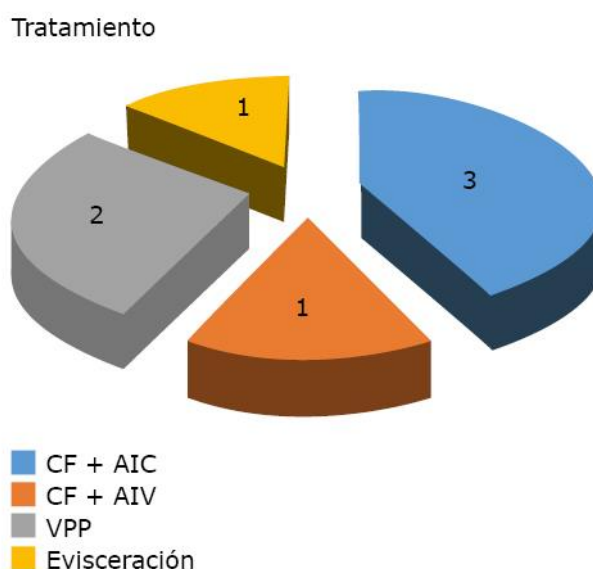
**Tabla 1-** Distribución según variables demográficas y datos generales

Variables	No. (%)
Edad(años)	
Rango	61 a 76
Media (DE)	[64,7 $\pm$ 5,7]
Sexo	
Femenino	2 (28,6)
Masculino	5 (71,4)
Presentación	
Tardía	7 (100)
Rango	4 meses a 9 años
Media (DE) [años]	[4,1 $\pm$ 3,5]
AVMC al diagnóstico	
NPL	1 (14,3)
PL	1 (14,3)
MM	4 (57,1)
1.5 (LogMAR)	1 (14,3)

Resultados estudios microbiológicos	
No toma de muestra	1 (14,2)
Sin crecimiento	2 (28,6)
Crecimiento bacteriano	4 (57,1)
Estafilococo Coagulasa Negativa	2 (50)
Estafilococo Aureus	1 (25)
Enterococo	1 (25)

DE: desviación estándar, NPL: no percepción luminosa, PL: percepción luminosa, MM: movimiento de manos, CD: cuenta dedos.

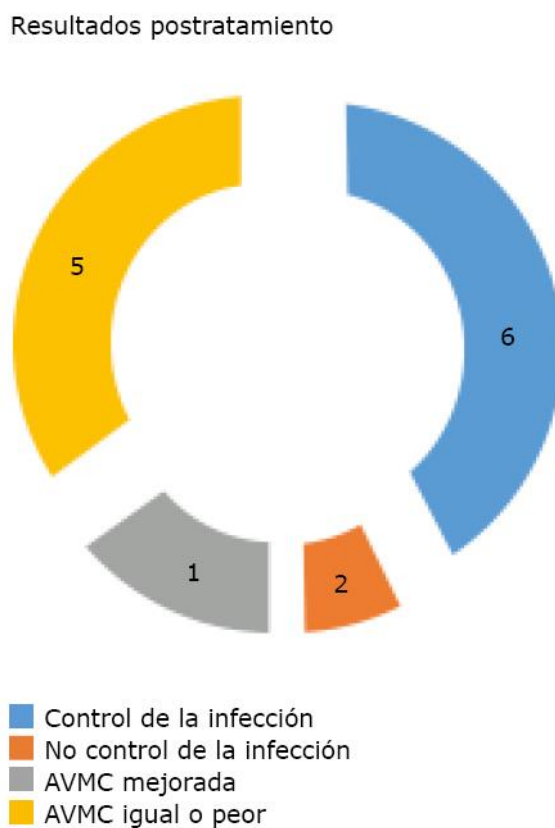
El tratamiento fue individualizado para cada paciente (fig. 1). En todos los casos se usaron colirios fortificados de vancomicina (25-50 mg / ml) y ceftazidima (50 mg / ml). Se utilizaron los esteroides tópicos y sistémicos 24 horas después de comenzado el tratamiento antibiótico. En los pacientes con blebitis con predominio del proceso inflamatorio en el segmento anterior se colocó vancomicina (1 mg / 0,1 ml) y ceftazidima (2,25 mg / 0,1 ml) intracamerar. En los pacientes con blebitis-endoftalmitis y toma vítrea predominante (3 pacientes) demostrada por ultrasonido ocular se colocó intarvítrea (IV) de vancomicina (1 mg / 0,1ml) y ceftazidima (2,25 mg / 0,1 ml) y se remitieron para vitrectomía pars plana (VPP) a un centro de atención terciaria. La VPP se realizó en 2 pacientes, en el otro se desaconsejó por aparente mejoría clínica y se sugirió seguimiento. El paciente presentó una recaída del proceso infeccioso con signos de extensión extraescleral, por lo cual se aconsejó evisceración.



CF: colirio fortificado, AIC: antibiótico intracamerar, IV: antibiótico intarvítreo, VPP: vitrectomía pars plana.

**Fig. 1-** Distribución según conducta terapéutica.

El control de la infección se logró en 6 pacientes (fig. 2). Dos pacientes mejoraron la AVMC (ambos con blebitis, uno desde movimiento de manos a 1,1 y otro desde 1,5 hasta 0,9 en cartilla LogMAR) con respecto a la que presentaban al inicio de la infección, mientras en 5 se mantuvo igual o peor (todos con blebitis-endoftalmitis).



AVMC: agudeza visual mejor corregida.

**Fig. 2-** Distribución según resultados del tratamiento.

## Discusión

La cirugía filtrante de glaucoma es un proceder ampliamente utilizado para varios tipos de glaucoma. Aunque el control de la tensión ocular se logra con la cirugía y los resultados en líneas generales son buenos, existe riesgo de daño potencial severo para la agudeza visual debido a infecciones relacionadas a la bula de filtración.<sup>(9,10)</sup> *Luebke* y otros<sup>(12)</sup> encontraron que según el Kaplan Meier, el porcentaje global de infecciones relacionadas a la bula de filtración era de 0,1 % después de los 2 años; reportaron una incidencia de blebitis/blebitis-endoftalmitis de 0,49 % y 0,39 % en 1816 TBT. *Eun* y otros<sup>(13)</sup> reportaron que según el Kaplan Meier la incidencia estimada de infecciones relacionadas a la bula de filtración a los 10 años de seguimiento en pacientes con TBT era del 2 %  $\pm$  0,5 % (DE), encontraron que la incidencia de blebitis y blebitis-endoftalmitis fue de 0,77 % y 0,45 %, respectivamente. Un estudio realizado en los Estados Unidos<sup>(14)</sup> informó una incidencia acumulativa a los 5 años para casos confirmados de blebitis/blebitis-endoftalmitis de 0,55 %  $\pm$  0,19 % (DE)/0,45 %  $\pm$  0,2 % (DE), respectivamente. Una investigación realizada en Victoria, Melbourne,<sup>(15)</sup> reporta una incidencia de 0,4 % de blebitis-endoftalmitis, manteniéndose una proporción estable con el tiempo. Las incidencias reportadas en esta investigación están en el rango de lo reportado por estos autores. Una limitación de este estudio es que el número de cirugías de TBT revisadas en esta investigación es menor comparado con los estudios antes mencionados.<sup>(12-15)</sup> Esas investigaciones se realizaron en ciudades con mayor cantidad de habitantes y en grandes hospitales incluso de referencia y/o atención terciaria.

La presentación de la infección relacionada a la bula de filtración generalmente es súbita y abrupta, sobre todo en la blebitis-endoftalmitis; aunque el tiempo transcurrido entre la TBT y el inicio de los síntomas puede oscilar desde días a años.<sup>(7,16)</sup> Estudios recientes han demostrado que la endoftalmitis suele presentarse más temprano en pacientes sometidos a cirugía de implante de dispositivos de drenaje (entre 1,7 y 2,6 años) que en pacientes con TBT (5,8 años).<sup>(17,18)</sup> En un investigación realizada en New Jersey, se encontró que el tiempo transcurrido entre la cirugía y el inicio de la presentación de la infección relacionada a la bula de filtración fue de 4,5  $\pm$  5,8 años con un rango entre los 2 días a los 33 años.<sup>(18)</sup> *Kwon* y otros<sup>(13)</sup> reportan una media de 3 años entre la cirugía filtrante y el inicio de blebitis-endoftalmitis con un rango entre 0,4 a 6 años. Estos



autores<sup>(13,18)</sup> reportaron casos donde la infección se presentó en el posoperatorio inmediato, aunque la gran mayoría ocurrió de forma tardía. En este estudio, todos los casos se presentaron de forma tardía. En cuanto al tiempo transcurrido entre la cirugía y el desarrollo de la infección coincidimos con lo reportado por estos autores.

Generalmente, las infecciones relacionadas a la bula de filtración se presentan con dolor y disminución de la visión.<sup>(19,20,3)</sup> Lamentablemente, los pacientes no relacionan con frecuencia el ataque agudo infeccioso con su cirugía de TBT debido a que esta puede presentarse mese o años después del proceder quirúrgico. Esto las convierte en una seria amenaza para la función visual. Por este motivo, se les debe recomendar que busquen atención especializada ante la presencia de ojo rojo, irritación, dolor y visión borrosa.<sup>(16)</sup> *Luebke* y otros<sup>(12)</sup> encontraron en su estudio que los ojos con blebitis o blebitis-endoftalmitis experimentaron una reducción media de la agudeza visual en la cartilla logMAR de 0,04 a 0,07 y de 0,3 a 0,96, respectivamente.

*Kwon* y otros<sup>(13)</sup> encontraron que el 76,1 % de los casos con infección en la bula de filtración tenían visión de 6/60 o menos al momento del diagnóstico y de estos el 73,1 % movimiento de manos o peor. En esta serie, la gran mayoría de los casos se presentaron con visión de movimiento de manos o peor. Esto se explica porque se reportaron 2 casos con blebitis e inflamación de leve a moderada en la cámara anterior, y el resto con endoftalmitis asociada.

Los gérmenes más comúnmente aislados en pacientes con infección en la bula de filtración son los *Streptococos* especies, *Estafilococos* coagulasa negativos (especialmente el *Epidermidis*) y los *Estafilococos* aureus. También se han aislado gérmenes gram negativos (*Haemophilus influenzae*).<sup>(5,7,9,10)</sup> Se plantea que en las formas de presentación tempranas se produce una inoculación perioperatoria de los gérmenes propios de la flora conjuntival. En las presentaciones tardías existe una migración transconjuntival de microorganismos “transitorios” que pasan a través de una bula de paredes delgadas con la ayuda de las exotoxinas; estos gérmenes son más virulentos.<sup>(16)</sup> La presencia de estos microorganismos que producen exotoxinas explica en parte por qué en las presentaciones tardías de blebitis-endoftalmitis los resultados son pobres a pesar del uso de la terapéutica adecuada.<sup>(16)</sup> *Yap* y otros<sup>(21)</sup> encontraron que el 46,2 % de los cultivos en su investigación no mostró crecimiento bacteriano. Los gérmenes más comúnmente aislados fueron *Streptococos* especies, *Haemophilus influenzae* y

*Estafilococo* coagulasa negativo para un 15,4 %, 12,8 % y 10,2 %, respectivamente. *Mukkamala* y otros,<sup>(18)</sup> reportaron crecimiento bacteriano en el 49 % de los cultivos, de estos el 82 % fueron especies de *Estafilococos* o *Streptococos*. En esta serie se encontró crecimiento bacteriano en el 57,1 % de las muestras y la totalidad de los gérmenes aislados fueron gram positivos.

El tratamiento antimicrobiano de amplio espectro es la regla para las infecciones relacionadas a la bula de filtración.<sup>(16)</sup> El plan terapéutico se individualiza según la localización de la infección y el predominio del proceso inflamatorio. En los casos con blebitis y leve o ninguna reacción inflamatoria en la cámara anterior, se recomienda medicación antibacteriana tópica y subconjuntival. Las opciones más empleadas son vancomicina (25 – 50 mg / ml) + ceftazidima (50 mg / ml) para uso tópico y vancomicina (25 mg / 0,5 ml) + ceftazidima (100 mg / 0,5 ml) subconjuntival. En los casos con blebitis y reacción inflamatoria moderada en la cámara anterior o blebitis-endoftalmitis con predominio del proceso inflamatorio en el segmento anterior se recomienda el uso intracameral de vancomicina (1 mg / 0,1 ml) y ceftazidima (2,25 mg / 0,1 ml).

Se recomienda, además, el tratamiento sistémico con quinolonas de tercera o cuarta generación: ciprofloxacina tabletas de 250 mg 2 c / 12h, gatifloxacino o moxifloxacina 400 mg 2 veces al día el primer día y continuar con 400mg diarios. El tratamiento esteroideo local (Prednisolona colirio al 0,5 %) y sistémico (Prednisona tableta 20 mg entre 30 a 60 mg diarios) debe ser instaurado 24 horas después de comenzado tratamiento antimicrobiano. En los casos con blebitis-endoftalmitis y predominio de toma vítrea se indica IV de vancomicina (1 mg / 0,1 ml) y ceftazidima (2,25 mg / 0,1 ml) asociado o no a la VPP. Los antibióticos pueden repetirse en un intervalo de 24 a 36 horas.<sup>(5,7,9,10,17)</sup> Un estudio reciente<sup>(22)</sup> demostró que la administración a largo plazo de esteroides tópicos, principalmente la betametasona, se relaciona a presentaciones severas y tempranas de infecciones relacionadas a la bula de filtración. Aconseja no usarlos más allá del período posoperatorio inmediato; sugiere, además, que las quinolonas de uso tópico de 4<sup>ta</sup> generación, específicamente la levofloxacina, puede ser efectiva para suprimir las presentaciones. Este efecto puede potenciarse cuando se asocia a ungüento de ofloxacina. Las modalidades terapéuticas empleadas en los pacientes de esta investigación coinciden con las reportadas en otros estudios.<sup>(14,15,18)</sup> Según nuestra experiencia, el uso de antibióticos intracameral en pacientes con blebitis y leve a moderada reacción

inflamatoria en cámara anterior y en blebitis-endoftalmitis con predominio del proceso inflamatorio en la cámara anterior puede ser efectivo para el control de la infección. Se necesitan estudios más sólidos con un mayor número de pacientes para confirmarlo.

Reportes recientes de casos<sup>(3,6,20)</sup> han mostrado que con el tratamiento precoz e intensivo se logra controlar el proceso infeccioso en los pacientes con blebitis; los pacientes generalmente recuperan su agudeza visual basal y se mantienen sin complicaciones en el seguimiento. Sin embargo, en los pacientes con blebitis-endoftalmitis, a pesar del inicio temprano e intensivo del tratamiento, los resultados suelen ser poco satisfactorios sobre todos con los organismos más virulentos y en los casos con pobre AVMC al inicio de la infección. Un estudio reciente<sup>(22)</sup> reportó que se necesitó de enucleación en 3 de 36 pacientes con blebitis-endoftalmitis para controlar la infección y que aproximadamente 2/3 de los pacientes tuvo al momento de la resolución una AVMC de cuenta dedos o menos. Este estudio coincide con lo reportado por estos autores.

Las infecciones relacionadas a la bula de filtración son una complicación infrecuente de la cirugía de trabeculectomía. Se presentan generalmente con pobre agudeza visual y con frecuencia años después de la cirugía. Los aislados más comúnmente son los Gram positivos. A pesar del tratamiento antibiótico precoz, en las blebitis-endoftalmitis, la recuperación visual es pobre.

## Referencias bibliográficas

1. Pia U de Guzman MH. Trabeculectomy. Medscape. Drugs&Diseases. 2020 [acceso 1/4/2022]. Disponible en: <https://emedicine.medscape.com/article/1844332-overview>
2. Arimura Sh, Iwasaki K, Gozawa M, Takamura Y, Inatanil M. Trabeculectomy followed by phacoemulsification versus trabeculectomy alone: The Collaborative Bleb-Related Infection Incidence and Treatment Study. PLoS ONE. 2019[acceso 01/04/2022]; 14(10):e0223439. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6812865/>

3. Khamar M, Bhojwani D, Patel P, Vasavada A. Leftover mitomycin-c sponge causing blebitis. *Indian J Ophthalmol.* 2019[acceso 01/04/2022];67(10):1753-5. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6786170/>
4. Schutlz SK, Sarwat S, Aref AA, Tripathy K, Conner I, Kostanyan T, Giaconi JA. Bleb Associated Infections. *American Academy of Ophthalmology. Eye Wiki.*2020[acceso 01/04/2022]. Disponible en: [https://eyewiki.aao.org/Bleb\\_Associated\\_Infections#Risk\\_factors\\_for\\_blebitis](https://eyewiki.aao.org/Bleb_Associated_Infections#Risk_factors_for_blebitis)
5. Fumero González FY, Falcón Laborí OS, Ramos López M, Vidal Castillo M. Blebitis-Endofthalmitis. En: *Manual de diagnóstico y tratamiento en Oftalmología.* La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2018. p.
6. Yang MC, Ling J, Mosaed S. Capnocytophaga canimorsus blebitis: case reports a review of literature. *BMC Ophthalmology.* 2021[acceso 01/04/2022];21:59. Disponible en: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7839216/pdf/12886\\_2021\\_Article\\_1823.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7839216/pdf/12886_2021_Article_1823.pdf)
7. Flynn Jr. HW, Batra NR, Schwartz SG, Grzybowski A. Conjunctival Filtering Bleb: Associated Infections an Endophthalmitis. In: *Endophthalmitis in Clinical Practice.* Springer Editions; 2018. P. 79-85.
8. Yamamoto T, Sawada A, Mayama C, Araie M, Ohkubo Sh, Sugiyama K, Kuwayama Y. The 5 year incidence of bleb-related infectionand its risk factors following fi ltering surgeries with adjunctive mitomycin C: CBIITS 2. *Ophthalmology.* 2014[acceso 1/4/2022]; 121:1001-6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24424248/>
9. Senthil S, Garg P. Blebitis and Bleb Related Endophthalmitis. In: *Endophthalmitis, a guide to diagnosis and management.* Springer Editions; 2018. P. 93-100.
10. Yamamoto T, Mochizuki K, Sawada A. Bleb related Endophthalmitis. In: *Endophthalmitis.* Springer Editions; 2016. P. 139-150.
11. World Medical Association. Declaration of Helsinki. Ethical Principles for Medical Reserch Involving Human Subjects. 2013. PMID: 24141714 DOI: 10.1001/jama.2013.281053
12. Luebke, J., Neuburger, M., Jordan, J.F. *et al.* Bleb-related infections and long-term follow-up after trabeculectomy. *Int Ophthalmol.* 2019[acceso 1/4/2022];39:571–7. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10792-018-0851-0>

13. Kim EA, Law SK, Coleman AL, Nouri-Mahdavi K, Giacomini JA, Yu F, Lee JW, Caprioli J. Long-Term Bleb-Related Infections After Trabeculectomy: Incidence, Risk Factors, and Influence of Bleb Revision. *American Journal of Ophthalmology*. 2015[acceso 01/04/2022];159(6):1082-91. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002939415001063>
14. Vaziri K, Kishor K, Schwartz SG, Maharaj AS, Moshfeghi DM, Moshfeghi AA, Flynn HW Jr. Incidence of bleb-associated endophthalmitis in the United States. *Clin Ophthalmol*. 2015[acceso 1/4/2022];9:317-22. Disponible en: <https://www.dovepress.com/getfile.php?fileID=23710>
15. Kwon HJ, Kumar H, Green CM, Crowston JG, McGuinness MB, Kerr NM. Bleb-associated endophthalmitis: Proportion, presentation, management and outcomes in Victoria, Australia. *Clin. Experiment. Ophthalmol*. 2019[acceso 1/4/2022];47:588–97. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/ceo.13477>
16. Yassin SA. Bleb-related infection revisited: a literature review. *Act Ophthalmol*. 2016[acceso 1/4/2022];94(2):122-134. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26249675/>
17. Zheng C, Moster M, Khan MA, Chiang A, Garg SJ, Dai Y, Waisbourd M. Infectious endophthalmitis after glaucoma drainage implant surgery: clinical features, microbial spectrum, and outcomes. *Retina*. 2017[acceso 1/4/2022];37(6):1160-7. Disponible en: <https://europepmc.org/article/med/27673715>
18. Mukkamala LK, Xia T, Mady R, Athwal L, Zarbin MA, Bhagat N. Bleb-Related Endophthalmitis: A 15-Year Review. *Journal of Vitreo Retinal Diseases*. 2019[acceso 1/4/2022];3(1):21-7. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/2474126418809898>.
19. Del Barrio LT, Mozo Cuadrado M, Rodríguez Maimón EB, Zubicoa Eneriz A, Garralda Luquín A. Decreased painful visual acuity. *Corynebacterium macginleyi* blebitis-endophthalmitis infection. *Rev Esp Quimioter*. 2020 [acceso 1/4/2022];33(1):80-82. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6987623/pdf/revespquimioter-33-80.pdf>.
20. Parker JS, Dockery PW, Parker JS, Crosson JN, Kilpatrick D, Samuels B. *Bacteroides* Spp. Blebitis, Keratitis, and Endophthalmitis Following Uncomplicated

Trabeculectomy. J Glaucoma. 2019[acceso 1/4/2022]; 28(7):118-20. Disponible en: [https://journals.lww.com/glaucomajournal/Fulltext/2019/07000/Bacteroides\\_Spp\\_Bleb\\_itis\\_Keratitis\\_and.20.aspx](https://journals.lww.com/glaucomajournal/Fulltext/2019/07000/Bacteroides_Spp_Bleb_itis_Keratitis_and.20.aspx)

21. Yap ZL, Chin YC, Ku JY, Chan TK, Teh G, Nongpiur ME, Aung T, Perera SA. Bleb related infections: clinical characteristics, risk factors, and outcomes in an Asian population. Clin Ophthalmol. 2016[acceso 1/4/2022]:10:2303-09. Disponible en: <https://www.dovepress.com/getfile.php?fileID=33663>.

22. Sagara H, Yamamoto T, Imaizumi K, Sekiryu T. Impact of Topically Administered Steroids, Antibiotics, and Sodium Hyaluronate on Bleb-Related Infection Onset: The Japan Glaucoma Society Survey of Bleb-Related Infection Report 4. Journal of Ophthalmology. 2017[acceso 01/04/2022]; article ID 7062565, 9 pages. Disponible en: <https://downloads.hindawi.com/journals/joph/2017/7062565.pdf>

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### **Contribución de los autores**

*Conceptualización, curación de datos, metodología, validación, redacción, revisión y edición:* Adonis Márquez Falcón.

*Conceptualización, metodología, administración del proyecto, validación, supervisión:* Lidaisy Cabanes Goy.

*Análisis formal, supervisión, redacción borrador original:* Nisbeth Hernández Casanova.

*Investigación, redacción borrador original:* Yoel Izquierdo López.