

Incidencia por años y factores de riesgo de la endoftalmitis traumática

Incidence by Years and Risk Factors of Traumatic Endophthalmitis

Elianne Perera Miniet^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-1628-7256>

Lainé Garcia Ferrer¹ <https://orcid.org/0000-0002-8783-3771>

Yenelis Molina Santana¹ <https://orcid.org/0000-0003-3206-1062>

Meisy Ramos López¹ <https://orcid.org/0000-0002-8709-063X>

Violeta Rodríguez Rodríguez¹ <https://orcid.org/0000-0001-8693-2025>

¹Instituto Cubano de Oftalmología “Ramón Pando Ferrer”. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: eliannepm@infomed.sld.cu

RESUMEN

Objetivos: Determinar la incidencia por año de la endoftalmitis traumática en el Instituto Cubano de Oftalmología “Ramón Pando Ferrer” e identificar los factores de riesgo relacionados con la aparición de la endoftalmitis traumática en pacientes con trauma ocular a globo abierto severo.

Métodos: Estudio longitudinal prospectivo de serie de casos en pacientes con trauma ocular a globo abierto severo.

Resultados: En el estudio 32 pacientes presentaron endoftalmitis (25,40 %). También se encontró una disminución de la incidencia en el 2018 con respecto al 2017 (12,50 % y 27,27 %, respectivamente); pero aumentó en el 2019 (35,71 %). La endoftalmitis traumática se presentó en adultos jóvenes, con una media de la edad en la cuarta década de la vida. Por otra parte, se observó predominio del ojo izquierdo (59,37 %) y sexo masculino (84,37 %). En el año 2017, los factores que mostraron relevancia estadística fueron: presencia de cuerpo extraño intraocular, aumento del tiempo de reparación primaria de la herida, no profilaxis con antibiótico sistémico y no profilaxis con antibiótico intravítreo, si al menos existía un factor

de riesgo. En el año 2018 solo mostró significación la presencia de cuerpo extraño intraocular; mientras en el 2019 los factores que influyeron de manera significativa fueron: ambiente rural, aumento del tiempo de reparación primaria de la herida y no profilaxis con antibiótico intravítreo, si al menos existía un factor de riesgo.

Conclusiones: En el enfrentamiento del trauma ocular a globo abierto severo es esencial la profilaxis de la endoftalmitis traumática, para ello constituye un pilar importante la individualización del paciente.

Palabras clave: endoftalmitis traumática; trauma ocular a globo abierto; cuerpo extraño intraocular.

ABSTRACT

Objectives: To determine the incidence per year of traumatic endophthalmitis at Ramón Pando Ferrer Cuban Institute of Ophthalmology and to identify the risk factors related to the appearance of traumatic endophthalmitis in patients with severe open globe ocular trauma.

Methods: This is a prospective longitudinal study of case series in patients with severe open globe ocular trauma.

Results: The study included 32 patients with endophthalmitis (25.40%). A decrease in incidence was also found in 2018 compared to 2017 (12.50% and 27.27%, respectively); however it increased in 2019 (35.71%). Traumatic endophthalmitis occurred in young adults, with mean age in the fourth decade of life. On the other hand, a predominance of the left eye (59.37%) and male sex (84.37%) was observed. In 2017, the factors that showed statistical relevance were the presence of intraocular foreign body, the increased time to primary wound repair, the no systemic antibiotic prophylaxis, and no intravitreal antibiotic prophylaxis, and at least, one risk factor. In 2018, only the presence of an intraocular foreign body showed significance; while in 2019 the factors that had significant influence were: rural environment, increased time for primary wound repair and no intravitreal antibiotic prophylaxis, and one risk factor at least.

Conclusions: Prophylaxis of traumatic endophthalmitis is essential when dealing with severe open globe ocular trauma, for that purpose, individualization of the patient constitutes an important pillar.

Keywords: traumatic endophthalmitis; open globe eye trauma; intraocular foreign body.

Recibido: 01/01/2021

Aceptado: 14/01/2021

Introducción

La endoftalmitis es una respuesta inflamatoria grave de los fluidos y tejidos intraoculares, y está producida por múltiples causas, donde la infecciosa es la más común. Las primeras referencias bibliográficas sobre endoftalmitis se reportan desde mediados del siglo XVIII. No obstante su antigüedad, continúa como un tema de actualidad de constante revisión y polémica tanto en lo referente a diagnóstico como a tratamiento.⁽¹⁾ En particular la endoftalmitis traumática (ET) ha sido descrita por algunos autores como una complicación relativamente poco frecuente de las lesiones a globo abierto. Sin embargo, su estudio cobra vital importancia, pues es considerada una complicación devastadora, con pronóstico visual muy reservado y elevado riesgo de mala recuperación visual.⁽²⁻⁵⁾

En casos normales la barrera hematoacuosa impide el paso de macromoléculas y células plasmáticas como polimorfonucleares y macrófagos, pero ante el trauma se produce una reacción inflamatoria relacionada con la permeabilización temporal de la barrera, lo que permite el paso de proteínas plasmáticas y de células inflamatorias. Los microorganismos pueden multiplicarse y liberar toxinas y enzimas que destruyen la integridad de los tejidos oculares, con especial afectación del segmento posterior del ojo. En tal sentido, es de señalar que el vítreo presenta características biológicas tan propicias para el crecimiento de organismos microbianos, que en el pasado fue utilizado por microbiólogos como medio de cultivo.

En la ET el diagnóstico puede retrasarse, incluso no realizarse en su inicio o cuando el cuadro no es evidente, ya que existen signos de enmascaramiento que generalmente acompañan a un trauma ocular severo, por la respuesta inflamatoria provocada por el propio mecanismo del daño y la opacidad de los medios.^(1,3)

Se señala que no existen ensayos clínicos prospectivos randomizados que aborden el método de elección de profilaxis de ET, por lo que este tema continúa siendo controversial desde la perspectiva de la evidencia médica de solidez aceptable. En tal sentido, cobra vital importancia determinar los factores predictivos relacionados con la aparición de la endoftalmitis traumática.⁽¹⁻⁹⁾

El Instituto Cubano de Oftalmología, en su carácter de centro de atención terciaria, recibe cada año, pacientes procedentes de todo el país (Cuba), que han sufrido Traumas Oculares a Globo

Abierto. A pesar de que se han desplegado una serie de tareas encaminadas a la prevención de Endoftalmitis Traumática, como complicación muy seria de esta entidad, tales como la formación y actualización de personal médico capacitado en la atención al Trauma Ocular; se mantiene la vigencia del tema, siendo necesario el estudio de la incidencia y los factores de riesgo para la aparición de ET en estos casos.

Por tal motivo se plantearon las siguientes interrogantes: ¿Cuál es la incidencia por año de Endoftalmitis Traumática, en los últimos tres años? ¿Cuáles son los factores de riesgo relacionados con la aparición de Endoftalmitis Traumática en pacientes con Trauma Ocular a Globo Abierto Severo?

Métodos

Se realizó un estudio longitudinal prospectivo de serie de casos en el Instituto Cubano de Oftalmología “Ramón Pando Ferrer” entre los años 2017- 2019; en los pacientes con Trauma Ocular a Globo Abierto Severo, atendidos en el Servicio de Vitreo Retina del Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer" en el periodo comprendido entre los años 2017 a 2019, con voluntariedad de participar en la investigación. Se excluyeron los pacientes con otra patología o afección sistémica que imposibilitara la asistencia médica en el centro y/o los pacientes con patología oftalmológica previa que no permitiera evaluar los resultados de la investigación. Los criterios de salida considerados fueron los pacientes en los que por razones médicas y/o personales no fue posible completar los datos.

A los pacientes incluidos en el estudio se les realizó interrogatorio y examen físico oftalmológico completo, obteniendo la información para las variables: presencia de Endoftalmitis, edad, sexo, ojo afecto, y factores de riesgo (Ambiente, Presencia de Cuerpo Extraño Intraocular, Disrupción cristalínea, Tamaño de la herida, Reparación primaria de la herida, Profilaxis con Antibiótico intravitreo y con Antibiótico sistémico).

Para resumir la información se utilizaron estadígrafos descriptivos: media aritmética para las variables y porcentaje. Se determinó test de probabilidades exactas de Fisher para establecer el grado de significación estadística de los resultados. Siempre valorando un nivel de significación de un 95%, considerándose significativo cuando las probabilidades asociadas al estadígrafo fuesen <0.05 .

El estudio se desarrolló según las normas de la investigación científica vigentes, cumpliendo con los aspectos éticos necesarios para la investigación en humanos. Se obtuvo el consentimiento informado de los pacientes.

Resultados

La tabla 1 muestra la incidencia de Endoftalmitis Traumática en pacientes con Trauma Ocular a Globo Abierto Severo (TOGA-S) por año. Del total de pacientes con Trauma Ocular a Globo Abierto atendidos en el Servicio de Retina del Instituto Cubano de Oftalmología: “Ramón Pando Ferrer” en el periodo 2017 a 2019 (126 pacientes), 32 presentaron Endoftalmitis Traumática para una frecuencia de 25,40 % en tres años. Se encontró disminución de la incidencia de ET en el año 2018 respecto a la del 2017 (12,50 % y 27,27 %, respectivamente), pero lamentablemente esta aumentó notablemente en el 2019 (35,71 %).

Tabla 1. Endoftalmitis Traumática en pacientes con TOGA-S por año

| Año | Presencia de Endoftalmitis Traumática | |
|--------------------|---------------------------------------|-------|
| | No. | % |
| 2017 n=44 | 12 | 27,27 |
| 2018 n=40 | 5 | 12,50 |
| 2019 n=42 | 15 | 35,71 |
| Total n=126 | 32 | 25,40 |

n=cantidad de pacientes con TOGA-S

La Endoftalmitis Traumática se presentó en adultos jóvenes, con una media de la edad en la cuarta década de la vida durante los tres años en estudio. En este punto, es de señalar que se observa progresiva disminución de las edades mínimas y máximas en cada año. Se observó predominio del ojo izquierdo (59,37 %) y del sexo masculino (84,37 %), los que se mantuvieron durante los tres años (Tabla 2). Durante los tres años todos los casos en los que se ha presentado Endoftalmitis, han sido unilaterales.

Tabla 2. Distribución de pacientes con ET según edad, ojo afecto y sexo

| Año | | 2017 n=12 | 2018 n=5 | 2019 n=15 | Total n=32 |
|---------------------------|------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Media ± SD (rango) | | | | | |
| Edad | | 34,31 ±14,25 (12-71) | 36,84 ±13,57 (8-70) | 35,60 ±20,35 (4-67) | 35,87 ±17,83 (4-71) |
| Número (%) | | | | | |
| Ojo | Izquierdo | 8 (66,67) | 3 (60,00) | 8 (53,33) | 19 (59,37) |
| | Derecho | 4 (33,33) | 2 (40,00) | 7 (46,67) | 13 (40,62) |
| Sexo | Masculino | 10 (83,33) | 4 (80,00) | 13 (86,67) | 27 (84,37) |
| | Femenino | 2 (16,67) | 1 (20,00) | 2 (13,33) | 5 (15,62) |

En las tablas 3, 4 y 5 se muestra el análisis univariado de factores de riesgo para la aparición de Endoftalmitis Traumática en ojos con TOGA-S, en los años 2017, 2018 y 2019 respectivamente.

En el año 2017 (tabla 3) los factores que mostraron significación estadística fueron: presencia de cuerpo extraño intraocular ($p=0,054$), aumento del tiempo de reparación primaria de la herida ($p=0,012$), no profilaxis con antibiótico sistémico ($p=0,000$) y no profilaxis con antibiótico intravitreo si al menos existía un factor de riesgo para aparición de ET ($p=0,019$). En el año 2018 (tabla 4), solo mostró un resultado significativo, la presencia de CEIO ($p=0,031$). En el año 2019 los factores que influyeron de manera estadísticamente significativa fueron ambiente rural ($p=0,003$), aumento del tiempo de reparación primaria de la herida ($p=0,010$) y no profilaxis con antibiótico intravitreo si al menos existía un factor de riesgo para aparición de ET ($p=0,035$).

Tabla 3. Análisis univariado de factores de riesgo de ET en ojos con TOGA-S 2017

| Factor de riesgo | | Con Endoftalmitis Traumática n=12 | | Sin Endoftalmitis Traumática n=32 | | Significación estadística P (Test de probabilidades exactas de Fisher) | |
|--------------------------------------|---------|-----------------------------------|-------|-----------------------------------|-------|---|-------|
| | | No. | % | No. | % | | |
| Ambiente | Rural | 3 | 42,86 | 4 | 57,14 | 0,369 | |
| | Urbano | 9 | 24,32 | 28 | 75,68 | | |
| Presencia de CEIO | Sí | 6 | 50,00 | 26 | 81,25 | 0,054 | |
| | No | 6 | 50,00 | 6 | 18,75 | | |
| Disrupción cristalínea | Sí | 7 | 31,82 | 15 | 68,18 | 0,736 | |
| | No | 5 | 22,73 | 17 | 77,27 | | |
| Tamaño de la herida | ≤ 4 mm | 10 | 35,71 | 18 | 64,29 | 0,160 | |
| | > 4 mm | 2 | 12,50 | 14 | 87,50 | | |
| Tiempo de la Reparación Iria | < 12 h | 2 | 9,09 | 20 | 90,91 | 0,012 | |
| | 12-24 h | 0 | 0 | 2 | 100 | | |
| | > 24 h | 1 | 50,00 | 1 | 50,00 | | |
| | No | 9 | 50,00 | 9 | 50,00 | | |
| Profilaxis con Antibiótico sistémico | Sí | 4 | 12,12 | 29 | 87,88 | 0,000 | |
| | No | 8 | 72,73 | 3 | 27,27 | | |
| Profilaxis con Antibiótico IV | Sí | 3 | 14,29 | 18 | 85,71 | 0,094 | |
| | No | 9 | 39,13 | 14 | 60,87 | | |
| | | n=9 | | n=25 | | | |
| | | Sí | 1 | 6,25 | 15 | 93,75 | 0,019 |

| | | | | | | |
|---|----|---|-------|----|-------|--|
| Profilaxis con Antibiótico IV si existía al menos 1 factor de riesgo* | No | 8 | 44,44 | 10 | 55,56 | |
|---|----|---|-------|----|-------|--|

*en este caso no se corresponde con los pacientes con al menos un factor de riesgo, es decir 9 y 25 respectivamente.

Tabla 4. Análisis univariado de factores de riesgo de ET en ojos con TOGA-S 2018

| Factor de riesgo | | Con Endoftalmitis Traumática n=5 | | Sin Endoftalmitis Traumática n=35 | | Significación estadística (Test de probabilidades exactas de Fisher) |
|--------------------------------------|---------|----------------------------------|-------|-----------------------------------|-------|--|
| | | No. | % | No. | % | |
| Ambiente | Rural | 3 | 60,00 | 21 | 60,00 | 1,000 |
| | Urbano | 2 | 40,00 | 14 | 40,00 | |
| Presencia de CEIO | Sí | 1 | 20,00 | 26 | 74,29 | 0,031 |
| | No | 4 | 80,00 | 9 | 25,71 | |
| Disrupción cristalínea | Sí | 1 | 20,00 | 19 | 54,29 | 0,342 |
| | No | 4 | 80,00 | 16 | 45,71 | |
| Tamaño de la herida | ≤ 4 mm | 2 | 40,00 | 18 | 51,43 | 1,000 |
| | > 4 mm | 3 | 60,00 | 17 | 48,57 | |
| Tiempo de la Reparación Iria | < 12 h | 3 | 60,00 | 28 | 80,00 | 0,257 |
| | 12-24 h | 1 | 20,00 | 1 | 2,86 | |
| | > 24 h | 0 | 0 | 1 | 2,86 | |
| | No | 1 | 20,00 | 5 | 14,29 | |
| Profilaxis con Antibiótico sistémico | Sí | 4 | 80,00 | 23 | 65,71 | 1,000 |
| | No | 1 | 20,00 | 12 | 34,29 | |
| Profilaxis con Antibiótico IV* | Sí | 1 | 20,00 | 21 | 60,00 | 0,155 |
| | No | 4 | 80,00 | 14 | 40,00 | |

*Todos los pacientes estudiados en el año 2018 presentaban al menos un factor de riesgo para la aparición de ET.

Tabla 5. Análisis univariado de factores de riesgo de ET en ojos con TOGA-S 2019

| Factor de riesgo | | Con Endoftalmitis Traumática n=15 | | Sin Endoftalmitis Traumática n=27 | | Significación estadística p (Test de probabilidades exactas de Fisher) |
|------------------------|--------|-----------------------------------|-------|-----------------------------------|-------|--|
| | | No. | % | No. | % | |
| Ambiente | Rural | 10 | 66,67 | 5 | 33,33 | 0,003 |
| | Urbano | 5 | 18,52 | 22 | 81,48 | |
| Presencia de CEIO | Sí | 11 | 37,93 | 18 | 62,07 | 0,739 |
| | No | 4 | 30,77 | 9 | 69,23 | |
| Disrupción cristalínea | Sí | 10 | 43,48 | 13 | 56,52 | 0,337 |
| | No | 5 | 26,32 | 14 | 73,68 | |

| | | | | | | |
|--------------------------------------|---------|----|-------|----|-------|-------|
| Tamaño de la herida | ≤ 4 mm | 12 | 40,00 | 18 | 60,00 | 0,485 |
| | > 4 mm | 3 | 25,00 | 9 | 75,00 | |
| Tiempo de la Reparación Iria | < 12 h | 1 | 6,25 | 15 | 93,75 | 0,010 |
| | 12-24 h | 4 | 50,00 | 4 | 50,00 | |
| | > 24 h | 4 | 57,14 | 3 | 42,86 | |
| | No | 6 | 54,55 | 5 | 45,45 | |
| Profilaxis con Antibiótico sistémico | Sí | 9 | 37,50 | 15 | 62,50 | 1,000 |
| | No | 6 | 33,33 | 12 | 66,67 | |
| Profilaxis con Antibiótico IV* | Sí | 7 | 61,54 | 22 | 75,86 | 0,035 |
| | No | 8 | 24,14 | 5 | 38,46 | |

*Todos los pacientes estudiados en el año 2019 presentaban al menos un factor de riesgo para la aparición de ET.

Discusión

Se ha reportado la presencia de endoftalmitis traumática entre un 1 a 17 % de los pacientes con traumas oculares, y ha aumentado su incidencia considerablemente con la presencia de factores de riesgo. Se reportan cifras incluso de hasta 61 %. No obstante, el *United States Eye Injury Registry* reporta apenas un 3,4 % de los casos con trauma ocular a globo abierto asociados con endoftalmitis postraumática infecciosa.⁽³⁻⁵⁾ Sin embargo, estudios más recientes, señalan incidencias entre 2,5-2,7 %.

La endoftalmitis traumática se presenta con mayor frecuencia en las etapas más activas de la vida, lo que se corresponde con la mayor incidencia de traumas a globo abierto en estas edades. Es más frecuente en los hombres (85 %) que en las mujeres (15 %), aunque algunos investigadores relacionan esto con los sesgos en los registros de trauma en algunas aéreas.^(6,7) Aunque no se encontraron estudios que comprueben la causa, de manera general; las investigaciones muestran un predominio del ojo izquierdo como el ojo afecto. Algunos autores han señalado que esto podría estar relacionado con el predominio de pacientes derechos, que al encontrarse realizando determinada tarea con esta mano dominante, sufren el trauma.

La presencia de determinados factores de riesgo ha sido señalada como un aspecto importante relacionado con la aparición de ET.^(3,4,8)

Estos elementos se basan en las múltiples investigaciones que han sido realizadas con el objetivo de demostrar la influencia de factores de riesgo relacionados con la aparición de endoftalmitis en pacientes con trauma ocular a globo abierto (TOGA) severo. De esta forma, se ha señalado que la ocurrencia del TOGA severo en un ambiente rural aumenta el riesgo de aparición de endoftalmitis traumática de 9,7 a 35 %. Brinton y otros encontraron, en un estudio retrospectivo realizado en el Medical College of Wisconsin entre 1975 y 1982, un aumento

de la aparición de endoftalmitis traumática con la presencia de CEIO. El 5,2 % de los pacientes sin CEIO desarrollaron endoftalmitis, mientras que el 10,7 % de los que tenían CEIO evolucionaron hacia esta complicación.⁽⁹⁾

En relación con el CEIO, otros aspectos estudiados son la composición y el tiempo de extracción de este. Los CEIO no metálicos se relacionan con un mayor riesgo de aparición de ET. Essex y otros encontraron que el 8,7 % de los pacientes con CEIO metálico desarrollaban ET mientras que el 18 % de los pacientes con CEIO de madera presentaban ET ($p=0,01$).⁽¹⁰⁾ En cuanto al tiempo de extracción del CEIO, los resultados son controversiales. En un estudio realizado durante el período de guerra en Iraq, en 79 ojos de pacientes con CEIO, en los que el tiempo medio de extracción era de 21 días, se obtuvo que ninguno presentó ET. Es de señalar que en este estudio la reparación primaria se realizaba tras horas de ocurrido el trauma, pero se utilizaba antibiótico sistémico de amplio espectro. Greven y cols observaron 122 casos con TOGA con CEIO sin aparición de ET y señalaron que en el 66 % de estos se realizó reparación primaria menor de 24 horas sin extracción de CEIO.⁽¹¹⁾ Ferrari y otros plantean que la extracción tardía de CEIO metálico no aumenta el riesgo de ET.⁽¹²⁾ Woodcock y cols. no reportan casos de ET en pacientes con extracción tardía de CEIO, aunque señalan aumento del riesgo si no se administra profilaxis sistémica o antibiótico intravítreo.⁽¹³⁾ Sin embargo, una investigación realizada por Jonas encuentra aparición de ET en el 2,3 % de los pacientes con extracción del CEIO antes de las 24 horas, contra 15,7 % de los que se extrajo después de este período, con una significación estadística de $p=0,045$.^(14,15) Otros investigadores han encontrado también predominio de endoftalmitis traumática con la rotura del cristalino. Tal es el caso de Essex y cols, que encuentran una prevalencia de endoftalmitis traumática de 12,8 % en los casos con disrupción cristalínea contra 3,2 % en aquellos casos sin compromiso lenticular. Thompson y cols con 13,6 y 0,9 % respectivamente; mientras que Sabaci y cols observan 18,0 y 1,0 % respectivamente.^(10,16,17)

La topografía de la herida y el prolapso de tejidos también han sido evaluados como factores para la aparición de ET. Laceraciones esclerales posteriores aumentan el riesgo de ET, ya que la reparación se torna difícil y, en ocasiones, incompleta. Duch-Samper y cols plantean que de 233 casos con TOGA ocurridos en la zona I, el 2,1 % desarrollaba ET, mientras que de 170 casos con afectación en la zona III el 7 % presentaba ET ($p=0,03$).⁽¹¹⁾ Por otro lado, a medida que aumenta el tiempo transcurrido entre el trauma y la reparación primaria de la herida, aumenta la frecuencia de endoftalmitis. En tal sentido, Thompson encontró que el 3,5 % de los pacientes con reparación primaria de la herida menor de 24 horas presentaba ET, mientras

que esta frecuencia ascendía a 13,4 % en los pacientes con más de 24 horas; con gran significación estadística ($p < 0,0001$).⁽¹⁸⁾

Las heridas posteriores y/o mayor de 4 mm, así como la existencia de más de una herida (trauma perforante), han sido nombradas también como aspectos importantes a tener en cuenta en cuanto al pronóstico visual, a lo que contribuye también la alta incidencia de proliferación vitreorretinal en estos casos, favorecida habitualmente por hemorragia vítrea, ruptura de la barrera hematorretineana, entre otros elementos.²⁰ Ante un paciente con TOGA se aconseja el uso de antibióticos de amplio espectro. Se han detectado cultivos positivos en el momento de la reparación primaria en pacientes con lesión a globo abierto, lo que justificaría la administración profiláctica de antibiótico. En tal sentido, Woodcock y otros concluyen que existe asociación entre ausencia de profilaxis con antibiótico en pacientes con TOGA y desarrollo de ET (Fisher exact test, $p < 0,05$). Si esto no fuese suficiente para aconsejar el empleo de medicamentos antibióticos en los casos de TOGA, existen resultados que comprueban la mejor evolución de la visión.⁽¹³⁾

Algunas publicaciones han mostrado que, tanto las cefalosporinas de tercera generación como las fluoroquinolonas de tercera y cuarta generación administradas por vía oral o endovenosa, tienen una excelente tolerancia, bioadisonibilidad, pocos efectos adversos, alcanzan concentraciones en acuoso y vítreo que exceden a la concentración mínima inhibitoria requerida para inhibir el crecimiento del 90 % (MIC 90) de los principales patógenos oculares implicados en la endoftalmitis traumática. No es así para el caso de la *Pseudomona aeruginosa*. Se recomienda usar moxifloxacin (400 mg), gatifloxacin (400 mg) o levofloxacin (500 mg) vía oral o endovenosa previa a la cirugía de extracción del CEIO si está presente, y durante 7 a 10 días tras reparación inicial con o sin extracción del CEIO.^(21,22) En relación con la ciprofloxacina oral o tópica, su concentración en acuoso ($14,43 \pm 6,9$ mg/mL) y vítreo ($1,98 \pm 1,2$ mg/mL) de los ojos dañados, excede la MIC 90 (0,5 mg/mL-2 mg/mL) de la mayoría de los microorganismos. Se ha demostrado que entre 93 y 100 % de todos los causantes de ET son susceptibles a la ciprofloxacina; sin embargo, el principal problema es el desarrollo de resistencia a este antibiótico. En la actualidad, la resistencia microbiana constituye un tema importante.^(3,14)

Una alternativa profiláctica es la intravítrea de antibiótico durante la reparación primaria y/o alto riesgo de endoftalmitis. Existe un estudio multicéntrico que proporciona una fuerte evidencia en la reducción de la endoftalmitis con el uso de inyección de antibióticos intravítreos en casos con CEIO, lo que demuestra su superioridad con respecto a la

administración intracameral de antibióticos. Por otra parte, Narang y cols observaron en una investigación de 70 pacientes con TOGA que utilizaron antibiótico sistémico (ciprofloxacina endovenoso 3 días y después oral 4 días), que el 6,25 % de los pacientes que fueron tratados además con antibiótico intravítreo de vancomicina + ceftacídima durante la reparación primaria presentaron ET, mientras que el 18,42 % de los pacientes sin uso de antibiótico intravítreo desarrollaron esta complicación. ⁽²³⁾

Dentro de los antibióticos intravítreos sugeridos se encuentran la vancomicina y la ceftacídima, con nivel de evidencia Ib, grado de recomendación A. La clindamicina (acción similar a la vancomicina) y la gentamicina (actividad bactericida de amplio espectro incluso contra *Staphylococcus aureus* y Bacilos aerobios Gram negativos) pueden sustituir a la vancomicina y a la ceftacídima respectivamente. Ambos tienen un efecto sinérgico contra *Staphylococcus aureus* y *Bacillus cereus*; han mostrado, en estudios en conejos, un efecto posantibiótico (inhibición del crecimiento bacteriano después de disminuir la concentración del antibiótico por debajo de los niveles de concentración mínima inhibitoria) y presentan un tiempo de exposición a la bacteria más prolongado que el requerido *in vitro*, dado por su tiempo de vida media. El anfotericin B-5 µg/mL se recomienda si existe sospecha o evidencias de hongos. A pesar de que todavía existen detractores del empleo de antibióticos intravítreos como profilaxis de ET en pacientes con TOGA, la utilización de estos en los casos que presentan factores de riesgo contribuye, según los estudios realizados, tanto a la disminución de la aparición como a la mejor evolución de ET, con resultados mejores en relación con la agudeza visual final de los pacientes (nivel de evidencia Ib, grado de recomendación A). ⁽²⁴⁾

La Endoftalmitis Traumática continúa siendo un problema de salud en nuestro medio. En el enfrentamiento del Trauma Ocular a Globo Abierto Severo es esencial la profilaxis de Endoftalmitis Traumática dentro de la cual constituye un pilar importante la individualización del paciente mediante la evaluación de factores de riesgo para su aparición. La profilaxis con intravítrea de antibiótico, teniendo en cuenta la presencia de factores de riesgo, puede prevenir su aparición.

Referencias bibliográficas

1. Perez D, Guerra RA, Rúa R, Llerena JA. Endoftalmitis traumática. Revista Cubana de Oftalmología 2012;25(1):1-10.

2. Collen M, Cebulla Harrrt W, Flynn JR. Endophthalmitis after Open globe injuries. *American Journal of Ophthalmology* 2009;147(4):567-8.
3. Zhang Y, Zhang MN, Jiang C H, Yao Y Zhang K. Endophthalmitis following open globe injuries. *Br J Ophthalmol*. 2010;94(1):111-4.
4. Basauri E. Endoftalmitis Infecciosa. Guías de Práctica Clínica de la SERV. Sociedad Española de Retina y Vitreo. 2018. Disponible en: <http://www.serv.es>
5. Perera E. Factores predictivos relacionados con la aparición y el pronóstico visual de la endoftalmitis traumática. *Revista Cubana de Oftalmología* .2015;28(4): 290-99.
6. Mamalis N. Endophthalmitis. *J Cataract Refract Surgt*. 2002; 28(5):729-730
7. Dannis R. Endophthalmitis . *Ophthalmol Clin North Am*,2015;15(2):243-248
8. Nossa S, Barraquer J Endoftalmitis: Diagnóstico y tratamiento en la cirugía ocular, Instituto Universitario de Barraquer. 2018.
9. Brinton Gs. Posttraumatic endophthalmitis *Arch Ophthalmol*.1984;102(4):547-50.
10. Essex RW, Yi Q, Charles PGP. Posttraumatic endophthalmitis. *Ophthalmology* 2004 ;111(11):2015-22.
11. Duch-Samper AM, Menezo JL, Hurtado- Sarrio. Endophthalmitis following penetrating eye injuries. *Acta Ophthalmol Scand* 1997(1);75:104-6.
12. Ferrari TM, Cardascia N, Di Gesu I. Early versus late removal of retained intraocular foreign bodies. *Retina*. 2001;21(1):92-3.
13. Woodcock MG, Scott RA, Huntbach J. Mass and shape as factors in intraocular foreign body injuries. *Ophthalmology*. 2006;113(12):2262-9.
14. Jonas JB, Budde WM. Early versus late removal of retained intraocular foreign bodies. *Retina*. 1999;19(3):193-7.
15. Abreu-Reyes JA, Cordoves DL, Garcia S, Amigo RA, Almaraz- Rementria L, Abreu GR. Actualización en la prevención y tratamiento de la endoftalmitis. *Arch. Soc. Canar. Oft.*, 2019;30:57-64.
16. Thompson WS, Rubsamen PE, Flynn HW Jr. Endophthalmitis after penetrating trauma. Risk factors and visual acuity outcomes. *Ophthalmology*. 1995;102(11):1696-701.
17. Sabaci G, Bayer A, Mutlu FM. Endophthalmitis after deadly-weapon-related open-globe injuries: risk factors, value of prophylactic antibiotics, and visual outcomes. *Am J Ophthalmol*. 2002;133(1):62-9.

18. Thompson JT, Parver LM, Enger CLI. Infectious endophthalmitis after penetrating injuries with retained intraocular foreign bodies. National Eye Trauma System. Ophthalmology. 1993;100(10):1468-74.
19. Vasinovic D, Vasinovic A. Acta Medica Medianae. 2018;4(1): pp 52-67.
20. Huanq JM, Pansick AD, Blonquist PH. Use of Intravenous vancomycin and cefepine in Preventing Endophthalmitis After Open Globe Injury. J Ocul Pharmacol Ther. 2016;32(7):437-41
21. Cortes JA, Cortes CF. Uso de antibióticos en endoftalmitis infecciosa. Rev. Fac. Med. 2018; 56 pp 245-256.
22. Galvis V, Parra MM, Tello A, Castelanos YA, Camacho PA, Villarreal D y cols. Antibiotic resistance profile in eye infections in a reference centre Floridablanca. Colombia. Arch Soc Esp Otolmol. 2019;94(1):4-11.
23. Narang S, Gupta V, Gupta A. Role of prophylactic intravitreal antibiotics in open globe injuries. Indian J Ophthalmol. 2003;51(1):39-44.
24. Manejo de Inyección Intravítrea F, Gómez Ulloa, E Bassauri Arch. Soc. Esp 2018.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.

Contribución de los autores

- *Conceptualización*: Elianne Perera Miniet, Yenelis Molina Santana
- *Curación de datos*: Lainé García Ferrer, Yenelis Molina Santana
- *Análisis formal*: Elianne Perera Miniet, Yenelis Molina Santana
- *Investigación*: Lainé García Ferrer, Meisy Ramos López
- *Metodología*: Elianne Perera Miniet, Meisy Ramos López
- *Administración del proyecto*: Lainé García Ferrer, Meisy Ramos López
- *Supervisión*: Elianne Perera Miniet, Violeta Rodríguez Rodríguez
- *Validación*: Lainé García Ferrer, Violeta Rodríguez Rodríguez
- *Redacción borrador original*: Elianne Perera Miniet, Violeta Rodríguez Rodríguez
- *Redacción, revisión y edición*: Elianne Perera Miniet, Lainé García Ferrer, Violeta Rodríguez Rodríguez

