

Endoftalmitis traumática

Traumatic endophthalmitis

Dra. Diley Pérez García,¹ Dr. Roberto Alejandro Guerra García,¹ Dr. Raúl Rúa Martínez,¹ Dr. Jorge Alberto Llerena Rodríguez¹¹

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

¹¹ Hospital Militar Central "Dr. Luis Díaz Soto". La Habana, Cuba.

RESUMEN

La endoftalmitis es una complicación relativamente poco frecuente pero devastadora en las lesiones a globo abierto. Constituye aproximadamente entre 10 y 30 % de todas las endoftalmitis infecciosas, y es más frecuente en los hombres (85 %). Se ha reportado la presencia de endoftalmitis traumática de 5 a 14 %, y aumenta su incidencia con la presencia de cuerpo extraño intraocular, puede llegar hasta 30 %. El diagnóstico y conducta a seguir ante un paciente con endoftalmitis traumática constituye un desafío, dado por características distintivas y agravantes que la diferencian de las que ocurren en otras escenas y que condicionan el mal pronóstico visual, por lo que se impone realizar una intervención terapéutica inmediata e individualizada. Se realizó una actualización del tema y se propone un protocolo de trabajo ante los pacientes con endoftalmitis traumática. En general existe una información muy limitada con respecto a esta entidad y se necesitan estudios multicéntricos extensos para llegar a conclusiones. Sin embargo, la reparación inmediata y el uso de antibióticos por vía tópica, intravítrea y sistémica, así como la vitrectomía precoz de forma individualizada, son estrategias de conducta convenientes y determinantes para la supervivencia y calidad visual de los pacientes.

Palabras clave: endoftalmitis traumática, trauma ocular.

ABSTRACT

Endophthalmitis is a relatively uncommon but devastating complication of open globe injuries. It accounts for about 10 to 30 % of all infectious endophthalmitis, and is found more frequently in males (85 %) In the trauma setting, it amounts to 5 to 14

% of cases, but its incidence is higher when an intraocular foreign body is present (up to 30 %). The diagnosis and the management of traumatic endophthalmitis are challenging, due to its distinctive and aggravating characteristics that are related to a poor visual prognosis; therefore, an immediate customized therapeutic intervention is required. This topic was updated by presenting a protocol to treat these patients. Currently there is very limited information available about it, so extensive multicenter studies are needed to clarify some aspects of management. Nevertheless, the immediate emergency repairs as well as the use of topical, intravitreal and systemic antibiotics in addition to the early performance of the vitrectomy adapted to individual characteristics are suitable management strategies that determine the survival and the visual quality of the patients.

Keywords: traumatic endophthalmitis, ocular trauma.

INTRODUCCIÓN

La endoftalmitis es una complicación relativamente poco frecuente pero devastadora de las lesiones a globo abierto. Constituye aproximadamente entre 10 y 30 % de todas las endoftalmitis infecciosas y es más frecuente en los hombres (85 %). Se ha reportado la presencia de endoftalmitis traumática de 5 a 14 %.¹ Aumenta su incidencia con la presencia de cuerpo extraño intraocular (CEIO), y puede llegar hasta 30 %, independientemente de la naturaleza de este, si ocurre en un ambiente de alto riesgo (ambiente rural).² En otros reportes se ha documentado una incidencia de endoftalmitis infecciosa con retención de CEIO hasta 13,5 %^{3,4} y tan alta como 61 %.⁵

El diagnóstico y conducta a seguir ante un paciente con endoftalmitis traumática constituye un desafío, dado por las características distintivas y agravantes que la diferencian de las que ocurren en otras escenas. Con el advenimiento de la vitrectomía, un gran número de ojos con este tipo de patología han tenido una evolución satisfactoria. Sin embargo, el pronóstico visual se afecta por la complejidad de factores confluentes como son: alta virulencia de los microorganismos, endoftalmitis polimicrobiana, respuesta inflamatoria, afectación de estructuras oculares vitales por el mecanismo del trauma, severidad de la lesión, retraso en el diagnóstico e instauración del tratamiento, afectación del segmento posterior, y otros asociados a la presencia de CEIO como el tamaño, localización, material, trayectoria, y toxicidad ocular por su retención dentro del globo ocular.⁴

Todos los factores considerados imponen una intervención terapéutica inmediata e individualizada con el objetivo de reparar el globo ocular para una conducta definitiva, contrarrestar los microorganismos potenciales de infección, la respuesta inflamatoria destructiva y la extracción del CEIO en caso de estar presente.

DESARROLLO

Factores de riesgo

Se han reportado numerosos factores de riesgo para desarrollar endoftalmitis traumática. Se debe señalar la presencia de CEIO, retardo en el diagnóstico e

instauración del tratamiento (reparación primaria y antibiótico sistémico después de 24 horas), tinción de gram positiva en muestra de fluido intraocular, disrupción del cristalino, escenas con alto riesgo potencial de infección (ambiente rural), herida mayor de 5 mm, localización posterior del cuerpo extraño, implante de LIO,² prolapso vítreo,⁶ y defecto pupilar aferente relativo.^{1-3,6-9}

Espectro microbiológico

El espectro microbiológico de la endoftalmitis traumática es significativamente diferente del resto de las producidas en otras condiciones. La infección polimicrobiana puede presentarse con relativa frecuencia, entre 16,6 y 20 %¹⁰ y en otros reportes hasta 48 %, ¹¹ los microorganismos son generalmente virulentos. Los predominantemente más aislados, tanto en adultos como en edades pediátricas, han sido las bacterias gram positivas (61,0 %), especies de *Staphylococcus* fundamentalmente cuagulasa-negativo y *Staphylococcus aureus*; *Streptococcus*, más identificado del grupo *Viridians* y existe una alta incidencia de especies de *Bacillus* (*Bacillus cereus*). En menor frecuencia los gram negativos (10,2 %) y los hongos (8,3 %).^{5,10-12} En otros estudios se ha detectado que los microorganismos que más comúnmente producen endoftalmitis traumáticas son: *Staphylococcus* cuagulasa-negativo (21,5 %) y *Bacillus species* (18,5 %), seguidos por *Streptococcus species* (14,8 %) y *Staphylococcus aureus* (6,2 %).^{3,10,13}

Cuadro clínico

Clínicamente los síntomas y signos son similares a otras categorías de endoftalmitis. Sin embargo, el diagnóstico puede retrasarse, inclusive no realizarse en su inicio o cuando el cuadro no es evidente, debido a signos de enmascaramiento que generalmente acompañan a un trauma ocular severo, dados por la respuesta inflamatoria provocada por el propio mecanismo del daño y la opacidad de los medios. Al examen físico se puede detectar fotofobia, dolor que no se corresponde con los signos clínicos, pérdida visual peor a lo que sugiere la opacidad de los medios, hipopión, membrana inflamatoria sobre iris, cristalino o LIO, vitritis, periflebitis retinal, pérdida del reflejo rojo naranja o empeoramiento progresivo de la visualización del segmento posterior.

El agente etiológico infeccioso en ocasiones condiciona en cierta medida la presentación clínica del cuadro. Así, la infección por hongo es más frecuente en las lesiones con CEIO, producido por material vegetal (espina, madera), contaminación con tierra. La distinguen inflamación lentamente progresiva, opacidades como "bola de nieve o collar de perlas" en el vítreo, vitritis crónica e infiltrados blanquesinos persistentes alrededor de la herida primaria.

La endofalmitis por *Bacillus cereus*, microorganismo generalmente reservado para esta categoría de infección, es un cuadro de inicio rápido en menos de 24 horas, con alto riesgo de progresión a panofalmitis y resultado visual pobre. Clínicamente se encuentra dolor intenso, hipopión, quémosis y rápida progresión a proptosis, edema palpebral e infiltrado corneal en forma de anillo (signo tardío).^{6,11}

La infección causada por especies de *Bacillus* y organismos gram negativos tiene muy pobre pronóstico visual, debido a la alta virulencia de estos microorganismos como resultado de la producción de potentes exotoxinas (enterotoxinas y hemolisinas), y endotoxinas que causan la destrucción de los tejidos aún después de controlada la infección con antibióticos. La bacteriólisis resultante puede provocar una descarga mayor de las mismas.⁶

Toma de muestra

Como parte integral del manejo de esta entidad, debe realizarse cultivo del contenido intraocular en todos los casos que se sospeche endoftalmitis traumática. Existen criterios diferentes en cuanto a la toma de muestra de forma rutinaria en todos los casos de lesión a globo abierto durante la reparación primaria, porque estudios previos han mostrado cultivos positivos en pacientes que posteriormente no han desarrollado endoftalmitis.

Los cultivos negativos en pacientes con endoftalmitis traumática se encuentran en un rango entre 17 y 42 %, lo que muestra la importancia del diagnóstico clínico, basado fundamentalmente en un alto índice de sospecha. Aunque esto aumenta la posibilidad de incluir ojos con uveítis traumática, evita que no se diagnostiquen ojos que tengan verdaderamente endoftalmitis por la presencia de cultivos negativos. No debe tomarse muestra de la herida o conjuntiva por el alto riesgo de contaminación, preferentemente muestra vítreo que tiene mayor probabilidades de positividad en relación con el acuoso.^{11,14}

Profilaxis y uso de antibiótico

Debido a que no existen ensayos clínicos aleatorios y controlados, ni guías de prácticas clínicas que aborden el método de elección de profilaxis de endoftalmitis traumática, este tema permanece sin respuesta desde la perspectiva de la evidencia médica de solidez aceptable. Sin embargo, es importante señalar que se han detectado cultivos positivos en el 28 y 33 % de los ojos con lesión a globo abierto de muestra de humor acuoso y vítreo respectivamente, en el momento de la reparación primaria lo que justificaría la administración profiláctica de antibiótico. Se sugiere la utilización de terapia tópica, antibióticos comerciales de amplio espectro, fortificados si existen factores de riesgo o sospecha de endoftalmitis.¹⁵

La antibioticoterapia sistémica tiene como limitación el hecho de que el humor vítreo y el humor acuoso tienen barreras a la difusión de un número importante de antibióticos. Sin embargo, algunos plantean que esta estrategia puede reducir la incidencia de endoftalmitis y más recientemente se han realizado reportes de series de casos de endoftalmitis en pacientes que habían recibido estos medicamentos de forma profiláctica.^{11,16}

El antibiótico seleccionado debe brindar cobertura frente los patógenos más comunes y tener una adecuada penetración intraocular. Recientemente 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, biodisponibilidad, pocos efectos adversos y 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 (Gram-positivos y Gram-negativos que incluyen la *S. epidermidis*, *S. aureus* meicilinsensible, *S. pneumoniae*, *S. pyogenes*, *B. cereus*, *Proteus mirabilis*, *Haemophilus influenzae*, *Escherichia coli*, y *Klebsiella pneumoniae*, no así para el caso de la *Pseudomona aeruginosa*).

Se debe usar moxifloxacin (400 mg), gatifloxacin (400mg) o levofloxacin (500 mg) endovenoso o por vía oral 1 tableta la noche previa a la cirugía de extracción del CEIO, 1 tableta 3 horas antes de la cirugía y 1 tableta diaria durante 710 días tras reparación inicial con extracción del CEIO o sin esta.¹⁵

Con relación a la ciprofloxacina oral o tópica, su concentración en acuoso (14,43 + 6,9 mg/mL) y vítreo (1,98+1,2 mg/mL) en los ojos dañados excede la MIC 90 (0,5mg/mL - 2mg/mL) de la mayoría de los microorganismos. Se ha demostrado que entre el 93 y 100 % de todos los causantes de endoftalmitis traumática son susceptibles a la ciprofloxacina. Sin embargo, el principal problema es el desarrollo de resistencia a este antibiótico. Se administra ciprofloxacina (100 mg 2 veces al día endovenoso) o 2 tabletas cada 12 horas a completar 7 días.^{12,15}

En ausencia de estos medicamentos y/o sospecha de endoftalmitis se sugiere el uso de vancomicina (efectiva contra especies de *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Bacillus*, excelente penetración vítreo) junto con ceftazidima (buena cobertura contra gram negativos y buena penetración vítreo), 1 gramo de cada una cada 12 horas endovenoso por 7 a 10 días. La gentamicina sistémica también puede ser utilizada en ausencia de ceftazidima.⁷

La inyección intraocular de antibiótico elimina el paso por las barreras hemato-oculares y parece ser el método más efectivo para alcanzar una alta concentración de antibiótico intraocular. La administración rutinaria de intravítrea de antibiótico no es universalmente aceptada, puede aumentar teóricamente la frecuencia y rapidez en la aparición de resistencia a las drogas, además de las complicaciones que tiene asociado el proceder. Sin embargo, una alternativa adecuada 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 intravítrea de antibióticos en casos con CEIO y demuestra su superioridad con respecto a la administración intracameral de estos.¹⁴

Se preconiza el uso de ceftazidima 2 mg en 0,1 mL y vancomicina 1 mg en 0,1 mL, que presentan además, bajo riesgo de toxicidad ocular. La gentamicina (actividad bactericida de amplio espectro inclusive contra *Staphylococcus aureus* y bacilos aerobios gram negativos) y clindamicina (acción similar a vancomicina) pueden sustituir a estos antibióticos respectivamente, en el caso del primero si alérgicos a penicilina. Ambos (gentamicina y clindamicina) tienen un efecto sinérgico contra *Staphylococcus aureus* y *Bacillus cereus*, y han mostrado en estudios en conejos, un efecto posterior al antibiótico (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*, por su tiempo de vida media. El anfotericin B 5 µg/mL o voriconazole 100 µg/0,1 mL se utilizará si se sospecha o existe evidencia de hongos.

Antinflamatorios esteroideos

Los corticoesteroides intervienen en el ciclo del ácido araquidónico activando la vía de la fosfolipasa A2, lo que produce una disminución en la síntesis de prostaglandinas y de la permeabilidad del capilar. También reducen la migración de macrófagos, neutrófilos y estabilizan la membrana lisosomal. El objetivo principal de la terapia corticoesteroides en la endoftalmitis es reducir la respuesta inflamatoria del hospedero a la infección y por lo tanto el daño tisular resultante.

Los corticoesteroides pueden ser administrados por varias vías, tópica, subconjuntival, subtenoniana, intravítrea y sistémica. Su aplicación tópica debe realizarse desde el inicio. La inyección subconjuntival y subtenoniana no son consideradas totalmente necesarias. La prednisona oral debe indicarse (1-2 mg por kg durante 6 semanas) después de la toma de la muestra vítreo, vitrectomía e intravítrea de antibiótico.

El uso intravítreo de dexametazona es controversial y puede considerarse en casos de alto riesgo de infección a dosis de 0,4 mg en 0,1 mL, aunque los estudios experimentales no son concluyentes y existen pocos estudios en humanos. Dos de tres estudios retrospectivos encontraron que su uso por esta vía era beneficioso y el tercero no confirmó ningún efecto beneficioso. En otro estudio prospectivo aleatorio se demostró una reducción rápida de la respuesta inflamatoria; sin embargo, no se encontró diferencias en los resultados visuales entre los pacientes a los que se les administró con relación a los que no se le administró el medicamento. Estudios experimentales demuestran que esta vía de administración prolonga el tiempo de vida media de la vancomicina administrada de la misma forma. No es recomendable su uso en la endoftalmitis por hongos.^{9,11,14}

Tratamiento quirúrgico

A pesar de los adelantos en las técnicas de microcirugía en los últimos años y el surgimiento de antibióticos de amplio espectro, todavía no se cuenta con estudios multicéntricos extensos para llegar a conclusiones acerca del tratamiento inmediato de los pacientes con endoftalmitis traumática. La pérdida visual, incluso la atrofia ocular, ocurrirá si no son tratados a tiempo. El tratamiento incluye la vitrectomía y la colocación intravítrea de antibióticos.

Los resultados del *Endophthalmitis Vitrectomy Study*, es probablemente no aplicable en el ambiente del trauma ocular, porque fue un estudio diseñado para los pacientes con endoftalmitis aguda posterior a cirugía de catarata. Esta condición no reproduce elementos importantes que definen el pronóstico visual de los pacientes con endoftalmitis traumática.¹¹

La vitrectomía en la endoftalmitis ofrece varias ventajas teóricas: eliminación de los organismos infectantes y sus toxinas, reducción de volúmenes inflamatorios dentro de la cavidad vítrea, eliminación de membranas vítreas de las que podrían llevar a separación subsecuente la retina, aclaramiento de opacidades vítreas, aumento de la oxigenación retinal, la colección de material abundante para cultivo, permite definir tratamiento aún cuando el microorganismo y su virulencia no son conocidos, distribución mejor de antibiótico, valoración y examen de las estructuras del segmento posterior, reduce la incidencia y severidad de complicaciones retinales y maculares, y disminuye la duración de la enfermedad por lo tanto acelera la rehabilitación visual.^{9,11,17,18}

La endoftalmitis es un proceso que destruye progresivamente los tejidos intraoculares, y se le añade una progresión acelerada en los casos de trauma ocular debido a la alta virulencia de los microorganismos, la infección polimicrobiana y al mayor inóculo infeccioso. Por esto la vitrectomía temprana y completa se recomienda en la mayoría de los casos con sospecha clínica de este cuadro.

La precocidad favorece abordar un ojo en mejores condiciones y con tejidos menos frágiles siempre que los efectos del trauma lo permitan. Se considera como medida profiláctica que previene las complicaciones propias de la evolución prolongada de la enfermedad y menor efecto dañino sobre los tejidos, permite la extracción temprana de CEIO si está presente y evita las complicaciones asociadas. La vitrectomía completa (abordaje del vítreo posterior) permite el desprendimiento de la hialoides posterior y acceder a la superficie retinal desnuda para la extracción del material infiltrativo linfocitario e infeccioso y los desechos inflamatorios que se han acumulado sobre el polo posterior.¹⁸

Pudiese considerarse la administración de antibiótico intravítreo sin vitrectomía si existe una vitritis moderada, cuando el estado ocular no permita la realización de vitrectomía ya sea por opacidad de medios o efecto del trauma, o no disponibilidad inmediata de servicio de vítreoretina. En los casos con vitritis severa o la inyección intravítrea de antibióticos no pudo controlar la progresión de la infección, debe realizarse vitrectomía temprana combinada con antibióticos intravítreo, como una indicación más apropiada y eficaz de controlar la infección-inflamación. Se recomienda realizar extracción de CEIO en el momento de vitrectomía, en caso de estar presente.⁵

También se ha considerado la vitrectomía combinada con inyección de aceite de silicón con el objetivo de controlar la endoftalmitis, rehabilitación visual más precoz, prevenir el desprendimiento de retina y la hipotonía ocular crónica en ojos con endoftalmitis traumática sin desprendimiento de retina. Porque aunque se realice vitrectomía total, una cantidad pequeña de bacterias y remanentes de células inflamatorias continúan dañando la retina, la ora serrata y el cuerpo ciliar, y finalmente pueden llevar a la separación de la retina y atrofia ocular en algunos pacientes. Se ha demostrado que el aceite de silicón ejerce un efecto antibacterial y antifúngico en condiciones *in vitro* porque produce una deprivación nutricional y de toxicidad, y es mediador de una reacción autoinmune, lo que evita la proliferación de microorganismos en este medio, además de usarse como taponador por la potencial separación de la retina. Sin embargo, para otros autores el aceite de silicón es utilizado en casos de desgarros retinales, desprendimiento de retina, necrosis retinal, y solamente si se realizó una vitrectomía total.¹⁷

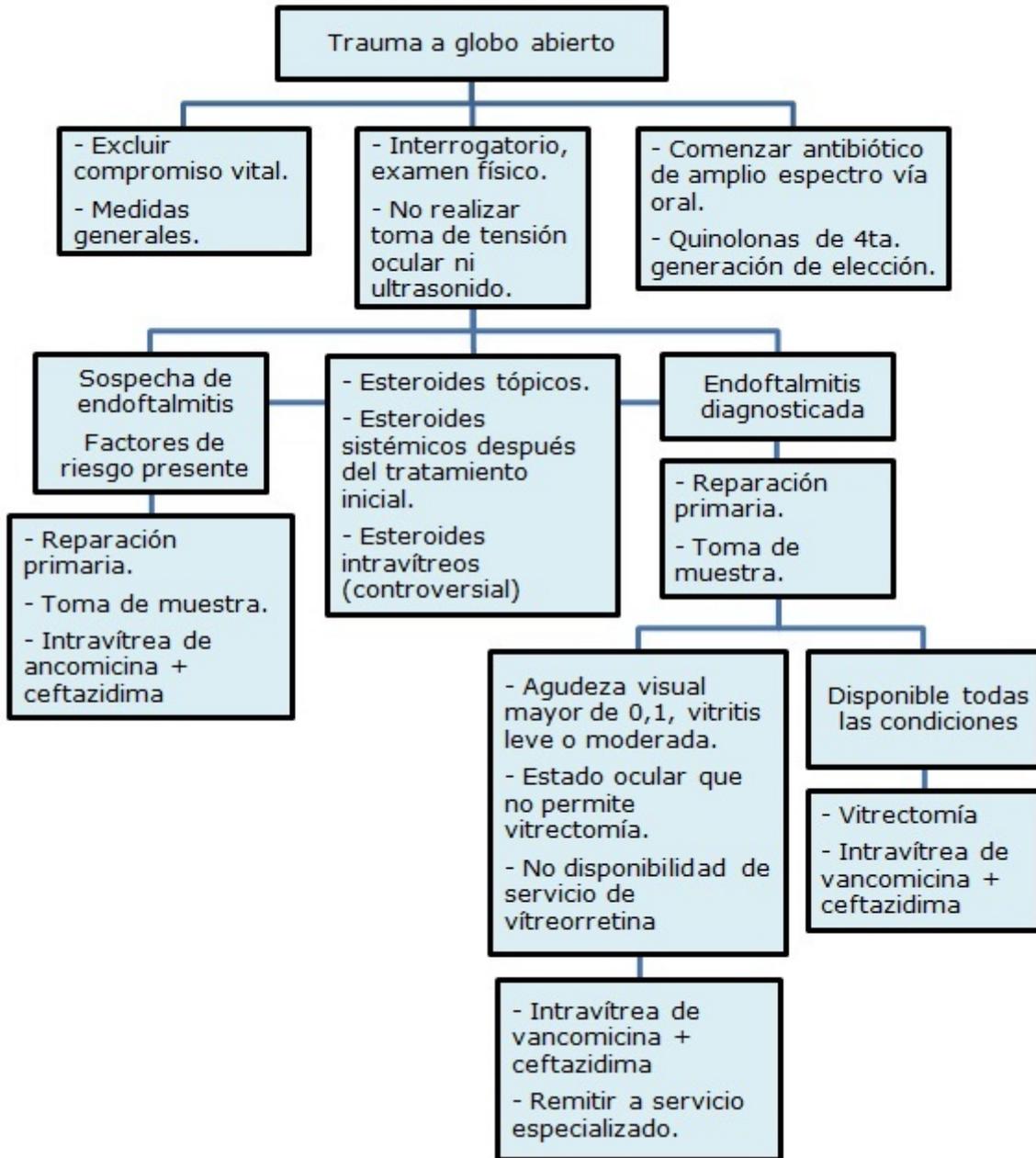
Los antibióticos tópicos, periorbitales y sistémicos son recomendados. Los colirios fortificados y sistémicos por vía endovenosa debe iniciarse desde el primer día. El régimen subconjuntival puede ser una alternativa, porque es de dudosa utilidad y existe riesgo de toxicidad y/o penetración inadvertida.

La endoftalmitis asociada a trauma ocular penetrante tiene generalmente un pronóstico desfavorable dado por la pobre agudeza visual inicial, severidad de las lesiones, retraso en el diagnóstico, infección por microorganismos más virulentos resistentes a la medicación e infección polimicrobiana. La mera presencia de CEIO no es un factor pronóstico significativo independiente, sin embargo los ojos con CEIO y evidencia clínica de endoftalmitis presentan una recuperación visual pobre a pesar de la terapéutica.^{3,4,12,15,19} En el siguiente cuadro se resumen el protocolo de atención de estos pacientes.

CONCLUSIONES

En general existe una información muy limitada con respecto a esta entidad, y aunque se necesiten datos de estudios multicéntricos a mayor escala, estos no están disponibles y por las características de esta condición, son además de muy difícil diseño y compleja ejecución. Sin embargo, la experiencia y la revisión del tema sugieren como alternativa de manejo preferente la reparación inmediata de la lesión, el uso de antibióticos por vía tópica, intravítrea y sistémica, y la vitrectomía precoz. Así mismo, el manejo de forma individualizada para cada caso basado en estas pautas generales, y la proyección de estrategias de conducta convenientes y determinantes según el tipo de lesión y su evolución, son elementos claves para la supervivencia y el logro de una capacidad visual útil en estos pacientes.

Cuadro. Protocolo de acción en la endoftalmitis traumática



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kuhn F, Mester V, Morris R. Intraocular foreign bodies. En: Kuhn F, Pieramici DJ. Ocular Trauma Principles and Practice. New York: Thieme; 2002. p. 235-59.
2. Cebulla CM, Flynn HW Jr. Endophthalmitis after Open Globe Injuries. Am J Ophthalmol. 2009;147(4):567-8.

3. Knox FA, Best RM, Kinsella F, Mirza K, Sharkey JA, Mulholland D, et al. Management of endophthalmitis with retained intraocular foreign body; *Eye*. 2004;18(2):179-82.
4. Chaudhry IA, Shamsi FA, Al-Harathi E, Riley FC, Elzaridi E. Incidence and visual outcome of endophthalmitis associated with intraocular foreign bodies. *Graefe's Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2008;246(2):181-6.
5. Zhang Y, Zhang MN, Jiang CH, Yao Y, Zhang K. Endophthalmitis following open globe injury; *Br J Ophthalmol* 2010;94(1):111-4.
6. Thomas D. Duane´s. *Duanes Clinical Ophthalmology (CD-ROM)*. Philadelphia: Lippincott William & Wilkins; 2004.
7. Essex RW, Lamoureux E, Charles PG, Allen P. Prophylaxis for Posttraumatic Endophthalmitis; *Arch Ophthalmol*. 2008;126(5):742-3.
8. Essex RW, Yi Q, Charles PG, Allen PJ. Post-traumatic endophthalmitis. *Ophthalmology*. 2005;112(10):1845-6.
9. Das T, Sharma S, Hyderabad Endophthalmitis Research Group. Current management strategies of acute post-operative endophthalmitis. *Semin Ophthalmol*. 2003;18(3):109-15.
10. Chhabra S, Kunimoto DY, Kazi L, Regillo CD, Ho AC, Belmont J, et al. Endophthalmitis after open globe injury: microbiologic spectrum and susceptibilities of isolates. *Am J Ophthalmol*. 2006;142(5):852-4.
11. Nauman A, Chaudhry HWF. Endophthalmitis. En: Kuhn F, Pieramici DJ. *Ocular Trauma Principles and Practice*. New York: Thieme; 2002. p. 293-9.
12. Yeh S, Colyer MH, Weichel ED. Current trends in the management of intraocular foreign bodies. *Curr Opin Ophthalmol*. 2008;19(3):225-33.
13. Kunimoto DY, Das T, Sharma S, Jalali S, Majji AB. Microbiologic Spectrum and Susceptibility of Isolates: Part II. Posttraumatic Endophthalmitis. *Am J Ophthalmol* 1999;128(2):242-4.
14. Soheilian M, Rafati N, Mohebbi MR, Yazdani S, Habibabadi HF, Fegghi M, et al. Prophylaxis of acute posttraumatic bacterial endophthalmitis: A multicenter, randomized clinical trial of intraocular antibiotic injection, report 2. *Arch Ophthalmol*. 2007;125(4):460-5.
15. Narang S, Gupta V, Gupta A, Mangat RD, Surinder SP, Das S. Role of prophylactic intravitreal antibiotics in open globe injuries. *Indian J Ophthalmol*. 2003;51(1):39-44.
16. Cortés JA, Fernando CF. Uso de antibióticos sistémicos en endoftalmitis infecciosa. *Rev Fac.Med*. 2008;56:245-56.

17. Yan H, Lu Y, Yu J, Han J, Zhang J, Chens XY. Silicone oil in the surgical treatment of traumatic endophthalmitis; Eur J Ophthalmol. 2008;18(5):680-4.
18. Krieglstein GK, Weinreb RN. Essentials in Ophthalmology. Vitreo-retinal Surgery. Berlin: Springer-Verlag Heidelberg; 2007.
19. Andreoli CM, Andreoli MT, Kloek CE, Ahuero AE, Vavvas D, Durand ML. Low rate of endophthalmitis in a large series of open globe injuries. Am J Ophthalmol. 2009;147(4):601-8.

Recibido: 10 de octubre de 2011.
Aprobado: 31 de enero de 2012.

Dra. *Diley Pérez García*. Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". Ave. 76 No. 3104 entre 31 y 41 Marianao, La Habana, Cuba. Correo electrónico: dileyperez@infomed.sld.cu