

Actualización en la prevención y tratamiento de la endoftalmitis postquirúrgica

Update in the prevention and treatment of postoperative endophthalmitis

ABREU-REYES JA¹, CORDOVÉS DORTA L², GARCÍA SÁENZ MC³, AMIGÓ RODRÍGUEZ A⁴, ÁLVAREZ-REMENTERÍA L⁵, ABREU GONZÁLEZ R⁶

RESUMEN

Introducción: Al año se operan 3.6 millones de cataratas en USA y más de 20 millones en todo el mundo. Actualmente, la incidencia de la endoftalmitis infecciosa postquirúrgica es baja (0,015-0,5%), pero relativamente frecuente por el elevado número de cirugías que se practican a diario. Un alto porcentaje de los microorganismos responsables provienen de la propia flora saprófita del paciente, que contaminan el interior del globo ocular durante el acto quirúrgico.

Objetivo: Analizar los factores de riesgo asociados a la cirugía de la catarata con implante de lente intraocular (LIO) e inyecciones intravítreas (IIV). Establecer las pautas a seguir en la profilaxis y tratamiento de la endoftalmitis infecciosa y debidas a toxicidad intraocular.

Método: Se realizó un análisis de las diferentes propuestas de prevención y tratamiento de la endoftalmitis postquirúrgicas, consultando publicaciones y guías científicas recientes.

Resultado: Recogimos 37 publicaciones. Se observa la existencia de diferentes propuestas de profilaxis, existiendo mayor consenso en el tratamiento.

Conclusión: El uso de cefuroxima o moxifloxacino intracameral son las opciones de mayor consenso en práctica clínica.

Palabras clave: cirugía de catarata, endoftalmitis, profilaxis, tratamiento, brote.

SUMMARY

Introduction: A total of 3.6 million cataracts are operated in the USA each year and more than 20 million worldwide. Currently, the incidence of postoperative infectious endophthalmitis is low (0.015-0.5%), but relatively frequent due to the high number of surgeries performed

¹ Doctor en Medicina. Complejo Hospitalario Universitario de Canarias. Tenerife.

² Licenciado en Medicina. Complejo Hospitalario Universitario de Canarias. Tenerife.

³ Doctora en Medicina. Hospital Universitario Fundación Alcorcón. Madrid.

⁴ Doctor en Medicina. Instituto Oftalmológico Amigó. Tenerife.

⁵ Licenciado en Medicina. Clínica Rementería. Madrid.

⁶ Doctor en Medicina. Complejo Hospitalario Universitario La Candelaria. Tenerife.

Correspondencia:

José Augusto Abreu Reyes

Servicio de Oftalmología. Hospital Universitario de Canarias

Carretera La Cuesta-Taco, s/n. 38320 La Laguna. Tenerife. España

jaabreureyes@gmail.com

daily. A high percentage of the responsible microorganisms come from the patient's own saprophyte flora, which contaminate the inside of the eyeball during the surgical act.

Objective: To analyze the risk factors associated with cataract surgery with intraocular lens implantation (IOL) and intravitreal injections (IVI). Establish the guidelines to follow in the prophylaxis and treatment of infectious endophthalmitis due to intraocular toxicity.

Method: An analysis of the different proposals for the prevention and treatment of postoperative endophthalmitis was made, consulting recent scientific journals and guides.

Result: We collected 37 publications. The existence of different proposals for prophylaxis is observed, there being greater consensus in the treatment.

Conclusion: The use of cefuroxime or intracameral moxifloxacin are the options of greater consensus in clinical practice.

Keywords: Cataract surgery, endophthalmitis, prophylaxis, treatment, outbreak.

INTRODUCCIÓN. IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO. ANTISEPSIA

Al año se operan 3.6 millones de cataratas en USA y más de 20 millones en todo el mundo. Actualmente, la incidencia de la en-

doftalmitis infecciosa postquirúrgica es baja (0,015-0,5%) (1), pero relativamente frecuente por el elevado número de cirugías que se practican a diario. La endoftalmitis es la complicación más devastadora consecuencia de la cirugía intraocular (2), un traumatismo ocular abierto o una septicemia. Puede producir apoptosis de los fotorreceptores, células ganglionares y bipolares, o desprendimiento de retina. Todo esto puede tener como consecuencia la pérdida de visión, incluso la pérdida del globo ocular (3) (fig. 1).

Un alto porcentaje de los microorganismos responsables de las endoftalmitis postquirúrgicas provienen de la propia flora saprófita del paciente (4), que contaminan el interior del globo ocular durante el acto quirúrgico. Por lo tanto, el objetivo será reducir la carga bacteriana en la zona quirúrgica (5).

El control de los factores de riesgo en la prevención de endoftalmitis es fundamental. La realización de una buena anamnesis es necesaria: edad, enfermedades sistémicas, tratamiento inmunosupresor, historia de patología ocular como síndrome de ojo seco (SOS), blefaritis estafilocócica, obstrucción de la vía lagrimal excretora o uso de prótesis oculares.

La antisepsia quirúrgica comienza antes de entrar en el área quirúrgica con el uso de vestuario -pijama, gorro, mascarilla y calzas- por parte de todo el personal, a ser posible de material de un solo uso. El lavado de manos es importante, especialmente el de inicio de la sesión quirúrgica que se debe realizar con el modo «clásico»: uso de cepillo de limpieza con povidona yodada (PI) al 7,5%, insistiendo en las uñas y en el área interdigital (fig. 2). A partir de la segunda cirugía podemos continuar con el sistema de frotado con productos de

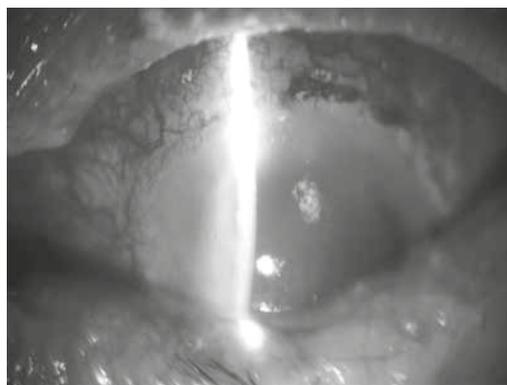


Fig. 1:
Endoftalmitis
aguda infecciosa
tras 5 días
de cirugía no
complicada de
catarata con
implante de LIO.

» Antisepsia quirúrgica de manos con PI al 7.5%



Fig. 2: Muestra el
lavado «clásico»
de manos con
cepillo y PI 7,5%.

base alcohólica (PBA); habitualmente utilizamos Sterillium® (ingredientes activos en solución de 100 g: propan-2-ol 45,0 g, propan-1-ol 30,0 g, etilsulfato de mecetronio (MES) 0,2 g). Si durante la sesión quirúrgica se utiliza el inodoro (WC), recomendamos realizar de nuevo un lavado de manos «clásico».

PROFILAXIS PRE-PER-POSTQUIRÚRGICA

En la actualidad no existe un consenso internacional de cómo realizar la profilaxis de la endoftalmitis postquirúrgica, por lo que podemos encontrar trabajos que hacen referencia a protocolos seguidos habitualmente en determinados hospitales. En nuestro entorno, es habitual el seguimiento de las Guías de la ESCRS (European Society of Cataract and Refractive Surgeons) (6).

Las cirugías prolongadas, o con cirujanos inexpertos, o con implante de biomateriales, o con vitreorragia suponen riesgos aumentados y justifican el uso de antimicrobianos perioperatorios (7). En profilaxis preoperatoria de endoftalmitis en cualquier cirugía intraocular resulta fundamental el uso de PI al 5% en superficie ocular dejándola actuar 3 minutos (como alternativa clorhexidina 0,05%) (8). Es importante el aislamiento de pestañas con plásticos adhesivos y usar siempre un blefaróstatos estéril. La incidencia de endoftalmitis se ha reducido por el uso de pequeñas incisiones gracias al uso de LIOs plegables (9), acrílicos (1). A nivel intraoperatorio es necesario cuidar la estanqueidad de las incisiones quirúrgicas y vigilar su arquitectura, haciendo hidratación estromal de los bordes de las mismas o bien suturándolas. En cirugía de cataratas conviene eliminar todos los restos de córtex y restos de viscoelástico, con la menor manipulación posible. La maniobra final ha de ser una inyección intracameral de antibióticos, evitándose la hipotonía debida a filtración por la paracentesis utilizada. Tanto cefuroxima (1 mg/0,1 ml) (6) como moxifloxacino (500 µg/0,1 ml de solución oftálmica al 0,5%) (10) intracameral en dosis adecuadas han demostrado su seguridad y eficacia en reducir la incidencia de endoftalmitis. Con la profilaxis antibiótica intracameral han cambiado los microorganismos causales: se han reducido las infecciones por estafilo-

cocos y estreptococos y han emergido bacterias como los enterococos multirresistentes y Gram negativos (6). Resulta interesante saber la prevalencia local de infecciones oculares a la hora de elegir el antibiótico más adecuado en cada medio. Aunque sigue habiendo controversias, en profilaxis postoperatoria las fluoroquinolonas tópicas se suelen utilizar durante una semana, para prevenir las posibles filtraciones de la herida quirúrgica, y luego se interrumpen bruscamente (11). Los antibióticos subconjuntivales y en sueros de irrigación no han mostrado su eficacia en prevenir endoftalmitis y están en desuso.

NUEVAS FORMAS DE PROFILAXIS. DROPLESS

Partimos de la base de que hasta un 90% de los pacientes operados de catarata cumple con el tratamiento postoperatorio de manera errónea (12).

Hay dos grandes estudios respecto al dropless: solo inyección transzonular al finalizar de la cirugía, sin uso de gotas en el postoperatorio. El primero es un estudio retrospectivo de 2.300 cirugías de catarata mediante faoemulsificación con implante de LIO utilizando la combinación de *triamcinolona-moxifloxacino* (TriMoxi) transzonular, sin ningún caso de endoftalmitis; posteriormente han publicado una serie de 200.000 pacientes intervenidos con el mismo protocolo, reportando una incidencia de 2 casos de endoftalmitis (Galloway MS, 2017) (12). El segundo estudio también es retrospectivo revisando 1.541 cirugía de catarata utilizando la combinación de *triamcinolona-moxifloxacino-vancomicina* transzonular, sin ningún caso de endoftalmitis (13). Recientemente (Kishore K, 2018) (14) han informado de 4 casos de endoftalmitis postoperatoria aguda después de una cirugía de cataratas sin complicaciones utilizando *TriMoxi* transzonular.

Nuestra experiencia es con la combinación de *triamcinolona-cefuroxima* transzonular sin utilizar gotas en el postoperatorio. En el estudio incluimos 50 ojos en el grupo de pacientes que recibieron el compuesto y 39 ojos en el grupo del tratamiento habitual con cefuroxima intracameral (1 mg/0,1 ml). No tuvimos ningún caso de endoftalmitis durante el estudio en ninguno de los grupos. La recu-

peración de la agudeza visual (AV) es similar en los dos grupos, observándose que se duplica el número de picos hipertensivos, y mayor edema corneal en las primeras 24 horas en el grupo que recibió el compuesto. A la semana y al mes los resultados son similares.

Conclusiones: a) el no aplicar AINEs tras la cirugía puede aumentar la sensación de cuerpo extraño y la incomodidad; b) las miodesopsias son evidentes para un 10% de los pacientes a las 24 horas de la cirugía, pero sólo un 2% de ellos las refieren al mes; c) es conveniente en los pacientes considerados de alto riesgo indicar el tratamiento tópico profiláctico habitual.

El dropless se plantea como una alternativa cómoda en la que consideramos que se tendría que seguir investigando. El disponer de dispositivos de liberación de medicamentos intraoculares puede facilitar el tratamiento y mejorar la calidad de vida de nuestros pacientes (Álvarez-Rementería L, 94 SEO 2018).

DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE LA ENDOFTALMITIS INFECCIOSA AGUDA Y CRÓNICA-SACULAR

Endoftalmitis aguda

Una vez que tengamos claro el diagnóstico clínico de una endoftalmitis es necesario actuar con la mayor prontitud posible. Cuanto más severo sea el cuadro clínico más rápida debe ser la instauración del tratamiento (6).

De acuerdo a los resultados del estudio EVS (15), aquellos pacientes que tengan una AV de sólo percepción de luz (PL) son los que requieren una vitrectomía inmediata, no ha-

biéndose encontrado en este estudio un mejor resultado al realizar una vitrectomía en aquellos pacientes con una visión de movimiento de manos o mejor. En los Estados Unidos, en general, se suelen seguir las recomendaciones del EVS, pero las encuestas sobre práctica clínica en Europa suelen mostrar una tendencia a realizar una vitrectomía posterior en la mayoría de los casos, incluyendo aquellos con mejor visión (16). Esta tendencia no es seguida por algunos grupos europeos, como muchos oftalmólogos holandeses, que defienden realizar una inyección IIV como adyuvante en todos los casos de endoftalmitis, incluso en aquellos con visiones de PL (17).

Analizando las bases de las diferentes posturas, creemos que en el algoritmo de opciones terapéuticas en las endoftalmitis postoperatorias agudas es necesario incluir la capacidad que se tenga de realizar una vitrectomía posterior en el plazo más breve posible, porque en un caso severo es mejor una inyección de antibióticos inmediata que una vitrectomía reglada varias horas después, cuando la infección y la inflamación hayan destruido la funcionalidad retiniana (fig. 3).

Un punto importante es el obtener una muestra adecuada para poder confirmar el origen infeccioso del cuadro, pero a menudo es más complicado de lo que pudiera parecer. Se podría intentar tomar una muestra vítrea (de mayor valor que la de acuoso) mediante la aspiración con aguja y jeringa, pero muchos oftalmólogos no se encuentran cómodos realizándolo, además de que habitualmente no se obtiene una muestra adecuada. Por ello a menudo se prefiere usar un vitreotomo, con lo que volvemos a enfrentarnos con el probable retraso en realizar la técnica.

Este grupo holandés del que hemos hecho referencia nos recuerda que lo realmente urgente es administrar el tratamiento antibiótico, por lo cual, si nuestras circunstancias no nos permiten tomar una muestra de forma adecuada, podemos proceder a la inyección intravítrea de antibióticos, con la posibilidad de realizar una vitrectomía posteriormente de forma reglada, tomando una muestra que será analizada mediante técnicas de PCR para detectar el microorganismo responsable.

Recomendamos, siempre que sea posible, tomar una muestra para cultivo, que además de permitirnos conocer el germen causal nos informará de su sensibilidad antibiótica. En

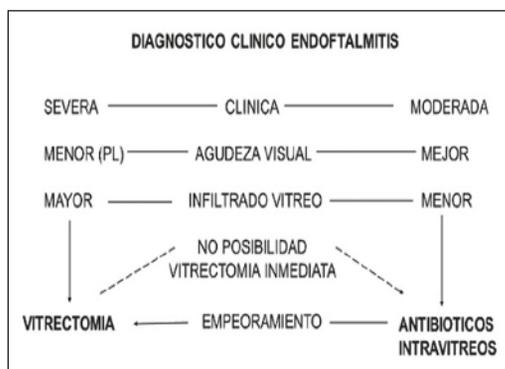


Fig. 3: Algoritmo de diagnóstico clínico y tratamiento de una endoftalmitis aguda.

nuestro centro además tomamos una muestra para PCR, que congelamos y sólo enviamos para procesamiento en un laboratorio de referencia si el cultivo resulta negativo.

Respecto a los antibióticos intravítreos, los más usados son la vancomicina 1 mg/0,1 ml y ceftazidima 2 mg/0,1 ml. Como las endoftalmitis con la aplicación de los antibióticos intracamerales profilácticos en la cirugía de cataratas son cada vez menos frecuentes, y a menudo más agresivas, es interesante tener un esquema sobre cómo preparar dichas inyecciones, sobre todo si no disponemos de un servicio de farmacia que pueda hacerlo (por ejemplo, un domingo de madrugada). Nosotros proponemos hacerlo a partir de sueros salinos de 50 ml, tal y como se muestra en la imagen (18) (fig. 4).

El empleo de corticoides intravítreos (dexametasona principalmente) se ha discutido mucho, pero los resultados de un importante estudio prospectivo randomizado holandés, del grupo de Jan Van Meurs al que hemos hecho referencia, hace que su uso esté en principio desaconsejado.

La profilaxis antibiótica intracamerar ha inducido el cambio de los microorganismos responsables, por lo que los centros de referencia con mejor acceso a las técnicas diagnósticas (cultivos adecuados, antibiogramas, PCR y secuenciación, etc.) debieran hacer un seguimiento epidemiológico de los casos que detecten⁶.

Endoftalmitis crónica-sacular

Son aquellas endoftalmitis tardías que se producen por lo general después de un mes de la intervención y que se caracterizan por una inflamación granulomatosa recurrente, debida a microorganismos de baja virulencia (19), secuestrados dentro de los macrófagos y atrapados en el saco capsular junto con restos del cristalino (19,20). El germen más típico es el *Propionibacterium acnes*, que suele presentar la característica placa blanquecina (fig. 5), aunque puede deberse también a otros como *Estafilococos epidemidis*, *Corynebacterium*, etc. Esta circunstancia hace que los cultivos sean generalmente negativos, siendo la técnica de PCR la más adecuada para su detección. También este hecho es el que justifica el empleo de claritromicina vía oral para su tratamiento (500 mg, 2 x día, 15-30 días), que

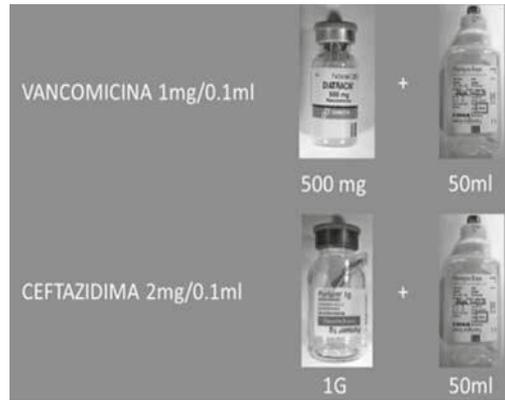


Fig. 4: Propuesta de preparación de la vancomicina (1 mg/0,1 ml) y de la ceftazidima (2 mg/0,1 ml) para uso intravítreo.

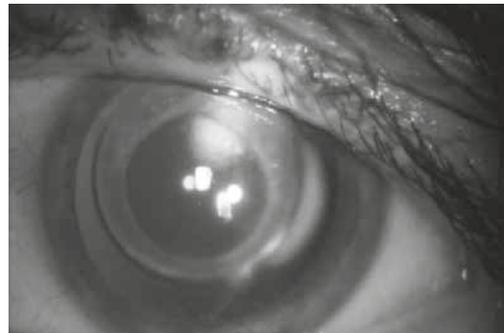


Fig. 5: Endoftalmitis crónica-sacular tras facoemulsificación sin complicaciones hace 3 meses.

a menudo es efectivo y nos evita actuaciones quirúrgicas más agresivas (21-23).

Si con este tratamiento antibiótico no se consigue la resolución del cuadro el siguiente paso sería la realización de una vitrectomía junto con una capsulectomía posterior, eliminando la placa de saco capsular todo lo posible sin comprometer la estabilidad de la lente. En caso de recidiva sería necesario el explante de la lente intraocular, la extracción completa del saco capsular (realizando idealmente un estudio antatomopatológico del mismo) y el probable implante de una nueva lente intraocular de soporte alternativo (24).

SÍNDROME TÓXICO INTRAOCULAR

Las formas más frecuentes de endoftalmitis postquirúrgica son en la actualidad las debidas a toxicidad intraocular. De entre ellas, la más conocida es el denominado Toxic Anterior Segment Syndrome (TASS) (25), no obstante, cada vez se describen con mayor frecuencia endoftalmitis tóxicas con afectación del segmento posterior (TPSS) (26-28), así como con afectación mixta o anteroposterior (29,30).

Debido a la posible afectación de diferentes segmentos oculares proponemos englobar estas entidades como Toxic Intraocular Syndrome (TIOS), refiriéndonos así a toda inflamación intraocular postoperatoria, no infecciosa, causada por una sustancia o material tóxico, tras cualquier tipo de cirugía intraocular.

En general, la clínica del TIOS se diferencia de la endoftalmitis infecciosa por su muy precoz presentación tras la cirugía, menor presencia de sintomatología inflamatoria y frecuente edema corneal de limbo a limbo. Un brote de TIOS puede sospecharse cuando en un postoperatorio temprano observamos un leve edema corneal limbo a limbo, debiendo preverse en este caso la posible aparición en nuestro entorno quirúrgico de otros casos con mayor severidad tóxica.

Las causas descritas de toxicidad intraocular postquirúrgica son casi tantas como las sustancias y materiales implicados en la cirugía. No obstante, las más frecuentes son debidas a la limpieza del microinstrumental (31), y es en éstas donde podemos empezar a concentrar los esfuerzos para su prevención. Por orden de incidencia, destacan en tercer lugar, el baño de ultrasonidos seguido del uso de detergentes enzimáticos y en primer lugar, el instrumental microcanulado reutilizable y en concreto la pieza de mano de irrigación/aspiración, responsable ésta del mayor número de casos de TIOS (32,33). Para prevenir la toxicidad intraocular se han diseñado protocolos específicos de limpieza (31) que el cirujano debe conocer para así instruir y supervisar al personal sobre las diferencias específicas en la limpieza del microinstrumental oftalmológico.

PROFILAXIS DE LA ENDOFTALMITIS ASOCIADA A LAS INYECCIONES INTRAVÍTREAS

En el Congreso Euretina 2018 celebrado en Viena, fue presentada una «Actualización sobre inyecciones intravítreas: recomendaciones del consenso de expertos de Euretina» (34). Entendemos que las mismas recogen la tendencia mayoritaria de actuación en práctica clínica, por lo que seguiremos las mismas incorporando posibles modificaciones realizadas en el futuro por Euretina. Podemos resumir las recomendaciones en los siguientes puntos:

- *Local para aplicación de las inyecciones intravítreas (IIV):* Quirófano, habitación adecuada, consulta.
- *Anestesia:* tópica.
- *Antisepsia:* Povidona iodada (PI) 5% tópica al menos 30 segundos en el saco conjuntival. Clorhexidina en el caso de intolerancia a la PI.
- *Antibióticos perioperatorios:* No recomendados.
- *Dilatación pupilar:* No recomendación (concluyente).
- *Disminución de presión intraocular:* No recomendado.
- *Blefarostato:* Recomendado.
- *Calibre y longitud de la aguja:* 30 G o más finas.
- *Lugar de la inyección:* Parsplana, a 3,5-4 mm desde el limbo.
- *Posibilidad de inyecciones bilaterales:* Manejar cada inyección como un procedimiento independiente.
- *Guantes/paño quirúrgico:* Guantes recomendados. Paño quirúrgico no esencial.
- *Mascarilla facial:* Recomendado.

MANEJO DE UN BROTE DE ENDOFTALMITIS

Se habla de *Brote de Endoftalmitis*, infecciosa o no (TASS), cuando se observa un número inusual de casos que se elevan sobre los habituales en nuestra práctica clínica. Los

Tabla 1: Tabla de probabilidad del «SEMÁFORO» para detectar un brote de endoftalmitis (tasa base 0,15%) (35)

Number of Operations	Cases			
	1	2	3	4
25	amber	red	red	red
50	amber	red	red	red
75	amber	red	red	red
100	green	red	red	red
200	green	red	red	red
300	green	amber	red	red
400	green	amber	red	red
500	green	amber	red	red
600	green	green	red	red
700	green	green	amber	red
800	green	green	amber	red

Green operations continue.
 Amber consultation phase.
 Red halt operations and initiate outbreak investigation protocol.

Tabla 2: Recomendaciones ante un brote de endoftalmitis

- Usar semáforo para reconocer brote.
 - Designar el «Equipo Brote Endoftalmitis» (EBE):
 - Jefe del Servicio de Oftalmología.
 - Coordinador del quirófano de Oftalmología.
 - Representante del equipo de control de infecciones del hospital.
 - Revisión de todos los detalles per-quirúrgicos (libro de registro de cualquier evento potencialmente peligroso).
 - No usar productos de lotes implicados y devolver al fabricante para análisis.
 - Revisión de instrumentos y sistemas de esterilización.
 - Revisión del quirófano y sistemas de ventilación (presión positiva).
 - Limpieza en profundidad de los quirófanos afectados.
- ❖ Si a pesar de las medidas anteriores aparecen nuevos casos:
 NUEVA EVALUACIÓN POR OBSERVADORES EXTERNOS

Tabla 3: Actitud ante un brote de endoftalmitis

- Tratamiento rápido y «eficaz» de los casos de endoftalmitis.
 - Toma de muestras de HA-HV, y antibióticos intravítreos.
 - Información a las autoridades apropiadas (dirección médica, gerencia).
 - Análisis de las posibles causas (flora del paciente, instrumentos, ...).
 - Introducción de modificaciones para reducir el riesgo futuro.
 - Actuación sobre las complicaciones y supervisión de los procedimientos.
 - Información a otros pacientes de los síntomas de alarma.
- ❖ Cese de cirugía bilateral si se hiciera.

Servicios de Medicina Preventiva (SMP) personalizan los servicios hospitalarios, y a su vez los procedimientos de cada uno.

La tasa de endoftalmitis en cirugía de cataratas está en el entorno de 0,15%; en el estudio de la ESCRS estuvo entre 0,15 y 0,18%. La propuesta de uso de la tabla del *semáforo* (35) es válida especialmente cuando en el hospital donde realizamos las cirugías no dispone de un SMP responsable de hacer los controles y seguimiento de nuestra actividad quirúrgica. Su interpretación es sencilla a partir de ubicar nuestra situación. *Verde*: comentar el caso con los compañeros, utilicen o no el mismo quirófano, para que extremen los cuidados y dejen registro de «todo» (personal, materiales, identificación de cajas, trabajos de mantenimiento del quirófano, etc.); *ambar*: contactar con el SMP y comentar con otras especialidades si les ha aumentado el número de infecciones postquirúrgicas; *rojo*: cierre temporal del quirófano (tabla 1).

La frecuencia actual de las inyecciones intravítreas, y el no seguir el protocolo adecuado de actuación de manera habitual, puede propiciar la aparición de un brote de endoftalmitis (36).

Disponemos de unas guías actualizadas sobre la identificación y manejo de un brote de endoftalmitis postoperatoria en cirugía de cataratas, con principios también aplicables a otros procedimientos intraoculares, incluidas las inyecciones intravítreas (37).

BIBLIOGRAFÍA

1. Endophthalmitis study Group, European Society of Cataract & Refractive Surgeons. Prophylaxis of postoperative endophthalmitis following cataract surgery: results of the ESCRS multicenter study and identification of risk factors. *J Cataract Refract Surg* 2007; 33: 978-88.
2. AAO. *Cataract in the Adult Eye PPP*. Elsevier ISSN 0161-6420/16 2016; pag 23-24.
3. Pharmakakis NM, Petropoulos IK, Georgakopoulos CD, et al. Apoptotic mechanisms within the retina in *Staphylococcus epidermidis* experimental endophthalmitis. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2009; 247: 667-74.
4. Speaker MG, Mich FA, Shah MK, et al. Role of external bacterial flora in the pathogenesis of acute postoperative endophthalmitis. *Ophthalmology* 1991; 96: 639-649.
5. Aragón JA, Catalá J, Cordovés L, López M, y cols. *Endoftalmitis infecciosa*. Segunda revisión. Sociedad Española de Retina y Vitreo. ISBN p78-84-697-9684-9. CF-Comunicación 2017; pag 19.
6. Barry P, Cordovés L, Gardner S. *ESCRS Guidelines for Prevention and Treatment of Endophthalmitis Following Cataract Surgery: Data, Dilemmas and Conclusions*. Dublín, Irlanda: European Society of Cataract and Refractive Surgeons; 2013.
7. García-Saenz MC, Arias-Puente A, Rodríguez-Caravaca G, et al. Effectiveness of intracameral cefuroxime in preventing endophthalmitis after cataract surgery: Ten year comparative study. *J Cataract Refract Surg* 2010; 36: 203-207.
8. Golozar A, Chen Y, Lindsley K, Rouse B, et al. Identification and Description of Reliable Evidence for 2016 American Academy of Ophthalmology Preferred Practice Pattern Guidelines for Cataract in the Adult Eye. *JAMA Ophthalmol*. 2018; 136: 514-523.
9. Kessel L, Flesner P, Andresen J, Erngaard D, et al. Antibiotic prevention of postcataract endophthalmitis: a systematic review and meta-analysis. *Acta Ophthalmol*. 2015; 93: 303-17.
10. Grzybowski A, Schwartz SG, Matsuura K, Ong Tone S, Arshinoff S, et al. *Endophthalmitis Prophylaxis in Cataract Surgery: Overview of Cu-*

- rent Practice Patterns Around the World. *Curr Pharm Des.* 2017; 23: 565-573.
11. Abreu JA, Aguilar JJ, Abreu R, Cordovés LM. Profilaxis de la endoftalmítis postquirúrgica en la cirugía de catarata. *Arch Soc Can Oftal* 2012; 23: 1-2.
 12. Galloway MS. Dropless cataract surgery: an overview. *Current Pharmaceutical Desing* 2017.
 13. Tyson SL. Clinical outcomes after injection of a compounded pharmaceutical for prophylaxis after cataract surgery: a large-scale review. *Current Opinion in Ophthalmology.* 2017.
 14. Kishore K, Brown JA, Satar JM, Hahn JM, Bond WI. Acute-onset postoperative endophthalmitis after cataract surgery and transzonular intravitreal triamcinolone-moxifloxacin. *J Cataract Refract Surg* 2018; 44: 1436-1440.
 15. Endophthalmitis Vitrectomy Study Group. Results of the Endophthalmitis Vitrectomy Study. A randomized trial of immediate vitrectomy and of intravenous antibiotics for the treatment of postoperative bacterial endophthalmitis. *Arch Ophthalmol* 1995; 113: 1479-96.
 16. American Society of Retina Specialists Preferences and Trends Membership Survey (ASRS PAT Survey) 2016.
 17. Manning S, Ugahary LC, Lindstedt EW et al. A prospective multicentre randomized placebo-controlled superiority trial in patients with suspected bacterial endophthalmitis after cataract surgery on the adjuvant use of intravitreal dexamethasone to intravitreal antibiotics. *Acta Ophthalmol* 2018; 96: 348-355.
 18. Cordovés L, Abreu A, Seal D, Barry P. Intravitreal antibiotics: the emergency kit. *J Cataract Refract Surg* 2001; 27: 971-972.
 19. Meisler DM, Palestine AG, Vastine DW, Demartini DR, et al. Chronic Propionibacterium endophthalmitis after extracapsular cataract extraction and intraocular lens implantation. *Am J Ophthalmol* 1986; 102: 733-739.
 20. Abreu JA, Cordovés L, Mesa CG, Méndez R, Dorta A, De la Rosa MG. Chronic pseudophakic endophthalmitis versus saccular endophthalmitis. *J Cataract Refract Surg* 1997; 23: 1122-5.
 21. Abreu JA, Cordovés L. Chronic or saccular endophthalmitis. Diagnosis and management. *J Cataract Refract Surg* 2001.
 22. Warheker PT, Gupta SR, Mansfield DC, Seal DV. Successful treatment of saccular endophthalmitis with clarithromycin. *Eye* 1998; 12: 1017-9.
 23. Pellegrino FA, Wainberg P, Schlaen A, Ortega C, Bohórquez P, Bartucci F. Oral clarithromycin as a treatment option in chronic post-operative endophthalmitis. *Arch Soc Esp Oftalmol.* 2005; 80(6): 339-44.
 24. Deramo VA, et al. Treatment of Propionibacterium acnes endophthalmitis. *Curr Opin Ophthalmol* 2001.
 25. Monson MC, Mamalis N, Randall J, Olson RJ. Toxic anterior segment inflammation following cataract surgery. *Journal of Cataract & Refractive Surgery.* 1992; 2: 184-189.
 26. Charles S. Toxic Posterior Segment Syndrome Due to Reuse of Cannulated Tools. *Retina Today.* Julio/Agosto 2009.
 27. Clinical alert: Retinal Complications Follow Use of Compounded Medication for «Dropless» Cataract Surgery.
 28. Pastor JC, Rosa M, Coco RM, Fernández-Bueno I, et al. Acute Retinal Damage After using a toxic perfluoro-octane for vitreoretinal surgery. *Retina* 2017; 37: 1140-1151.
 29. Chang DF, Charles S, Elliott D, et al. Clinical alert: HORV association with intraocular vancomycin. ASCRS/ASRS HORV Task force. Julio 2016.
 30. Giménez-de-la-Linde M, Giménez-Alcántara B, Barañano-Alcaide R, y cols. Edema macular en el postoperatorio de la cirugía no complicada de la catarata. Posible relación con el volumen de cefuroxima intracamerular. *Arch Soc Esp Oftalmol.* 2017; 28: 59-62.
 31. From the American Society of Cataract and Refractive Surgery and the American Society of Ophthalmic Registered Nurses. Recommended practices for cleaning and sterilizing intraocular surgical instruments. *J Cataract Refract Surg.* June 2007; Vol 33.
 32. Bodnar Z, et al. Toxic anterior segment syndrome: update on the most common causes. *J Cataract Refract Surg.* November 2012; 38: 1902-9.
 33. Mamalis N. Toxic anterior segment syndrome: Role of enzymatic detergents used in the cleaning of intraocular surgical instruments. *J Cataract Refract Surg.* September 2016; 42: 249-255.
 34. Grzybowski A, Told R, Sacu S, Bandello F, Moisseiev E, Loewenstein A, Schmidt-Erfurth U; Euretina Board. 2018 Update on Intravitreal Injections: Euretina Expert Consensus Recommendations. *Ophthalmologica* 2018; 239(4): 181-193. doi: 10.1159/000486145. Epub 2018 Feb 1. Review.
 35. Allardice GM, Wright EM, Paterson M, Millers JM. A statistical approach to an outbreak of endophthalmitis following cataract surgery at a hospital in the West Scotland. *J Hosp Infect* 2001; 49: 23-9.
 36. Goldberg RA, Flynn Jr HW, Isom RF, Miller D, Gonzalez S. An outbreak of Streptococcus endophthalmitis after intravitreal injection of bevacizumab. *Am J Ophthalmol.* 2012; 153 (2): 204-2015.
 37. The Royal Collegue of Ophthalmologist. Managing an outbreak of postoperative endophthalmitis. [En línea: <https://www.rcophth.ac.uk/wp-content/uploads/2016/07/Managing-an-outbreak-of-postoperative-endophthalmitis.pdf>] (Último acceso: 1/03/2019)