

Factores de riesgo de la endoftalmitis posquirúrgica en la cirugía de catarata

Risk factors for postsurgical endophthalmitis in the cataract surgery

Dr. Iván Hernández López, Dra. María Teresa Arronte Alarcón, Dra. Dunia Cruz Izquierdo, Dra. Taimí Cárdenas Díaz, Dr. Iramis Miranda Hernández, Dr. Michel Guerra Almaguer

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

RESUMEN

Objetivo: identificar factores de riesgo asociados a la endoftalmitis poscirugía de catarata.

Métodos: se realizó un estudio retrospectivo-observacional analítico de caso-control de enero de 2011 a diciembre de 2013. Se incluyeron pacientes operados de cirugía de catarata. La muestra quedó conformada por 33 casos que sufrieron endoftalmitis posquirúrgica y los controles por 65 pacientes. La información se obtuvo de las hojas de trazabilidad quirúrgica y de la planilla de casos infectados del Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer".

Resultados: el sexo masculino representó un riesgo mayor que el femenino ($p=0,014$; $OR=2,91$). La cirugía practicada en la estación de verano incrementó el riesgo de endoftalmitis ($p=0,000$; $OR=9,91$), así como un volumen quirúrgico mayor de 10 casos por posición ($p=0,000$; $OR=27,8$). La ruptura de cápsula posterior representó un riesgo mayor ($p=0,016$; $OR=7,00$). La técnica de Blumenthal resultó un riesgo mayor que la faco ($p=0,008$; $OR=3,60$). Otras variables como la edad, la diabetes mellitus y el tiempo quirúrgico, destacadas en otras series, no tuvieron significación estadística en este estudio.

Conclusiones: el sexo masculino, el clima elevado y la técnica de Blumenthal representan un mayor riesgo en la aparición de la endoftalmitis posquirúrgica.

Palabras clave: endoftalmitis posquirúrgica, sepsis del sitio quirúrgico, riesgo de endoftalmitis, cirugía de catarata, factores de riesgo.

ABSTRACT

Objective: to identify the risk factors associated to endophthalmitis after cataract surgery.

Methods: case-control analytical observational and retrospective study conducted from January 2011 through December 2013, which included those patients operated on for cataract. The final sample was made up of 33 cases who suffered postsurgery endophthalmitis and 65 patients were included as controls. The information was collected from surgical traceability sheets and from the infected case forms at "Ramon Pando Ferrer" Cuban Institute of Ophthalmology.

Results: males were at greater risk for the disease than females ($p= 0,014$; OR= 2,91). The surgery performed at summer time increased the risk of suffering endophthalmitis ($p= 0,000$; OR= 9,91) as well as a surgical volume over 10 cases per surgical position ($p= 0,000$; OR= 27,8). The posterior capsule rupture was the major risk ($p= 0,016$; OR=7,00). Blumenthal technique resulted in greater risk for endophthalmitis than the phaco technique ($p= 0,008$; OR= 3,60). Other variables such as age, diabetes mellitus and surgical time, which were remarkable in other case series, had no statistical significance in this study.

Conclusions: males, the high climate and the Blumenthal technique represent a greater risk in the apparition of the postsurgery endophthalmitis.

Key words: postsurgical endophthalmitis, surgical site infection, endophthalmitis risk, cataract surgery, risk factors.

INTRODUCCIÓN

Aunque la cirugía de catarata es el procedimiento común y seguro para tratar la catarata,^{1,2} las complicaciones de la cirugía podrían resultar en la ceguera y arruinar la calidad de vida del paciente; por lo tanto, es muy importante monitorear e identificar factores de riesgo que pudieran estar asociados a complicaciones como la endoftalmitis posquirúrgica. Esta ha aumentado en los últimos años con el advenimiento de la facoemulsificación por córnea clara y, aunque aún tiene una incidencia baja estimada entre 0,04 y 0,41 %, ³ su incremento es motivo de preocupación, pues esta entidad es considerada la más adversa de las complicaciones posoperatorias, ya que el pronóstico visual se torna reservado y el riesgo de secuelas es muy elevado, incluyendo algunas tan devastadoras como la evisceración del globo ocular.⁴

Los índices actualmente utilizados para la estratificación del riesgo de infección nosocomial son: La clasificación del *National Research Council* (NRC), *The Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control* (SENIC)^{5,6} y el índice utilizado en *National Nosocomial Infections Surveillance* (índice del NNIS), los dos últimos desarrollados por los Centros de Control de Enfermedades de Atlanta (CDC) en Estados Unidos.⁶⁻⁸ La primera se basa solamente en la clasificación de la herida quirúrgica en: limpia, limpia-contaminada, contaminada y sucia. No es recomendable estratificar el riesgo de infección tomando solamente este aspecto

como referencia, pues existen otros factores de riesgo aun en presencia de heridas quirúrgicas limpias.⁴ El proyecto SENIC, por su parte, analiza 10 variables mediante un método de regresión logística que le permite establecer un índice aditivo para evaluar el riesgo. Una de esas variables es la duración de la operación estableciendo el grado de riesgo según esta haya sido menor o mayor de 2 horas. Evidentemente, este punto de corte con respecto a la duración de la intervención quirúrgica no se ajusta a la cirugía oftalmológica, donde la cirugía de catarata, por ejemplo, con una duración de más de 30 minutos ya se considera prolongada.

Por otro lado, el sistema NNIS es específico para operaciones y utiliza un índice que toma en cuenta datos prospectivos recogidos durante el proceso de vigilancia y cuyos valores varían entre 0 y 3. También evalúa entre sus variables la duración de la cirugía pero con un valor variable cuyo punto de corte lo establece en el 75 percentil de la duración de una cirugía específica.^{7,8} Aunque en diversas cirugías el índice del NNIS ha mostrado poder predictivo para el desarrollo de infección nosocomial del sitio quirúrgico (INSQ), en otras no ha sido así, principalmente en las cirugías limpias,³ por lo que la cirugía de catarata, que es la cirugía oftalmológica más practicada a nivel global y está definida como cirugía limpia según los criterios del NRC, podría ser mal clasificada por este sistema en cuanto a estratificación del riesgo se refiere.

En la aparición de la endoftalmitis posquirúrgica por operaciones oftalmológicas, que son en su mayoría clasificadas como cirugías limpias, inciden muchos factores no recogidos en ninguno de los índices anteriormente mencionados. No hemos encontrado en la literatura revisada un instrumento que mida el riesgo de infección para la cirugía oftalmológica específicamente y pensamos que un sistema diseñado a tal efecto sería de enorme importancia en el control y prevención de la endoftalmitis posquirúrgica. El presente trabajo persigue identificar algunos factores de riesgo para endoftalmitis posquirúrgica que permitan aportar datos que pudieran ser de utilidad para la posterior elaboración de un índice de estratificación de riesgo de endoftalmitis específico para la cirugía oftalmológica.

MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo-observacional analítico de caso-control. De un universo de 3 932 pacientes operados de cirugía catarata, clasificada como limpia según la Clasificación del *National Research Council* (NRC) en el Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer" de enero de 2011 a diciembre de 2013, se incluyeron los 33 casos operados que sufrieron una endoftalmitis posquirúrgica en el período analizado, y para los controles a razón de 2:1 se seleccionaron por el método aleatorio simple 65 pacientes operados que no sufrieron una endoftalmitis posquirúrgica y que tuvieron igual probabilidad de exposición a los mismos riesgos que los casos infectados, con datos bien documentados de la exposición a los factores de riesgo seleccionados en el estudio. Se excluyó un caso porque faltaban datos necesarios para el estudio, considerando que su exclusión no afectaría los resultados obtenidos.

Las variables estudiadas como factores de riesgo fueron: edad (divididas en rangos de menores de 70 y mayores o iguales a 70 años), sexo, diabetes mellitus, estación del año (definida como verano [mayo-octubre] o invierno [noviembre-abril], así divididas para delimitar los meses de invierno y verano por no presentarse las cuatro estaciones en Cuba), técnica quirúrgica (blumenthal o facoemulsificación), ruptura de cápsula posterior (según se presentara esta complicación o no), tiempo quirúrgico (dividido en percentiles tomando como base el total de las cirugías

reportadas de no complicadas y de 1 hora o menos de duración, utilizando como punto de corte el 75 percentil —similar al usado en el índice NNIS7— que correspondió con 33 minutos de duración) y por último el volumen de cirugía por posición quirúrgica (tomando como punto de corte 10 cirugías por ser este el valor estimado promedio de cirugías de catarata por posición que se practican en el hospital).

Otras variables que consideramos importantes, entre ellas la presencia de infecciones perioculares (blefaritis, dacriocistitis, sinusitis) y condiciones inmunodebilitantes, debieron ser excluidas del estudio por no existir un registro de estas en el hospital y ser imposible de recuperar la historia clínica ambulatoria de los pacientes operados de catarata.

Las variables se analizaron mediante números absolutos, porcentajes y medias. Los datos se procesaron mediante Excel y el programa SPSS versión 15.0. Los resultados se presentaron en tablas y gráficos. Se utilizó la prueba de chi cuadrado (X^2), de Martel Hanszel, o la prueba de probabilidades exactas, de Fisher, para comparar la distribución de frecuencias utilizando una significación menor de 0,05 y el cálculo de Odd Ratio (OR) para determinar riesgo de endoftalmitis posquirúrgica.

RESULTADOS

Los pacientes con más de 70 años de edad mostraron un ligero predominio en cuanto a la incidencia de endoftalmitis con el 34,1 %, pero no resultó un valor significativo ($p= 0,933$). El sexo masculino representó el 48,6 % de los casos positivos, que fue estadísticamente significativo ($p= 0,014$), comparado con el 24,5 % del sexo femenino.

La diabetes mellitus estuvo presente en el 50,0 % de ambos grupos de estudio; por lo tanto, la distribución fue igual en ambos grupos y no se obtuvieron datos significativos ($p= 0,214$). Respecto a la estación del año el 76,5 % de los casos de endoftalmitis la contrajo en la estación de verano, lo que mostró una diferencia significativa ($p= 0,000$) frente a un 24,6 %, que la padeció en invierno a pesar de que la mayoría de los casos fueron operados en invierno OR= 9,91. La técnica quirúrgica que más frecuentemente desarrolló endoftalmitis fue la de Blumenthal con un 60,0 %. Solamente el 25,0 % de los casos a los que se le practicó facoemulsificación (FACO) contrajeron endoftalmitis ($p= 0,008$; OR= 3,60).

La ruptura de cápsula posterior (RCP) se presentó en el 75,0 % de los casos de endoftalmitis, mientras que solo el 25,0 % de los casos que experimentaron esta complicación en el grupo control no tuvieron endoftalmitis ($p= 0,016$; OR= 7,00). En el grupo de pacientes en que la cirugía duró 33 minutos o más, la incidencia de endoftalmitis fue de 25,0 % contra 75,0 % del grupo control (que no padeció la infección [$p= 0,303$]). En el 90,1 % del grupo de casos de endoftalmitis, el cirujano que practicó la operación tuvo un volumen de cirugía ese día mayor de 10 casos en su posición quirúrgica contra solo el 0,09 % de los casos del grupo control que no padecieron la infección con este mismo volumen quirúrgico ($p= 0,000$, OR= 27,8) (tabla, Fig.).

Tabla. Factores de riesgo según casos de endoftalmitis y control

Factores de riesgo			Casos positivos		Control		<i>p</i>	OR
-	n	Nº	%	Nº	%	-	-	
Edad	> 70	41	14	34,1	27	65,8	0,933	-
	≤ 70	57	19	33,3	38	66,6	-	-
Sexo	M	37	18	48,6	19	51,3	0,014	2,91
	F	61	15	24,5	46	75,4	-	-
Diabetes mellitus	Sí	12	6	50,0	6	50,0	0,214*	-
	No	86	27	31,3	59	68,6	-	-
Estación del año	Verano	17	13	76,5	4	23,5	0,000	9,91
	Invierno	81	20	24,6	61	75,3	-	-
Técnica quirúrgica	FACO	76	19	25,0	57	75,0	0,008	3,60
	Blumenthal	22	12	60,0	10	40,0	-	-
Ruptura de cápsula posterior	Sí	8	6	75,0	2	25,0	0,016*	7,00
	No	90	27	30,0	63	70,0	-	-
Tiempo de duración	> 33	24	6	25,0	18	75,0	0,303	-
	≤ 33	74	27	36,5	47	63,5	-	-
Volumen quirúrgico	> 10	11	10	90,1	1	0,09	0,000	27,8
	≤ 10	87	23	26,4	64	73,6	-	-

*Test de probabilidades exactas de Fisher.

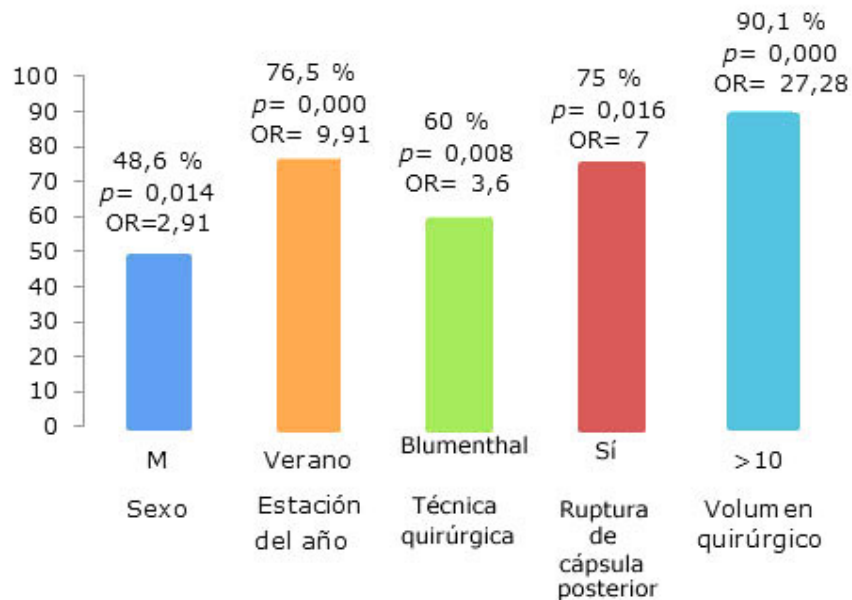


Fig. Factores de riesgo significativo y probabilidad.

DISCUSIÓN

Según diferentes estudios, la edad constituye un factor de riesgo sobre todo por encima de los 80 años.⁹ Se reporta en la literatura que el riesgo aumenta con la edad, fundamentalmente después de los 85 años, por factores como comorbilidad, depresión del sistema inmune, entre otros. Otros autores, como *SG Pérez* y otros, encontraron una media de edad de 68,5 años en su grupo de estudio.¹⁰ En la presente investigación el punto de corte se realizó a los 70 años; por lo tanto, quedó incluido el grupo de mayor riesgo reportado dentro de este rango de edades, lo cual quizás influyó en los resultados obtenidos.

En un estudio poblacional de cuatro años, realizado en Canadá, se reportó una incidencia mayor de endoftalmitis en el sexo masculino.¹¹ Por otra parte, *MR López* y otros encontraron que el 82 % del total de casos de endoftalmitis pertenecía al sexo femenino.¹² Asimismo, *SG Pérez* y otros obtuvieron similares resultados,¹⁰ Pero la mayoría de los autores ha reportado que el sexo masculino tiene mayor predisposición para la endoftalmitis,¹³⁻¹⁵ lo que coincide con lo observado en el presente estudio donde, a pesar de haberse presentado en todo el grupo un mayor número de pacientes del sexo femenino, el sexo masculino presentó casi tres veces más posibilidades de enfermar que el femenino.

La diabetes, según la literatura, representa un factor de riesgo sistémico predisponente para padecer endoftalmitis, ya que representa un factor de comorbilidad.^{1,16} En este estudio, sin embargo, la presencia o no de esta variable no mostró una diferencia significativa entre el grupo de casos y el grupo control. En opinión del autor, el número reducido de pacientes diabéticos incluidos en el análisis y la igual distribución entre ambos grupos (6 pacientes diabéticos en cada uno) pudiera explicar este resultado.

La estación del año en el que se realizó la cirugía resultó ser un factor significativamente influyente en la aparición de endoftalmitis. Según nuestros resultados, es casi diez veces más probable contraer una endoftalmitis en verano que en invierno (OR= 9,91). Esto coincide con lo reportado por *EF Rubio*, en su estudio de dos años, en el que observó un aumento de gérmenes en la conjuntiva de pacientes que serían sometidos a cirugía de catarata en los meses de abril, mayo y junio, cuando las temperaturas eran más altas y la humedad relativa mayor, y reportó una incidencia de endoftalmitis en los meses de mayo y junio 3,37 veces mayor que en otros meses del año.¹⁷ Similares resultados obtuvo *MA Klin* y otros, al concluir que de marzo a junio factores climáticos pudieran estar involucrados en la aparición de determinados patógenos como *Staphylococcus epidermidis* y *Staphylococcus aureus*.¹⁸

Respecto a la técnica quirúrgica, un estudio multicéntrico de tres años realizado por *Y. Nagaki* y otros¹⁹ reportó un riesgo relativo 4,6 veces menor de endoftalmitis en las incisiones esclerocorneales que en las practicadas por córnea clara para colocar el lente intraocular (LIO). Reportes similares se describen en otros estudios que muestran un aumento en la incidencia de endoftalmitis con el advenimiento de la FACO y la utilización de incisiones por córnea.^{20,21} Existen teorías que intentan explicar estos resultados centrándose en la estabilidad de la herida quirúrgica porque su integridad, se plantea, es un factor crítico. Una incisión podría ser técnicamente más difícil de sellar en la córnea que en el esclera. Sin embargo, *Javit* y otros²² no encontraron diferencias significativas entre ambas técnicas. El mismo autor informa una incidencia menor varios años después, en otra extensa serie de cirugía ambulatoria estudiada. Otros autores sugieren que durante la facoemulsificación hay menos ingreso de bacterias en cámara anterior que durante la EECC, al mantener mejor la cámara anterior que la extracción extracapsular del

cristalino (EECC), que por el contrario facilitaría más las fluctuaciones que permiten un mayor ingreso de bacterias. Estos resultados son similares a los obtenidos en el presente estudio. Aunque la técnica más frecuente practicada fue la FACO, la mayor incidencia de endoftalmitis se observó en el grupo al que se le realizó incisión tunelizada escleral.

La decisión de practicar una cirugía u otra se relaciona por las características clínicas de la catarata en cuestión, como dureza del núcleo, conteo endotelial, condiciones patológicas a nivel del iris, poca dilatación pupilar, alteraciones del polo posterior que dificultan adecuado manejo y visualización del fondo, entre otras. La selección de una técnica quirúrgica u otra estaría influenciada por estas condiciones oculares más la experiencia y habilidad del cirujano que lo harían decidir por una técnica quirúrgica en cuestión. Es conocido que la experiencia del cirujano para el manejo de determinadas situaciones es influyente en la aparición de complicaciones transquirúrgicas que pudieran predisponer a la posterior aparición de una endoftalmitis. En varios casos de endoftalmitis coincidieron con situaciones similares a las mencionadas según algunos datos aportados por las planillas de epidemiología, lo que podría justificar que la técnica más empleada en estos casos fuera la incisión tunelizada y, por lo tanto, la más relacionada con la aparición de endoftalmitis; pero no se analizan estas condiciones en particular por datos insuficientes para realizar este tipo de estudio (caso/control).

La RCP establece una comunicación con la cavidad vítrea. Se ha señalado como un riesgo significativo y bien documentado de endoftalmitis. Según estudios experimentales *in vitro* es una de las complicaciones más frecuentemente relacionadas con la aparición de endoftalmitis.²³ Se obtuvieron resultados similares a la literatura revisada. Según el presente estudio, es siete veces más riesgoso contraer una endoftalmitis tras una RCP. En un estudio de corte poblacional realizado en Canadá, 11 presentar una RCP constituyó un riesgo diez veces más frecuente para una endoftalmitis. Según un metanálisis realizado en el 2013²¹ sobre factores de riesgo y endoftalmitis, tras cirugía de catarata encuentran un riesgo incrementado de hasta seis de padecer la infección. En este metanálisis se hace referencia a nueve estudios retrospectivos y dos prospectivos que reportan que la RCP es una complicación frecuente y asociada a riesgo de endoftalmitis.

Una reducción del riesgo de endoftalmitis involucra una buena técnica quirúrgica para evitar complicaciones intraquirúrgicas como ruptura capsular, pérdida de vítreo, luxación de fragmentos cristalinos a vítreo, entre otros. Estas complicaciones se han relacionado con un tiempo quirúrgico aumentado y se han asociado a riesgo de infección.²⁴

El tiempo de duración de la cirugía de catarata depende de varios factores donde se involucran experiencia y habilidad del cirujano, procedimiento requerido, técnica empleada, características intrínsecas al globo ocular que van desde las características anatómicas propias del individuo hasta las condiciones oculares descritas en cirugías de casos complejos. Estas condiciones determinan, en primera instancia, el tiempo de duración de la cirugía.

En este estudio, la mayoría de los casos de endoftalmitis fue operado en un tiempo quirúrgico de menos de 33 minutos, este resultado no concuerda con la literatura revisada donde el tiempo de cirugía demorado está asociado a un mayor riesgo de infección.²⁴ Pensamos que este dato, a pesar de ser una variable considerada muy importante por todos los índices de predicción de riesgo de infección INSQ, no es fidedigno en nuestro medio y quizás exista inexactitud o subregistro del tiempo quirúrgico, ya que no está bien protocolizado que momentos de la cirugía deben ser considerados como hora de inicio y final del acto quirúrgico; por lo tanto, este

aspecto no aportó datos concluyentes en esta investigación. Además, el punto de corte tomado en el 75 percentil basándonos en el que es usado en el índice NNIS,⁵ pensamos que no es adecuado para la cirugía oftalmológica, por lo que habrá que analizar un nuevo percentil más bajo que se ajuste con mayor precisión al tiempo quirúrgico promedio de una cirugía de catarata no complicada, con lo cual pudiera obtenerse el resultado esperado de acuerdo a la literatura.

No existe hasta la fecha ningún tratamiento que esterilice completamente la superficie ocular en todos los pacientes e, independientemente de lo buena que sea la técnica quirúrgica, si se opera un volumen suficientemente grande de pacientes, la endoftalmitis aparecerá inevitablemente en algunos casos. Una de las cirugías que mayor número de pacientes por día involucra es la cirugía de cataratas. Esto está determinado, fundamentalmente, por el advenimiento de nuevas técnicas de microincisión que facilitan y reducen el tiempo de cirugía.^{24,25}

Culver, en su estudio sobre factores de riesgo en la cirugía general, encontró que mientras más casos son intervenidos diariamente mayor posibilidad de presentar sepsis posquirúrgica existe.⁸ En nuestro estudio el volumen quirúrgico se consideró como el número de pacientes en un turno quirúrgico realizado por un mismo cirujano. En la presente investigación los resultados coinciden con esta literatura; más de diez casos operados en una misma posición resultó en un mayor riesgo de endoftalmitis.

No encontramos ningún trabajo que relacionara el volumen quirúrgico de cirugía ocular y el riesgo de endoftalmitis sin que involucraran la habilidad del cirujano. Este aspecto, cuando a cirugía de catarata se refiere, es comparado en la literatura revisada, con la habilidad del cirujano y no como una variable independiente. Es decir, como riesgo de sepsis intrínseca al volumen de cirugías en sí. En dichos estudios se plantea que volúmenes mayores de cirugías por cirujano corresponden a una menor incidencia de endoftalmitis.¹³ Analizan hospitales donde el volumen quirúrgico es mayor, pero cuentan con cirujanos de más experiencia y obtienen una incidencia menor de endoftalmitis. Sin embargo, en aquellos hospitales que reportan menor volumen quirúrgico, tienen cirujanos con menos experiencia y para estos la incidencia de endoftalmitis ha resultado ser mayor. Este aspecto no se tomó en cuenta en esta investigación, pues solamente se pretendía conocer si un mayor volumen de cirugías podía constituir un mayor riesgo de endoftalmitis.

Se concluye que el sexo masculino, el clima elevado y la técnica de Blumental representan un mayor riesgo en la aparición de la endoftalmitis posquirúrgica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. American Academy of Ophthalmology. Basic and Clinical Science Course 2004/2005. Section 11: Lens and Cataract. San Francisco: American Academy of Ophthalmology; 2005.
2. Syam PP, Eleftheriadis H, Casswell AG, Brittain GP, McLeod BK, Liu CSC. Clinical outcome following cataract surgery in very elderly patients. *Eye*. 2004;18:59-62.
3. Ravindran RD, Venkatesh R, Chang DF, Sengupta S, Gyatsho J, Talwar B. Incidence of postcataract endophthalmitis at Aravind Eye Hospital. Outcomes of more than 42 000 consecutive cases using standardized sterilization and prophylaxis protocols. *J Cataract Refract Surg*. 2009;35(4):629-36.

4. Rodríguez Suárez B, Ramos Pereira Y, Tejera Ferriol N, Ramos López M, Eguía Martínez F, Castro González Y. Endoftalmitis posquirugía de catarata. En: Río Torres M. *Oftalmología: Criterios y tendencias actuales*. La Habana: Editorial Ciencias Médicas. 2009. p. 331-48.
5. Sánchez AR, Rivera GBE, Grijalva OI, Juárez CT, Toca PL, Martínez GMC. Incidencia de infección nosocomial en sitio quirúrgico índice del NNIS y características clínicas y bioquímicas prequirúrgicas de pacientes sometidos por primera vez a derivación ventrículo-peritoneal. *Cir Ciruj*. 2009 [citado 24 de diciembre de 2013]; 77: 13-9. Disponible en: <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumen.cgi?IDREVISTA=10&IDARTICULO=19962&IDPUBLICACION=2033>
6. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. Guideline for prevention of surgical site infection. *Am J Infec Contr*. 1999 [citado 24 de diciembre de 2013]; 97:134. Disponible en: <http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/guidelines/SSI.pdf>
7. Duce G, Fabry J, Nicolle L, Girard R, Perraud R, Pruss A. *Prevención de las Infecciones Nosocomiales: guía práctica*. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2002.
8. Culver DH, Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Emori TG, et al. Surgical wound infection rates by wound class, operative procedure and patient risk index. National Nosocomial Infections Surveillance System. *Am J Med*. 1991; 91:152-7.
9. Lundström M, Wejde G, Stenevi U, Thorburn W, Montan P. Endophthalmitis after cataract surgery: a nationwide prospective study evaluating incidence in relation to incision type and location. *Ophthalmology*. 2007; 114(5):866-70.
10. Pérez-Salvador García E, Casado Blanco H, Clement Fernández F, González Guijarro J, Perkins García-Sípido A. Endoftalmitis posquirúrgicas. Estudio retrospectivo. *Rev Microcir Oc*. 2003 [citado 20 de junio de 2014]; (1). Disponible en: <http://www.oftalmo.com/secoir/secoir2003/rev03-1/03a-ind.htm>
11. Hatch WV, Cernat G, Wong D, Devenyi R, Bell CM. Risk factors for acute endophthalmitis after cataract surgery: a population-based study. *Ophthalmology*. 2009; 116(3):425-30.
12. López MR, Ferriol NT, Martínez FE, Silva JRH. Incidencia de endoftalmitis aguda posquirugía de catarata y conducta terapéutica. *Rev Cubana Oftalmol*. 2009 [citado 24 de diciembre de 2013]; 22(2). Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/revistas/oft/vol22_sup02_09/oft13309.htm
13. Keay L, Gower EW, Cassard SD, Tielsch JM, Schein OD. Postcataract surgery endophthalmitis in the United States: analysis of the complete 2003 to 2004 Medicare data base of cataract surgeries. *Ophthalmology*. 2012; 119(5):914-22.
14. Tan CS, Wong HK, Yang FP. Epidemiology of postoperative endophthalmitis in an Asian population: 11-year incidence and effect of intracameral antibiotic agents. *J Cataract Refract Surg*. 2012; 38(3):425-30.
15. Freeman EE, Roy-Gagnon MH, Fortin E, Gauthier D, Popescu M, Boisjoly H. Rate of endophthalmitis after cataract surgery in Quebec, Canada, 1996-2005. *Arch Ophthalmol*. 2010; 128(2):230-4.

16. Allardice GM, Wright EM, Peterson M, Miller JM. A statistical approach to an outbreak of endophthalmitis following cataract surgery at a hospital in the West of Scotland. *J Hosp Infect.* 2001;49:23-9.
17. Rubio EF. Climatic influence on conjunctival bacteria of patients undergoing cataract surgery. *Eye.* 2004;18(8):778-84.
18. Klin MA, Titzé P, Othenin GP, Bernasconi O, Bornet C, Guex-Crosier Y. Study of panophthalmitis after cataract surgery from 1997 to 1999. *Eye.* 2000;216(5):265-7.
19. Nagaki Y, Hayasaka S, Kadoi C, Matsumoto M, Yanagisawa S, Watanabe K, et al. Bacterial endophthalmitis after small-incision cataract surgery. Effect of incision placement and intraocular lens type. *J Cataract Refract Surg.* 2003;29(1):20-6.
20. Lundström M, Wejde G, Stenevi U, Thorburn W, Montan P. Endophthalmitis after cataract surgery: a nation wide prospective study evaluating incidence in relation to incision type and location. *Ophthalmology.* 2007;114(5):866-70.
21. Cao H, Zhang L, Li L, Lo S. Risk factors for acute endophthalmitis following cataract surgery: a systematic review and metanalysis. *PloS one.* 2013;8(8):717-31.
22. Javitt JC, Vitale S, Canner JK, et al. National outcomes of cataract extraction: endophthalmitis after inpatient surgery. *Arch Ophthalmol.* 1991;109:1.085-89.
23. Maylath FR, Leopold IH. 1955 Study of experimental intraocular infection. *Am J Ophthalmol.* 1955;40:86-101.
24. Maguire JI. Postoperative endophthalmitis: optimal management and the role and timing of vitrectomy surgery. *Eye.* 2008;22:1290-1300.
25. Bohórquez Rodríguez P, García Sánchez J, Donate J, García Feijoó J, Benítez del Castillo JM, Gómez R, et al. Endoftalmitis posoperatoria. *Med Microbiol.* 1976;9:225-8.

Recibido: 14 de noviembre de 2013.

Aprobado: 24 de diciembre de 2013.

Dr. *Iván Hernández López*. Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". Ave. 76 No. 3104 entre 31 y 41 Marianao, La Habana, Cuba. Correo electrónico: ivan.hdez@infomed.sld.cu