



Revista Mexicana de Oftalmología

www.elsevier.es



▶ Artículo original

Profilaxis antibiótica intraocular para evitar la endoftalmitis postquirúrgica de cirugía de catarata

Intraocular antibiotics prophylaxis to avoid acute endophthalmitis in cataract patient

Gabriela Ortega-Larrocea, Everardo Barojas-Weber, Karla Ruiz-Salgado, Jorge Castañeda-Matson

Servicio de Oftalmología del Instituto Nacional de Rehabilitación, SSA.



Palabras clave:

Endoftalmitis, vancomicina intraocular, cefuroxima intraocular, cultivo vítreo, cataratas, México.

▶ Resumen

Introducción: La incidencia mundial de endoftalmitis es de 0.07% a 0.14%. La incidencia de endoftalmitis en el Instituto Nacional de Rehabilitación (INR) a su inicio era de 0.82% en 362 pacientes.

Métodos: Pacientes operados de catarata en quienes se colocó cefuroxima, vancomicina o moxifloxacino en la bolsa capsular al concluir la cirugía de catarata.

Resultados: Se incluyeron 4831 pacientes operados de catarata, se presentaron cuatro casos de endoftalmitis la cual fue tratada de acuerdo a las guías clínicas del Servicio de Oftalmología. La incidencia actual de endoftalmitis es de 0.08%.

▶ Abstract

Introduction: International incidence of endophthalmitis is 0.07% to 0.14%. In the Instituto Nacional de Rehabilitación (INR) in 362 patients it was 0.82%. This is a severe complication because less than 20% will recover the visual acuity although treatment.

Methods: Prospective, longitudinal and randomized study. We injected cefuroxime, vancomicina or moxifloxacin in the capsular bag after cataract extraction.

Results: In 4831 patients included, four patients showed an inflammatory response suggestive of endophthalmitis. Culture and smears were negative and both responded

Keywords:

Endophthalmitis, intracamerular vancomycin, intracamerular cefuroxime, vitreous culture, cataracts, Mexico.

Discusión: Los pacientes que operamos son adultos mayores, de escasos recursos económicos, sin servicios de salud, diabéticos e hipertensos mal controlados, sin hábitos higiénicos apropiados, desnutridos y con cataratas de gran dificultad quirúrgica. Las medidas habituales de profilaxis para evitar las infecciones postoperatorias han sido insuficientes lo que nos obliga a diseñar nuevas estrategias basadas en la experiencia mundial ante este problema.

Conclusiones: El uso de antibióticos intraoculares nos ha permitido disminuir la incidencia de endoftalmitis de 0.82% a 0.08%.

well to intravitreal antibiotics and steroids. The actual incidence of endophthalmitis is 0.08%.

Discussion: *The patients in our service are low economical income people, malnourished, with poor control of metabolic syndrome and very high risk cataracts. The usual prophylaxis for endophthalmitis was not enough to these eyes.*

Conclusions: *Intraocular antibiotics in cataract patients reduce the incidence of endophthalmitis from 0.82% to 0.08% in our population.*

► Introducción

En los países desarrollados y en vías de desarrollo de todo el mundo, la cirugía de catarata con implante de lente intraocular es el procedimiento oftalmológico más común en pacientes adultos mayores de 60 años. El incremento en las expectativas de vida de la población en general hace que cada vez más individuos requieran de este procedimiento en uno o ambos ojos para mejorar su calidad de vida y en ocasiones para continuar con sus actividades laborales.¹

En la actualidad, la cirugía de catarata se realiza con una técnica de invasión mínima conocida como facoemulsificación, en la cual hay una rápida recuperación visual. La facoemulsificación de catarata se realiza en 80% de los pacientes del Servicio de Oftalmología. La técnica de extracción extracapsular con colocación de lente intraocular se realiza en 20% de los pacientes y, a diferencia de la anterior, la recuperación visual es más larga debida a la cicatrización de una incisión más grande. En ambas técnicas se identifican diversas complicaciones, siendo la de mayor repercusión visual la infección intraocular posquirúrgica denominada endoftalmitis aguda. La incidencia de esta complicación varía de acuerdo a diferentes poblaciones de 0.07% a 0.14%.²⁻⁸ Este riesgo es por supuesto inaceptable ya que menos de 20% de los pacientes con endoftalmitis recuperan la visión después del tratamiento antibiótico intensivo con vitrectomía y la aplicación de antibióticos intravítreos.^{9,10}

De acuerdo con la literatura biomédica, diferentes autores han concluido que la única profilaxis efectiva basada en evidencia científica, es la aplicación de iodopovidona al 5% en el saco conjuntival

inmediatamente antes de la cirugía ya que esto reduce de 10 a 100 veces el número de bacterias potencialmente infecciosas. La contaminación intraocular proviene de los microorganismos residentes en la conjuntiva y párpados de los pacientes, y en menor número de contaminación por el cirujano o los instrumentos y soluciones que se usan durante el procedimiento.¹¹⁻¹⁴

Universalmente los gérmenes aislados más comúnmente son los grampositivos y de ellos el *Staphylococci* coagulasa negativo y el *Streptococcus pneumoniae* son frecuentemente aislados en los pacientes con endoftalmitis. En orden descendiente *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus sp*, *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus mitis*, y de los gramnegativos *Diphtheroid*, *Pseudomona aeruginosa*, entre otros. En la mayor parte de las series reportadas en todo el mundo, los grampositivos ocupan alrededor de 94% de las endoftalmitis.^{8,15-18}

El uso de antibióticos profilácticos ha sido reportado en innumerables estudios; sin embargo, ninguno ha demostrado de manera estadística su utilidad según el estudio reportado por Culla.¹⁹ Esto se explica, porque la frecuencia del evento es baja y se requeriría de un gran número de procedimientos quirúrgicos de cirugía de catarata para demostrar la eficacia de diferentes esquemas de profilaxis antibiótica.

En la década de los noventas, Gills²⁰ informó sobre un caso de endoftalmitis en 12 mil (0.08%) pacientes sometidos a facoemulsificación en un solo centro, después de utilizar vancomicina en la solución de irrigación transoperatoria. A este estudio se han sumado otros que usan de manera rutinaria este antibiótico, el más importante es el reportado por Gimbel^{21,22} quien usa la vancomicina

1 mg/0.1 mL en la bolsa capsular alcanzando una concentración de 2.3 mg/mL, en lugar de hacerlo en la solución de irrigación, en 33 818 pacientes con tres casos de endoftalmitis (0.008%). Sin embargo, la Academia Americana de Oftalmología, en 1999, junto con el Centro para la Prevención y Control de Enfermedades (CDC)^{23,24} hicieron un *information statement* en el cual, alertaron a la comunidad oftalmológica de todo el mundo sobre el riesgo potencial de resistencia a vancomicina, principalmente de uno de los gérmenes de infecciones de transmisión intrahospitalaria más comunes: *Staphylococcus aureus* y *S. epidermidis* a través del gen *vanA* que se transfiere entre diferentes cocos y genera una alta resistencia a vancomicina.

Desde el punto de vista oftalmológico, cabe considerar que el uso de vancomicina en las soluciones de irrigación no es de gran utilidad debido a que alcanza bajas concentraciones inhibitorias de crecimiento bacteriano y además su efectividad disminuye por la baja temperatura de la solución de irrigación (temperatura ambiente) que óptimamente tendría que estar entre 35°C y 37°C. Con este mismo enfoque, tampoco se han detectado casos de resistencia a vancomicina en endoftalmitis bacteriana por grampositivos a excepción de una paciente en la que se usó en la solución de irrigación ocular.²⁵ Este fenómeno; sin embargo, no deja de tener gran importancia ya que hay más de 10 reportes en la bibliografía que señalan resistencia a vancomicina en queratitis infecciosas.²⁶

Por otra parte, en 2003 la comunidad europea realizó un estudio clínico multinacional diseñado para evaluar el uso de la cefuroxima intra-cameral o levofloxacina tópica para prevenir la endoftalmitis posquirúrgica en pacientes sometidos a cirugía de catarata. El estudio se llevó a cabo en dos años y concentraba información de 24 hospitales de toda Europa. Se incluyeron 13,698 pacientes al estudio, en el cual se observó un riesgo cinco veces mayor de endoftalmitis al usar levofloxacina tópica o nada, contra los que recibieron cefuroxima intra-cameral. Es decir, 23 casos de 6862 que usaron levofloxacina tópica o nada contra cinco casos en 6836 pacientes que usaron cefuroxima intraocular con o sin levofloxacina tópica. La dosis de cefuroxima utilizada fue de 1 mg en cámara anterior alcanzando concentraciones de 756 mg/L después de una hora.^{27,28}

Al inicio de la cirugía de catarata en el Servicio de Oftalmología se diagnosticaron tres casos

en los primeros 362 pacientes, lo que arrojaba una incidencia de 0.82%. En el primer caso, la bacteria aislada *in vitro* fue *Haemophilus influenzae*, en el segundo caso, se encontró *in vitro* *Staphylococcus aureus* coagulasa negativo, en el tercer caso, no se aisló germen *in vitro*; sin embargo, respondió favorablemente a antibióticos de amplio espectro intravítreos. Los pacientes que acuden al Servicio de Oftalmología, son en su mayoría adultos mayores, de escasos recursos económicos, sin servicios de salud, lo que se refleja en la gran cantidad de diabéticos e hipertensos mal controlados, con malos hábitos higiénicos y en muchas ocasiones desnutridos. Otro problema al que nos enfrentamos, es la dificultad quirúrgica que presentan los casos, ya que muchos son clasificados como de riesgo quirúrgico alto, además de considerar que existen en nuestro centro cirujanos de menor experiencia que están en curva de aprendizaje para ambas técnicas quirúrgicas. En estas circunstancias, las medidas habituales de profilaxis para evitar las infecciones postoperatorias han sido insuficientes, lo que nos obliga a diseñar nuevas estrategias basadas en la experiencia mundial ante este problema. La selección de un antibiótico en particular debe basarse en el análisis individual de diferentes factores como amplio espectro; es decir, que cubra grampositivos y gramnegativos; susceptibilidad a antibióticos disponibles, patrones de resistencia, factibilidad para su aplicación y en algunos lugares costo. En base a los puntos anteriores, a una extensa revisión de la literatura en los últimos diez años y a las evidencias mostradas por Gimbel²² y Parry,²⁸ el uso de antibióticos intra-camerales es, además de las medidas estrictas de asepsia y antisepsia y la iodopovidona al 5% tópica, la mejor forma de prevenir la endoftalmitis postoperatoria después de cirugía de catarata. Hasta el momento no hay evidencias que consideren la vancomicina mejor o peor que la cefuroxima por lo que en nuestra población ambas pueden ser utilizadas como profilaxis de endoftalmitis. La mayor incidencia de endoftalmitis en nuestra población nos obliga a establecer un estricto régimen de medidas. La profilaxis habitual consiste en la antisepsia con solución al 5% de iodopovidona y la administración tópica de moxifloxacino o gatifloxacina en el postoperatorio inmediato y mediato. Queremos, a través de este estudio implementar la aplicación de antibióticos intra-camerales (vancomicina, cefuroxima o moxifloxacino) al final de la cirugía de

catarata para disminuir la incidencia de endoftalmitis aguda.

► Métodos

Se incluyeron todos los pacientes de cualquier edad y género que cumplieran los criterios clínicos de la Guía para Cirugía de catarata del Servicio de Oftalmología del INR, operados de cirugía de catarata por técnica de extracción extracapsular o facoemulsificación, con o sin colocación de lente intraocular, con o sin complicaciones transoperatorias. Se excluyeron los pacientes en los que no se colocó el antibiótico intraocular. Al paciente se le administró una gota de gatifloxacino o moxifloxacino inmediatamente antes de la aplicación de la anestesia retrobulbar o general. Se realizó la antisepsia con solución de iodopovidona al 5% en el fondo de saco conjuntival y en el área de los párpados de ambos ojos. La solución se dejó durante un minuto y después se retiró el exceso con una gasa seca y estéril. Al terminar el procedimiento quirúrgico, después de aspirar el viscoelástico en cualquiera de las técnicas antes mencionadas, se procedió a colocar 1 mg de cefuroxima en 0.1 mL de solución de irrigación ocular o 1 mg de vancomicina en 0.1 mL de solución de irrigación ocular o moxifloxacino al 0.5% en la bolsa capsular por debajo del lente intraocular. Si no se colocó lente intraocular, se colocó en la bolsa capsular en el meridiano de cuatro a ocho. En caso de que se requiriera irrigar la cámara anterior se colocó nuevamente el antibiótico. Terminado el procedimiento se procedió a aplicar una gota de gatifloxacina o moxifloxacino en la superficie ocular y una gota de tobramicina/dexametasona. Se colocó el parche de manera habitual por el cirujano responsable del paciente. Los pacientes se revisaron a las 24 horas del evento quirúrgico y a partir de entonces se administraron gotas de tobramicina/dexametasona cuatro veces al día y gatifloxacina o moxifloxacino tres veces al día durante siete días. Del día ocho al 30 se aplicó tres veces tobramicina/dexametasona y gatifloxacina o moxifloxacino dos veces al día. En aquellos pacientes que requerían medicamentos tópicos, perioculares o sistémicos adicionales se consignó en el expediente. Se consideró como éxito la ausencia de endoftalmitis. La presencia de endoftalmitis con o sin cultivo y frotis positivo requirió el manejo protocolizado de acuerdo a las Guías Clínicas de Endoftalmitis

del Servicio de Oftalmología del Instituto Nacional de Rehabilitación. Todos los pacientes recibieron instrucciones verbales y por escrito, junto con sus familiares, de las indicaciones preoperatorias y postoperatorias, acerca del lavado de manos, cara, baño general y alimentación.

Preparación de antibióticos: Vancomicina. La presentación que usamos es de clorhidrato de vancomicina de 1 g, la cual se diluye en 10 mL, se toma 1 mL (concentración de 100 mg/mL) y se diluye añadiendo 9 mL de solución de irrigación ocular (concentración de 10 mg/1 mL) y de ahí se toma 0.1 mL para obtener la concentración final de 1 mg/0.1 mL para su aplicación intraocular. Con la finalidad de evitar pérdida de la solución o si se requiere inyectar nuevamente, se cargan 0.5 mL en cada jeringa tamaño insulina. El resto de la dilución se desecha. La preparación de las diluciones se hizo diariamente a partir de un frasco en polvo. El medicamento reconstituido antes de su aplicación se mantuvo a la temperatura del quirófano de 19°C a 24°C.

- Cefuroxima. La presentación es de acetil cefuroxima 250 mg con diluyente de 2.5 mL. De esta dilución se toma 1 mL (concentración 100 mg/mL) y se diluye en 9 mL de solución de irrigación ocular para obtener una concentración de 10 mg/mL. De esta dilución se toma 0.5 mL, la concentración para aplicar es de 1 mg en 0.1 mL. El resto de la dilución se desecha. El medicamento reconstituido antes de su aplicación se mantiene a la temperatura del quirófano de 19°C a 24°C.
- Moxifloxacino. Se utilizó de su envase original en solución al 0.5% de hidrocloreto de moxifloxacino (5 mg/mL) con concentración de 0.5 mg/0.1 mL.

El antibiótico que se administra diariamente depende de la disponibilidad de insumos de la central de enfermeras y la farmacia del Instituto. Todos los pacientes firmaron la carta de autorización para procedimientos quirúrgicos establecida por el Instituto Nacional de Rehabilitación.

► Resultados

Se incluyeron 4831 casos de pacientes posoperados de catarata en los que se aplicó el antibiótico intraocular. En el estudio se realizó facoemulsificación con colocación de lente intraocular en 3604

(74.6%) y extracción extracapsular de cristalino con colocación de lente intraocular en 1127 (25.4%). Se presentaron complicaciones como ruptura de cápsula posterior, pérdida de vítreo, desplazamiento de fragmentos de núcleo, corteza a vítreo posterior, no colocación de lente intraocular o colocación del lente en cámara anterior en 186 ojos (6.07%). La población estaba constituida por 2652 mujeres (52.4%) y 2179 hombres (47.6%) con edad promedio de 68.3 años (3 - 99 años). En 1782 pacientes (31.2%) se documentó diabetes mellitus tipo 1 o 2, hipertensión arterial, angina de pecho o antecedente de infarto, síndrome metabólico, serología positiva para el virus de inmunodeficiencia humana o hepatitis C, artritis reumatoide y otras enfermedades de la colágena, antecedente de cáncer de mama, de próstata, estenosis aórtica, coagulopatías. El riesgo quirúrgico de la cirugía de catarata, de acuerdo a la hoja de riesgo del Servicio de Oftalmología del INR fue moderado en 1352 pacientes (28%), alto en 251 pacientes (5.2%) y no se consignó en 67% de los pacientes. En 2393 (49.5%) ojos se colocó cefuroxima, en 1726 (35.7%) vancomicina y en 712 (14.7%) moxifloxacino intracamerular transoperatorio. No hubo diferencias entre grupos con respecto a género, edad, tipo de cirugía o complicaciones. Hubo cuatro casos con diagnóstico de endoftalmitis, uno en el grupo de vancomicina en paciente con facoemulsificación sin complicaciones, uno en el grupo de cefuroxima extracapsular en un paciente diabético sin complicaciones y dos en el grupo de moxifloxacino en facoemulsificación sin complicaciones.

En ningún paciente se diagnosticó síndrome inflamatorio tóxico asociado al uso de medicamentos intraoculares. La incidencia de endoftalmitis en este grupo de pacientes fue de 0.08%.

► Discusión

La elevada incidencia de endoftalmitis en nuestra población al inicio del programa (0.82%), nos obligó a establecer un estricto régimen de medidas profilácticas contra la endoftalmitis posquirúrgica. La profilaxis habitual radica en la antisepsia con solución al 5% de iodopovidona y la administración tópica de moxifloxacino o gatifloxacina en el posoperatorio inmediato y mediato. A través de este estudio implementamos la aplicación de

antibióticos intracamerulares (vancomicina, cefuroxima o moxifloxacino), al final de la cirugía de catarata para disminuir la incidencia de endoftalmitis.

La selección de un antibiótico en particular debe basarse en el análisis individual de diferentes factores como amplio espectro, es decir que cubra grampositivos y gramnegativos, susceptibilidad a antibióticos disponibles, patrones de resistencia: factibilidad para su aplicación y en algunos lugares costo. La AAO y la CDC 24, recomiendan:

1. Estudio de incidencia en infecciones postoperatorias con las técnicas más modernas de cirugía.
2. Desarrollo de sistemas experimentales y clínicos para conocer la contaminación bacteriana de la cámara anterior para decidir la eficacia potencial de los diferentes antibióticos y establecer un régimen profiláctico.
3. Análisis de casos y controles acerca de la influencia de regímenes antimicrobianos en la incidencia de endoftalmitis.
4. Estudios prospectivos a gran escala que comparen la eficacia del uso de antimicrobianos en la cirugía ocular.
5. Supervisión estrecha ante la aparición de resistencia bacteriana en la comunidad.
6. Estudios que comparen la eficacia y consecuencias del uso de diferentes métodos profilácticos de antibióticos.

El que se use vancomicina, cefuroxima o moxifloxacino en nuestro estudio no tuvo ningún impacto en nuestra población. Como es conocido por la comunidad médica ninguno de los dos primeros está diseñado para uso intraocular ya que no están libres de preservativos y deben realizarse las diluciones correspondientes con el consiguiente riesgo de concentraciones inadecuadas y contaminación. Estos factores se han involucrado directamente en la fisiopatogénesis del síndrome tóxico asociado a la cámara anterior (TASS),²⁹⁻³¹ en el cual el resultado final es la destrucción del segmento anterior del globo ocular caracterizado por engrosamiento corneal y glaucoma como causantes de gran morbilidad ocular. Tanto la endoftalmitis como el TASS son eventos de gran gravedad para los cuales la terapéutica no resuelve al 100% la complicación con el consecuente deterioro de la visión que puede llevar a la ceguera legal. Otra situación de gran impacto es la resistencia a

antibióticos. Sin embargo, este fenómeno no deja de tener gran importancia ya que hay más de 10 publicaciones que señalan resistencia a vancomicina en queratitis infecciosas.²⁶ Hasta el momento, el uso de cefuroxima no se ha asociado a brotes epidémicos o aislados de resistencia bacteriana; sin embargo, su uso tiene menos años y estamos a la expectativa de tal evento. El uso de las fluoroquinolonas de cuarta generación como el moxifloxacino intracamerular³² no mostró mejor desempeño que los anteriores ya que observamos dos casos de endoftalmitis. Sin embargo, estos datos no presentan ninguna diferencia estadística ya que el diseño del estudio no fue para evaluar la eficiencia de cada antibiótico.

En términos generales, para nuestra población de escasos recursos donde hay poco apego a las instrucciones por parte de los pacientes, es mejor colocar el antibiótico intracamerular que esperar a que el paciente lo aplique en forma correcta en su domicilio con gotas. El riesgo de TASS y resistencia bacteriana hasta el momento es desconocido y estamos alertas ante su aparición para tomar las medidas pertinentes.

► Conclusiones

El uso de antibióticos intracamerulares ha disminuido la incidencia de endoftalmitis en pacientes postoperados de catarata del Servicio de Oftalmología del Instituto Nacional de Rehabilitación.

► Agradecimientos

A todos los Médicos Adscritos, Diplomados, Residentes y Enfermeras del Servicio de Oftalmología del INR.

Referencias

- Bell CM, Hatch WV, Cernat G, Urbach DR. Surgeon volumen and selected patient outcomes in cataract surgery: a population-based analysis. *Ophthalmology* 2007;114:405-410.
- Lundstrom M, Wejde G, Stenevi U, et al. Endophthalmitis after cataract surgery: a nationwide prospective study evaluating incidence in relation to incision type and location. *Ophthalmology* 2007;114:866-870.
- Mollan SP, Gao A, Lockwood A, et al. Postcataract endophthalmitis: incident and microbial isolates in a United Kingdom region from 1996 through 2004. *J Cataract Refract Surg* 2007;33:265-268.
- Moshirfar M, Feiz V, Vitale AT, et al. Endophthalmitis after uncomplicated cataract surgery with the use of fourth-generation fluoroquinolones: a retrospective observational case series. *Ophthalmology* 2006;114:686-691.
- Rosha DS, Ng JQ, Morlet N, et al. Cataract surgery practice and endophthalmitis prevention by Australian and New Zealand ophthalmologists. *Clin Experiment Ophthalmol* 2006;34:535-544.
- Lalitha P, Rajagopalan J, Prakash K, et al. Postcataract endophthalmitis in South India incidence and outcome. *Ophthalmology* 2005;112:1884-1889.
- Fang YT, Chien LN, Ng YY, et al. Association of hospital and surgeon operation volume with the incidence of postoperative endophthalmitis: Taiwan experience. *Eye* 2006;20:900-907.
- Sánchez BE, García GL. Resultados cultivos de vítreo en endoftalmitis secundaria a cirugía de catarata. *Rev Mex Oftalmol* 1998;72:229-232.
- Zaidi FH, Corbett MC, Burton BJ, Bloom PA. Raising the benchmark for the 21st century—the 1000 cataract operations audit. And survey: outcomes, consultant-supervised training and sourcing NHS choice. *Br J Ophthalmol* 2006;18:1876-1882.
- Deramo VA, Lai JC, Fastenberg DM, Udell IJ. Acute endophthalmitis in eyes treated prophylactically with gatifloxacin and moxifloxacin. *Am J Ophthalmol* 2006;142:721-725.
- Rongrungruang Y, Tantaterdthum J, Tuntiwattanapibul Y, et al. Bacterial flora. A potential source of endophthalmitis after cataract surgery. *J Med Assoc Thai* 2005;88:49-53.
- Mendivil SA, Mendivil MP. The effect of topical povidone-iodine, intraocular vancomycin, or both on aqueous humor cultures at the time of cataract surgery. *Am J Ophthalmol* 2001;131:293-300.
- González BC, Carrilero FMJ, Buznego SL, et al. Eficacia de la povidona yodada tópica administrada el día previo a la cirugía de catarata para reducir la flora conjuntival. *Arch Eso Oftalmol* 2004;79:617-622.
- Schmitz S, Dick HB, Krummenauer F, Pfeiffer N. Endophthalmitis in cataract surgery: results of a German survey. *Ophthalmology* 1999;106:1869-1877.
- Rubio FE. Bacterias conjuntivales en preoperatorios de pacientes con cataratas: cambios en los últimos 50 años. *Arch Soc Eso Oftalmol* 2004;79:13-20.
- Recchia FM, Busbee BG, Pearlman RB, et al. Changing trends in the microbiologic aspects of postcataract endophthalmitis. *Arch Ophthalmol* 2005;123:341-346.
- Wejde G, Montan P, Lundström M, et al. Endophthalmitis following cataract surgery in Sweden: a national prospective survey 1999-2001. *Acta Ophthalmol Scand* 2005;83:7-10.
- Cao XR, Gong LL, Yang Y, et al. Endophthalmitis after phacoemulsification surgery. *Zhonghua Yan Ke Za Zhi Abstract* 2005;41:519-522.
- Culla TA, Starr MB, Masket S. Bacterial endophthalmitis prophylaxis for cataract surgery. *Ophthalmol* 2002;109:13-26.
- Gills JP. Filters and antibiotics in irrigating solution. *J Cataract Refract Surg* 1991;17:385.
- Gimbel HV, Sun R, DeBrof BM. Prophylactic intracameral antibiotics during cataract surgery. The incidence of endophthalmitis and corneal endothelial cell loss. *Eur J Implant Refrac Sur* 1994;6:280-285.
- Gimbel HV. The case for intracameral vancomycin. *Cataract and Refractive surgery today* 2005;73:73-75.
- Centers for Disease Control and Prevention CDC: Recommendations for preventing the spread of vancomycin resistance. Recommendations of the Hospital Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). *MMWR Recomm Rep* 1995;44(RR:12):1-13.
- Gordon YJ. Vancomycin prophylaxis and emerging resistance: are ophthalmologists the villains? The heroes? *Am J Ophthalmol* 2001;131:371-376.
- Townsend-Pico WA, Meyers SM, Langston RH, Costil JA. Coagulase-negative Staphylococcus endophthalmitis after cataract surgery with intraocular vancomycin. *Am J Ophthalmol* 1996;121:318-319.
- Ta CN, Chang RT, Singh K, et al. Antibiotic resistance patterns of ocular bacterial flora: a prospective study of patients undergoing anterior segment surgery. *Ophthalmol* 2003;110:1946-1951.
- Seal DV, Barry P, Gettinby G, et al. ESCRS study of prophylaxis of postoperative endophthalmitis after cataract surgery Case for a European multicenter study. *J Cataract Refract Surg* 2007;32:396-406.
- Barry P, Seal DV, Gettinby G, et al. ESCRS study of prophylaxis of postoperative endophthalmitis after cataract surgery. Preliminary report of principal results from European multicenter study. *J Cataract Refract Surg* 2007;32:407-410.
- Kutty PK, Forster TS, Wood-Koob C, et al. Multistate outbreak of toxic anterior segment syndrome, 2005. *J Cataract Refract Surg*. 2008;34:585-590.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Toxic anterior segment syndrome after cataract surgery—Maine, 2006. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2007;56:629-630.
- Mamalis N. Anatomy of a TASS outbreak. *J Cataract Refract Surg*. 2007;33:357-358.
- Espiritu CRG, Caparas VL, Balinao JG. Safety of prophylactic intracameral moxifloxacin 0.5% ophthalmic solution in cataract surgery patients. *J Cataract Refract Surg* 2007;33:63-68.