

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO**

**Profilaxis para endoftalmitis bacteriana postraumática:**

**Efectividad de la profilaxis antibiótica intravítrea para endoftalmitis  
bacteriana en pacientes con trauma ocular abierto en el Hospital Eugenio  
Espejo desde septiembre 2005 a septiembre 2009**

**María Cristina Gabela Gabela**

Tesis de grado presentada como requisito  
para la obtención del título de Médico

Quito,

Diciembre de 2009

**Universidad San Francisco De Quito**  
Colegio de Ciencias de la Salud

**HOJA DE APROBACIÓN DE TESIS**

**Profilaxis para endoftalmitis bacteriana postraumática:**

**Efectividad de la profilaxis antibiótica intravítrea para endoftalmitis  
bacteriana en pacientes con trauma ocular abierto en el Hospital Eugenio  
Espejo desde septiembre 2005 a septiembre 2009**

**María Cristina Gabela Gabela**

Marco Fornasini, MD PhD .....  
Director de Tesis y  
Miembro del Comité de tesis

Gregorio Gabela, MD PhD .....  
Miembro del Comité de tesis

Mauricio Espinel, MD PhD .....  
Miembro del Comité de tesis

Enrique Noboa, MD PhD .....  
Decano del Colegio de Ciencias de la Salud

Quito, Diciembre de 2009

© Derechos de autor  
María Cristina Gabela Gabela

**AGRADECIMIENTOS:**

A mi familia, al Servicio de Oftalmología del Hospital Eugenio Espejo, a mis directores de tesis por haberme ayudado en el camino y haber hecho posible la realización de esta investigación.

**RESUMEN:**

El propósito de este estudio fue determinar la incidencia de endoftalmitis bacteriana postrauma ocular abierto, a cuatro años, con el uso de profilaxis antibiótica intravítrea en los pacientes del Hospital Eugenio Espejo.

El diseño es retrospectivo, descriptivo de una serie consecutiva de casos.

Método: Se revisó la historia clínica de 431 pacientes de las cuales 191 cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión del estudio. Todos los pacientes fueron a reparación quirúrgica del ojo luego de un trauma ocular abierto. En la recolección de datos se tomó en cuenta como variables la edad, el sexo, el mecanismo de trauma abierto, el uso de profilaxis antibiótica intravítrea con ceftriaxona + vancomicina, el desarrollo de endoftalmitis, el tiempo de atención luego del trauma y el daño del cristalino.

Resultados: Se encontró una relación hombres: mujeres, de trauma ocular abierto, de 4:1; 0% de incidencia de endoftalmitis bacteriana postraumática, y 0.56% de endoftalmitis fúngica.

Conclusiones: El uso de protocolo estandarizado de profilaxis antibiótica intravítrea con ceftriaxona + vancomicina es efectivo para la disminución de endoftalmitis bacteriana postraumática a pesar de la presencia de factores de riesgo que aumentan la posibilidad del desarrollo de endoftalmitis.

**ABSTRACT:**

The purpose of this study was to determine the incidence of posttraumatic bacterial endophthalmitis after open globe injury during a period of four years, with the use of antibiotic intravitreal injection prophylaxis in patients of Hospital Eugenio Espejo.

The study design is descriptive, retrospective of a series of consecutive cases.

Methods: Charts of 431 patients were reviewed, and were included in the study however 191 patients were considered in the statistical analysis, as they completed the inclusion and exclusion criteria. All patients underwent surgical eye repairment after open globe injury. Age, sex, mechanism of open globe injury, use of antibiomatic intravitreal injection prophylaxis with ceftriaxone + vancomycin, development of endophthalmitis, timing between trauma and surgical repair and lens injury were included as variables of analysis for the study.

Results: It was found an open globe injury relation of 4 to 1 in men versus women; 0% incidence of posttraumatic bacterial endophthalmitis and 0.56% of fungal endophthalmitis.

Conclusions: The use of standardized protocol of intravitreal antibiotic prophylaxis with ceftriaxone + vancomycin is effective in the treatment of open globe injury to reduce the risk of posttraumatic bacterial endophthalmitis even if other high risk factors for infection are present.

## Tabla de contenido

<b>1. Introducción .....</b>	<b>1</b>
1.1. Hipótesis .....	1
1.2. Hipótesis negativa .....	1
1.3. Propósito .....	1
1.4. Objetivos .....	1
1.5. Antecedentes .....	2
1.6. Justificación .....	4
<b>2. Marco Teórico .....</b>	<b>5</b>
2.1. Trauma ocular .....	5
2.1.1. Definición y clasificación .....	5
2.1.2. Epidemiología .....	6
2.1.3. Diagnóstico y Evaluación .....	7
2.1.4. Riesgos y Complicaciones .....	10
2.2. Endoftalmitis .....	10
2.2.1. Definición y clasificación .....	10
2.2.2. Endoftalmitis postraumática .....	11
2.2.2.1. Diagnóstico .....	11
2.2.2.2. Fisiopatología .....	11
2.2.2.3. Epidemiología .....	12
2.2.2.4. Microbiología .....	13
2.3. Manejo del Trauma ocular abierto .....	14
<b>3. Metodología .....</b>	<b>16</b>
3.1. Diseño .....	16
3.2. Población de estudio .....	16
3.3. Variables .....	17
3.4. Muestreo .....	19
3.5. Aspectos Bioéticos .....	19

<b>4. Resultados .....</b>	<b>20</b>
<b>5. Discusión.....</b>	<b>25</b>
<b>6. Conclusiones .....</b>	<b>29</b>
<b>7. Recomendaciones .....</b>	<b>29</b>
<b>8. Limitaciones .....</b>	<b>29</b>
<b>9. Bibliografía.....</b>	<b>31</b>



## Lista de Figuras

### 1. Diagramas

1.1. Diagrama 1 (clasificación de trauma ocular) .....	5
--	---

### 2. Tablas

2.1. Tabla 1 (Operacionalización de variables) .....	18
--	----

### 3. Gráficos

3.1. Gráfico 1 (Distribución por sexo) .....	20
3.2. Gráfico 2 (Distribución por ojo).....	21
3.3. Gráfico 3 (Distribución por tiempo) .....	21
3.4. Gráfico 4 (Distribución de acuerdo a profilaxis) .....	22
3.5. Gráfico 5 (Distribución de acuerdo a la clasificación de trauma ocular) .....	23

# **1. INTRODUCCIÓN**

## ***1.1. HIPÓTESIS:***

La profilaxis antibiótica intravítrea es efectiva en la reducción del riesgo de endoftalmitis bacteriana postraumática.

## ***1.2. HIPÓTESIS NEGATIVA:***

La profilaxis antibiótica intravítrea no es efectiva en la reducción del riesgo de endoftalmitis bacteriana postraumática.

## ***1.3. PROPÓSITO:***

- Determinar la incidencia de endoftalmitis bacteriana postrauma ocular abierto, a cuatro años, con el uso de profilaxis antibiótica intravítrea.

## ***1.4. OBJETIVOS:***

- Determinar el número de casos de trauma ocular abierto en el HEE desde Septiembre 2005 hasta Septiembre del 2009
- Determinar la correlación del trauma ocular abierto y desarrollo de endoftalmitis bacteriana con la presencia versus ausencia de cuerpo extraño intraocular usando profilaxis antibiótica intravítrea.
- Determinar la relación hombres versus mujeres de trauma ocular abierto.
- Determinar la relación de desarrollo de endoftalmitis con la edad.

### ***1.5. ANTECEDENTES***

La endoftalmitis postraumática es un tema de suma importancia en el campo de la oftalmología, sin embargo el manejo profiláctico de esta patología es aún controversial e incierto.

A nivel nacional no he encontrado estudios sobre endoftalmitis postraumática y menos sobre el manejo profiláctico. En el HEE existe un protocolo de manejo de trauma ocular abierto en el cual se involucra el uso de profilaxis antibiótica intravítrea con ceftriaxona + vancomicina; sin embargo no hay reportes publicados de series de casos con este tratamiento en esta institución.

Existen algunos estudios publicados sobre endoftalmitis postraumática, de carácter descriptivo retrospectivo, como el de Christopher M. et al “Low rate of endophthalmitis in a large series of open globe injuries”, (Andreoli, Andreoli and Carolyn E) realizado en el hospital Massachusetts Eye and Ear infirmary, que demuestra que el porcentaje de infecciones intraoculares es menor a 1% con el uso de antibiótico terapia sistémica y sin el uso de antibiótico terapia intravítrea. Sin embargo en otros estudios, entre ellos un ensayo clínico aleatorio controlado, “Prophylaxis of acute posttraumatic bacterial endophthalmitis” (Soheilian, Rafati y Mohammad-Reza) se demuestra que el uso de profilaxis antibiótica intravítrea con clindamicina + gentamicina en dosis profiláctica, es efectiva para reducir el riesgo de endoftalmitis sobretodo en casos de cuerpo extraño intraocular retenido; otro estudio similar realizado en la India concluye que es efectivo el uso de antibióticos de amplio espectro intravítreos para reducir el riesgo de endoftalmitis postraumática, usando vancomicina +

cefazolina intravítreos. (Narang, Visali y Amod) Es necesario recalcar que aún no existe ningún metaanálisis sobre el tema y que la evidencia aún es insuficiente para respaldar el uso de profilaxis antibiótica intravítrea.

## ***1.6. JUSTIFICACIÓN***

El traumatismo ocular es una patología relativamente frecuente en nuestro medio y a nivel mundial con un gran impacto social y médico. Los mayores esfuerzos deben estar orientados en la prevención del trauma y posteriormente en el manejo de éste. A nivel social el impacto se encuentra en la discapacidad que puede producir un traumatismo ocular, las pérdidas ocupacionales, los gastos hospitalarios, las complicaciones y sobretodo la pérdida de independencia del individuo. A nivel médico, un diagnóstico correcto y un buen manejo, sobre todo, a tiempo traerá beneficios tanto al médico en la parte legal, así como a los pacientes quienes podrán recuperarse mejor de su patología.

En nuestro país, no existe un reporte de casos, ni estudios epidemiológicos que respalden que el uso de profilaxis antibiótica intravítrea es útil para el manejo de un trauma ocular abierto, es por esto que en este estudio se tratará de crear una base inicial para futuros estudios sobre el tema, para tener la posibilidad de recopilar mejor evidencia en nuestros centros.

Se escogerá el Hospital Eugenio Espejo como centro del estudio debido a que este Hospital es reconocido en el país como el mayor centro de referencia. A este centro acude gente de todos los rincones del país y es el mayor centro de traumatismo ocular.

A nivel mundial, la evidencia es insuficiente y este tema sigue siendo una gran controversia en lo que respecta al uso de profilaxis antibiótica intravítrea para traumatismos oculares abierto, por lo que busco aportar un respaldo y algo de evidencia sobre el uso de antibióticos profilácticos intravítreos, con el fin de aclarar un poco la controversia que existe sobre este tema.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. TRAUMA OCULAR:

#### 2.1.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN:

El trauma ocular es el producto de un accidente o una agresión que causa daño al ojo. Existen diferentes tipos de trauma ocular que se esquematiza en el diagrama a continuación (diagrama 1):

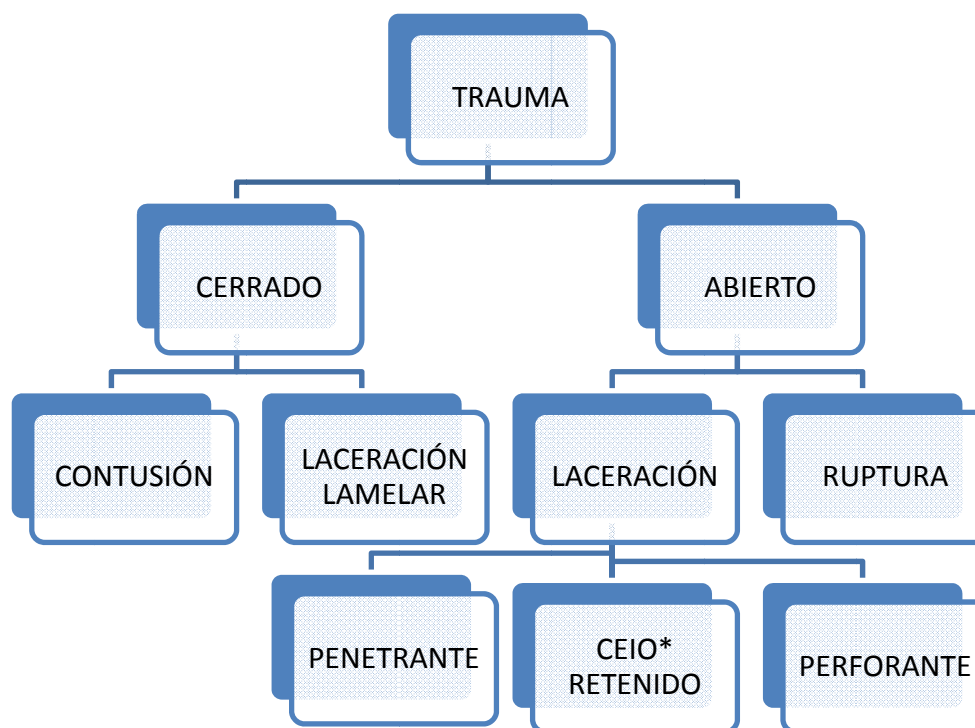


Diagrama 1, Clasificación del trauma ocular (Kuhn); \*CEIO: Cuerpo extraño intraocular

El trauma ocular puede ser tanto abierto como cerrado; trauma ocular abierto significa que haya apertura del globo ocular, mientras que el trauma ocular cerrado es aquel que ocurre por contusión o herida lamelar en la que no existe apertura del globo ocular.

El trauma ocular abierto comprende un defecto de todo el espesor de la pared ocular y por lo tanto determina un manejo agresivo y oportuno con el fin de disminuir el riesgo de pérdida

del ojo, pérdida de la visión y el riesgo de endoftalmitis. Se clasifica en ruptura por un trauma con un objeto romo que produce apertura del globo ocular por un mecanismo de adentro hacia afuera. Los traumas por laceración son producto de una lesión por un objeto que causa una herida en el ojo, los tipos de herida que puede producir son penetrantes, perforantes o con cuerpo extraño intraocular retenido, cada tipo de lesión tiene su correlación con el riesgo de recuperación del ojo, su agudeza visual así como también del riesgo de endoftalmitis postraumática. (Kuhn) (Surgeons)

### ***2.1.2. EPIDEMIOLOGÍA***

El traumatismo ocular es una patología frecuente en todo el mundo, en Estados Unidos se estima que suceden cerca de 2.4 millones de traumas oculares por año y que cerca de 1 millón de personas presenta daño visual permanente y cerca del 75% de ellos presenta ceguera monocular por esta causa. (Kuhn)

Se ha encontrado que la mayoría de los traumas oculares suceden en la casa 40%, trabajo, calles y autopistas, deportes y otros según las estadísticas reunidas de los Estados Unidos, sin embargo en nuestro país debe ser diferente, aunque no hay registros de ello. Es más frecuente en individuos cerca de los 30 años (Kuhn), así como también más frecuente en hombres que en mujeres con una relación de 4:1, y las personas con menos recursos económicos tienen más riesgo de sufrir un trauma ocular.

Los objetos que producen trauma ocular se pueden clasificar en objetos romos que son la causa más frecuente de trauma con un 33% de frecuencia, objetos cortantes, proyectiles, metales, explosiones, fuegos pirotécnicos, madera o ramas y accidentes de tránsito entre otros. (USEIR)

### ***2.1.3. DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN***

Para el diagnóstico es necesario realizar una adecuada historia clínica en busca de factores de riesgo, uso de lentes de corrección, historia de glaucoma, cirugía ocular anterior o uso de medicación. Es importante determinar las circunstancias exactas en las que ocurrió el trauma, entre ellas el lugar (si fue en un lugar urbano o rural, en el trabajo, en la casa o un accidente automovilístico), el objeto que produce el trauma si es romo o corto punzante, así como si es metal, vidrio u orgánico, y la posibilidad de que esté contaminado con tierra el objeto, debido a que es uno de los mayores factores de riesgo para producir endoftalmitis postraumática.

La forma de impacto si es posible y la sintomatología del paciente posterior al trauma, como la pérdida de visión, sangrado, dolor, fotofobia, sensación de cuerpo extraño, lagrimeo. (Surgeons) Este abordaje brindará una visión clara sobre el trauma ocular que ha ocurrido y por ende lo que se buscará en el examen físico e imagen si es necesario. Esta evaluación sistemática determinará el manejo y pronóstico del paciente.

El examen físico es otro tema importante en el diagnóstico, tiene que ser ordenado y sistemático para evitar pasar por alto hallazgos importantes que modificarán la estrategia terapéutica. En el examen físico deben revisarse todas las estructuras del ojo así como la funcionalidad. Se tomará la agudeza visual, posteriormente al examen externo del ojo que incluye párpados, la órbita, el globo ocular, la simetría entre los dos ojos, la pupila, la córnea, la esclera, el iris y posteriormente cámara anterior, cristalino, retina y la movilidad ocular. Se pueden encontrar diferentes alteraciones en cada estructura posterior a un trauma y por lo tanto es necesario revisar todas. (Surgeons)



En lo que respecta específicamente al tema de trauma ocular abierto es importante revisar la presencia de lesiones en cornea o en esclera, así como también lesiones del iris, cristalino y retina, todas y cada una de ellas determinarán una diferente estrategia de manejo. (Kuhn)

Es necesario determinar el tamaño de la herida, la regularidad de los bordes, la localización que puede ser corneal, escleral, limbar o corneoescleral; puede encontrarse herniación del iris, salida humor vítreo, salida humor acuoso o cristalino. Al examinar cámara anterior y posterior se buscará la presencia de cuerpos extraños, daño del cristalino, efecto tindal e incluso endoftalmitis. No se examinará la tensión ocular, en la mayoría de casos esta se encontrará disminuida. (Kuhn)

En el caso de un trauma contuso que produce ruptura del globo ocular se buscará un defecto de espesor total de la pared ocular que generalmente ocurre a nivel del limbo esclerocorneal o debajo de las inserciones musculares especialmente del recto superior y que se acompaña de una gran hemorragia subconjuntival, que oculta estas lesiones, hifema total, hemorragia vítrea y desprendimiento de retina.

En el caso de un trauma penetrante que es aquel producido por un objeto corto punzante que entra y sale del globo ocular por el mismo punto atravesando todo el espesor de la pared ocular, es importante verificar el sitio, si es anterior a la inserción de los músculos del globo ocular o si es posterior, cada una implica riesgos distintos, La puerta de entrada posterior implica un ingreso directo al vítreo y por lo tanto un mayor riesgo para el desarrollo de endoftalmitis. (Tasman y Jaeger)

En un trauma con cuerpo extraño intraocular retenido se debe encontrar el sitio de entrada, la y en el examen físico o exámenes complementarios debe reconocerse la presencia de cuerpo extraño en el interior del globo ocular. Un cuerpo extraño intraocular retenido va a producir

vitreítis o endoftalmitis de acuerdo a su composición que puede ser metálica, vidrio, plástico u orgánicos como pedazos de hueso o madera; los cuerpos extraños orgánicos están asociados con una frecuencia más alta de endoftalmitis, que incluso puede ser causada por hongos. Los cuerpos extraños metálicos provienen de armas de fuego, como son los perdigones, también esquirlas de explosiones, pedazos de clavos, cinceles, brocas, martillos, combos, esmeriles, amoladoras; estos metales retenidos de acuerdo a su composición van a tener efectos tóxicos sobre la retina que llevan a la ceguera. En el caso del hierro se produce la siderosis y en el caso del cobre la chalcosis. (Tasman y Jaeger)

Si no se observa el cuerpo extraño es necesario recurrir a exámenes de imagen como la ecografía ocular que es altamente sensible, radiografía AP y lateral de cráneo o tomografía computarizada de órbita con cortes axiales y coronales. (Kuhn)

El trauma ocular perforante tiene una puerta de entrada y una puerta de salida. La causa más frecuente de traumas penetrantes son partículas que viajan a alta velocidad como los perdigones, balines o esquirlas ya sea de explosiones o de taladros, en cuyo caso el cuerpo extraño queda retenido en la órbita. Otra posibilidad son las perforaciones del globo ocular con alambres, punzones, picahielos o clavos, que luego de atravesar el globo ocular son retirados por el causante de la lesión, por el paciente o el médico. (Kuhn)

Siempre es necesario en la evaluación de un trauma ocular tener en cuenta las condiciones del paciente, quienes sufren un trauma ocular son muchas veces víctimas de traumas mayores, por lo tanto se postergará el manejo del trauma ocular dependiendo de la gravedad de otras lesiones que presente el paciente dando siempre prioridad a aquellas lesiones que comprometan la vida del paciente. (Kuhn) (Tasman y Jaeger)

#### **2.1.4. RIESGOS Y COMPLICACIONES:**

Las complicaciones de un trauma ocular abierto son la pérdida del globo ocular, pérdida de la agudeza visual o pérdida total de la visión, hemorragia coroidea expulsiva y endoftalmitis. En el caso de las rupturas del globo ocular las complicaciones más específicas son la dislocación del cristalino, hemorragia vítrea, catarata, ruptura o desprendimiento de retina. Para los traumas penetrantes, traumas con cuerpo extraño intraocular retenido y perforantes, las complicaciones pueden ser: catarata, hemorragia vítrea, laceración de la retina, desprendimientos de retina y proliferación vítreoretiniana. Y en el caso específico de trauma con cuerpo extraño intraocular retenido hay mayor riesgo de metalosis y por lo tanto de daño de la retina por reacción tóxica, como se explicó anteriormente. (Kuhn)

#### **2.2. ENDOFTALMITIS:**

##### **2.2.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN:**

La endoftalmitis es el desarrollo de una infección purulenta producida por bacterias u hongos en el interior del ojo, es decir es una infección del vítreo o del humor acuoso que puede tener como consecuencias la pérdida del ojo o disminución de la visión importante. La mayoría de casos se deben a bacterias y se presentan de forma aguda. (Durand)

Se puede clasificar o dividir a la endoftalmitis en 6 categorías: aguda post cirugía intraocular, crónica pseudofáquica, relacionada a ampollas corneales, postraumática, endógena y fúngica. (Durand)

### **2.2.2. ENDOFTALMITIS POSTRAUMÁTICA:**

La endoftalmitis postraumática es la segunda complicación más temida del oftalmólogo en un trauma ocular, después de la oftalmía simpática. (Kuhn)

#### **2.2.2.1. DIAGNÓSTICO:**

El diagnóstico de esta entidad es clínico y no microbiológico. Clínicamente el paciente presenta dolor excesivo comparado con el que se esperaría en una herida de iguales características, pero sin presencia de endoftalmitis; puede presentar fotofobia aunque no confirma o descarta el diagnóstico. En cuanto a los signos, en la infección temprana no se pueden diferenciar de los signos que son producto del mismo trauma, se puede ver una progresión rápida de la infección y aparecerán entonces edema palpebral, eritema, quemosis, proptosis, edema corneal, infiltración corneal purulenta, abscesos, hipopion, membranas de fibrina, pérdida de la claridad de los detalles de la retina o pérdida del reflejo rojo, infiltración celular del vítreo, retinopatía por endoftalmitis, panoftalmitis, proptosis y fiebre. (Kuhn) (Surgeons)

El diagnóstico no se considera desde el punto de vista microbiológico debido a que se puede encontrar hasta en un 90% endoftalmitis con cultivo negativo y 33% de cultivos positivos sin clínica de endoftalmitis y que no la desarrollan posteriormente. (Essex, Yi y Charles)

#### **2.2.2.2. FISIOPATOLOGÍA:**

La endoftalmitis como producto de un trauma ocular aparece por la inflamación del segmento anterior que se extiende al segmento posterior y posteriormente afecta a todo el ojo.

Los vasos del cuerpo ciliar y el iris se vuelven más permeables, lo que permite la infiltración celular y se forma un exudado en cámara anterior. Estas células pueden adherirse al endotelio corneal y formar precipitados corneales visibles clínicamente. Esta formación de adherencias dará lugar a formación de sinequias anteriores o sinequias posteriores; en caso de las sinequias anteriores estas son entre el iris y la red trabecular o la córnea, y las posteriores entre el iris y el cristalino. Estas adherencias pueden aumentar la presión intraocular o producir catarata. (Kumar, Abbas y Nelson)

No se considera endoftalmitis cuando la inflamación sólo está limitada a cámara anterior, se aplica este término cuando está involucrado el humor vítreo. Cuando existe entonces afectación del humor vítreo se presenta hipopion macular, la pus se asienta en la mácula y produce el daño de esta; y la retina en general tolera mal una infección intraocular por lo que sufre daño en poco tiempo sin que se recupere su funcionalidad total, esto explica por qué la mayoría de pacientes no consiguen una visión mejor a 20/40 cuando sufren de endoftalmitis. (Kumar, Abbas y Nelson)

### **2.2.2.3. EPIDEMIOLOGÍA**

La endoftalmitis postraumática ocurre luego de un trauma ocular abierto entre un 4 a un 13% de casos. (Duch, AM y V) Este riesgo se duplica en presencia de cuerpo extraño intraocular retenido (Kuhn) aumenta si el cierre de la herida supera las 24 horas (Kuhn), el contacto con tierra, daño del cristalino (Kuhn) y presencia de una herida contaminada.

Se encuentran estadísticas distintas de acuerdo a las circunstancias y el medio ambiente en el que ocurren los traumas oculares, en un estudio en Canadá se encontró una tasa de 17% de endoftalmitis mientras que en Iraq en militares con trauma ocular con cuerpo extraño intraocular retenido se encuentra 0% de infección. Otros estudios reportan incidencia de endoftalmitis entre 2.4% y 17%. (Narang, Visali y Amod)

#### **2.2.2.4. MICROBIOLOGÍA:**

En cuanto a este tema se ha encontrado que las bacterias involucradas son distintas en el caso de endoftalmitis postraumática a la endoftalmitis postoperatoria. En la endoftalmitis postraumática se encuentran organismos tanto gram positivos, como gram negativos y generalmente son más virulentos que los organismos encontrados en la endoftalmitis postquirúrgica.

Se ha encontrado que los organismos más frecuentes en la endoftalmitis postraumática, son los Streptococos, seguidos por los Staphylococos incluidos entre ellos los coagulasa negativos y los *S. aureus*. Se han encontrado también especies de *Bacillus*, como el *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens*, y bacilos gram negativos como enterobacterias. Otra causa de endoftalmitis es aquella producida por hongos, especialmente si el trauma tiene relación con objetos orgánicos. (Chhabra, Kunimoto y Kazi)

En una serie de 372 casos de endoftalmitis postraumática, se encontró que 61% fueron causadas por bacterias gram positivas, 10.2% por bacterias gram negativas, 8.3% por hongos; 15.6% producto de infección polimicrobiana. Los organismos encontrados mostraron

susceptibilidad a la vancomicina y tobramicina comúnmente usadas en infecciones oculares y como tratamiento para esta patología. Se encontró resistencia a la ciprofloxacina en algunas especies aisladas de Streptococos. (Chhabra, Kunimoto y Kazi)

Se reconoce que la infección por *Bacillus cereus* es una de las más graves ya que produce una endoftalmitis fulminante, se caracteriza por apareamiento abrupto y formación de un anillo corneal en las 12 a 24 horas del trauma, por lo tanto la infección por este organismo así como la de *Clostridium perfringens* y gram negativos se considera de mal pronóstico para la visión y ojo del paciente. (Kuhn) (Davey y Tauber) (Miller y IU)

### ***2.3. MANEJO DEL TRAUMA OCULAR ABIERTO:***

En un paciente que ha sufrido un trauma ocular abierto es necesario, en primer lugar, realizar el cierre primario de la herida e implementar medidas profilácticas que tiendan a evitar el desarrollo de una endoftalmitis, como son la administración de antibióticos intravítreos, subconjuntivales, tópicos e intravenosos. (Tasman y Jaeger)

El inicio de la antibiótico terapia no debe ser retrasado, así que se prefiere terapia antibiótica empírica en el caso de una lesión con alto riesgo de producir endoftalmitis. (Kuhn)

En lo que respecta a profilaxis se recomienda siempre el uso de antibióticos orales o intravenosos, tópicos y subconjuntivales, el uso de antibióticos intravítreos en todos los

traumas oculares abiertos o en aquellos ojos con riesgo alto todavía no es claro, no hay suficiente evidencia que pueda sustentar este manejo. (Kuhn)

El espectro antibiótico para profilaxis debe ser para gram positivos y gram negativos, es decir, amplio espectro que cubra especies de Staphylococos, Streptococos, Bacillus cereus, Clostridium perfringens y enterococos. Se recomienda el uso combinado de antibióticos para el tratamiento + antiinflamatorios:

- Inyección intravítrea de ceftazidima 2.2mg/0.1ml o ceftriaxona 2mg/0.1ml + vancomicina 1mg/0.1ml + Dexametasona 0.4mg/1ml
- Inyección subconjuntival de ceftazidima + vancomicina y dexametasona
- Antibióticos tópicos como ciprofloxacina, moxifloxacina, gatifloxacina
- Antibióticos vía oral como ciprofloxacina
- Antibióticos intravenosos como ceftazidima o ceftriaxona + vancomicina. (Kuhn), (Tasman y Jaeger)



### **3. METODOLOGÍA**

#### ***3.1. DISEÑO:***

Se realizó un estudio retrospectivo, descriptivo de una serie consecutiva de casos de trauma ocular abierto tratados con profilaxis intravítrea en la unidad de oftalmología del Hospital Eugenio Espejo en un periodo de 4 años, desde Septiembre del 2005 a Septiembre del 2009. Se revisó el expediente clínico de 431 pacientes de un total de 458 en los cuales se incluyeron a todos los pacientes que fueron hospitalizados en la unidad de oftalmología del Hospital Eugenio Espejo; cabe recalcar que es política de esta unidad de salud el ingreso a hospitalización a todo paciente con trauma ocular para realizar posteriormente su cirugía de reparación; los diagnósticos incluidos en la revisión de historias clínicas fueron cualquier trauma ocular, heridas corneales, esclerales, catarata postraumática, con el fin de no pasar por alto ningún trauma ocular abierto que no estuviera especificado en el diagnóstico principal de egreso.

#### ***3.2. POBLACIÓN DE ESTUDIO***

##### ***3.2.1. UNIVERSO:***

Está constituido por todos los pacientes del Ecuador que sufrieron un trauma ocular abierto en los últimos 4 años.

##### ***3.2.2. MUESTRA:***

Se escogió la muestra del Hospital Eugenio Espejo, por ser reconocido como centro de referencia de Trauma de todo el Ecuador, al cual acude gente de zonas tanto urbanas como rurales, sin embargo la mayoría de escasos recursos.

### **3.2.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

Todo paciente atendido en el Hospital Eugenio Espejo con diagnóstico trauma ocular abierto, de 0 a 99 años de edad, que fueron sometidos a cierre primario de la herida y profilaxis intravítrea según el protocolo de manejo de trauma ocular abierto del HEE, con seguimiento mayor a 15 días, que no presentaron endoftalmitis al ingreso.

### **3.2.4. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

Fueron excluidos los pacientes en quienes se realizo de forma primaria evisceración o enucleación, endoftalmitis diagnosticada clínica o ecográficamente al ingreso, heridas corneales o esclerales lamelares y pacientes quienes tenían menos de 7 días de seguimiento. Se tomó en cuenta como criterio de exclusión a pacientes con antecedente de cirugía ocular en el mes anterior al trauma, sin embargo no se encontró ningún paciente de los revisados con este antecedente.

### **3.3. VARIABLES:**

Las variables a ser tomadas en cuenta para este estudio son la edad, el sexo, el uso o no de profilaxis intravítrea, el ojo afectado, tipo de trauma ocular abierto, daño del cristalino como consecuencia del trauma, localización de la herida en córnea, esclera o ambas, tipo de herida (contaminada o no), desarrollo de endoftalmitis durante el seguimiento, agudeza visual al momento del trauma, agudeza visual final (posterior a la recuperación del trauma)

### 3.3.1. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES:

NOMBRE	OPERACIONALIZACIÓN	TIPO	ESCALA	CÓDIGO
EDAD	Número de años cumplidos de una persona en enteros	Cuantitativa	Ordinal	1,2...99
SEXO	Sexo de la persona	Cualitativa	Nominal	1: masculino 2: femenino
TOA	Trauma ocular abierto por ruptura o laceración (dentro de las laceraciones se incluyen traumas penetrantes, perforantes y cuerpos extraños)	Cualitativa	Nominal	1: ruptura 2: penetrante 3: CEIO 4: perforante
OJO	Ojo que sufrió el trauma	Cualitativa	Nominal	1: OD 2: OS
HERIDA	Limpia o sucia (contaminada con tierra)	Cualitativa	Nominal	1: sucia 2: limpia
CRISTALINO	Daño o no del cristalino como consecuencia del trauma	Cualitativa	Nominal	1: si 2: no
CÓRNEA	Presencia de herida corneal	Cualitativa	Nominal	1: si 2: no
ESCLERA	Presencia de herida escleral	Cualitativa	Nominal	1: si 2: no
ENDOFT 1	Desarrollo de endoftalmitis con diagnóstico clínico dentro de los primeros 7 días de seguimiento	Cualitativa	Nominal	1: si 2: no
AV 1	Agudeza visual del paciente inicial clasificada de mejor agudeza visual a menor agudeza visual	Cuantitativa	Ordinal	1: $\geq 20/40$ 2: 20/50 a 20/100 3: 19/100 a 5/200 4: 4/200 a PL 5: NPL
AV 2	Agudeza visual del paciente (Rohan W. Essex) posterior al tratamiento	Cuantitativa	Ordinal	1: $\geq 20/40$ 2: 20/50 a 20/100 3: 19/100 a 5/200 4: 4/200 a PL 5: NPL

TIEMPO	Tiempo en el que el paciente recibe atención oftalmológica luego del traumatismo	Cuantitativa	Escala	1: $\leq 24$ h 2: $>24-\leq 48$ h 3: $>48-\leq 72$ h 4: $>72$ h
--------	--	--------------	--------	--

Tabla 1.

### **3.4. MUESTREO:**

Se realizó una recolección de datos consecutivos de los últimos 4 años del Hospital Eugenio Espejo con el fin de obtener una muestra representativa.

Análisis estadístico: Se realizó el análisis estadístico con el programa SPSS 13.0, con tablas y gráficos descriptivos, correlación de variables con tablas cruzadas y se calculó la razón de productos cruzados, conocida también como odds ratio con su intervalo de confianza del 95%.

### **3.5. ASPECTOS BIOÉTICOS:**

Se realizará este estudio con la aprobación de la Universidad San Francisco de Quito aprobación del Hospital Eugenio Espejo y el servicio de Oftalmología del mismo. Se mantendrá la confidencialidad de los datos obtenidos de los pacientes.

#### 4. RESULTADOS:

Se incluyeron 190 pacientes en el estudio, y 191 ojos, un paciente sufrió trauma ocular penetrante en ambos ojos.

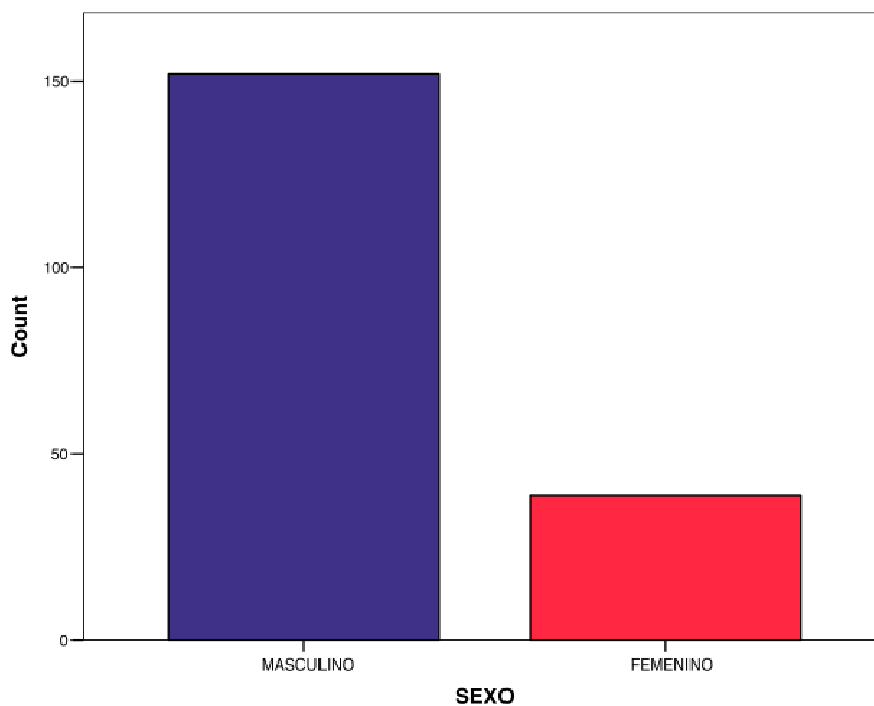


Gráfico 1. Distribución por sexo

Se encontró que el 79.6% fueron hombres y 20.4% mujeres; el rango de edad de los pacientes incluidos en el estudio fue de 1 a 77 años con una media de 30.4 años de pacientes que sufrieron trauma ocular en este periodo. (Gráfico 1)

Con respecto al ojo más afectado se encontró que fue el izquierdo con 51.3% y el derecho 48.7%. (Gráfico 2)

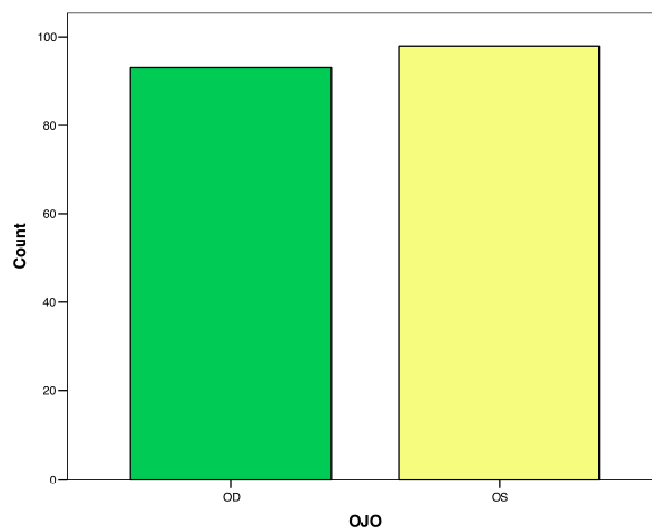


Gráfico 2. Distribución por ojo

La mayoría de pacientes fueron atendidos dentro de las primeras 72 horas del trauma correspondiente al 84.3% y 15.7% fueron atendidos luego de las 72 horas de haber sufrido el trauma. 58.1% de los pacientes fueron atendidos en las primeras 24 horas del trauma. (Gráfico 3)

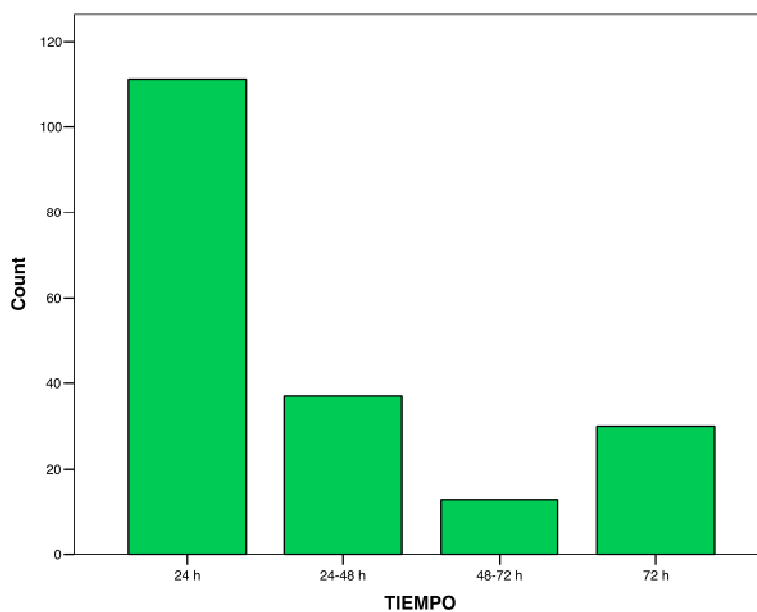


Gráfico 3. Distribución por tiempo

Todos los pacientes incluidos en el estudio, con trauma ocular abierto fueron ingresados a hospitalización y a quirófano para la reparación primaria del trauma. De todos los pacientes 85.9% recibieron inyección de antibióticos intravítreos y 14.1% no (Gráfico 4); las razones por las que no todos los pacientes recibieron antibióticos no son claras en el expediente clínico, sin embargo al conversar con los médicos del servicio, algunos no reciben los antibióticos intravítreos explican que es por falta de abastecimiento del Hospital en algunas ocasiones, otras por considerar que el riesgo de infección intraocular es bajo, sin embargo no hay un parámetro claro.

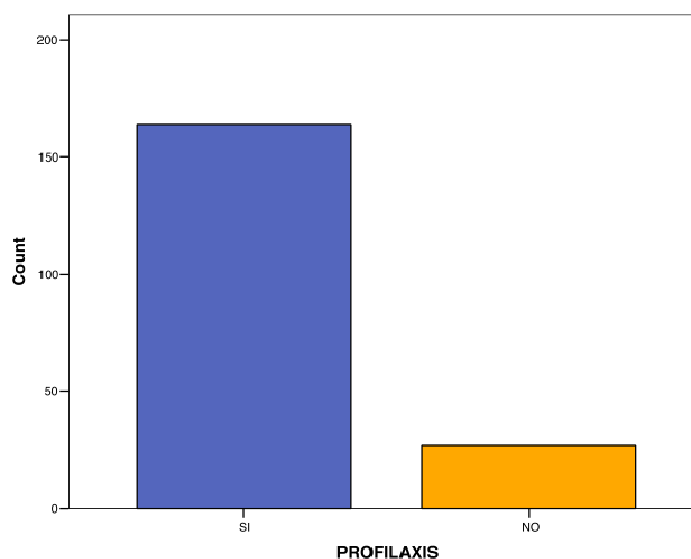


Gráfico 4. Distribución de acuerdo a profilaxis

De acuerdo con la clasificación de trauma ocular abierto propuesta se encontró que el trauma ocular abierto más frecuente es el penetrante siendo el 92.1%, seguido por trauma ocular abierto con cuerpo extraño intraocular retenido 4.2% y la ruptura ocular 3.7%; en este estudio no se encontró ningún trauma ocular perforante en el que haya sido viable la reparación del globo ocular. (Gráfico 5)

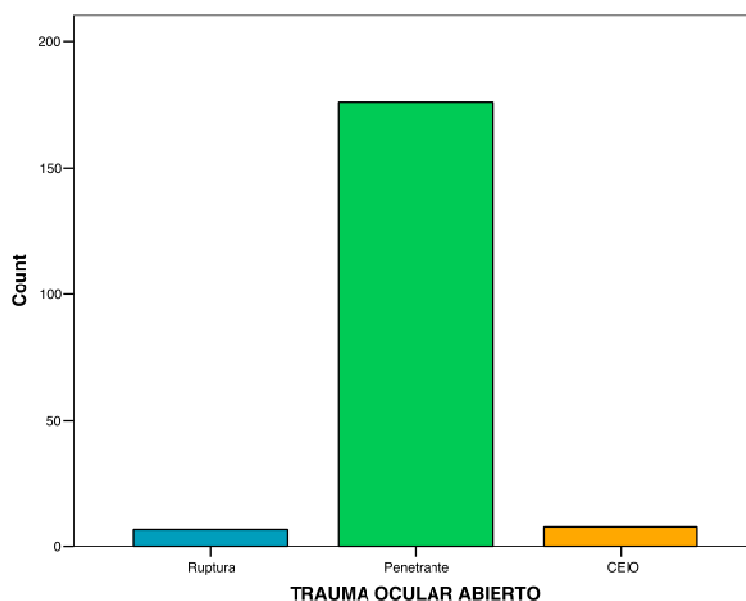


Gráfico 5. Distribución de acuerdo a la clasificación de trauma ocular abierto

Se encontró lesiones únicamente de córnea en 43.5% de ojos, únicamente en esclera en 25.1% de ojos y lesiones corneoesclerales en 31.4% de ojos.

7.9% de ojos que sufrieron lesiones corneoesclerales presentaron también lesiones de cristalino, 20.9% de ojos sufrieron lesión corneal y 3.7% de ojos lesión escleral, en total 32.5% de ojos sufrieron lesión de cristalino.

De todos los pacientes estudiados, se observó que un paciente, correspondiente al 0.52% desarrolló endoftalmitis postraumática a pesar de la inyección de antibióticos intravítreos profilácticos, cabe recalcar que fue un trauma penetrante con material orgánico sin lesión de cristalino y la endoftalmitis fue por hongos, ésta se resolvió con tratamiento intravítreo de anfotericina B.



No se encontró ningún caso que haya desarrollado endoftalmitis postraumática en pacientes con cuerpo extraño intraocular retenido. Ningún paciente desarrolló endoftalmitis bacteriana postraumática.

## 5. DISCUSIÓN:

Se encontró que el número de casos de trauma ocular abierto en el HEE fue 215 sin embargo se trabajó con 191 casos debido a que cumplían con los criterios de inclusión y exclusión planteados.

En este estudio se incluyeron 191 ojos y se encontró que la incidencia de endoftalmitis bacteriana postrauma ocular abierto en un periodo de 4 años con el uso de profilaxis antibiótica intravítrea fue de 0% en 164 pacientes que recibieron profilaxis antibiótica intravítrea con ceftriaxona 2mg/0.1ml + vancomicina 1mg/0.1ml. Los pacientes que no recibieron profilaxis también tuvieron una incidencia de 0% de endoftalmitis bacteriana. El caso que se reporta con endoftalmitis fue de origen fúngico 0.52% (p 0.05, IC 0.982- 1.006); razón por la que no se incluye en este análisis para el riesgo de endoftalmitis bacteriana.

Como se demuestra en esta serie de casos la incidencia de endoftalmitis es mucho menor que la reportada por otros estudios realizados, que fluctúa en 0.9% y 17%. (Andreoli, Andreoli y Carolyn E) La razón de estos resultados se explica por el uso de antibióticos intravítreos en la reparación primaria del ojo y al uso de profilaxis antibiótica subconjuntival, intravenosa y tópica. El número de casos para sustentar que la profilaxis intravenosa, subconjuntival y tópica sin antibióticos intravítreos para prevenir el desarrollo de endoftalmitis es no significativo, 27 casos.

De acuerdo a estos hallazgos se encuentra que si es efectivo el uso de profilaxis antibiótica con ceftriaxona + vancomicina en la reducción del riesgo de endoftalmitis comparado con el grupo de pacientes en quienes no se usa la profilaxis.

En el estudio aleatorio controlado que realizó Soheilian se encontró que el beneficio de la profilaxis era estadísticamente significativo en ojos con cuerpo extraño intraocular retenido ya que ningún paciente de los 27 que recibieron profilaxis intravítrea frente al grupo control desarrolló endoftalmitis; en el grupo control se encontró que 7 de 25 pacientes desarrollaron endoftalmitis. (Soheilian, Rafati y Mohammad-Reza) En este estudio concordamos con el hallazgo de Soheilian ya que ningún paciente de los 8 con cuerpo extraño intraocular retenido desarrolló endoftalmitis postraumática.

A diferencia de este estudio ningún otro paciente desarrolló endoftalmitis, de los 183 restantes que no tenían cuerpo extraño intraocular retenido.

Lo que no podemos determinar es si el uso de vancomicina + ceftriaxona intravítrea es más efectivo que el protocolo de clindamicina + ceftriaxona intravítrea, debido a la baja incidencia de endoftalmitis postraumática en general y más baja aún con el uso de profilaxis.

En las características demográficas del estudio cabe notar que en la relación hombres versus mujeres, encontramos que nuestra estadística es similar a las estadísticas mundiales. Los hombres sufren más traumas oculares que las mujeres en una relación de 4:1. En este estudio 79.6% hombres tuvieron un trauma ocular comparado con 20.4% mujeres. A nivel mundial se ha publicado que cerca del 80% de los pacientes son hombres. En lo que respecta al ambiente en el que sucede el trauma ocular, se ha encontrado que la mayoría de accidentes suceden en la casa con un 40%, seguido de accidentes de tránsito y de trabajo cada uno con 13%. (USEIR) En este estudio no es posible determinar esa relación debido a que no se recogieron esos datos para el análisis y no todas las historias clínicas contenían esta información.

En cuanto al desarrollo de endoftalmitis relacionado a la edad, no se encuentra ninguna correlación en este estudio.

Tampoco se ha encontrado endoftalmitis en pacientes con daño del cristalino, ni con la localización de la herida así como tampoco con el tiempo en el que se ha realizado la reparación primaria del ojo luego del trauma. El uso de antibióticos profilácticos intravítreos en este estudio, contribuyó a que el porcentaje de endoftalmitis bacteriana sea de 0% a pesar de que los ojos traumatizados cumplan con otros criterios de riesgo como son cuerpos extraños intraoculares retenidos, edad avanzada, tiempo de reparación primaria mayor a 24 horas, daño del cristalino, contaminación del objeto causante del trauma con tierra, o herida sucia.

No se pudo determinar si las heridas oculares fueron limpias o sucias debido a falta de información en las historias clínicas y por lo tanto no se tomó en cuenta esta variable para el análisis en este estudio.

El poder de este estudio, por su carácter retrospectivo principalmente no aporta un alto poder estadístico, sino uno bajo; el tamaño de muestra es grande a pesar de ser de un solo centro que, sin embargo, es el de mayor casuística y de referencia del Ecuador. La probabilidad de un error tipo II no se descarta, debido a que la incidencia de endoftalmitis bacteriana es baja y cada vez es menor gracias al uso de profilaxis antibiótica y no únicamente intravítrea; para disminuir el riesgo de este tipo de error la muestra debería ser mayor y sería ideal compararla con un grupo control sin uso de profilaxis intravítrea. En este estudio no se encuentra ningún caso de endoftalmitis bacteriana postraumática tanto en el grupo con profilaxis intravítrea como en el grupo sin esta profilaxis; sin embargo no se puede comparar

los resultados y decir que no es efectiva la profilaxis intravítrea debido a que el porcentaje de pacientes sin profilaxis es muy bajo en el estudio y por lo tanto no es estadísticamente significativo.

## **6. CONCLUSIONES:**

La incidencia de endoftalmitis bacteriana postrauma ocular abierto fue de 0% en un periodo de 4 años con el uso de profilaxis antibiótica intravítrea. Se observa que es efectiva la profilaxis en el manejo de trauma ocular abierto ya que no se encontraron casos endoftalmitis a pesar de que los traumas oculares estuvieran acompañados de factores que tienen una importante relación en el aumento de riesgo de endoftalmitis bacteriana, entre ellos el más importante trauma ocular con cuerpo extraño intraocular retenido.

## **7. RECOMENDACIONES:**

De acuerdo con los resultados obtenidos y el análisis es recomendable el uso de profilaxis antibiótica intravítrea en el protocolo de manejo de trauma ocular abierto ya que con su uso no se encontraron casos de endoftalmitis bacteriana postraumática.

## **8. LIMITACIONES:**

Son limitaciones de este estudio su carácter retrospectivo, lo que no aporta con el máximo nivel de evidencia.

No se pudo encontrar información suficiente acerca de las características de las heridas por lo que no se pudo correlacionar con el riesgo de endoftalmitis que se indica que si aumenta en la literatura.

El tamaño de muestra obtenido es grande, sin embargo debido a que se encuentra cada vez menor incidencia de endoftalmitis bacteriana postraumática por los avances en cuanto al manejo del trauma ocular, se requeriría una muestra más amplia para poder demostrar la relación de los diferentes factores de riesgo con el desarrollo de endoftalmitis.

## 9. Bibliografía

Andreoli, Christopher M, y otros. «Low Rate of Endophthalmitis in a Large Series of Open Globe Injuries.» American Journal of Ophthalmology (2009): 601-608.

Chhabra, Sachin, y otros. «Endophthalmitis After Open Globe.» American Journal of Ophthalmology (2006): 852-854.

Davey, RT y WB Tauber. «Posttraumatic endophthalmitis: The emerging role of Bacillus cereus infection.» Rev Infect Dis (1987): 9:110.

Duch, Samper, y otros. «M. Endophthalmitis following open-globe injuries.» Curr Opin Ophthalmol (1998): 9:59.

Durand, Marlene L. «Bacterial Endophthalmitis.» Uptodate. 2009.

Essex, Rohan, y otros. «Post-traumatic Endophthalmitis.» Ophthalmology (2004): 2015-2020.

Kuhn, Ferenc. Ocular Traumatology. Heidelberg: Springer, 2008.

Kumar, Vinay, Abul Abbas y Fausto Nelson. «Endoftalmitis y Panoftalmitis.» Kumar, Vinay, Abul Abbas y Fausto Nelson. Robbins y Cotran Patología Estructural y Funcional. Madrid: Elsevier, 2005. 1436.

Miller, JJ, Scott y Flynn IU. «Endophthalmitis caused by Bacillus species.» American Journal of Ophthalmology (2008): 145:883.

Narang, Subina, y otros. «Role of Prophylactic Intravitreal Antibiotics in Open Globe Injuries.» Indian Journal of Ophthalmology (2003): 39-44.

Soheilian, Masoud, y otros. «Propylaxis of Acute Posttraumatic Bacterial Endophthalmitis.» Archives of Ophthalmology (2007): 460-465.

Surgeons, American College of. Advanced Trauma Life Support for Doctors. Chicago: American College of Surgeons, 2008.

Tasman, William y Edward Jaeger. «Duane's, Clinical Ophthalmology.» Lipincott Williams & Wilkins, 2004.

USEIR. Useironline. 2000. 10 de Octubre de 2009 <<http://www.useironline.org/Prevention.htm>>.