

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**CARACTERIZACIÓN CLÍNICA DE ENDOFTALMITIS  
POSTRAUMÁTICA**

**JUDITH MARÍA PÉREZ MARTÍNEZ**

**Tesis  
Presentada ante las autoridades de la  
Escuela de Estudios de Postgrado de la  
Facultad de Ciencias Médicas  
Maestría en Oftalmología  
Para obtener el grado de  
Maestra en Oftalmología**

**Junio 2018**



ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.113.2018

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

## HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): **Judith María Pérez Martínez**

Registro Académico No.: **200730009**

Ha presentado, para su **EXAMEN PÚBLICO DE TESIS**, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en **Oftalmología**, el trabajo de **TESIS CARACTERIZACIÓN CLÍNICA DE ENDOFTALMITIS POSTRAUMÁTICA**

Que fue asesorado: **Dra. Wendy Lisseth Reyes Maldonado MSc.**

Y revisado por: **Dr. Iván Estuardo Méndez Ruiz MSc.**

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la **ORDEN DE IMPRESIÓN para junio 2018**

Guatemala, 22 de mayo de 2018

  
**Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.**  
Director  
Escuela de Estudios de Postgrado

  
**Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.**  
Coordinador General  
Programa de Maestrías y Especialidades

/mdvs

Ciudad de Guatemala, 20 de Noviembre de 2017

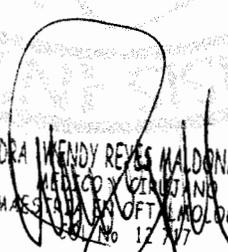
Doctora  
Ana Rafaela Salazar  
Docente Responsable  
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Oftalmología  
Hospital Roosevelt  
Presente

Respetable Dra. Salazar:

Por este medio informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presenta la Doctora JUDITH MARÍA PÉREZ MARTÍNEZ carné 200730009 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Oftalmología, el cual se titula "CARACTERIZACIÓN CLÍNICA DE ENDOFTALMITIS POST-TRAUMÁTICA 2012-2016".

Luego de la asesoría, hago constar que la Dra. PÉREZ-MARTÍNEZ, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el dictamen positivo sobre dicho trabajo y confirmo esta listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



DRA WENDY REYES MALDONADO  
MÉDICO Y CIENTÍFICO  
MAESTRÍA EN OFTALMOLOGÍA  
CARNÉ No. 12177

Dra. Wendy Lisseth Reyes Maldonado MSc.  
Asesora de Tesis

Ciudad de Guatemala, 20 de Noviembre de 2017

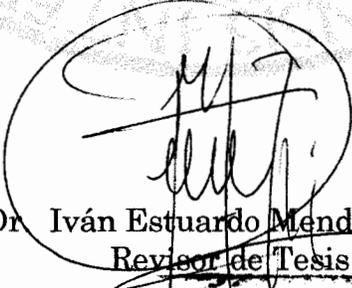
Doctora  
Ana Rafaela Salazar  
Docente Responsable  
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Oftalmología  
Hospital Roosevelt  
Presente

Respetable Dra. Salazar:

Por este medio informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presenta la Doctora JUDITH MARÍA PÉREZ MARTÍNEZ carné 200730009 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Oftalmología, el cual se titula "CARACTERIZACIÓN CLÍNICA DE ENDOFTALMITIS POST-TRAUMÁTICA 2012-2016".

Luego de la revisión, hago constar que la Dra. PÉREZ-MARTÍNEZ, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el dictamen positivo sobre dicho trabajo y confirmo esta listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



Dr. Iván Estuardo Méndez MSc.  
Revisor de Tesis

Dr. Iván Méndez Ruiz  
MÉDICO Y CIRUJANO  
Colegiado 1625



A: Dra. Ana Rafaela Salazar, MSP  
Docente responsable.

De: Dr. Mynor Ivan Gudiel Morales  
Unidad de Tesis Escuela de Estudios de Post-grado

Fecha de recepción del trabajo para revisión 10 de abril de 2018

Fecha de dictamen: 11 de Abril de 2018

Asunto: Revisión de Informe final de:

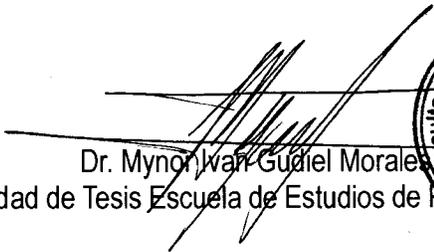
JUDITH MARIA PEREZ MARTINEZ

Título:

CARACTERIZACION CLINICA DE ENDOFTALMITIS POSTRAUMATICA

**Sugerencias de la revisión:**

- Autorizar examen privado.

  
Dr. Mynor Ivan Gudiel Morales  
Unidad de Tesis Escuela de Estudios de Post-grado



## ÍNDICE

RESÚMEN.....	i
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. ANTECEDENTES.....	3
3. OBJETIVOS.....	25
4. MATERIAL Y MÉTODOS.....	26
5. RESULTADOS.....	34
6. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS.....	39
6.1 CONCLUSIONES.....	42
6.2 RECOMENDACIONES.....	43
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	44
8. ANEXOS.....	46

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1.....	34
Características generales de los pacientes con endoftalmitis postraumática que consultaron a la Unidad Nacional de Oftalmología del 2012 al 2016	
Tabla 2.....	34
Relación entre el cierre de herida primaria y el desarrollo de endoftalmitis postraumática en la Unidad Nacional de Oftalmología del 2012 al 2016.	
Tabla 3.....	35
Agudeza visual inicial en escala de Snellen y logMAR del ojo afectado por endoftalmitis postraumática en la Unidad Nacional de Oftalmología del 2012 al 2016.	
Tabla 4.....	35
Relación entre la presencia de cuerpo extraño intraocular y el desarrollo de endoftalmitis postraumática en la Unidad Nacional de Oftalmología del 2012 al 2016.	
Tabla 5.....	36
Procedencia de los pacientes con endoftalmitis postraumática en la Unidad Nacional de Oftalmología del 2012 al 2016	
Tabla 6.....	36
Relación entre ruptura capsular posterior y desarrollo de endoftalmitis postraumática en la Unidad Nacional de Oftalmología del 2012 al 2016.	

Tabla 7.....	37
Presencia de signos tempranos en pacientes con endoftalmitis postraumática en la Unidad Nacional de Oftalmología del 2012 al 2016.	
Tabla 8.....	38
Tratamiento brindado a los pacientes con endoftalmitis postraumática en la Unidad Nacional de Oftalmología del 2012 al 2016	

## RESUMEN

La endoftalmitis es una complicación relativamente poco frecuente pero devastadora en las lesiones de globo abierto. Constituye aproximadamente entre 10 y 30 % de todas las endoftalmitis infecciosas y es más frecuente en los hombres (85 %). Se ha reportado la presencia de endoftalmitis postraumática de 5 a 14 % y aumenta su incidencia con la presencia de cuerpo extraño intraocular, puede llegar hasta 30 % independientemente de la naturaleza de este, si ocurre en un ambiente de alto riesgo (ambiente rural). **OBJETIVO:** Caracterizar clínicamente a los pacientes que desarrollaron endoftalmitis postraumática que acudieron a la clínica de Trauma Ocular de la Unidad Nacional de Oftalmología durante los años 2012 a 2016. **PROCEDIMIENTO:** Se revisaron los expedientes clínicos de todos los pacientes con trauma ocular que fueron atendidos en la clínica específica de la Unidad Nacional de Oftalmología en los años del 2012 al 2016 y desarrollaron endoftalmitis, se revisó factores asociados conocidos, signos, síntomas, agudeza visual inicial, agudeza visual final y el tratamiento brindado a cada uno de ellos. **RESULTADOS:** se encontraron 67 casos de endoftalmitis postraumática de 2031 casos de trauma ocular, la edad media fue de 28.3 con DE  $\pm 14$ . El 85% de sexo masculino. **CONCLUSIONES:** 94% de los pacientes tuvo tratamiento después de 24 horas de ocurrido el trauma ocular. En el 62% de los casos de endoftalmitis postraumática hubo presencia de cuerpo extraño intraocular. El 76% de los pacientes eran de procedencia rural. El 73% de los casos tenían ruptura de cápsula posterior lo cual favoreció a la propagación del patógeno a cavidad vítrea. La fotofobia, dolor ocular y la viitreítis fueron los signos de endoftalmitis postraumática que se encontraron con más frecuencia. El 100% de los pacientes obtuvo tratamiento antibiótico, 43 casos de 67 se les realizó vitrectomía y 24 casos quedaron sin percepción de luz.

**Palabras clave:** complicaciones, trauma ocular, endoftalmitis postraumática, diagnóstico, prevención y control.

## 1. INTRODUCCIÓN

La endoftalmitis tras un traumatismo penetrante del globo ocular (endoftalmitis postraumática) constituye una urgencia oftalmológica. Esta entidad constituye un grupo especial dentro de las endoftalmitis, ya que está causada por un espectro microbiológico específico y tiene peor pronóstico. Se requiere un diagnóstico y tratamiento precoz para intentar mejorar el pronóstico visual. Su incidencia varía según las series descritas en la literatura. Se estima una incidencia de 2-7% para todos los traumatismos oculares penetrantes, que puede elevarse hasta un 13% en el caso de complicarse con una retención de cuerpo extraño intraocular o hasta un 30% si el traumatismo ocurre en una zona rural.

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

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

El pronóstico de la endoftalmitis va a depender de la severidad de la infección, del germen responsable y del grado de daño ocular producido por la inflamación y la cicatrización. Casos leves de endoftalmitis pueden tener un resultado visual excelente. Casos severos no solamente derivan en pérdida de visión si no también en pérdida de todo el ojo.

En Guatemala no hay ningún estudio que caracterice la endoftalmitis postraumática, por lo que por medio de este estudio descriptivo transversal se pretende conocer las características

de los pacientes que desarrollan endoftalmitis después de trauma ocular, su incidencia, factores de riesgo, hallazgos clínicos tempranos, así como el tratamiento médico y quirúrgico más común y el resultado visual de estos pacientes; con esta información poder realizar diagnóstico temprano y tomar medidas inmediatas para mejorar el pronóstico visual del paciente en nuestra población.

El estudio se realizó en la Clínica de Trauma Ocular en las instalaciones de la Unidad Nacional de Oftalmología incluyéndose todos los casos de trauma ocular que desarrollaron endoftalmitis durante los años 2012 al 2016. Se revisaron los expedientes clínicos de todos los pacientes con diagnóstico de endoftalmitis postraumático.

Por medio de este estudio se logró conocer la importancia de un diagnóstico y manejo temprano de los traumas oculares que pueden desarrollar endoftalmitis, reconociendo los factores asociados conocidos que presentan estos pacientes, así como a distinguir signos tempranos de endoftalmitis que permitan brindar tratamiento oportuno para tener mejores resultados visuales y así darle una adecuada calidad de vida al paciente.

La limitación más importante fue la falta de consultar del paciente a una unidad oftalmológica antes de cumplir 24 horas del trauma. La mayoría de estos pacientes son de zonas rurales a quienes se les dificulta el acceso a médico oftalmólogo. Lo que conlleva un manejo tardío y por lo mismo un peor pronóstico visual.

## **2. ANTECEDENTES**

### **2.1 Definiciones**

La endoftalmitis postraumática es una afección grave que se produce por una inflamación intraocular causada por una infección de bacterias u otros microorganismos y aparece generalmente tras un trauma ocular.

Cuerpos extraños intraoculares retenidos han sido reportados en 5 al 41% de causas de trauma penetrantes. Comúnmente ocurren en hombres jóvenes y presentan agudeza visual de 20/60. Las complicaciones por cuerpos extraños intraoculares incluyen endoftalmitis, desprendimiento de retina y vitreoretinopatía proliferativa, toxicidad retiniana en casos de cuerpos extraños metálicos, inflamación ocular persistente, glaucoma y neovascularización subretiniana. La extracción oportuna en el momento de la reparación de globo abierto puede prevenir una pérdida severa de agudeza visual.(1)

Endoftalmitis es una consecuencia no común y devastadora de lesión de globo abierto. El pronóstico de agudeza visual mala de endoftalmitis traumática es debida a:

- La frecuencia alta de organismos que son más virulentos que en casos postoperatorios
- La asociación a trauma
- El diagnóstico retrasado frecuente
- El frecuente retraso de comienzo de tratamiento

Endoftalmitis traumática presenta un diagnóstico y manejo más complicado en comparación con otro tipo de endoftalmitis.(2)

### **2.2 Epidemiología**

La incidencia de endoftalmitis después de un globo abierto es de 5 a 14%. En el USEIR (United States Eye Injury Registry) la incidencia es de 2.6%. Endoftalmitis traumática constituye aproximadamente del 10 al 30% de los casos de endoftalmitis infecciosas. Es más

común en hombres 85%. En el USEIR el rango es de 2.8% entre hombres y 1.4% entre las mujeres.

### *2.2.1 Factores de riesgo para que se desarrolle endoftalmitis traumática*

- Mayor a 24 horas de retraso en el cierre de herida primaria
- presencia de cuerpo extraño intraocular (6.9-13%) independiente del tipo de cuerpo extraño intraocular
- procedencia rural 30% más que en lugares urbanos
- ruptura de la cápsula del cristalino

Ocurre en 6.9% a 16.5% de heridas con cuerpos extraños intraoculares. Se ha reportado que hay presencia de cuerpo extraño intraocular en ojos diagnosticados con endoftalmitis traumática en un 43%. Signos y síntomas de la infección como dolor, hipopión, vitreítis y periflebitis retiniana pueden estar ausentes en el 40% de los casos iniciales porque pueden estar enmascarados por la lesión severa ocular. Los factores de riesgo para endoftalmitis incluyen la disrupción del cristalino y cuerpo extraño intraocular localizados en el segmento posterior; en ambas instancias los patógenos microbianos pueden fácilmente acceder al vítreo. A pesar que el registro americano de trauma no mostró alguna diferencia en la incidencia de endoftalmitis entre cuerpo extraños intraoculares orgánicos o inorgánicos, otros estudios han demostrado asociación significativa entre endoftalmitis traumática y cuerpo extraño intraocular compuestos de material vegetal o contaminado por tierra.(3)

El retraso en remover el cuerpo extraño intraocular (mayor a 24 horas) está asociado con un incremento de endoftalmitis al menos en heridas producidas en la casa y ocupacionales. En relación de cuerpo extraño intraocular en combate tratados a tiempo con reparación de globo abierto y administración de fluoroquinolona sistémica (todos los pacientes recibieron antibiótico de amplio espectro por lo menos 72 horas) pero con retraso para remover cuerpo extraño intraocular (21 días después de la herida) no se observó alto riesgo de endoftalmitis.(4)

Ha sido especulado que partículas de proyectil producidas por una explosión están estériles por el calor mediante el disparo. Además el uso de antibióticos sistémicos y tópicos agresivos pueden contribuir con la ausencia de endoftalmitis en el estudio.(5)

FACTOR DE RIESGO	EVIDENCIA	NIVEL DE EVIDENCIA
Mayor tamaño y gravedad de herida	Mal pronóstico visual	2
Cuerpo extraño intraocular	Aumenta riesgo de infección y asociado mal pronóstico	1
Traumatismo por aguja	Mal pronóstico	2
Contaminación herida	Material vegetal, piedra, tierra; riesgo de bacillus y hongos	2
Retraso en reparación de herida	Más de 24 horas	3
Ruptura capsular	Aumenta riesgo de Endoftalmitis	3
Implante lente intraocular	Aumenta riesgo de Endoftalmitis	3

Fuente: Bradford J. Shingleton, et al. Eye Trauma. United States of America. Mosby Year Book. 1991. p 242

### 2.3 Diagnóstico

Los síntomas y signos son similares a otras categorías de endoftalmitis, pero el diagnóstico es a menudo retrasado debido al enmascaramiento de signos que acompañan al trauma ocular severo. Síntomas tempranos pueden incluir:

- fotofobia
- dolor fuera de proporción a hallazgos clínicos
- pérdida visual peor que los medios opacificados sugieren
- hipopión
- vitreítis
- periflebitis retiniana

menos específicos incluyen:

- edema palpebral
- eritema conjuntival y edema
- edema corneal

- formación de membrana fibrosa en el iris, cristalino o lente intraocular
- Pérdida de reflejo naranja o polo posterior visiblemente peor

Infecciones micóticas son más comunes en las siguientes heridas:

- Cuerpo extraño intraocular, especialmente de origen vegetal
- Tierra contaminada

Signos característicos de infecciones micóticas incluyen:

- Inflamación progresiva y lenta después de la reparación inicial del trauma
- Opacidades blancas como bolas de nieve o pulsera de perlas en el vítreo
- Vitreítis crónica
- Infiltrados blancos persistentes alrededor del sitio de la herida principal

Periflebitis retiniana es un signo temprano de endoftalmitis. Pero no se reconoce a menudo por la presencia de medios opacos.

### *2.3.1 Intervalos entre lesión y presentación de endoftalmitis*

A pesar que el intervalo entre la lesión y la presentación de endoftalmitis clínicamente detectable es difícil de determinar, recientes estudios han localizado el intervalo del tiempo de lesión al comienzo del tratamiento de una endoftalmitis sospechosa. De acuerdo a Afferld et al (6), este intervalo fue de 4 días para casos bacterianos y 57 días para casos fúngicos. Una lesión tratada en los primeros 4 días para bacteria gram negativa, 3.6 días para estafilococo epidermidis 2 días para estreptococo y 1.4 días para especies de bacillus (7).

Brinton et al encontró un intervalo de 3 días (rango 1 a 14 días) en el grupo fallido y 8 días en el grupo exitoso. Ellos concluyeron que este tiempo de intervalo de diferencia refleja mejor pronóstico con organismos con menos virulencia; con estos organismos la endoftalmitis puede desarrollarse más lentamente y permanecer tratable por un periodo más largo después de la lesión. Dada la variante complejidad del antecedente de trauma, los síntomas de endoftalmitis pueden dominar o ser difíciles de obtener. Al contrario de nociones

populares el gas intraocular no son absolutas de diagnóstico de clostridia, ya que se han reportado en casos de *B. Cereus* (8)

Para el diagnóstico de *B. Cereus* incluyen una presentación rápida y explosiva usualmente en las 24 horas después de la lesión acompañado de equimosis, edema periorbitario, proptosis extrema, fiebre y leucocitosis polimorfonuclear. Un anillo corneal periférico de infiltrado (12,13) el cual puede progresar a un absceso en las horas siguientes. Cuando las infecciones *B. Cereus* pasan a esta etapa, el ojo ha sufrido una pérdida visual severa e irreparable.

Si hay una sospecha de cuerpo extraño intraocular se deben realizar estudios radiológicos y ultrasonográficos. Están especialmente indicados con heridas por metal. La tomografía computarizada es quizás la técnica más sensible disponible. Además que tomografía axial computarizada no requiere contacto con el globo. Se realiza con el paciente en decúbito supino permitiendo sedación o anestesia si es necesario. Por la gran incidencia del devastador *B. Cereus* esta asociado con cuerpo extraño intraocular. En un estudio de trauma penetrante Brinton et al notó que en el 10.7% de casos tenían cuerpo extraño intraocular y 5.2% sin cuerpo extraño intraocular.

### *2.3.2 Métodos de evaluación*

Evaluación ultrasonográfica puede mostrar opacidades vítreas y engrosamiento de la capa retinocoroidea y cuerpo extraño intraocular oculto. Ultrasonido es especialmente importante en casos en donde el cuerpo extraño intraocular puede no ser radio ópaco y puede además evidenciarse en un desprendimiento retiniano. La combinación de desprendimiento de retina y endoftalmitis produce un pronóstico extremadamente malo. Se demuestra con cultivo y tinciones adecuados. El examinador debe obtener muestras para cultivo antes de la terapia. El vítreo es mejor medio de cultivo que el acuoso y el rango de descubrimiento de organismos es mucho más alto, en algunas instancias de cultivo de acuoso son positivas y los cultivos de vítreo son negativos, ambos cultivos deben ser obtenidos por rutina. El procedimiento de cultivo es más conveniente realizarlo en sala de operaciones. La opción de anestesia puede variar dependiendo de la severidad del trauma pero se prefiere anestesia general. El acuoso puede ser obtenido en cámara anterior con una aguja 25 a 27 con jeringuilla de tuberculina, aspirando 0.10 ml de fluido. Vítreo se obtiene por aspiración con

aguja o vitrectomía en sala de operaciones. Aspiración con aguja se realiza en ojos afáquicos insertando aguja 22 en el limbo y sobre la pupila aspirando 0.2 a 0.3 ml en una jeringuilla de 3 ml. Si el ojo es fáquico o pseudofáquico o tiene cápsula posterior intacta la aguja puede ser introducida por pars plana a la cavidad vítrea anterior con un microscopio para visualizar la punta de la aguja antes de aspirar. Muestra de vítreo con vitrectomía puede ser hecha por varias técnicas con infusión por pars plana. La muestra debería ser examinada por tinción para gram, pero las tinciones para gram son positivas únicamente 60% de cultivos.

El uso de tinciones fúngicas en particular Calcofluor blanco en vítreo fresco y especímenes del acuoso es importante en la determinación de la terapia inicial y recomendado rutinariamente. Estas tinciones pueden ser obtenidas en minutos y demostrar hongos en muestras para la terapia inicial. Muestras deberían ser colocadas prontamente en recipientes con sangre de agar, agar de chocolate y thioglycolato y ser incubados a 37 grados centígrados. Un recipiente de agar de sangre y sabouraud debería ser incubado en cuarto con temperatura para hongo. Un recipiente conteniendo carne cocida medianamente para incubar anaerobios. Si la muestra de vítreo se obtiene por vitrectomía por pars plana con infusión, el cultivo debe ser concentrado con una membrana filtrante. El uso de tal sistema permanece siendo el mejor método para reconocer organismos del vítreo, pero Joondeph et al (9) ha descrito recientemente la inoculación directa de cultivos en botellas de sangre con muestras de acuoso y vítreo, documentando 90% efectividad con esta técnica. Todos los cuerpos extraños intraoculares removidos del ojo también deberían ser cultivados. Una vez el espécimen apropiado se ha obtenido del cultivo, antibiótico presuntivo puede ser ofrecido por intravítreo, periocular, tópico y sistémico. Aproximadamente 64% de ojos con diagnóstico clínico presentará cultivo positivo esto es en general e incluye casos posoperatorios, traumáticos y metastásicos (10).

## **2.4 Organismos Patogénicos**

Endoftalmitis traumática es la única en tener una gran incidencia de especies de Bacillus, en particular B. Cereus. En series agrupadas estos organismos se han encontrado en aproximadamente 20% de los casos. Clostridia son poco comunes después de trauma y esencialmente no existen en otras formas de endoftalmitis. (2,10,11)

B. Cereus es probablemente el organismo más destructivo encontrado en el ojo. Elabora varias enzimas y exotoxinas que típicamente causan infecciones que avanzan explosivamente a un estado insalvable en las primeras 24 horas de diagnóstico. Sólo un caso reportado de un ojo con B. Cereus mantuvo agudeza visual útil después de tratamiento. Hay una fuerte asociación entre B. Cereus y CEIO, especialmente cuando se asocia con heridas con tierra o de procedencia rural. Ya que por su predominancia y virulencia, las especies de Bacillus tienen implicaciones importantes en profilaxis y terapia. Este organismo y clostridia son agentes típicos de endoftalmitis que causan fiebre, sudoración y leucocitosis.(9,11)

Agentes micóticos son poco común en endoftalmitis traumáticas. Sólo 20 casos se han reportado. En la literatura reciente una serie de casos se implicó a los hongos en 8%. Estos fungi fueron en forma filamentosa y el peor pronóstico fue con Fusarium solanae y especies virulentas parecidas (12).

#### 2.4.1 Organismos causantes de endoftalmitis traumática y postoperatoria (%)

<b>Traumática</b>		<b>Postoperatorio</b>	
S. epidermidis	24	S. epidermidis	41
Bacillus Species	22	S. aureus	19
Streptococo	13	Gram negativo	16
Gram negativo	11	Streptococo	6
Flora mixta	10	Fungi	5
S. aureus	8	Gram positivos	9
Fungi	8	Anaerobios	2
Anaerobes	3	Flora mixta	2
Other	1	Bacillus	0

Fuente: Bradford J. Shingleton, et al. Eye Trauma. United States of America. Mosby Year Book. 1991. p 243.

## 2.5 Prevención

### 2.5.1 Antibióticos Profilácticos

El manejo de endoftalmitis traumática incluye 3 presentaciones clínicas:

- Profilaxis de endoftalmitis
- Manejo inicial de sospecha de endoftalmitis (tratamiento presuntivo)
- Manejo subsecuente de casos con cultivos positivos.

Los elementos específicos del manejo incluyen:

- Antibióticos (selección, ruta de administración)
- Vitrectomía
- Esteroides (ruta de administración, tiempo)

Antibióticos sistémicos pueden reducir la incidencia de endoftalmitis en globos abiertos. La selección de antibióticos debería de:

- Proveer cobertura contra la mayoría de patógenos como especies de Bacillus y organismos Gram positivos
- Adecuada penetración intraocular después de administración sistémica

El régimen antibiótico ideal es controversial.(13,14)

#### 2.5.1.1 Profilaxis de endoftalmitis traumática

Terapia antibiótica sistémica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clorhidrato de vancomicina 1 gr IV cada 12 horas</li> <li>• Ceftazidima 1 gr IV cada 12 horas</li> </ul>
Antibiótico subconjuntival y terapia corticoesteroidea	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clorhidrato de vancomicina 25 mg</li> <li>• Ceftazidima 100 mg</li> <li>• Dexametasona 12 mg</li> </ul>
Terapia tópica (se inicia en el primer día postoperatorio)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antibiótico (opción del médico, comercialmente disponible en concentración no fortificada)</li> <li>• Cicloplégicos y esteroides tópicos</li> <li>• Opcional: antibióticos fortificados</li> </ul>

	pueden sustituir en heridas de alto riesgo con sospecha de infección
--	--

Fuente: Ferenc Kuhn, Dante J. Pieramicci. Ocular Trauma: Principles and Practice. New York. Thieme. 2002. p296

La primera generación de cefalosporina puede proveer cobertura a organismos gram positivos, sin embargo vancomicina intravenoso es una opción excelente porque:

- Es efectiva contra bacillus, estreptococo y estafilococo
- Tiene una buena penetración intravítrea

Ampicilina sulbactam intravenoso es un antibiótico sistémico con buena penetración intraocular y cobertura buena de Gram positivo con cobertura variable contra especies de Bacillus.(15)

Ceftazidima intravenoso provee buena cobertura contra gram negativa pero es menos efectiva que la vancomicina en la cobertura contra especies de Bacillus. Ceftazidima tiene buena penetración intravítrea. Ciprofloxacina oral tiene buena penetración intravítrea (16). Aminoglucósidos sistémicos son considerados por tener penetración intravítrea óptima.

En adición a antibióticos sistémicos las siguientes rutas de administración pueden ser considerados:

- Antibióticos subconjuntivales y tópicos
- Inyección intravítrea de antibióticos y dexametasona en casos sospechosos de alto riesgo de infección pueden ser considerados durante la reparación inicial.

Profilaxis antifúngica para la reparación de globo abierto generalmente no es recomendada en ausencia de signos clínicos de infección micótica.

## 2.6 Tratamiento para endoftalmitis traumática

Terapia antibiótica sistémica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clorhidrato de vancomicina 1 gr IV cada 12 horas</li> <li>• Ceftazidima 1 gr IV cada 12 horas</li> </ul>
Antibiótico y terapia esteroidea intravítrea	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clorhidrato de vancomicina 1 mg/0.1 ml</li> <li>• Ceftazidima 2 mg/0.1 ml</li> <li>• Dexametasona 0.4 mg/0.1 ml*</li> </ul>
Terapia antibiótica y esteroidea subconjuntival	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clorhidrato de vancomicina 25 mg</li> <li>• Ceftazidima 100 mg</li> <li>• Dexametasona 12 mg</li> </ul>
Terapia tópica (inicia en el primer día postoperatorio)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clorhidrato de vancomicina 50 mg/ml cada hora</li> <li>• Ceftazidima 50 mg/ml cada hora o sulfato de gentamicina 14 mg/ml cada hora</li> <li>• Cicloplegia y esteroides tópicos</li> </ul>

Fuente: Ferenc Kuhn, Dante J. Pieramici. Ocular Trauma: Principles and Practice. New York. Thieme. 2002. p297

Cefazolina intravenosa (75 mg/kg/día), Ceftazidima (75 mg/kg/día), Ciprofloxacina (20mg/kg/día) y vancomicina (25 mg/kg/día) en vítreo cubre contra casi todos los organismos Gram positivos y Gram negativos. Como alternativa Levofloxacina oral (500 mg una vez al día) o Moxifloxacina (400 mg una vez al día) mejora la inhibición de crecimiento en el vítreo y acuoso de la mayoría de patógenos como S. Epidermidis, sensibles a meticilina, S. Aureus, S. Pneumoniae, S. Pyogenes, B. Cereus, Proteus mirabilis, Haemophilus influenzae, Escherichia Coli, Klebsiella Pneumoniae, con excepción de P. Aeruginosa. (17). Cuando se sospecha de infección fúngica se debería administrar Voriconazole 200 mg por vía oral ya que es terapéutico en niveles de acuoso y vítreo. Uso preoperatorio de antibióticos tópicos

fortificados típicamente Vancomicina (25mg/ml) y Tobramicina (14 mg/ml) pueden ser subestimados a pesar que le proveen concentraciones aceptables sólo en cámara anterior (18). Estas presentaciones clínicas y elementos de manejo son altamente interrelacionados. El uso rutinario de antibióticos intravenosos, perioculares y tópicos están indicados en todos los casos de trauma ocular penetrante. A pesar de numerosos estudios clínicos y experimentales documentando una pobre penetración intraocular de antibióticos comúnmente usados, para romper la barrera ocular sanguínea por proceso inflamatorio, en el trauma mejora los niveles de penetración antibiótica. Así los niveles de drogas intraoculares actuales pueden alcanzar niveles terapéuticos (19).

En series incluyendo casos posoperatorios y traumáticos algunos autores han recomendado antibiótico intravenoso con duración de 3 a 5 días o 10 a 14 días. La rutina del uso de antibióticos sistémicos para postoperatorios ha sido recientemente cuestionado y manejado exitosamente en casos postoperatorios bacterianos y fúngicos sin antibióticos sistémicos . Sin embargo en el escenario de trauma penetrante los beneficios potenciales del antibióticos sistémicos, perioculares y tópicos parecen pesar más que los riesgos. Además la toxicidad de administrar antibióticos intravenosos son bien caracterizados y con un monitoreo apropiado en los niveles de sangre controlando los efectos adversos. Un estudio experimental reciente ha documentado penetración excelente de Rifampicina oral al vítreo y acuoso (20). El amplio espectro de esta droga ha tenido excelente penetración al ojo después de la administración oral, lo que podría establecer su rol para la profilaxis y terapia de endoftalmitis en su forma inicial. Por su habilidad de pasar la barrera oculosanguínea, la inyección intravítrea de antibiótico ha asumido un mejor y exitoso rol en el tratamiento de endoftalmitis infecciosa (21). Las complicaciones mecánicas infrecuentes incluyen trauma de los tejidos oculares y hemorragia debida a la inyección. Una gran preocupación se ha desarrollado por la toxicidad retiniana producida por el medicamento. Estudios numerosos han establecido la seguridad y eficacia de una variedad de drogas inyectadas intravítreas incluyendo vancomicina, clindamicina, aminoglucósidos, penicilina, cefalosporinas y anfotericina B han permitido la formulación de la guía para uso clínico. Antibióticos seleccionados a cubrir el amplio espectro de gram positivos y gram negativos típicamente incluyen vancomicina o cefalosporina para gram positivo y aminoglucósidos para gram negativo. Estas opciones continúan en modificación por experiencia clínica y evidencia clínica.(22). Para cubrir gram positivos como *S. Epidermidis* un organismo común y otros

organismos han sido encontrados por ser resistentes a penicilinas semisintéticos y cefalosporinas. Estos organismos son sensibles a vancomicina y puede ser considerada la droga de elección para cobertura gram positiva. Aunque un reporte de resistencia de vancomicina gram positiva no se ha observado en la presentación de endoftalmitis indica la necesidad de continuar la vigilancia las drogas para intravítreos como opción. Similarmente aunque la mayoría de organismos gram negativos permanecen sensibles a la gentamicina, la cobertura antibacteriana superior de amikacina es la menos tóxica para la retina ha sugerido ser considerado como el aminoglucósido de elección para la cobertura gram negativa (23).

A pesar de la similitud entre profilaxis y tratamiento presuntivo la diferencia emerge de dos preguntas importantes:

- ¿Son los antibióticos intravítreos necesarios en cada caso de globo abierto?
- ¿Son los antibióticos intravítreos indicados en cada caso de cuerpo extraño intraocular a pesar de no tener signos inflamatorios?

Muchas autoridades han indicado el uso de antibióticos intraoculares rutinariamente después de trauma penetrante.(23)

Peyman, Carroll y Raichand (24) inyectaron antibióticos en la cámara anterior si el cristalino no tuvo involucro en la lesión y en el vítreo si el cristalino o vítreo fue afectado. Como sea, la experiencia clínica sugiere que la mayoría de laceraciones oculares (sin cuerpo extraño intraocular) no desarrollan endoftalmitis. Aunque no hay estudios de control a la fecha, es posible que los riesgos de inyección de drogas intravítreas, incluyendo trauma mecánico y errores de dosis serían mayores que los beneficios de profilaxis. Además casos de trauma penetrante están usualmente seguidos de una presentación pronta, diagnóstico temprano e intervención inmediata. La importancia de profilaxis para cuerpo extraño intraocular amerita consideración. Brinton et al documentó 10.7% incidencia de endoftalmitis en la presencia de cuerpo extraño intraocular. Además estudios han notado una alta incidencia de *B. Cereus* asociado con cuerpo extraño intraocular (2,12). Este organismo típicamente produce síntomas en las primeras 24 horas de la lesión con un rápido progreso a total pérdida de visión en las proximas 24 horas. En vista de estos hallazgos podrían hacer la profilaxis con inyección intravítreo en todos los casos de cuerpo extraño intraocular y la profilaxis sería efectiva contra *B. Cereus*. La selección de agentes para este propósito no se ha resuelto al

presente. Para casos postoperatorios el uso de vancomicina intravítrea (gram positiva) y aminoglicósidos (gram negativos) ha sido ampliamente aceptado, pero la necesidad por la efectividad de cubrir Bacillus ha permitido a algunos autores a sugerir el uso de clindamicina intravítrea para casos de trauma. El régimen más efectivo para Bacillus que se ha reportado es la clindamicina y gentamicina; estos agentes tienen sinergia contra B. Cereus (25). Clindamicina además tiene un buen espectro contra otros gram positivos. Como sea, Pflugfelder et al observó que todos los casos aislados recientes de Bacillus fueron sensibles a vancomicina; algunos bacillus sensibles a aminoglicósidos también han sido reportado. En el presente, clindamicina en combinación con aminoglicósido es recomendado como régimen de elección para especies Bacillus, pero vancomicina y aminoglicósido pueden ser igual de efectivos.

#### *2.6.1 Terapia de drogas recomendadas en sospecha de endoftalmitis traumática*

##### Administración intravítrea

- Ausencia de cuerpo extraño intraocular
  - ✓ Vancomicina 1 mg 17 y Amikacina 400 microgramos (18)
- Presencia de cuerpo extraño intraocular
  - ✓ Clindamicina 250 microgramos y
  - ✓ Gentamicina 100 microgramos 13,19 o
  - ✓ Vancomicina 1 mg y
  - ✓ Amikacina 400 microgramos están bajo investigación (20)
- Dexametasona 200 a 400 pueden ser considerados para todos los casos con severa inflamación pero guía estricta para esteroide intravítrea su uso no ha sido determinado es considerado experimental (21)

##### Administración subconjuntival

- Ausencia de cuerpo extraño intraocular
  - ✓ Vancomicina 25 mg\* y
  - ✓ Gentamicina 20 mg 22
- Presencia de cuerpo extraño intraocular
  - ✓ Clindamicina 34 mg 2 y

- ✓ gentamicina 20 mg

#### Administración tópico

- ausencia de cuerpo extraño intraocular
  - ✓ Cefazolina 133 mg/ml o
  - ✓ Vancomicina 25 mg/ml gotas deben ser administradas cada 4 horas alternando con gentamicina fortificada 14 mg/ml cada 4 horas +
- Presencia de cuerpo extraño intraocular
  - ✓ Clindamicina 20 mg/ml cada 4 horas alternando con gentamicina fortificada 14 mg/ml cada 4 horas +
- en casos con inflamación severa, acetato de prednisolona 1% pueden ser agregada después de iniciar la terapia antibiótica.

#### Administracion sistémica

- Ausencia de cuerpo extraño intraocular
  - ✓ Vancomicina y gentamicina
- Presencia de cuerpo extraño intraocular
  - ✓ Clindamicina y gentamicina
- En casos con severa inflamación prednisona puede ser administrada oralmente con terapia antibiótica inicial

\*bajo investigación

+protocolo de Massachusetts Eye and Ear Infirmary, bajo investigación

#### *2.6.2 Terapia de drogas recomendada para endoftalmitis traumática fúngica\**

#### Administracion intravítrea+

- Anfotericina B 5 microgramos
- Miconazol 25 microgramos pueden ser usados en adición o dado como subsecuente inyección después de la falla de tratamiento con Anfotericina B

### Administración subconjuntival++

- Miconazol 5-10 mg o Anfotericina B 1 mg

### Administración tópica++

- Natamicina 5% o Anfotericina B 0.15% o Miconazol 1% cada hora

### Administración sistémica+++

- Ketoconazol 400-600 mg diariamente por vía oral

\*terapia para hongo es administrada si el vítreo o acuoso se obtiene un cultivo positivo

+inyecciones intravítreas no se repiten a excepciones en casos con cultivos positivos a repetición

++Pflugfelder et al reservan terapia adjunta subconjuntival y tópica para casos con involucro importante de segmento anterior.

+++Ketoconazol si es bien tolerada puede ser usada oralmente si hay sensibilidad a otros agentes. Terapia sistémica con anfotericina B tiene una alta incidencia de toxicidad y su uso en endoftalmitis fúngica es cuestionada. Si la terapia intravenosa con anfotericina B es seleccionada hay que cuidar que no aparezca toxicidad sistémica.

### *2.6.3 Guía para el manejo de sospecha de endoftalmitis traumática*

1. Colección temprana de vítreo y acuoso para cultivo, tinción y frote en casos sospechosos.
2. Evaluación para cuerpo extraño intraocular por TAC, rayos X, ultrasonido.
3. Profilaxis sistémica, periocular y antibiótico tópico en todos los casos de laceración de globo o ruptura o penetración. Esos ojos deben ser seguidos cuidadosamente en hospital sin terapia intravítrea si el cuerpo extraño intraocular no está involucrado y no hay signos de endoftalmitis.

4. Terapia antibiótica intravítrea (en adición a sistémico, periocular y tópica) en todos los casos que se sospecha endoftalmitis traumática y en todos los casos con cuerpo extraño intraocular o lesión relacionada con tierra.
5. Vitrectomía (usualmente indicada por manejo de específico trauma como cuerpo extraño intraocular) ofrecido a casos con sospecha de endoftalmitis traumática que se ha perdido el reflejo rojo, inflamación severa o gas intraocular. Vitrectomía limitada es preferida para minimizar el riesgo de desprendimiento de retina iatrogénico.
6. Consideración de terapia esteroidea intravítrea para casos con inflamación severa.
7. Volver a cultivar el vítreo y acuoso en 48 a 72 horas en casos con un cultivo inicial positivo y deterioro clínico seguido de terapia inicial.
8. Evitar inyecciones a repetición de intravítreos excepto en casos con cultivo positivo a repetición.

#### *2.6.4. Vitrectomía*

Vitrectomía temprana está recomendada en la mayoría de casos de sospecha clínica de endoftalmitis traumática. La progresión de endoftalmitis traumática puede ser rápida por la mayoría de organismos virulentos y la inoculación infecciosa grande en el ojo.

La vitrectomía es teóricamente benéfica para:

- Retirar debris inflamatorias y toxinas
- Remover membranas prerretinianas traccionales
- Permitir mejor la distribución de antibióticos intraoculares

Los resultados de EVS (Endophthalmitis vitrectomy study) probablemente ya no son aplicables para los casos de endoftalmitis traumática ya que los organismos, la edad y el mecanismo de la inoculación son diferentes. Recientemente ha habido reportes en los que se usa aceite de silicón posterior a la vitrectomía, reduciendo complicaciones postoperatorias sin recurrencia de infección. La vitrectomía por pars plana está indicada en el deterioro de la visión del paciente o el grado de inflamación, además sirve para diagnóstico y propósitos terapéuticos. Si el estatus clínico del paciente no permite el retiro urgente del cuerpo extraño intraocular, la inyección inmediata de antibióticos intravítreos pueden ser beneficiosos aun si el cuerpo extraño intraocular se remueve tardíamente. Más de 24 horas en el retraso de

antibióticos intravítreos en casos de endoftalmitis traumática produce peores resultados visuales. Los cultivos de vítreo no siempre son positivos y no deberían de salir alterados con el manejo postoperatorio. Finalmente el uso profiláctico de antibióticos intravítreos en ojos con cuerpo extraño intraocular retenidos que no cuenten con signos de endoftalmitis entra en debate. En un ensayo multicéntrico, al azar de ojos con herida penetrante, ninguno de los 27 ojos con cuerpo extraño intraocular retenidos que recibieron antibióticos intracamerales o intravítreos desarrollaron endoftalmitis mientras que 7 de 25 del grupo control si. Los cuerpos extraños intraoculares que fueron removidos entre el segundo y 61 días después de la lesión ninguno de los 79 ojos desarrollaron endoftalmitis. Todos los pacientes fueron tratados con antibióticos sistémicos y tópicos, pero sólo en 3 casos se usó antibióticos intravítreos (3.7%) durante el cierre primario. Parece ser prudente usar antibióticos intravítreos en ciertas lesiones especialmente en heridas con cuerpo extraño intraocular orgánico o aquellos contaminados con tierra, pero la decisión es de cada cirujano. Driebe et al (3) reportó 94% de rango de éxito (recuperación de 20/400 o mejor agudeza visual) con antibióticos intraoculares únicamente, comparados con el 50% de rango de éxito con antibióticos intraoculares y vitrectomía. A pesar que se conocía que la vitrectomía estaba reservada para casos que podían avanzar o responder mal al tratamiento inicial con antibiótico. Puliafito et al encontró mejores resultados visuales cuando la vitrectomía se practicaba en las primeras 24 horas, que si se hacía después; experiencia con antibióticos intraoculares únicamente como forma de manejo no estaba disponible en este estudio. Forster, Abbott, y Gelender encontraron resultados equivalentes virtuales en pacientes tratados con antibióticos únicamente y los que eran tratados con antibióticos y vitrectomía. Peyman, Carroll, y Raichand recomendaron vitrectomía si el ojo estaba peor a las 24 o 48 horas después de terapia intravítrea antibiótica. Pflugfelder et al favorecieron vitrectomía en asociación con antibiótico intravítreo para casos fúngicos. Estudios experimentales por Cottingham y Forster demostraron que la endoftalmitis con organismos menos virulentos como *S. Epidermidis* fue efectivo tratándolos con antibióticos intravítreos únicamente, pero en casos con organismos más virulentos no fueron exitosos a menos que las drogas se hubieran dado durante las primeras 24 horas. En otro modelo experimental de *S. Aureus* en ojos afáquicos, Talley et al observó que la combinación de vitrectomía y antibióticos intravítreos fue superior a antibióticos intravítreo únicamente. Aunque la experiencia clínica ha mostrado que la infección con organismos menos virulentos como *S. Epidermidis* pueden ser exitosamente tratadas con antibióticos intravenosos únicamente esta información es limitada en la práctica

porque el tipo de organismo no es inicialmente conocido y por el retraso en tratar a la mayoría de patógenos está asociado con un mal pronóstico.

Las ventajas de vitrectomía incluyen:

- la oportunidad de obtener una adecuada muestra de vítreo por cultivo
- aclarar medios
- remover inflamación intraocular
- productos tóxicos bacterianos
- reduce el número de organismos presentes en el ojo
- posiblemente permite administración intravítrea de drogas más temprano
- lograr una mejor difusión intraocular de la droga.

Desventajas incluyen:

- la posibilidad del retraso en el tratamiento
- aclaramiento más rápido de antibióticos intraoculares
- rupturas retinianas
- otras complicaciones conocidas de la vitrectomía

Nelson, Marcus y Bovino (6) señalan el 21% de incidencia de desprendimiento retiniano en casos tratados con antibióticos intravítreos y vitrectomía comparado con un 9% de incidencia en ojos tratados sólo con vitrectomía. Ciertamente la vitrectomía aumenta el riesgo de desprendimiento de retina por lo que debe enfatizar la introducción de agujas en los ojos para cultivos e inyecciones intravítreos y talvez la endoftalmitis por sí sola es un factor de riesgo de desprendimiento. No se ha reportado un caso exitoso de endoftalmitis bacteriano con desprendimiento de retina. Recientemente Parke desarrolló un enfoque en el intercambio de gas fluido, realizado inmediatamente después de la inyección intravítrea con dosis estándar de antibiótico. Sus razones eran la permanencia mínima del menisco de fluido en la subsecuente llenada de aire en el ojo y no tendría concentración tóxica. Estas formas innovadoras sugieren una posible oportunidad para otros casos y una evaluación más extensa. La vitrectomía continúa jugando una prominente función en el tratamiento de

trauma ocular y endoftalmitis y la investigación adicional proveerá mejores indicaciones y técnicas.

#### *2.6.5 Manejo subsecuente*

Terapia de antibiótico tópico e intravenoso continuada por 5 a 7 días pero la importancia exacta y duración de esta terapia permanece bajo escrutinio. Estatus clínico se monitorea muy de cerca y las inyecciones subconjuntivales no se repiten en casos de estabilización clínica o mejoría pero pueden ser repetidas diariamente en casos de deterioro clínico. Cultivos repetidos de vítreo y acuoso son esenciales en casos en deterioro clínico a pesar de la terapia inicial y en casos con hongo. Los cultivos a repetición pueden ser realizados en 48 a 72 horas después de terapia inicial. El cirujano debe sopesar factores de seguridad e indicaciones clínicas cuando se considera repetir inyecciones antibióticas intravítreas.

Grandes sobredosis de ciertas drogas como gentamicina puede destruir la retina completamente y ser irreversible (8). Dosis únicas de vancomicina y gentamicina como otras drogas son bien toleradas, pero pueden causar daños retinianos. Oum, D amico, y Wong (9) evaluaron la toxicidad en ojos de conejo que recibieron terapia con vancomicina y gentamicina intraocular y con vancomicina y amikacina. El uso de dosis típicas para endoftalmitis evidencia histología de toxicidad retiniana fue observada en ojos que recibieron 2 sets de inyecciones intravítreas (separadas por 48 horas) y más histología avanzada y toxicidad retiniana se notó después de la tercera ronda de inyecciones (separada por 48 horas) (15). Amikacina produce menos cambios severos que gentamicina (4). Aunque el aclaramiento intravítreo de la droga puede ser incrementado por la inflamación y vitrectomía es suficiente para causar absorción en las capas externas de la retina y epitelio pigmentario retiniano causando toxicidad (4). Es preferible evitar inyecciones intravítreas a repetición a menos en casos con cultivos positivos.

### **2.7 Pronóstico**

El pronóstico visual en un trauma ocular dependerá en medida de los compromisos anatómicos que tenga el ojo y de su agudeza visual de presentación tal y como lo refiere el Ocular Trauma Score (OTS):

### 2.7.1 Ocular Trauma Score (OTS)

VARIABLE	PUNTAJE
NPL (AV)	60
PL A MOVIMIENTO DE MANO (AV)	70
CUENTA DEDOS A 20/300 (AV)	80
20/200 a 20/50 (AV)	90
MAYOR A 20/40 (AV)	100
RUPTURA O ESTALLIDO	-23
ENDOFTALMITIS	-17
PERFORANTE	-14
DESPRENDIMIENTO RETINA	-11
DEFECTO PUPILAR AFERENTE	-10

Fuente: Bradford J. Shingleton, et al. Eye Trauma. United States of America. Mosby Year Book. 1991. p 245.

### 2.7.2 Probabilidad de potencial visual según OTS

PUNTAJE	OTS	NPL	PL/MM	CD- 20/300	20/200- 20/50	MAYOR 20/40
0-44	1	74%	15%	7%	3%	1%
45-65	2	27%	26%	18%	15%	15%
66-80	3	2%	11%	15%	31%	41%
81-91	4	1%	2%	3%	22%	73%
92-100	5	0%	1%	1%	5%	94%

Fuente: Bradford J. Shingleton, et al. Eye Trauma. United States of America. Mosby Year Book. 1991. p 246.

Aunque ha mejorado en los últimos 15 años, todavía permanece siendo un reto. Éxito es definido por muchos autores como 20/400 o mejor. Una revisión de casos reportados de endoftalmitis de 1948 a 1974 evidenció 66% rango de enucleación o NPL (2) pero estos hallazgos no se diferenciaron si la causa era trauma u otras presentaciones clínicas. Todavía la endoftalmitis traumática ha significado el peor pronóstico en la mayoría de series comparadas con casos postoperatorios. Éxito visual para todos los casos después 1980 fueron 42% a 73% pero sólo 17% a 50% del subgrupo traumático (2). Algunos de los

recientes estudios mostraron más optimismo. Brinton et al reportó 42% de ojos que permanecieron con agudeza visual 20/200 o mejor y 26% 20/30 o mejor. Affrdt et al notaron que únicamente 22% de sus casos tenían agudeza visual de 20/400 o mejor, pero en los casos con especies de bacillus se involucraron en 8 de 27 ojos; 4 de 5 casos micóticos les fue bien. Puliafito et al reportó que 5 de 6 casos traumáticos perdieron toda la agudeza visual. Nobe et al comparó los resultados visuales después del tratamiento en endoftalmitis traumáticas y postoperatorias. En casos tratados con vitrectomía y antibióticos intraoculares 43% de casos traumáticos les fue bien al contrario del 53% de casos postoperatorios. En casos tratados sin vitrectomía y antibióticos intraoculares 38% en cada categoría le fue bien. Combinando su diferente modalidad de tratamiento 46% de casos postraumáticos y 41% de casos postoperatorios fueron tratados con éxito. Hay muchos indicadores importantes de pronóstico para endoftalmitis en general. Resultados favorables están asociados con cultivos negativos o cultivos con organismos menos virulentos, terapia temprana, buen inicio de agudeza visual, presencia de reflejo rojo, ausencia de desprendimiento retiniano, y ausencia de trauma no quirúrgico. Estas variables pronósticas han sido consistentes a través de la literatura.

3 de estos factores impactan en la endoftalmitis traumática:

- Retraso en el diagnóstico
- Organismos con espectro más virulento
- Extensión de la lesión

El problema del retraso de diagnóstico es incluso el más importante en endoftalmitis traumática que en casos postoperatorios por el espectro virulento involucrado. Con especies de bacillus un retraso incluso de horas puede significar la diferencia entre resultados exitosos o pérdida del ojo. Resultados visuales en casos fúngicos son superiores (2,10,19) pero el asunto es confundido por la extensión de la lesión de que se reporta casos fúngicos que han limitado al trauma en una laceración corneal. La extensión y naturaleza de la lesión son importantes. Brinton et al encontraron 72% de casos postraumáticos que tuvieron buen pronóstico visual si tuvieron desprendimiento de retina. Affeldt et al notaron que 5 de 8 infecciones seguidas de laceraciones corneales fueron exitosas tratadas a comparación de 1 de 13 casos asociados con lesión de segmento posterior. Cuerpo extraño intraocular posee

un especial reto porque se asocian con un incremento de endoftalmitis y se asocia con peor pronóstico. La extensión de la lesión limita la mejor agudeza visual postratamiento y por esta razón es difícil comparar series de endoftalmitis traumática en terminos visuales. La asociación de desprendimiento retiniano y endoftalmitis causado por un organismo muy virulento tienen un pronóstico muy malo.

## 2.8 Agudeza Visual

### Clasificación de baja visión

Existen diversos métodos de clasificar la agudeza visual, sin embargo, nosotros nos basaremos en la clasificación de la OMS (Organización Mundial de la Salud) con modificación de la CIE-10 y utilizada por el Consejo Internacional de Oftalmología y que está plasmada en webs de prestigio internacional:

#### Clasificación de agudeza visual por el consejo internacional de oftalmología

Clasificación	Decimal	Us
Visión normal	1.6-0.8	20/12.5 – 20/25
Pérdida visual leve	0.63 – 0.32	20/32 – 20/63
Pérdida visual moderada	0.25 -0.125	20/80 – 20/160
Pérdida visual severa	0.1 – 0.05	20/200 – 20/400
Pérdida visual profunda	0.04 – 0.02	20/500 – 20/1000
Pérdida visual próxima a ceguera	0.016 – 0.01	20/1250 – 20/2000
Ceguera total	-	-

Fuente: Bradford J. Shingleton, et al. Eye Trauma. United States of America. Mosby Year Book. 1991. p 247.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 General**

- Caracterizar clínicamente a los pacientes que desarrollaron endoftalmitis postraumática que acudieron a la clínica de Trauma Ocular de la Unidad Nacional de Oftalmología durante los años 2012 a 2016.

#### **3.2 Específicos**

3.2.1 Describir los factores asociados conocidos que predispusieron a desarrollar endoftalmitis después de haber tenido trauma ocular.

3.2.2 Enumerar los signos tempranos de endoftalmitis y que aparecieron después del trauma ocular.

3.2.3 Describir que tratamiento tuvieron los pacientes con endoftalmitis.

3.2.4 Describir el resultado visual que presentaron los pacientes después del tratamiento para endoftalmitis postraumática.

## **4. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **4.1 Tipo y Diseño**

Estudio Descriptivo transversal

### **4.2 Población y muestra**

#### *4.2.1 Población*

Pacientes de ambos sexos con diagnóstico de endoftalmitis postraumática atendidos en la clínica de Trauma Ocular de la Unidad Nacional durante los años 2012 al 2016.

#### *4.2.2 Marco Muestral*

Registros de pacientes de la clínica de Trauma Ocular de la Unidad Nacional de Oftalmología.

### **4.3 Selección y tamaño de la muestra**

No aplica. Debido al tipo y diseño de estudio se tomó al total de pacientes que consultaron a la clínica de trauma ocular que desarrollaron endoftalmitis postraumática en la Unidad Nacional de Oftalmología en los años 2012 al 2016. Por ello no se aplicó ninguna fórmula para el cálculo del tamaño de muestra.

### **4.4 Unidad de análisis**

#### *4.4.1 Unidad primaria de muestreo:*

Número de expediente de pacientes de ambos sexos que se presentaron a la Clínica de Trauma Ocular de la Unidad Nacional de Oftalmología con trauma ocular y que desarrollaron endoftalmitis postraumática en los años del 2012 al 2016.

#### *4.4.2 Unidad primaria de análisis:*

Datos epidemiológicos, clínicos y quirúrgicos obtenidos del expediente de los pacientes con endoftalmitis postraumática.

#### 4.4.3 *Unidad de información:*

Expedientes de los pacientes que tuvieron endoftalmitis postraumática.

### **4.5 Selección de los sujetos a estudio:**

#### 4.5.1 *Criterios de Inclusión:*

Pacientes de ambos sexos que tuvieron trauma ocular y desarrollaron posteriormente endoftalmitis y fueron atendidos en la clínica de trauma ocular de la Unidad Nacional de Oftalmología 2012-2016

#### 4.5.2 *Criterios de exclusión:*

- pacientes con endoftalmitis pero que la causa no fue trauma ocular
- pacientes con endoftalmitis secundario a trauma ocular pero no diagnosticados ni tratados en el período del 2012-2016

### **4.6 Variables estudiadas**

#### Características Sociodemográficas

- Edad
- Sexo

#### Factores asociados

- Retraso en el cierre de la herida primaria
- Presencia de cuerpo extraño intraocular
- Procedencia rural
- Ruptura de cápsula posterior

#### Signos tempranos de endoftalmitis

- Fotofobia
- Dolor ocular
- Pérdida visual
- Hipopión
- Vitreítis
- Periflebitis retiniana

- fiebre

Tratamiento

- antibiótico
- vitrectomía
- evisceración o enucleación

Agudeza visual final

#### 4.7 Definición y operacionalización de variables

Macro variable	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable y escala de medición	Indicador
<b>Condiciones Socio-demográficas</b>	<b>Edad</b>	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la realización de la encuesta en años cumplidos	Tiempo cronológico que indica tener el paciente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuantitativa discreta</li> <li>• razón</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• menor o igual a 20 años</li> <li>• 20-60 años</li> <li>• mayor o igual a 60 años</li> </ul>
	<b>Sexo</b>	Características orgánicas propias que establece diferencia física constitutiva de la especie humana	Características físicas y fisiológicas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cualitativa</li> <li>• dicotómica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• femenino</li> <li>• masculino</li> </ul>
<b>Factores de Riesgo</b>	<b>Retraso en el cierre de herida primaria</b>	Atraso o demora en la solución de la continuidad del tejido ocular por la acción de diversos agentes causantes	Tiempo referido entre el momento de trauma ocular y reparación de herida primaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuantitativa discreta</li> <li>• razón</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• menor o igual a 24 horas</li> <li>• mayor o igual a 24 horas</li> </ul>

			anotado en el registro clínico		
	<b>Cuerpo extraño intraocular</b>	Material externo que sobrepasa las barreras protectoras oculares penetrándolo	Presencia o ausencia de cuerpo extraño intraocular anotado en el registro clínico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cualitativa</li> <li>• nominal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia</li> <li>• Ausencia</li> </ul>
	<b>Procedencia</b>	Punto de partida de la persona	Lugar de donde llega el paciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cualitativa</li> <li>• nominal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Urbana</li> <li>• Rural</li> </ul>
	<b>Cápsula posterior</b>	Membrana basal de células epiteliales fina y elástica que rodea las fibras del cristalino posterior	Descripción del cristalino anotada en el registro clínico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cualitativa</li> <li>• nominal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intacta</li> <li>• Rota</li> </ul>
<b>Signos tempranos de endoftalmitis</b>	<b>Fotofobia</b>	Intolerancia anormal a la luz por la molestia o dolor que produce	Signo anotado en el registro clínico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cualitativo</li> <li>• nominal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia</li> <li>• Ausencia</li> </ul>
	<b>Dolor ocular</b>	Sensación urente, pulsátil, dolorosa o lacerante ubicada alrededor del ojo	Signo anotado en el registro clínico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cualitativo</li> <li>• nominal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia</li> <li>• Ausencia</li> </ul>
	<b>Pérdida visual</b>	Disminución significativa de la agudeza visual	Agudeza visual anotada en el registro clínico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuantitativa discreta</li> <li>• intervalo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor o igual 20/40</li> <li>• 20/50 a 20/200</li> </ul>

					<ul style="list-style-type: none"> <li>• 19/200 a 1/200</li> <li>• Movimiento de manos a Percepción de luz</li> <li>• No Percepción de Luz</li> </ul>
	<b>Hipopión</b>	inflamación de la cámara anterior del ojo en la que se produce infiltración celular y depósito de material purulento	Signo anotado en el registro clínico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cualitativo</li> <li>• nominal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia</li> <li>• Ausencia</li> </ul>
	<b>Vitreítis</b>	Inflamación del humor vítreo	Signo anotado en el registro clínico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cualitativa</li> <li>• nominal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia</li> <li>• Ausencia</li> </ul>
	<b>Periflebitis retiniana</b>	Inflamación del tejido conjuntivo que rodea los vasos retinianos	Signo anotado en el registro clínico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cualitativa</li> <li>• nominal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia</li> <li>• Ausencia</li> </ul>
<b>Signos tempranos de endoftalmitis</b>	<b>Fiebre</b>	Aumento de la temperatura del cuerpo por encima de la normal, que va acompañado por un aumento del ritmo cardíaco	Signo anotado en el registro clínico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cualitativa</li> <li>• nominal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia</li> <li>• Ausencia</li> </ul>

		y respiratorio, y manifiesta la reacción del organismo frente a alguna enfermedad.			
<b>Tratamiento</b>	<b>Antibiótico</b>	Sustancias utilizadas para impedir el desarrollo de bacterias en el cuerpo humano	Tratamiento anotado en el registro clínico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cualitativo</li> <li>• nominal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia</li> <li>• Ausencia</li> </ul>
	<b>Vitrectomía</b>	Procedimiento quirúrgico en la que se extrae el humor vítreo	Tratamiento anotado en el registro clínico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cualitativo</li> <li>• nominal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia</li> <li>• Ausencia</li> </ul>
	<b>Evisceración o enucleación</b>	Remoción del contenido ocular	Tratamiento anotado en el registro clínico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cualitativo</li> <li>• nominal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia</li> <li>• Ausencia</li> </ul>
<b>Resultados Visuales</b>	<b>Agudeza Visual</b>	Es la capacidad del sistema de visión para percibir, detectar o identificar objetos especiales con unas condiciones de iluminación óptimas	Agudeza visual posterior a tratamiento anotada en el registro clínico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cualitativa</li> <li>• nominal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor o igual 20/40</li> <li>• 20/50 a 20/200</li> <li>• 19/200 a 1/200</li> <li>• MM (movimiento de manos) a PL (percepción</li> </ul>

					de luz) • NPL (no percepción de luz)
--	--	--	--	--	---

#### **4.8 Instrumentos utilizados para la recolección de información**

Boleta de recolección de datos diseñada específicamente para la presente investigación. (Ver anexo)

#### **4.9 Procedimientos para la recolección de información**

Se revisaron los expedientes clínicos de los pacientes incluidos en el estudio; se tomó de base el registro del departamento de estadística de la Unidad Nacional de Oftalmología.

Se revisaron todos los expedientes clínicos de los pacientes que aparecían clasificados con diagnóstico de endoftalmitis postraumática, los cuales fueron solicitados al archivo de la Unidad Nacional de Oftalmología.

Los datos obtenidos fueron anotados en el instrumento de recolección de datos para ser tabulados en formato Excel para luego ser analizados y presentados por medio de tablas. Finalmente se procedió a la elaboración del informe final.

#### **4.10 Procedimientos para garantizar aspectos éticos de la investigación**

Esta investigación utilizó técnicas observacionales, no se realizó ninguna intervención o modificación intervencional con las variables fisiológicas, psicológicas o sociales de las personas incluidas en el estudio, se limitó a la revisión de expedientes clínicos, lo

cual no invade la intimidad de la persona. El estudio fue de categoría I ya que no representó ningún riesgo para los pacientes y se guardó la confidencialidad y el anonimato en todo momento. Debido al tipo de estudio no fue necesaria la realización de un consentimiento informado. Se respetó los principios de beneficencia, no maleficencia, justicia y autonomía.

#### **4.11 Procedimiento de análisis de la información**

##### *4.11.1 Plan de procesamiento*

Los datos obtenidos se tabularon en una hoja electrónica de Excel y luego fueron procesados mediante el programa EPI INFO 3.5.3 con el fin de ser analizados.

##### *4.11.2 Plan de análisis de datos*

Todos los datos obtenidos permitieron analizar cada variable individualmente por medio de estadística descriptiva, utilizando tablas y gráficas. Se aplicaron medidas de tendencia central (media y desviación estándar) así como porcentajes pues se espera que los datos obtenidos presenten una distribución normal.

## 5. RESULTADOS

**Tabla No. 1**

**Características generales de los pacientes con endoftalmitis postraumática que consultaron a la Unidad Nacional de Oftalmología, del 2012 al 2016.**

**N=67**

<b>Sexo</b>	Masculino	57	85%
	Femenino	10	15%
<b>Edad</b>	Media 28.3 años	DE $\pm$ 14.0	

Fuente: Caracterización clínica de endoftalmitis postraumática 2012-2016,UNO

**Tabla No. 2**

**Relación entre el cierre de herida primaria y el desarrollo de endoftalmitis postraumática en la Unidad Nacional de Oftalmología del 2012 al 2016.**

<b>Cierre de la herida primaria</b>	<b>Casos</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Mayor a 24 horas</b>	63	94%
<b>enor a 24 horas</b>	4	6%

Fuente: Caracterización clínica de endoftalmitis postraumática 2012-2016,UNO

**Tabla No. 3**

**Relación entre la presencia de cuerpo extraño intraocular y el desarrollo de endoftalmitis postraumática en la Unidad Nacional de Oftalmología del 2012 al 2016.**

<b>Presencia de Cuerpo extraño intraocular</b>	<b>Casos</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Si</b>	42	62%
<b>No</b>	25	38%

Fuente: Caracterización clínica de endoftalmitis postraumática 2012-2016,UNO

**Tabla No.4**

**Residencia de los pacientes con endoftalmitis postraumática en la Unidad Nacional de Oftalmología del 2012 al 2016.**

<b>Residencia</b>	<b>Casos</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Rural</b>	51	76%
<b>Urbana</b>	16	24%

Fuente: Caracterización clínica de endoftalmitis postraumática 2012-2016,UNO

**Tabla No. 5**

**Relación entre ruptura capsular posterior y desarrollo de endoftalmitis postraumática en la Unidad Nacional de Oftalmología del 2012 al 2016.**

<b>Ruptura de cápsula posterior</b>	<b>Casos</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Si</b>	49	73%
<b>No</b>	18	27%

Fuente: Caracterización clínica de endoftalmitis postraumática 2012-2016,UNO

**Tabla No. 6**

**Presencia de signos tempranos, (24 horas post trauma ocular) en pacientes con endoftalmitis postraumática en la Unidad Nacional de Oftalmología del 2012 al 2016.**

<b>Signos</b>	<b>Casos</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Dolor ocular</b>	64	95%
<b>Fotofobia</b>	62	93%
<b>Vitreítis</b>	62	93%
<b>Pérdida visual</b>	60	90%
<b>Hipopión</b>	54	81%
<b>Fiebre</b>	51	77%
<b>Periflebitis retiniana</b>	33	49%

Fuente: Caracterización clínica de endoftalmitis postraumática 2012-2016,UNO

**Tabla No. 7**

**Tratamiento brindado a los pacientes con endoftalmitis postraumática en la Unidad Nacional de Oftalmología del 2012 al 2016.**

<b>Tratamiento</b>	<b>Casos</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Antibióticos</b>	67	100%
<b>Vitrectomía</b>	43	64%
<b>Evisceración</b>	24	36%

Fuente: Caracterización clínica de endoftalmitis postraumática 2012-2016, UNO

**Tabla No.8**

**Resultados de agudeza visual de los pacientes con endoftalmitis postraumática en la Unidad Nacional de Oftalmología del 2012 al 2016.**

	No. pacientes	AV inicial	AV final	MEJORÍA	NO CAMBIO	NO MEJORÍA
	1	20/1200	20/60	X		
	1	MM	20/80	X		
	1	20/2000	20/80	X		
	1	20/1,200	20/160	X		
	3	20/1200	20/200	X		
	4	20/2000	20/400	X		
	1	MM	20/400	X		
	5	20/2000	20/500	X		
	3	MM	20/1000	X		
	10	MM	20/2000	X		
	4	MM	MM		X	
	7	MM	NPL			X
	9	PL	PL		X	
	10	PL	NPL			X
	7	NPL	NPL		X	
TOTAL	67			30 (45%)	27 (40%)	17 (15%)

Fuente: Caracterización clínica de endoftalmitis postraumática 2012-2016, UNO

MM = Movimiento de manos

PL= Percepción de Luz

NPL= No Percepción de Luz

## 6. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

Pese a los importantes avances en el tratamiento médico y quirúrgico, este tipo de endoftalmitis continúa teniendo un mal pronóstico, ya que a la severidad del traumatismo, y sus consecuencias funcionales y/o anatómicas, se asocia una infección con un espectro de microorganismos específicos, más agresivos. La incidencia de endoftalmitis después de un globo abierto es de 5 a 14%. En el USEIR (*United States Eye Injury Registry*) la incidencia es de 2.6%. En la Unidad Nacional de Oftalmología en los años del 2012 al 2016 la incidencia de endoftalmitis postraumática fue del 3.3% (67) de 2,031 casos con trauma penetrante.

El sexo que predominó en la endoftalmitis postraumática fue el masculino 85% (57), lo que se debe a la cultura y sociedad que actualmente vivimos en nuestra región donde son los hombres quienes tienen más oportunidades de trabajo y quienes son los más expuestos a traumas. Esto concuerda con estudios norteamericanos en donde es más común en hombres en un 85%. En el USEIR el rango es de 2.8% entre hombres y 1.4% entre las mujeres.

La edad de los pacientes osciló entre los 5 y 48 años con una media de 28 años. En la actualidad no se encontraron estudios que hicieran relación entre la edad de los pacientes con endoftalmitis postraumática; pero sabemos que principalmente se dan en personas mayores y jóvenes quienes realizan tareas laborales que los ponen en riesgo.

Un 94% (63) tabla No. 2 de los pacientes con trauma que desarrollaron endoftalmitis acudió con más de 24 horas del suceso a la clínica, lo que coincide con las referencias bibliográficas con la gran mayoría de los pacientes con endoftalmitis traumáticas cuya herida se trató pasadas las 24 horas, se asociaron a peor pronóstico visual. Así mismo estos resultados coinciden con la Sociedad Española de Retina y Vítreo que plantea existe mayor riesgo de adquirir endoftalmitis si la herida se cierra pasada las 12 horas.

De acuerdo a la tabla No. 3 62% (42) de los pacientes tenían cuerpo extraño intraocular lo que se asemeja con los estudios norteamericanos en donde se ha reportado que hay presencia de cuerpo extraño intraocular en ojos diagnosticados con endoftalmitis traumática en un 43%. A pesar que el registro americano de trauma no mostró alguna diferencia en la incidencia de endoftalmitis entre cuerpo extraño intraocular orgánico o inorgánico, otros estudios han mostrado asociación significativa entre endoftalmitis traumática y cuerpo extraño intraocular compuestos de material vegetal o contaminado por tierra (3). El retraso en remover el cuerpo extraño intraocular (mayor a 24 horas) está asociado con un incremento de endoftalmitis al menos en heridas producidas en la casa y ocupacionales.

La residencia de estos pacientes fue altamente rural con un 76% (51) tabla No. 4 esto coincide con estudios realizados en los que indican que el origen rural del traumatismo está relacionado con un aumento en el riesgo de infección. Así Boldt y Pulido (9), encuentran un 30% vs 11% si el origen del traumatismo fue rural, fundamentalmente granjeros.

Hubo ruptura de cápsula posterior en un 73% (49) tabla No. 5 esto facilita que los patógenos microbianos pueden fácilmente acceder al vítreo.

Los signos tempranos con mayor frecuencia se encontraron en la tabla No. 6 fueron dolor ocular 95%, fotofobia 93% y vitreítis 93%. El 77% de estos pacientes tuvieron fiebre el cual es un signo característico de *Bacillus Cereus*, el cual es un patógeno que comúnmente se encuentra asociado a endoftalmitis postraumática y uno de los que tienen peor pronóstico visual. La periflebitis retiniana 49% lo que no significa que no existiera sino por la opacidad de medios fuera muy difícil evidenciarlo.

La aplicación de antibiótico intravítreo en endoftalmitis postraumática se realizó en el 100% de los casos de la tabla No. 7 lo que coincide con el EVS aplicando sus criterios. En aquellos pacientes que ingresaban con agudezas visuales muy malas como movimiento de mano, PL (percepción de luz) y NPL (no percepción de luz) terminaban en NPL y evisceración. En el 64% de ellos se realizó vitrectomía en donde se eliminó el nido de infección obteniendo mejores resultados. Los pacientes con endoftalmitis postraumática ingresaron en su mayoría con agudezas visuales

muy deterioradas en movimiento de manos y percepción de luz. El 36% terminó en NPL o en evisceración secundario a los factores de riesgo que presentaban lo cual demoró el diagnóstico precoz y el comienzo de tratamiento médico y quirúrgico a tiempo.

## 6.1 CONCLUSIONES

- 6.1.1 Entre los factores de riesgo que predispusieron a desarrollar endoftalmitis después de trauma ocular se encontró 94% que consultó mayor a 24 horas, 76% de los pacientes eran de procedencia rural, 73% de los casos tenían ruptura de cápsula posterior lo cual ayudo a la propagación más fácil del patógeno a cavidad vítrea, 62% de los casos tuvo cuerpo extraño intraocular.
- 6.1.2 La fotofobia, dolor ocular y la vitreítis fueron los signos de endoftalmitis postraumática que se encontraron con más frecuencia. El 77% de los casos tuvo fiebre.
- 6.1.3 El 100% de los pacientes obtuvo tratamiento antibiótico, 64% tuvo vitrectomía y 36% se evisceró.
- 6.1.4 El 45% tuvo mejoría en la agudeza visual, 40 % se quedó con la misma agudeza visual inicial y el 15% no tuvo mejoría.

## **6.2 RECOMENDACIONES**

6.2.1 Realizar cultivos de vítreo para tener mejor selección de antibióticos.

## 7 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Romeo Muñoz Cruz. Manual de Urgencias Oculares. Guatemala. Editorial Universitaria. 1996. p 31-65.
2. Ferenc Kuhn, Dante J. Pieramicci. Ocular Trauma: Principles and Practice. New York. Thieme. 2002. p 293-300.
3. James T. Banta. Ocular Trauma. Miami. W. B. Saunders Co. 2007. p 181-193.
4. Richard A. Zorab, et al. Enfermedades de Superficie ocular y córnea. 11ed. Madrid. Elsevier. 2012. p 351-362.
5. Richard A. Zorab et al. Retina y Vítreo. 11 ed. Madrid. Elsevier. 2012. p 35-72.
6. Bradford J. Shingleton, et al. Eye Trauma. New York. Mosby Year Book. 1991. p 242-250.
7. Parrish CM, et al. Traumatic endophthalmitis. New York. [s.n]. 1987. p 112-119.
8. Brinton GS, et al. Posttraumatic endophthalmitis. Arch Ophthalmol. [En línea]. April 1984. [Citado en 26 de marzo 2016]. Volume 102. p 547-550. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/01040030425016>.
9. Forster RK. Endophthalmitis. Philadelphia. In Duane TD. 1987. Vol 4. p 132-145.
10. Mandelbaum S and Forster RK. Postoperative endophthalmitis. Int Ophthalmol. [En línea]. April 1987. [Citado en 27 marzo 2016]. Volume 94. p 407-413. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0161-6420\(87\)33447-5](https://doi.org/10.1016/S0161-6420(87)33447-5).
11. Mandelbaum S. and Forster RK. Endophthalmitis associated with filtering blebs. Int Ophthalmol. [En línea]. July 1985. [Citado en 30 mayo 2016]. Volume 92. p 964-972. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0161-6420\(85\)33947-7](https://doi.org/10.1016/S0161-6420(85)33947-7).
12. Roger F. Steinert. Cataract Surgery. 2 ed. Boston, Massachusetts. Saunders. 2004. p 267-300.
13. Thomas A. Oetting. Basic Principles of Ophthalmic Surgery. 2 ed. San Francisco, California. American Academy of Ophthalmology. 2011. p 57-78.
14. Jonathan D. Trobe. The Physicians Guide to Eye Care. 4 ed. San Francisco, California. American Academy of Ophthalmology. 2011. p 31-54.
15. León Arango, et al. Investigación Clínica: Manual de Referencia. Guatemala. CIDAL. 2010.
16. Arango S. Kevin, et al. Oftalmología: Fundamentos de Cirugía. 2 ed. Medellín. CiB. 2013. p 111-200.

17. Miguel Ángel Quevedo, Borja Corcóstegui. Alteraciones Vitreoretinianas predisponentes al desprendimiento de Retina: Guía de tratamiento. Colombia. [s.n.]. 2012. p 117-125.
18. Bruno Lumbroso, et al. Clinical Oct Angiography Atlas. New Delhi, India. Jaypee Brothers Medical Publishers. 2015. p 231-240.
19. Quiroz H. et al. Microcirugía Oftalmológica: Guía de Prácticas. México. McGraw-Hill Interamericana. 2012. p 73-79.
20. Alfaro VD, Roth D, Liggett PE. Traumatic endophthalmitis: causative organisms, treatment and prevention. San Francisco. [s.n.]. 1994. p 206–211.
21. Das T et al. Relación entre presentación clínica y resultados visuales en Endoftalmitis Postoperatoria y Postraumática en el Sur Central de la India. [En línea]. Marzo 2005. [Citado 23 junio 2016]. Volumen 53. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15829741>.
22. Cebulla CM, Flynn HW Jr. Endophthalmitis after open globe injuries. Am J Ophthalmol. [En línea]. 2009. [Citado 24 junio 2016]. Volumen 4. p 567-568. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>
23. Kuhn F. y colaboradores. The Ocular Trauma Score. [En línea]. United States Eye Injuria Registry. Department of Ophthalmology. University of Alabama at Birmingham. 2002. [Citado 24 Junio 2016]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12229231>.
24. Ryan, Stephen. Vitrectomía en la Endoftalmitis Infecciosa. 4 ed. New York. Elsevier. 2015. p 1366-1372.
25. Sami, Kamjoo et al. Endophthalmitis. San Francisco. Academia Americana de Oftalmología. 2014.

## 8 ANEXOS

Boleta de recolección de datos

No. Registro:

Edad:

Sexo:

Masculino

Femenino

### Factores de riesgo

Mayor a 24 horas del trauma ocular	Si	No
Presencia de cuerpo extraño intraocular	Si	No
Procedencia	Urbana	Rural
Ruptura de cápsula posterior	Si	No

### Signos

Agudeza Visual inicial:

Fotofobia	Si	No
Dolor ocular	Si	No
Pérdida visual	Si	No
Hipopión	Si	No
Vitreítis	Si	No
Periflebitis retiniana	Si	No
Fiebre	Si	No

Agudeza visual final:

### Tratamiento

Antibiótico tópico	Si	No
Antibiótico sistémico	Si	No
Antibiótico intravítreo	Si	No
Vitrectomía	Si	No
Evisceración o enucleación	Si	No

### **Permiso del autor**

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: "CARACTERIZACIÓN CLÍNICA DE ENDOFTALMITIS POSTRAUMÁTICA" para propósitos de consulta académica. Sin embargo quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.