

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



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

Mayo 2015



ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

La Doctora: Diana Sofía Galindo Santos

Carné Universitario No.: 100021364

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Oftalmología, el trabajo de tesis "Agudeza visual post cirugía de trauma ocular penetrante"


Que fue asesorado: Dra. Wendy Lisseth Reyes Maldonado

Y revisado por: Dr. Enrique Benjamín Jacobs Suasnívar

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para mayo 2015.

Guatemala, 09 de abril de 2015

  
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

Guatemala 11 de Marzo del 2015

Doctora  
Ana Rafaela Salazar de Barrios  
Docente Responsable  
Maestría de Oftalmología  
Presente

Estimada Dra. Salazar:

Por este medio le informo que he sido ASESOR del trabajo de Investigación titulado Agudeza Visual post Cirugía de Trauma Ocular Penetrante en la Unidad Nacional de Oftalmología correspondiente al estudiante Diana Sofía Galindo Santos de la Maestría en Oftalmología

Por lo que apruebo el trabajo anteriormente mencionado para que proceda con los trámites correspondientes.

Sin otro particular, me suscribo de usted,

Atentamente,

DRA WENDY REYES MALDONADO  
MEDICO Y CIRUJANO  
MAESTRIA EN OFTALMOLOGIA  
EOL 06 12 717

Dra. Wendy Lisseth Reyes Maldonado  
Jefe de Clínica de Trauma Ocular  
ASESOR

Guatemala 11 de Marzo del 2015

Doctora  
Ana Rafaela Salazar de Barrios  
Docente Responsable  
Maestría de Oftalmología  
Presente

Estimada Dra. Salazar:

Por este medio le informo que he sido REVISOR del trabajo de Investigación titulado Agudeza Visual post Cirugía de Trauma Ocular Penetrante en la Unidad Nacional de Oftalmología correspondiente al estudiante Diana Sofia Galindo Santos de la Maestría en Oftalmología

Por lo que apruebo el trabajo anteriormente mencionado para que proceda con los trámites correspondientes.

Sin otro particular, me suscribo de usted,

Atentamente,



Dr. Enrique Benjamín Jacobs Suasnívar  
REVISOR

## INDICE DE CONTENIDOS

	RESUMEN	i
I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	ANTECEDENTES	3
III.	OBJETIVOS	15
IV.	MATERIAL Y MÉTODOS	16
V.	RESULTADOS	20
VI.	DISCUSIÓN Y ANÁLISIS	27
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32
VIII.	ANEXOS	35

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b>	<b>3</b>
<b>Tabla 2</b>	<b>4</b>
<b>Tabla 3</b>	<b>5</b>
<b>Tabla 4</b>	<b>6</b>
<b>Tabla 5</b>	<b>20</b>
<b>Tabla 6</b>	<b>21</b>
<b>Tabla 7</b>	<b>22</b>
<b>Tabla 8</b>	<b>23</b>
<b>Tabla 9</b>	<b>24</b>
<b>Tabla 10</b>	<b>25</b>
<b>Tabla 11</b>	<b>26</b>

## RESUMEN

**Objetivos:** a) Determinar la agudeza visual post primera intervención quirúrgica en pacientes de 15 a 40 años con trauma ocular penetrante. b) caracterizar a la población estudiada según edad, sexo, localización del trauma, causa del trauma, tiempo de latencia entre trauma y consulta inicial, agudeza visual inicial y postquirúrgica, uso de imágenes diagnósticas complementarias y comorbilidades previas; y c) establecer la diferencia entre la agudeza visual esperada según el puntaje de trauma ocular y la agudeza visual 3 meses post primera intervención quirúrgica.

**Método:** Observacional descriptivo. Se registró la edad, sexo, causa del trauma, tiempo de evolución transcurrido entre trauma y consulta inicial, agudeza visual pre y postoperatoria, y se calculó el puntaje de trauma ocular en 62 expedientes clínicos.

**Resultados:** 62 pacientes, 28 con trauma en ojo derecho, 33 en ojo izquierdo, 1 en ambos ojos. La edad promedio fue 26 años  $\pm$  7.52 años, 88.71% era de sexo masculino, la principal causa de trauma fue accidente laboral en 38.71% de pacientes, 48.39% de los pacientes tardó 24 a 48 horas en consultar, con una agudeza visual inicial de percepción de luz a movimiento de manos en 38% de casos, y 48.39% alcanzó una agudeza visual mejor o igual a 20/40 a los 3 meses postoperatorios. El 38.7% de los pacientes tuvo una enucleación o evisceración como procedimiento primario. El puntaje de trauma ocular predijo la agudeza visual postoperatoria en el 80% de pacientes. Se realizó estudios diagnósticos complementarios en 4 pacientes. Sólo 1 paciente tenía un antecedente ocular que afectó la visión postoperatoria.

## I. INTRODUCCIÓN

El trauma ocular es una causa común de deficiencia visual a nivel mundial. Éste ocurre principalmente en pacientes jóvenes asociado a diferentes actividades, resaltando actividades laborales y recreativas. En Guatemala, hasta el 58% de la población se encuentra entre las edades de 15 a 65 años, en donde se ubica a la población económicamente activa. Según el Instituto Nacional de Estadística, las principales actividades económicas del país son la agricultura-ganadería, comercio y actividades manufactureras, pudiendo estar la primera y la tercera asociadas a trauma ocular. Con el aumento de la violencia, se considera que muchos casos de trauma ocular están asociados a ella; sin embargo, no se cuenta con estadísticas que así lo demuestren. Durante el 2010, el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social tiene registro de 221 casos de trauma ocular no especificado, lo que contrasta con los datos de la Unidad Nacional de Oftalmología, en donde en el 2010 se atendió a 4,100 pacientes con trauma ocular; sin embargo no se cuenta con un registro de las principales causas de estos traumatismos ni de su evolución. ( 1,2)

Esta investigación es de tipo observacional descriptivo; se evaluó los expedientes clínicos de pacientes de 15 a 40 años con trauma ocular penetrante que fueron atendidos en la Clínica de Trauma Ocular de la Unidad Nacional de Oftalmología durante los meses de enero a diciembre de 2011.

El objetivo principal de esta investigación fue determinar la agudeza visual post primera intervención quirúrgica; adicionalmente se tenía los objetivos de caracterizar a la población según edad, sexo, localización del trauma, causa del trauma, tiempo de latencia entre trauma y consulta inicial, agudeza visual inicial y postquirúrgica, uso de estudios diagnósticos complementarios, y existencia de comorbilidades previas; así como determinar el porcentaje de pacientes que sí alcanzó la agudeza visual esperada según el puntaje de trauma ocular.

Entre los principales resultados, se encontró que 48.39% de los pacientes operados durante el 2011 por trauma ocular penetrante alcanzó una agudeza visual igual o mejor de 20/40 (Snellen), y 41.94% quedó con una agudeza visual de no percepción de luz. Los pacientes que fueron operados por trauma ocular penetrante durante el 2011 tenía una edad promedio de 26 años  $\pm$  7.52 años, la mayoría era de sexo masculino, el trauma fue causado por un accidente laboral, tardó 24 a 48 horas en consultar, con una agudeza visual de percepción de



luz a movimiento de manos, y la mayoría alcanzó una agudeza visual mejor o igual a 20/40. El 80.95% de los pacientes alcanzó la agudeza visual esperada según el puntaje de trauma ocular.

La principal limitante a este estudio fue el alto número de pacientes (16 de 79) que no regresó a sus citas postoperatorias, por lo que no se pudieron incluir en el estudio.

## II. ANTECEDENTES

### 2.1 TRAUMA OCULAR

Se define “Trauma Ocular” al traumatismo originado por mecanismos contusos o penetrantes sobre el globo ocular y sus estructuras periféricas, ocasionando daño tisular de diverso grado de afectación (Leve-Moderado-Severo) con compromiso de la función visual, temporal o permanente. El globo ocular sufrirá en primera instancia una brusca compresión anteroposterior (acortamiento del eje A-P), con distensión ecuatorial compensatoria. El retorno a la forma normal añadirá mayor trauma, explicándose así las lesiones en el segmento anterior o posterior. (7)

#### 2.1.1. CLASIFICACIÓN DEL TRAUMA OCULAR

Es fundamental el empleo de un vocabulario estandarizado en la descripción del ojo traumatizado. Kuhn y cols publicaron en 1996 una clasificación del trauma ocular, describiendo los términos utilizados, la Birmingham Eye Trauma Terminology (BETT), que es la que se utiliza actualmente para unificar criterios. Los términos y definiciones de la BETT están incluidos en la tabla 1. (8,9,10,11)

**TABLA 1. TERMINOLOGÍA DE TRAUMA OCULAR**

<b>TÉRMINO</b>	<b>DEFINICIÓN</b>
Pared ocular	Esclera y córnea
Herida globo cerrado	La pared ocular no tiene una herida de espesor total
Herida globo abierto	La pared ocular tiene una herida de espesor total
Rotura (ruptura)	Herida de espesor total de la pared ocular, causada por un objeto contuso. El impacto provoca un aumento momentáneo de la presión intraocular, y un mecanismo de rotura de adentro hacia afuera
Laceración	Herida de espesor total de la pared ocular, generalmente causada por un objeto punzante. La herida se produce en el lugar del impacto, mediante un mecanismo de afuera hacia adentro
Herida penetrante	Laceración simple de la pared ocular, generalmente provocada por un objeto punzante
Herida por cuerpo extraño intraocular	Cuerpo extraño retenido intraocularmente que ha provocado la laceración de la pared
Herida perforante	Dos laceraciones de espesor total de la pared ocular ( de entrada y de salida) generalmente provocadas por un objeto punzante o un misil

FUENTE: Kuhn F, Pieramici D. Ocular trauma, principles and practice.

Aunque la pared del globo ocular tiene tres y no una sola capa posterior al limbo, para propósitos clínicos se ha preferido restringir el término "pared ocular" a las estructuras rígidas de la esclera y córnea. Dentro del concepto de herida a globo cerrado se incluyen las contusiones, en las cuales no existe ninguna herida de la pared ocular, y las heridas de espesor parcial, llamadas laceraciones lamelares. Las roturas del globo ocular se producen por el aumento brusco de la presión ocular al ser golpeado por un objeto romo, que provoca una rotura si la energía supera la fuerza de cohesión de la pared ocular, abriéndose el globo en donde la pared es más débil, muchas veces a distancia del lugar del impacto, provocando frecuentemente herniación de tejido. (8,9,10,11)

Según esta terminología, el Ocular Trauma Classification Group desarrolló un sistema de clasificación basado en el BETT, así como de los hallazgos encontrados durante la evaluación inicial. (8,9,10,11)

El trauma mecánico se subdivide en heridas de globo abierto o cerrado, ya que tienen diferentes fisiopatologías y tratamiento. Categoriza al trauma según cuatro parámetros: tipo, grado, presencia o ausencia de defecto pupilar aferente y extensión. (8,9,10,11)

**TABLA 2. CLASIFICACIÓN DEL TRAUMA OCULAR**

PARÁMETRO	GLOBO ABIERTO	GLOBO CERRADO
<b>Tipo</b>	A. Ruptura B. Penetrante C. Cuerpo extraño intraocular (CEIO) D. Perforante E. Mixto	A. Contusión B. Laceración lamelar C. Cuerpo extraño superficial D. Mixto
<b>Grado (agudeza visual)</b>	A. $\geq 20/40$ B. 20/50 a 20/100 C. 19/100 a 5/200 D. 4/200 a percepción de luz E. No percepción de luz	A. $\geq 20/40$ B. 20/50 a 20/100 C. 19/100 a 5/200 D. 4/200 a percepción de luz E. No percepción de luz
<b>Pupila</b>	A. Positivo, defecto pupilar aferente relativo en ojo lastimado B. Negativo, defecto pupilar aferente relativo en ojo lastimado	A. Positivo, defecto pupilar aferente relativo en ojo lastimado B. Negativo, defecto pupilar aferente relativo en ojo lastimado
<b>Zona (extensión)</b>	I. Córnea y limbo II. Limbo a 5 mm posterior en la esclera III. Posterior a 5 mm desde el limbo	I. Externo (limitado a conjuntiva bulbar, esclera y córnea) II. Segmento anterior (estructuras de segmento anterior y pars plicata) III. Segmento posterior (todas las estructuras internas posterior a la cápsula posterior del cristalino)

FUENTE: Kuhn F, Pieramici D. Ocular trauma, principles and practice.

## 2.1.2. PRONÓSTICO EN PACIENTES CON TRAUMA OCULAR

Históricamente, el pronóstico se ha basado fundamentalmente en la experiencia personal del especialista, pues se carecía de literatura médica y sobre todo de elementos y variables predictivas específicas y reproducibles para basar su pronóstico.

Numerosos estudios realizados en diferentes países concuerdan que la agudeza visual en la evaluación inicial es el principal y/o uno de los más importantes predictores de la agudeza visual final en pacientes con trauma ocular. Entre otros predictores importantes se encuentran la presencia de defecto pupilar aferente, prolapso vítreo y desprendimiento de retina. (12,13,14,15,16)

Se ha encontrado que diversas variables tienen valor predictivo en algunos reportes. En el 2002 Kuhn et al analizaron 2500 lesiones oculares, encontrando 6 variables con significancia pronóstica, y a cada variable se le asignó un valor. La suma matemática de éstas variables se subdivide en 5 categorías, permitiendo así estimar la probabilidad de recuperación de la agudeza visual. Este sistema ha sido llamado "Ocular Trauma Score".(8,10)

Pasos para calcular el OTS:

### 1. Variables y puntuación

**TABLA 3. Variables y puntuación para calcular el OTS**

Variable	Punteo
A. Visión inicial	
NPL	60
PL/MM	70
1/200 – 19/200	80
20/200 – 20/50	90
≥20/40	100
B. Ruptura	-23
C. Endoftalmitis	-17
D. Herida perforante	-14
E. Desprendimiento de retina	-11
F. Defecto pupilar aferente	-10

FUENTE: Kuhn F, Pieramici D. Ocular trauma, principles and practice.

NPL = No percepción de luz  
 PL= percepción de luz  
 MM= movimiento de manos

2. Calcular la suma de los puntos

$$A + B + C + D + E + F$$

3. Conversión de la puntuación en el OTS y cálculo de la AV final

**TABLA 4. Conversión de la puntuación en el OTS y cálculo de la AV final**

Suma de puntos	OTS	NPL	PL/MM	1/200– 19/200	20/200– 20/50	≥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: Kuhn F, Pieramici D. Ocular trauma, principles and practice.

El OTS utiliza un número limitado de variables, que pueden determinarse en la evaluación inicial o en la cirugía, y usa también matemática básica que puede dar al oftalmólogo una probabilidad del 77% de predecir el resultado funcional final con un margen de error de ± una categoría. (8,10)

En un estudio realizado en el servicio de oftalmología del Hospital Clínico-quirúrgico “Calixto García” en Cuba, entre el 2005 y el 2008 se encontró que no existían diferencias estadísticamente significativas entre los valores de agudeza visual encontrados y los esperados según el OTS, y recomiendan el uso de esta herramienta en la evaluación inicial de un paciente con trauma ocular (16). En otro estudio realizado en un hospital de Cienfuegos, Cuba con pacientes pediátricos también hubo correspondencia entre la agudeza visual esperada según el OTS y la encontrada. (17)

El significado del OTS es:

- Para el paciente: alivio de la ansiedad, permitirá tomar decisiones económicas, determinar problemas relacionados con la calidad de vida

- Para el oftalmólogo: permitiría dar consejería, para triage (clasificación de pacientes), toma de decisiones acerca de manejo y rehabilitación, y para fines de investigación
- Para salud pública: permite la caracterización del trauma ocular, planeamiento de estrategias de intervención y su evaluación. (8,16,17)

### **2.1.2.1. AGUDEZA VISUAL**

Se define como la capacidad de resolución, del ojo, de ver un objeto pequeño a una distancia dada. Suele expresarse como una fracción en donde el numerador denota el tamaño del objeto, y el denominador denota la distancia a la que se observa, ya sea en pies o metros. (5,6)

#### **2.2.2.1.1. TIPOS DE AGUDEZA VISUAL**

Los tres tipos principales de agudeza visual son:

- Mínima visible
- Resolución mínima
- Discriminación mínima

##### **2.1.2.1.1.1. AGUDEZA MÍNIMA VISIBLE**

Se basa en la percepción de la presencia o ausencia de un estímulo visual. Este tipo de agudeza no depende del tamaño de los conos, sino de las diferencias en el brillo local. Para determinar esta forma de agudeza no se pide al paciente que haga ninguna diferenciación espacial, sino que sólo juzgue la presencia o ausencia de un estímulo visual. (5)

##### **2.1.2.1.1.2. AGUDEZA DE RESOLUCIÓN MÍNIMA**

También es llamada agudeza de separación mínima, agudeza de lectura mínima o agudeza visual ordinaria; y es la agudeza con la que el oftalmólogo está más familiarizado. Para evaluarla se utilizan varias herramientas: cartilla de Snellen, E tumbada, C de Landolt, tarjeta ETDRS. (5)

### **2.1.2.1.1.3. AGUDEZA DE DISCRIMINACIÓN ESPACIAL MÍNIMA**

Conocida también como agudeza vernier, o hiperagudeza. Consiste en la capacidad del ojo para detectar el desplazamiento o la mala alineación sutil de dos líneas. El ojo humano es capaz de detectar desplazamientos (3 a 5 segundos de arco) menores que el diámetro de los conos (20 segundos de arco). (5)

### **2.1.2.1.2. EVALUACIÓN DE LA AGUDEZA VISUAL**

Debe evaluarse en un solo ojo cada vez (monocular), con la corrección apropiada de la refracción colocada, y se debe de medir a distancia y de cerca. En ciertas circunstancias también puede ser necesario registrar la agudeza sin corrección. En los pacientes con una postura de la cabeza asumida, es importante medir la agudeza en esa postura en la posición primaria forzada. (5,6)

La fracción de Snellen es la notación más común para registrar la agudeza de resolución mínima. Cada elemento de una E de Snellen equivale a 1 minuto de ángulo visual, y la E de Snellen completa corresponde a un arco de 5 minutos de altura y ancho cuando está situada a una distancia de prueba específica. (5,6)

### **2.1.2.1.3. EVALUACIÓN DE LA AGUDEZA CON AGUJERO ESTENOPEICO (PINHOLE)**

El agujero estenopeico aumenta la profundidad de foco del ojo y reduce el tamaño de los círculos borrosos. Puede compensar pequeños errores de refracción y permitir la evaluación de la agudeza visual sin necesidad de colocar la corrección de la refracción. Un orificio de 1.2 mm es más efectivo para “neutralizar” los defectos de refracción, puede neutralizar hasta 3 dioptrías. Los orificios menores aumentan la difracción y disminuyen la cantidad de luz que entra en el ojo. Los agujeros mayores no compensan tanto el error de refracción. (5)

### **2.1.2.2. RUPTURA OCULAR**

Es el resultado de la compresión del contenido intraocular por un objeto romo. Esta fuerza abre la pared en un punto débil, que puede o no ser el sitio del impacto. (8,10)

### **2.1.2.3. ENDOFTALMITIS**

Se caracteriza por la inflamación de los segmentos anterior y posterior del ojo. El trauma ocular es una causa exógena. Su incidencia es de 25%, siendo más frecuente en cuerpos extraños retenidos. Si ocurre 3 días después del accidente es signo de mal pronóstico. Su tratamiento requiere vitrectomía inmediata y antibióticos en la cavidad vítrea. Se puede usar antibióticos sistémicos profilácticamente durante las primeras 72 horas. Entre los organismos involucrados, 2/3 son Gram positivos, 25% bacilos, 10% hongos. (8,10)

### **2.1.2.4. TRAUMA OCULAR PERFORANTE**

Es la existencia de dos aperturas en la pared ocular, de espesor total, causadas por el mismo agente. (8,10)

### **2.1.2.5. DESPRENDIMIENTO DE RETINA**

El desprendimiento de retina consiste en la separación de las capas internas de la retina de la coroides y el epitelio retiniano pigmentado subyacente. (8,10)

### **2.1.2.6. DEFECTO PUPILAR AFERENTE**

Al evaluar la pupila se registra el tamaño, forma, simetría y reacción pupilar (directa y consensual) y la presencia o ausencia de un defecto pupilar aferente. El defecto pupilar aferente se busca como sigue:

- Se alterna una luz intensa entre los dos ojos (aproximadamente un segundo en cada ojo).
- La reacción normal es constricción cuando se ilumina cada ojo.
- Existe un defecto pupilar aferente si existe dilatación en lugar de constricción cuando la luz se proyecta sobre el ojo anormal. (8,10)

### **2.1.3. EPIDEMIOLOGIA**

Hoy en día, en los países industrializados, las lesiones oculares se han convertido en el motivo más frecuente de hospitalización de los pacientes oftalmológicos. Los resultados visuales varían de una recuperación completa hasta la ceguera total, con un coste físico y psicológico y costos enormes para la sociedad. En los EE.UU., hay aproximadamente



2.000.000 lesiones en los ojos cada año, y más de 40.000 resultan en daño permanente. El trauma ocular es la principal causa de ceguera monocular en los EE.UU., y sólo es superada por la catarata como la causa más común de discapacidad visual. (15)

En Escocia, la incidencia acumulativa de trauma ocular que requiere ingreso hospitalario es 8.14 por 100.000 habitantes al año. Más del 10% de estas personas pierden visión útil en el ojo lesionado. La incidencia acumulada en 1 año de ceguera como resultado de un trauma ocular grave se estimó en 0.41 por 100.000 habitantes por año. En un estudio retrospectivo de Australia, la tasa anual de lesiones oculares se estimó en 3.7 por 100.000 para heridas abiertas y 11.8 por 100.000 en total (trauma ocular abierto y trauma cerrado).(3)

Los datos del United States Eye Injury Registry (USEIR) indican que la edad de los afectados por trauma ocular oscila entre 0 a 103 años, con una edad media de 29 años y una mediana de 26 años, con un 57% de los pacientes menores de 30 años de edad, y 80% hombres. La raza negra o individuos hispanos en los EE.UU. tienen un mayor riesgo entre las edades de 25 y 65 años. Además, las personas de menor nivel socioeconómico y educativo son más propensas a sufrir lesiones. El Consejo Nacional de Seguridad estima que el trauma ocular relacionado con el trabajo (aproximadamente un tercio de todas las lesiones en los ojos) tiene costos que ascienden a por lo menos \$ 300,000 anuales. Esta cifra incluye gastos médicos y hospitalarios, la indemnización de los trabajadores, y la pérdida de tiempo de producción.(2)

Según datos de la USEIR, no menos de 29.6% de los pacientes eran transeúntes. De los casos en que la información sobre la intención se disponía, el 20% fueron causados por asalto, y el 79% fueron accidentales. Sólo el 1% de las lesiones fueron autoinfligidas. La lesión estuvo relacionada con el trabajo en un 20.1%. En relación con el lugar donde ocurrió el trauma, los principales fueron: hogar 43%, industria 20%, y calle y vía pública 15%. En relación con la causa, los principales fueron: objetos romos 34%, objetos afilados 26% y accidentes con vehículos motorizados 15%. (2)

En Guatemala, el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social tiene registro de 221 casos de trauma ocular categorizado como “no especificado” durante el año 2010. En la Unidad Nacional de Oftalmología hay registro de 4100 pacientes atendidos en la clínica de trauma ocular durante 2010, de los cuales 319 tenía trauma ocular penetrante, sin embargo no se

cuenta con datos que lo caractericen, tales como edad, sexo, causa, lugar, etc, relacionados con el trauma. (1,2)

## **2.2. UNIDAD NACIONAL DE OFTALMOLOGÍA**

La Unidad Nacional de Oftalmología tuvo su inicio en 1969 como el Servicio de Oftalmología del Departamento de Cirugía del Hospital Roosevelt. En 1974 se volvió Departamento de Oftalmología del Hospital Roosevelt, y en 1999 evolucionó a Unidad Nacional de Oftalmología. (18)

Fue fundada por el Dr. Arturo R. Quevedo Laberée, guatemalteco egresado de Harvard University (Bioquímica), McGill University (MDCM), y del Massachussets Eye and Ear Infirmary, Harvard University como Oftalmólogo con sub-especialidad en Retina. (18)

La Unidad Nacional de Oftalmología es la sede del posgrado de oftalmología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, el cual también fue fundado por el Dr. Quevedo en 1970. (18)

La Unidad tiene una Junta Directiva que dirige todos los servicios que incluye las clínicas de sub-especialidad oftalmológica, procedimientos especiales, quirúrgicos y emergencias. Además cuenta con una biblioteca que es la más completa de la región.(18)

La Unidad se ha asociado con diferentes entidades para formar clínicas en diversos sectores de Guatemala, como lo son la Municipalidad de Guatemala (en la zona 18), el Club de Leones (en su clínica de Salamá), la Universidad del Valle de Guatemala (en su clínica de Sololá), el Hospital Nacional de Santa Cruz del Quiché (en su Clínica de Ojos), la Cooperativa Cuatro Pinos en Uspantán, El Quiché, y la “Fundación Alfonso Ponce Archila” en San Cristóbal, Alta Verapaz.(18)

En el año 2010, inició alianzas con el Patronato de la Diabetes en Coatepeque, Quetzaltenango y en la ciudad capital. (18)

### **2.2.1. Clínica de Trauma Ocular**

La clínica de Trauma se caracteriza por manejar pacientes oftalmológicos en área médica y quirúrgica compleja, tanto a nivel ocular como sistémico, representando estos pacientes

retos clínicos que van desde preservación de la integridad del globo ocular hasta mejoría de la agudeza visual. (19)

Los pacientes con trauma ocular, en su mayoría presentan afección tanto del segmento anterior como del segmento posterior, por lo que su manejo especializado y rápido determina en gran parte el pronóstico visual final. Son pacientes por estadística en su mayoría jóvenes y económicamente activos, lo que enfatiza la importancia de ofrecer el mejor tratamiento posible. (19)

Las actividades a cargo de la clínica de trauma ocular son:

- En la Unidad Nacional de Oftalmología
  - Consulta externa
  - Sala de operaciones
  - Procedimientos especiales
- En el Hospital Roosevelt
  - Encamamiento tercer nivel
  - Emergencia de adultos
  - Sala de operaciones (4° nivel)

#### **2.2.1.1. Actividades de la clínica de trauma en la Unidad Nacional de Oftalmología**

La atención a pacientes es realizada por los residentes de oftalmología rotando por la clínica y por el jefe de la clínica. Los pacientes son presentados a las diferentes clínicas de subespecialidades según lo amerite el caso. (19)

##### **2.2.1.1.1. Consulta externa**

La consulta externa inicia su atención a pacientes a las 7:00 horas de lunes a viernes. Atiende a pacientes que consultan directamente a la Unidad con emergencias oculares por trauma, reconsultas de pacientes evaluados previamente en la clínica, y pacientes previamente evaluados en la emergencia del Hospital Roosevelt los cuales son referidos para su seguimiento. (19)

#### **2.2.1.1.2. Sala de operaciones**

Todos los procedimientos quirúrgicos son realizados por el Jefe de clínica (como cirujano principal o supervisor) y por los residentes. Las cirugías de los pacientes vistos en emergencia del Hospital Roosevelt durante los fines de semana también son realizadas en este quirófano. (19)

#### **2.2.1.1.3. Procedimientos especiales**

Los métodos de diagnóstico y tratamiento que complementan el manejo eficiente y preciso del paciente de la Clínica de Trauma Ocular son realizados el día miércoles por el residente de segundo y tercer año que roten por la clínica supervisados en todo momento por el Jefe de Clínica. (19)

### **2.2.1.2. Actividades de la clínica de trauma en el Hospital Roosevelt**

#### **2.2.1.2.1. Encamamiento tercer nivel**

La clínica de Trauma Ocular se caracteriza por manejar pacientes intrahospitalariamente, que presentan patologías serias y de manejo complejo tanto a nivel ocular como sistémico. (19)

El área física se encuentra en el tercer piso del Hospital Roosevelt, adyacente a las salas de Cirugía y Ortopedia de Adultos. (19)

El área de encamamiento, se puede extender a los demás servicios de adultos y niños del Hospital Roosevelt, en el caso de ínter consultas por trauma ocular en las que existen complicaciones sistémicas serias que acompañan al paciente enfermo.

El buen funcionamiento y la mejor atención a los pacientes a cargo de la clínica tiene que ser asegurada por los residentes que estén rotando en su momento por la clínica, deben conocer a detalle a cada paciente y su caso en particular, dominar las patologías que se manifiesten y seguir a cada paciente en su evolución hasta su satisfactorio egreso al haber resuelto su problema. (19)

El egreso del paciente con trauma ocular es dado por parte de los residentes rotando por la clínica. El seguimiento del paciente continúa en la consulta externa. (19)

#### **2.2.1.2.2. Emergencia de adultos**

Se cuenta con una clínica equipada con equipo oftalmológico en la emergencia de adultos, la cual provee el servicio a los pacientes que consultan con problemas oculares durante los turnos. Los pacientes que consultan durante el turno con trauma ocular que requieren tratamiento quirúrgico son ingresados al encamamiento para recibir tratamiento antibiótico sistémico y otros según lo amerite el caso, previo a su tratamiento quirúrgico en los quirófanos de la Unidad Nacional de Oftalmología. Los pacientes con trauma ocular que requieren un seguimiento ambulatorio son referidos a la consulta externa. (19)

#### **2.2.1.2.3. Sala de operaciones**

En la sala de operaciones del 4to. nivel o de pediatría se realizan todos aquellos procedimientos realizados simultáneamente con otros departamentos del Hospital Roosevelt, en caso de pacientes politraumatizados y que requieren una atención multidisciplinaria. (19)

### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1. GENERAL**

3.1.1 Determinar la agudeza visual 3 meses post primera intervención quirúrgica en pacientes de 15 a 40 años con trauma ocular penetrante

#### **3.2. ESPECÍFICOS**

3.2.1. Caracterizar a la población a estudiar según edad, sexo, localización del trauma, causa del trauma, tiempo de latencia entre trauma y consulta inicial, agudeza visual inicial y postquirúrgica, comorbilidades previo al trauma y estudios diagnósticos complementarios.

3.2.2. Determinar el porcentaje de pacientes que alcanzaron la agudeza visual esperada según el puntaje de trauma ocular.

## **IV. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **4.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

Observacional descriptivo

### **4.2. UNIDAD DE ANÁLISIS**

Unidad de muestreo: registros clínicos

Unidad de análisis: expedientes clínicos

Unidad de información: datos del expediente clínico

### **4.3. POBLACIÓN Y MUESTRA**

Población: los expedientes clínicos de todos los pacientes con trauma ocular penetrante atendidos durante los meses de enero a diciembre de 2011

Muestra: no se empleó muestra

### **4.4. SELECCIÓN DE SUJETOS A ESTUDIO**

Criterios de inclusión:

- Historias clínicas de pacientes de 15 a 40 años con trauma ocular penetrante ocurrido durante los meses de enero a diciembre de 2011.

Criterios de exclusión:

- Historias clínicas faltantes
- Historias clínicas incompletas
- Historias clínicas de pacientes que no hayan asistido a sus seguimiento

#### 4.5. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	UNIDAD DE MEDIDA
Edad	Tiempo que ha vivido una persona	Edad en años documentada en la historia clínica	Cuantitativa	Intervalo	15-19 20-24 25-29 30-34 35-40
Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina, de un ser viviente.	Sexo indicado en la historia clínica	Cualitativa	Nominal	-femenino -masculino
Causa del trauma	Motivo u origen del trauma	Causa de trauma indicado en la historia clínica	Cualitativa	Nominal	-accidente automovilístico -asalto/violencia -trabajo -deporte -pelea -otros -no especificado
Tiempo de evolución entre trauma y consulta inicial	Tiempo transcurrido desde el inicio del motivo de consulta hasta la consulta	Tiempo de evolución documentado en la historia clínica.	Cualitativa	Nominal	-menor a 24 horas - 24-48 horas - mayor a 48 horas
Agudeza visual	Capacidad de resolución, del ojo, de ver un objeto pequeño a una distancia dada.	-INICIAL: agudeza visual del ojo traumatizado en la evaluación inicial documentada en la historia clínica -POSQUIRÚRGICA: agudeza visual, medida con agujero estenopéico del ojo traumatizado 3 meses después de la primera cirugía, documentada en la historia clínica	Cualitativa	Nominal	-notación Snellen -movimiento de manos -percibe luz -percibe luz y colores -no percibe luz
Puntaje de trauma ocular	Método utilizado para estimar la probabilidad de recuperación visual en pacientes con trauma ocular	Valor obtenido según agudeza visual inicial y la presencia o ausencia de: -agudeza visual inicial -ruptura -endofalmitis -herida perforante -desprendimiento de retina	Cuantitativa	Razón	Puntaje de 1 a 100



		-defecto pupilar afereente			
Comorbilidades previo al trauma	Antecedentes médicos, quirúrgicos, oculares, traumáticos y alérgicos	Antecedentes médicos oculares o no, quirúrgicos oculares o no, traumáticos y alérgicos documentados en el expediente clínico	Cualitativa	Nominal	-antecedente ocular -antecedente médico -antecedente quirúrgico -antecedente traumático -antecedente alérgico
Localización del trauma	Lugar anatómico en el que ocurrió el trauma	Ojo afectado por el trauma	Cualitativa	Nominal	-Ojo derecho -Ojo izquierdo -Ambos ojos
Estudios diagnósticos complementarios	Estudios no invasivos, como radiografía simple, ultrasonido, tomografía axial computarizada	Uso de estudios diagnósticos complementario documentados en el expediente	Cualitativa	Nominal	-Tomografía axial computarizada (TAC) - Ultrasonografía (USG) -Radiografía simple -ninguno

#### **4.6. TÉCNICAS, PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS UTILIZADOS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS**

4.6.1. Técnicas: análisis de datos en las historias clínicas revisadas los cuales fueron trasladados a las fichas de recolección de datos

4.6.2. Procedimientos realizados:

4.6.2.1. Presentación de proyecto de investigación a Comité de Docencia del Hospital Roosevelt y autoridades de la Unidad Nacional de Oftalmología para su autorización

4.6.2.2. Revisión de estadística de clínica de Trauma Ocular para identificar casos de trauma ocular penetrante

4.6.2.3. Solicitud de historias clínicas en archivo de Unidad Nacional de Oftalmología

4.6.2.4. Revisión de historias clínicas

4.6.2.5. Recolección de datos según criterios de inclusión

4.6.2.6. Tabulación de datos

4.6.2.7. Análisis de datos

4.6.2.8. Elaboración de informe final

#### 4.6.3. Instrumento:

Boleta de recolección de datos (anexo 1)

#### **4.7. PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS**

Inicialmente se recolectó la información obtenida a través de las boletas de recolección de datos, dicha información se trasladó a una hoja electrónica con el programa Microsoft Excel®, por medio del cual se agruparon en cuadros y gráficas. Se utilizó estadística descriptiva, basada en frecuencias y proporciones encontradas, así como medidas de tendencia central para el análisis de la información. Se utilizó el programa Microsoft Excel® 2010 para transcribir y graficar la información obtenida.

#### **4.8. ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN**

Según su riesgo, es un estudio categoría I, ya que por ser un estudio descriptivo en el que solamente se revisó historias clínicas, sin tener contacto físico con los pacientes, no conllevó ningún riesgo para éstos. La información obtenida de las historias clínicas revisadas fueron manejadas de manera confidencial y utilizada exclusivamente para los propósitos de esta investigación, los datos personales que puedan identificar a un paciente no fueron utilizados.

## V. RESULTADOS

Se tomaron en cuenta 62 expedientes de pacientes de 15-40 años operados en el 2011 por trauma ocular penetrante, que cumplían los criterios de inclusión.

**TABLA NO.5**  
**Características de los pacientes con trauma ocular penetrante de 15 a 40 años en la**  
**Unidad Nacional de Oftalmología, durante los meses de enero a diciembre de 2011**

Población	62		
Edad promedio (DE)	26 ( $\pm 7.52$ )		
Sexo	Masculino	55	88.71%
	Femenino	7	11.29%
Causa del trauma	Laboral	24	38.71%
	Asalto/violencia	16	25.81%
	Accidente en casa	7	11.29%
	Accidente automovilístico	6	9.68%
	Se tropezó	4	6.45%
	Asociado a alcoholismo	3	4.84%
	Juego pirotécnico	2	3.23%
Tiempo de evolución	<24 horas	23	37.10%
	24 a 48 horas	30	48.39%
	>48 horas	9	14.52%
Localización del trauma	Ojo derecho	28	45.16%
	Ojo izquierdo	33	53.23%
	Ambos ojos	1	1.61%
Agudeza visual inicial	NPL	15	24.19%
	PL-MM	24	38.71%
	1/200-19-200	6	9.68%
	20/200-20/50	6	9.68%
	$\geq 20/40$	11	17.74%
Puntaje de trauma ocular	0-44	2	3.23%
	45-65	16	25.81%
	66-80	27	43.55%
	81-91	6	9.68%
	92-100	11	17.74%
Agudeza visual 3 meses posterior a primera cirugía	NPL	26	41.94%
	PL-MM	1	1.61%
	1/200-19-200	2	3.23%
	20/200-20/50	3	4.84%
	$\geq 20/40$	30	48.39%

Estudios diagnósticos complementarios	Ninguno	58	93.55%
	TAC	2	3.23%
	USG	2	3.23%
Comorbilidades previo al trauma	Antecedente médico	4	6.45%
	Antecedente quirúrgico	2	3.23%
	Antecedente ocular	1	1.61%

DE= desviación estándar, NPL= no percibe luz, PL= percibe luz, MM= movimiento de manos

**TABLA 6**  
**Distribución de agudeza visual postoperatoria según sexo en los pacientes con trauma ocular penetrante de 15 a 40 años en la Unidad Nacional de Oftalmología, durante los meses de enero a diciembre de 2011**  
**N=62**

AV postoperatoria	F	%	M	%
NPL	2	3.23	24	38.71
PL-MM	1	1.61	1	1.61
1/200-19-200	-	-	1	1.61
20/200-20/50	1	1.61	2	3.23
≥20/40	3	4.84	27	43.55
SUBTOTAL	7	11.29	55	88.71

AV= agudeza visual, NPL= no percibe luz, PL= percibe luz, MM= movimiento de manos, F=femenino, M=masculino

**TABLA 7**  
**Distribución de agudeza visual postoperatoria según edad en los pacientes con**  
**trauma ocular penetrante de 15 a 40 años en la Unidad Nacional de Oftalmología,**  
**durante los meses de enero a diciembre de 2011**  
**N=62**

EDAD	NP L	%	PL- M M	%	1/200 -19- 200	%	20/200 -20/50	%	≥20/4 0	%	TOTA L	%
15 a 19	7	11.2	2	3.2	-	-	1	1.6	7	11.2	17	27.42
		9		3				1		9		
20 a 24	8	12.9	-	-	-	-	-	-	8	12.9	16	25.81
		0								0		
25 a 29	3	4.84	-	-	-	-	-	-	4	6.45	7	11.29
30 a 34	3	4.84	-	-	1	1.6	1	1.6	5	8.06	10	16.13
						1		1				
35 a 40	5	8.06	-	-	-	-	1	1.6	6	9.68	12	19.35
								1				
Subtota l	26	41.9	2	3.2	1	1.6	3	4.8	30	48.3	62	100.0
		4		3		1		4		9		0

AV= agudeza visual, NPL= no percibe luz, PL= percibe luz, MM= movimiento de manos, fa= frecuencia acumulada

**TABLA 8**  
**Distribución de agudeza visual postoperatoria según causa del trauma en los**  
**pacientes con trauma ocular penetrante de 15 a 40 años en la Unidad Nacional de**  
**Oftalmología, durante los meses de enero a diciembre de 2011**  
**N=62**

AV postoperatoria	Laboral	%	Asalto/violencia	%	Accidente en casa	%	Accidente automovilístico	%	Se tropezó	%	Alcoholismo	%	Pirotecnia	%
<b>NPL</b>	4	6.45	1 2	19.3 5	2	3.23	2	3.2 3	3	4.8 4	2	3.2 3	1	1.6 1
<b>PL-MM</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1.6 1
<b>1/200-19-200</b>	1	1.61	-	-	1	1.61	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>20/200-20/50</b>	2	3.23	-	-	-	-	-	-	1	1.6 1	-	-	-	-
<b>≥20/40</b>	1 7	27.4 2	4	6.45	4	6.45	4	6.4 5	-	-	1	1.6 1	-	-
<b>subtotal</b>	2 4	38.7 1	1 6	25.8 1	7	11.2 9	6	9.6 8	4	6.4 5	3	4.8 4	2	3.2 3

NPL= no percibe luz, PL= percibe luz, MM= movimiento de manos

**TABLA 9**

**Distribución de agudeza visual postoperatoria según el tiempo transcurrido entre el trauma y la consulta inicial en los pacientes con trauma ocular penetrante de 15 a 40 años en la Unidad Nacional de Oftalmología, durante los meses de enero a diciembre de 2011**  
**N=62**

<b>AV postoperatoria</b>	<b>&lt;24 horas</b>	<b>%</b>	<b>24 a 48 horas</b>	<b>%</b>	<b>&gt;48 horas</b>	<b>%</b>
<b>NPL</b>	12	19.35	9	14.52	5	8.06
<b>PL-MM</b>	-	-	1	1.61	-	-
<b>1/200-19-200</b>	1	1.61	1	1.61	-	-
<b>20/200-20/50</b>	-	-	3	4.84	-	-
<b>≥20/40</b>	10	16.13	16	25.81	4	6.45

NPL= no percibe luz, PL= percibe luz, MM= movimiento de manos

**TABLA 10**  
**Distribución de agudeza visual postoperatoria según agudeza visual inicial en los**  
**pacientes con trauma ocular penetrante de 15 a 40 años en la Unidad Nacional de**  
**Oftalmología, durante los meses de enero a diciembre de 2011**  
**N=62**

AV INICIAL	AV POSTOPERATORIA									
	NP L	%	PL- MM	%	1/200- 19/200	%	20/200- 20/50	%	≥20/4 0	%
NPL	15	24.1 9	-	-	-	-	-	-	-	-
PL-MM	10	16.1 3	1	1.6 1	2	3.2 3	3	4.8 4	8	12.9 0
1/200-19- 200	1	1.61	-	-	-	-	-	-	5	8.06
20/200- 20/50	-	-	-	-	-	-	-	-	6	9.68
≥20/40	-	-	-	-	-	-	-	-	11	17.7 4
<b>SUBTOTAL</b> <b>L</b>	26	41.9 4	1	1.6 1	2	3.2 3	3	4.8 4	30	48.3 9

AV= agudeza visual, NPL= no percibe luz, PL= percibe luz, MM= movimiento de manos



**TABLA 11**

**Distribución de pacientes según si alcanzaron o no la agudeza visual esperada con base en el puntaje de trauma ocular en los pacientes con trauma ocular penetrante de 15 a 40 años en la Unidad Nacional de Oftalmología, durante los meses de enero a diciembre de 2011**

**N=62**

<b>PUNTEO</b>	<b>SI</b>	<b>%</b>	<b>NO</b>	<b>%</b>
<b>0-44</b>	2	3.23	-	-
<b>45-65</b>	16	25.81	1	1.61
<b>66-80</b>	16	25.81	11	17.74
<b>81-91</b>	6	9.68	-	-
<b>92-100</b>	10	16.13	-	-

## VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

El estudio se realizó con los expedientes de 62 pacientes de 15 a 40 años con trauma penetrante, quienes el 45.16% sufrió el trauma en el ojo derecho, 53.23% en el ojo izquierdo y 1.61% en ambos ojos. La agudeza visual a los 3 meses postoperatorios fue mejor o igual a 20/40 en 48.39% de la población, lo que significa que alcanzan una buena visión en el ojo afectado, en este grupo está incluido el paciente con trauma en ambos ojos, los dos ojos alcanzaron una visión de 20/20. Llama la atención el alto porcentaje (41.94%, 26 ojos) de ojos con agudeza de no percepción de luz, esta visión se explica ya que el 92% (24 ojos) de los ojos con agudeza postoperatoria de no percepción de luz sufrió una enucleación o evisceración como procedimiento primario debido a la gravedad del trauma; dentro de este grupo se encuentran 3 pacientes que tardaron más de 7 días en consultar. Los dos ojos que no fueron enucleados o eviscerados sufrieron atrofia del tejido ocular (phthisis bulbi) en el transcurso de los primeros 3 meses postoperatorios. Si se considera sólo a los ojos que no fueron enucleados o eviscerados (39 ojos), entonces el 79.48% alcanzó una visión de 20/40 o mejor, y sólo el 5.12% quedó con una visión de no percepción de luz.

Al relacionar la agudeza visual inicial con la postoperatoria se encontró que todos los pacientes que terminaron con agudeza visual de no percepción de luz tenía una agudeza visual inicial de 19/200 o menos; los ojos que alcanzaron una visión mejor o igual a 20/40 tenían mejores agudezas visuales. Esto confirma que la agudeza visual inicial es un importante factor pronóstico en los pacientes con trauma ocular.

En este estudio el promedio de edad de los pacientes estudiados fue de 26 años y la mediana de 24 años. Los grupos etarios más afectados por trauma ocular penetrante fueron el de 15 a 19 años y el de 20 a 24 años, cada uno con 17 casos, juntos representan el 54.84% de la población; estos datos son similares a los encontrados en la literatura norteamericana en donde la media de edad es de 29 años, y la mediana de 26; y el 57% de los pacientes son menores de 30 años. (8, 15)

Hubo predominio del sexo masculino (88.71%), al igual que en la literatura donde describen que el 80% de los afectados son hombres (8,10). Al relacionar la visión postoperatoria con el sexo, se encontró que 43.63% de hombres quedó con una visión de no percepción de luz en

el ojo afectado y 49.09% con visión mayor o igual a 20/40. El 28.57% de mujeres quedó con visión de no percepción de luz y 42.85% con visión igual o mejor de 20/40.

La principal causa de trauma se relacionó con un accidente laboral en 38.71% de los casos, seguido por asalto y violencia en 25.81% de casos. En la literatura revisada se describe el lugar de trabajo como el sitio más común para los traumas oculares(8). Al relacionar la causa de trauma con la visión postoperatoria se encontró que las causas que se relacionan con una visión postoperatoria  $\geq 20/40$  son los accidentes laborales (17 de 24 pacientes), accidente en casa (4 de 7 pacientes) y accidentes automovilísticos (4 de 6 pacientes). Las causas que se relacionan con una visión de no percepción de luz fueron asalto/violencia (12 de 16 pacientes), se tropezó (3 de 4 pacientes), relacionado a consumo de alcohol (2 de 3 pacientes) y juegos pirotécnicos (1 paciente con visión NPL y otro quedó movimiento de manos); esto resalta la gravedad de las heridas oculares secundarias a la violencia.

El 36.51% de la población estudiada tarda menos de 24 horas en consultar, y 47.62% consulta entre 24 y 48 horas después de ocurrido el trauma. Esto es un indicador de que la población es capaz de identificar la gravedad del trauma y la necesidad de recibir atención médica especializada oportuna. Esta tendencia fue observada en todos los rangos de visión postoperatoria, incluyendo a los ojos con no percepción de luz, quienes en su mayoría consultó en las primeras 24 horas (12 de 26 pacientes). En cuanto a la población que tarda más en consultar, no se encontró registro de las causas por las que no consultan tempranamente.

El puntaje de trauma ocular permitió predecir el pronóstico visual de los pacientes en un 80.64% de la población estudiada. El 19.35%(12 pacientes) restante no alcanzó la agudeza visual esperada según éste puntaje, de ellos 11 obtuvo un puntaje de 70 puntos y uno tenía un puntaje de 53. De los casos con un puntaje de 70 puntos, en quienes la probabilidad de tener una agudeza visual  $\geq 20/40$  es de 41%; se realizó enucleación o evisceración primaria en 7 casos, también se encuentran en este grupo los dos ojos que sufrieron phthisis bulbi (atrofia ocular); otro paciente tenía una agudeza visual inicial de movimiento de manos y tenía una herida corneal en el eje visual, se realizó reparación de herida corneal pero quedó con un leucoma en el eje visual, por lo que su agudeza visual a los tres meses postoperatorios era de cuenta dedos a 10 centímetros. Otro caso de un paciente con agudeza visual inicial de percepción de luz, a quien se le realizó reparación de herida corneal y aspiración de cristalino, quien a los tres meses postoperatorios tenía una agudeza visual de 20/300 con una corrección

de +13.00, sin embargo esta agudeza no es la corrección real final del paciente, todavía faltaba rehabilitarlo ya sea con lente de contacto o mediante la colocación de una lente intraocular por segunda intención; en este paciente no se evaluó la agudeza visual con agujero estenopeico (pinhole) convencional de 1.2 mm porque éste es capaz de neutralizar un defecto refractivo de hasta 3-5 dioptrías, esto no compensaría el defecto producido por la afaquia, lo que podría incluso dar una agudeza visual menor. En cuanto al paciente con puntaje de 53, quien según el puntaje de trauma ocular tenía una probabilidad sólo 15% de probabilidad de tener una agudeza visual  $\geq 20/40$ , a su ingreso tenía una agudeza visual inicial de movimiento de manos, pero por tener endoftalmitis su puntaje bajó a 53, se le realizó reparación de herida corneal y lavado de cámara anterior con lo que alcanzó una agudeza visual de 20/20 a los 3 meses postoperatorios. Es importante mencionar que la literatura describe que el puntaje de trauma ocular tiene una probabilidad de predecir el resultado funcional visual de 77%, con un margen de error de +/- una categoría, lo cual se correlaciona con los 11 casos de pacientes con un puntaje de 70 puntos, en quienes al estar en una categoría menor de puntaje de trauma ocular, tendrían una mayor probabilidad de tener una agudeza visual final de no percepción de luz; y en el caso del paciente con puntaje de 53 al estar en una categoría mayor tendría una probabilidad de 41% de tener una agudeza visual  $\geq 20/40$ .

En cuanto al uso de imágenes diagnósticas complementarias, se usó tomografía axial computarizada en 2 casos; en un caso es de un paciente a quien se realizó enucleación del ojo traumatizado y además tenía fractura orbitaria, y otro caso en el se quizó descartar la presencia de un cuerpo extraño orbitario, este paciente también se le realizó enucleación por la severidad del trauma. En dos casos se utilizó ultrasonido posterior a la primera cirugía, ya que en un caso presentó endoftalmitis, y fue uno de los ojos que posteriormente fue eviscerado, y el otro caso fue de un paciente a quien por la inflamación no se podía evaluar el segmento posterior, al realizar el ultrasonido éste reportó hemovítreo, a los 3 meses postoperatorios tenía una agudeza visual de 20/70.

De los 62 pacientes, 7 refirieron algún antecedente médico; de éstos sólo un caso era factor predisponente para una mala visión postoperatoria, éste paciente tenía historia de atrofia óptica, la visión postoperatoria en el ojo traumatizado era de 20/100. Dos pacientes refirieron antecedente de alcoholismo, en los dos casos el trauma estuvo relacionado al consumo de alcohol y ambos pacientes quedaron con visión de no percepción de luz por enucleación del ojo traumatizado.

## **6.1. CONCLUSIONES**

- 6.1.1. Treinta pacientes, (48.39%) tuvo un éxito visual de 20/40 o mejor; pero el 26 ojos, (%) quedaron sin percepción de luz por enucleación, evisceración o atrofia, a los tres meses postoperatorios.
- 6.1.2. Esto corresponde a una agudeza visual mejor o igual a 20/40 en el 79.48% de los ojos reparados, a los 3 meses postoperatorios
- 6.1.3. En correspondencia con la población guatemalteca, más de la mitad de los pacientes son jóvenes menores de 24 años.
- 6.1.4. Hubo predominio del sexo masculino con un 88%, sin predominancia de lateralidad en relación del ojo derecho y el izquierdo.
- 6.1.5. Las causas de trauma más frecuentes fueron accidente laboral (38.71%) y asalto/violencia (25.81%).
- 6.1.6. El 84.13% de la población consultó oportunamente en las primeras 48 horas de ocurrido el trauma
- 6.1.7. La agudeza visual inicial que predominó fue percepción de luz a movimiento de manos en 38.71% de pacientes
- 6.1.8. El puntaje de trauma ocular fue capaz de predecir la agudeza visual en 80.64% de los casos, independientemente de si era una buena o mala agudeza visual.
- 6.1.9. Sólo en 6% de los pacientes se documentó el uso de algún estudio diagnóstico de imagen complementario.
- 6.1.10. Sólo 1 paciente tenía un antecedente médico ocular que no permitió alcanzar una visión de 20/40 o mejor.

## **6.2. RECOMENDACIONES**

- 6.2.1. Investigar las causas por las que el 14.29% de la población entre 15 a 40 años tarda más 48 horas en consultar después de tener un trauma ocular
- 6.2.2. Estudiar las causas por las cuales el puntaje de trauma ocular de entre 66 a 88 puntos es el que presenta el mayor número de pacientes que no alcanza la agudeza visual esperada
- 6.2.3. Realizar un estudio específico en el que se caracterice las lesiones oculares causadas por la violencia.
- 6.2.4. Promover entre los residentes de oftalmología el uso del puntaje de trauma ocular ya que éste ha mostrado ser efectivo en predecir la agudeza visual en pacientes con trauma ocular
- 6.2.5. Promover el adecuado llenado de expedientes clínicos y el hacer una historia clínica exhaustiva

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Estadística Unidad Nacional de Oftalmología del año 2011.
2. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social [sede Web]. SIGSA 2010. [accesado el 30 de mayo de 2011]. Guatemala: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social; 2010. Disponible en: <http://sigsa.mspas.gob.gt/>
3. Entezari M, Mohammad H, Mohsseni M, Mohebbi M. Visual outcome and ocular survival in open-globe injuries. *Injury: International journal of the care of the injured*. [revista en línea] 2006 [accesado 28/03/11]; volumen 37 : [páginas 633-637]. Disponible en: [www.elsevier.com/locate/injury](http://www.elsevier.com/locate/injury)
4. Medscape [sede Web]. California: Medscape; 2007. [accesado el 30 de mayo de 2011]. Open Globe Management: Diagnostic Techniques in the Evaluation of Ocular Trauma [17 páginas]. Disponible en: [http://www.medscape.com/viewarticle/560880\\_5](http://www.medscape.com/viewarticle/560880_5)
5. Smith M, Kincaid M, West C. Evaluación de la visión. En: *Requisitos en oftalmología: Ciencias básicas, refracción y anatomía patológica*. Missouri: Elsevier Science-Mosby; 1999; p 134-139.
6. DuBois L. Visual Acuity. En: *Clinical skills of the ophthalmic examination, basic procedures*. Atlanta, Georgia: Slack incorporated; 2ª edición; 2006; p. 13-20.
7. Ministerio de salud de Chile. Guía Clínica Trauma ocular grave [en línea]. Santiago: Minsal; 2007. Disponible en: <http://www.redsalud.gov.cl/archivos/guiasges/traumaocular.pdf>
8. Kuhn F, Pieramici D. *Ocular trauma, principles and practice*. Nueva York: Thieme; 2002; p. 3-22.
9. Sternberg P. Prognosis and outcomes for penetrating ocular trauma. En: Shingleton B, Hersh P, Kenyon K. *Eye Trauma*. Estados Unidos: Mosby Year Book; 1991; p 238-242.

10. Banta J. Epidemiology and economic impact of ocular trauma. En: Ocular Trauma. Miami: Elsevier; 2007; p 1-7, 39-51.
11. García-Arumí J, Escalada F. Traumatismos oculares [monografía en línea]. España: LXXV Pontencia Oficial de la Sociedad Española de Oftalmología;1999. [accesado el 30 de mayo de 2011]. Disponible en: <http://www.oftalmo.com/publicaciones/vitreoretiniana/capitulo14.htm>
12. Greven C, EngelBrecht N, Slusher M, Nagy S. Intraocular foreign bodies: management, prognostic factors and visual outcomes. American Academy of Ophthalmology. Marzo 2000; volumen 107: [páginas 608-612].
13. Weichel E, Colver M, Ludlow S, Bower K, Eiseman A. Combat ocular trauma visual outcomes during Operations Iraqi and Enduring Freedom. American Academy of Ophthalmology. Diciembre 2008; volumen 115 (número 12): [páginas 2236-2243].
14. Santacruz IG. Traumatismo ocular infantil con afectación de la agudeza visual en pacientes del Hospital de Clínicas: frecuencia, manejo y resultado visual final. Memorias del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud (Paraguay). [revista en línea] junio 2009 [accesado 28/03/11]; volumen 7 (número 1): [páginas 27-31]. Disponible en: [http://scielo.iics.una.py/scielo.php?pid=S1812-95282009000100005&script=sci\\_arttext](http://scielo.iics.una.py/scielo.php?pid=S1812-95282009000100005&script=sci_arttext)
15. Kuhn F, Morris R, Witherspoon D, Mann L. Epidemiology of blinding eye trauma in the United States Eye Injury Registry. Ophthalmic Epidemiology. [revista en línea] 2006 [accesado 28/03/11]; volumen 13 : [páginas 209-216]. Disponible en: [www.informahealthcare.com](http://www.informahealthcare.com)
16. Pérez D, Martínez F, García A, Cruz E. Utilidad del "Ocular Trauma Score" como herramienta de pronóstico visual en lesiones traumáticas oculares. Revista Cubana de Oftalmología [revista en línea] 2010 [accesado 28/03/11]; volumen 23 (número 2): [páginas 196-208]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/oft/v23n2/oft03210.pdf>
17. Curbelo M, González M, Machada E, Llull M. Pronóstico visual según clasificación estandarizada en pacientes ingresados por traumatismos oculares. Revista Científica de las Ciencias Médicas en Cienfuegos [revista en línea]. 2009. [accesado el 30 de



mayo de 2011]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1727-897X2009000600004&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1727-897X2009000600004&script=sci_arttext)

18. Unidad Nacional de Oftalmología. Historia del posgrado de oftalmología. Sitio web. [accesado el 19 de agosto de 2013] Disponible en: <http://oftalmologiaguatemala.com/postgrado/historia>.
19. Reyes W. Plan de trabajo, clínica de trauma ocular. Manual de la Unidad Nacional de Oftalmología. Guatemala, 2012. [páginas 2-8]

## VIII. ANEXOS



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ciencias Médicas  
Unidad Nacional de Oftalmología



### AGUDEZA VISUAL POST CIRUGÍA EN PACIENTES CON TRAUMA OCULAR PENETRANTE EN LA UNIDAD NACIONAL DE OFTALMOLOGÍA DURANTE ENERO A DICIEMBRE DE 2011

Boleta de recolección de datos

1. EDAD: \_\_\_\_\_
2. SEXO:
  - a. masculino
  - b. femenino
3. CAUSA DEL TRAUMA:
  - a. Accidente
  - b. Trabajo
  - c. Asalto/violencia
  - d. Deporte
  - e. Otro
  - f. No especificado
4. TIEMPO DE EVOLUCIÓN ENTRE TRAUMA Y CONSULTA INICIAL: \_\_\_\_\_
5. AGUDEZA VISUAL INICIAL: \_\_\_\_\_
6. PUNTAJE DE TRAUMA OCULAR:

Variable	Punteo
G. Visión inicial	
NPL	60
PL/MM	70
1/200 – 19/200	80
20/200 – 20/50	90
≥20/40	100
H. Ruptura	-23
I. Endoftalmitis	-17
J. Herida perforante	-14
K. Desprendimiento de retina	-11
L. Defecto pupilar aferente	-10
<b>TOTAL</b>	

Suma de puntos	OTS	NPL	PL/MM	1/200– 19/200	20/200– 20/50	≥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%

7. AGUDEZA VISUAL 3 MESES POSTOPERATORIA: \_\_\_\_\_
8. AGUDEZA VISUAL POSTOPERATORIA SE ENCUENTRA DENTRO DE AGUDEZA ESPERADA:
- a. Si
  - b. No

## **PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO**

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: "AGUDEZA VISUAL POST CIRUGÍA DE TRAUMA OCULAR PENETRANTE EN LA UNIDAD NACIONAL DE OFTALMOLOGÍA DE GUATEMALA" 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