



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**



**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO**

**SECRETARÍA DE SALUD**

**EXTRACCIÓN DE CUERPOS EXTRAÑOS INTRAOCULARES EN EL SERVICIO DE  
OFTALMOLOGÍA DEL HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO**

**TESIS DE POSGRADO**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**CIRUJANO OFTALMÓLOGO**

**P R E S E N T A**

**DR. LUIS DAVID GÓMEZ GARCÍA**

**DIRECTOR DE TESIS: DR. DANIEL MORENO PÁRAMO**

**HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO**

**MEXICO, D.F. 2013**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

---

**DRA. MARÍA ESTELA ARROYO YLLANES**  
JEFE DE SERVICIO DE OFTALMOLOGÍA  
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO

---

**DR. ANSELMO FONTE VÁZQUEZ**  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN OFTALMOLOGÍA  
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO

---

**DR. DANIEL MORENO PÁRAMO**  
TUTOR Y ASESOR DE TESIS  
MÉDICO ADSCRITO SERVICIO DE OFTALMOLOGÍA  
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO

---

**DR. LUIS DAVID GÓMEZ GARCÍA**  
MÉDICO RESIDENTE  
SERVICIO DE OFTALMOLOGÍA  
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO

## AGRADECIMIENTOS

A mi padre que es mi ángel desde el cielo por su gran dedicación que tuvo en mí y porque siempre quiso verme realizado, a mi madre que es mi motivo y mi razón de vivir.

A mis hermanas, por su cariño incondicional, motivación y amor, hoy he cumplido una meta más gracias a ellas.

A Dios, por permitirme realizar todas las obras magníficas que en mí ha encomendado y por permitirme transmitir esta pasión.

A mis maestros, por su grande cariño y enseñanza hacia nosotros, gracias a ellos hoy somos lo que somos, una obra maestra tallada a base de esfuerzo y dedicación que hoy rinde frutos.

A mis jefes Dra. María Estela Arroyo Yllanes y Dr. Anselmo Fonte Vázquez por haberme permitido su aceptación en el servicio de Oftalmología del Hospital General de México y por todas sus enseñanzas, simplemente maravillosos maestros y personas.

A mi tutor, maestro y amigo Daniel Moreno Páramo por su entrega cada día y colaboración en mi desarrollo.

A mis compañeros y amigos, simplemente sin ellos esto no sería de la misma manera, gracias por su apoyo y por ser parte tan importante de mi vida.

## ÍNDICE

RESUMEN.....	.....
MARCO TEÓRICO.....	.....
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	.....
JUSTIFICACIÓN.....	.....
HIPÓTESIS.....	.....
OBJETIVOS.....	.....
METODOLOGÍA.....	.....
RESULTADOS .....	.....
DISCUSIÓN.....	.....
CONCLUSIONES.....	.....
REFERENCIAS.....	.....
ANEXOS.....	.....

## RESUMEN

**Introducción:** Los traumatismos del globo ocular con introducción de cuerpo extraño intraocular (CEIO), constituyen una causa no despreciable de ceguera unilateral y de visión subnormal. Provocan disminución considerable de la visión que puede llegar incluso a la pérdida de ambos ojos con una repercusión psíquica, económica y social para el paciente y las instituciones médicas. Presentan desafíos quirúrgicos complejos al retirar el CEIO mientras se intenta guardar visión y restaurar la arquitectura ocular. La entrada de un cuerpo extraño en el globo ocular produce lesiones a nivel del punto de penetración y a las estructuras que afecte, pero también provoca complicaciones secundarias como toxicidad para los tejidos oculares al componente del cuerpo extraño, endoftalmitis, desprendimiento de retina que condicionan los resultados funcionales. Nunca se insistirá lo suficiente en la gran importancia que tiene la valoración inicial de los pacientes con traumas oculares. Los resultados de esta exploración condicionan el conjunto de decisiones diagnósticas y terapéuticas posteriores, lo que pone de manifiesto la importancia de la realización de un minucioso estudio. El objetivo de este estudio es determinar las características clínicas y epidemiológicas en pacientes con diagnóstico de Trauma ocular abierto con presencia de cuerpo extraño intraocular a través del cual se pretende determinar la magnitud de este problema de salud pública para tomar acciones que generen mejores medidas de prevención y así disminuir de forma más efectiva la incidencia de esta patología.

**Metodología:** Se realizará un estudio retrospectivo, descriptivo y observacional de los pacientes con diagnóstico de trauma ocular abierto con presencia de cuerpo extraño intraocular en el servicio de Oftalmología del Hospital General de México.

**Resultados:** Grupo de edad más afectado 21 a 30 años (50% de los casos) y mayormente en hombres con 88.9%. Ojo derecho e izquierdo afectados con la misma frecuencia (50%). El 50% de los pacientes acudió a consulta antes de las primeras 24 horas del accidente y la cirugía se realizó antes de las primeras 24 horas de su consulta inicial en 50% de los casos. La actividad laboral fue la más realizada al momento de la lesión (61.3%). En la exploración inicial el hallazgo predominante fue seidel (83.3%). En 50% de los casos el CEIO entró por córnea siendo de material metálico en 50% de los casos. La complicación más frecuente fue la hemorragia vítrea. En la mayoría de los casos se realizó Vitrectomía pars plana con calibre 23G (83.3%) aunque la sutura de herida fue la más realizada (88.8%). La agudeza visual inicial en promedio fue mayor de movimiento de manos (2.10 a 2.48 LogMAR) con 38.9% de los casos y la final en contar dedos (1.70 a 2.0 LogMAR) en 44.5% de los casos.

**Conclusiones:** Los traumas oculares abiertos con presencia de CEIO se presentan con mayor frecuencia en hombres en edad productiva, como consecuencia de accidentes laborales relacionados con la industria predominando la región corneal como entrada y el grado de afectación visual depende de la extensión de la lesión a las estructuras intraoculares, y de la presencia de complicaciones asociadas a la herida primaria.

**Palabras clave:**

Cuerpo extraño intraocular, extracción temprana de cuerpo extraño intraocular.

## **MARCO TEÓRICO**

Actualmente se estima que cada año se presentan mundialmente alrededor de 500,000 lesiones oculares que ocasionan ceguera, siendo el trauma una de las causas principales de ceguera unilateral , por lo que es evidente que se trata de un problema de salud pública mundial.<sup>1</sup>

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.<sup>2</sup>

El trauma ocular es motivo frecuente de consulta en los servicios de urgencias en nuestro país. Las agresiones físicas, las actividades laborales industriales, agrícolas o de construcción, los accidentes de tránsito y los deportes se encuentran entre sus principales causas. Representa una causa importante de invalidez parcial y a veces total así como de pérdida de productividad y tiempo laboral. En el 90% de los casos es prevenible.

### **Epidemiología:**

El trauma ocular es la principal causa de pérdida de agudeza visual en individuos jóvenes, de ceguera unilateral adquirida en países del tercer mundo y ceguera unilateral en la niñez.<sup>3</sup>

El género predominantemente afectado en todos los grupos etarios es el masculino,<sup>4, 5</sup> en especial las lesiones oculares graves.

Tres estudios epidemiológicos de gran tamaño han concluido que la prevalencia de los traumatismos oculares a lo largo de la vida es de aproximadamente 20%.<sup>6,7</sup>

Los estudios han demostrado que en el momento de producirse un traumatismo ocular grave, los pacientes raramente utilizaban los métodos de protección ocular adecuados.<sup>8,9</sup>

Los traumatismos oculares graves observados en los niños menores de 6 años con frecuencia están producidos por accidentes con tijeras o muebles, mientras en los niños de más de 6 años suelen asociarse con juguetes, balones o piedras.<sup>10</sup> La incidencia de cuadros de ceguera tras las lesiones oculares infantiles oscila del 1 al 34%.<sup>11,12</sup>

Un estudio retrospectivo de 6,5 años en Pakistán reporta que el 10,2 % de todos los traumas oculares incluyen la presencia de CEIO<sup>8</sup> y más de la mitad de estos casos con CEIO en segmento posterior tienen severa disminución de la visión y están condenados en un alto por ciento a la pérdida del globo ocular.<sup>13</sup>

Según un estudio realizado por trauma ocular en el combate realizado en Afganistán e Irak desde 2003, los cuerpos extraños intraoculares estaban presentes en el 25% de todos los miembros del servicio militar de los Estados Unidos vistos en el servicio de oftalmología del Walter Reed Army Medical Center.<sup>14</sup>

## **Definiciones y clasificación de los traumatismos oculares**

Hasta la fecha se han hecho pocos intentos en estandarizar la evaluación de las lesiones oculares. A principio de la década de 1970, se desarrolló la Escala de Lesiones Abreviada (AIS) para clasificar la localización, extensión y severidad de las lesiones en individuos que habían sufrido accidentes automovilísticos.<sup>15</sup> Después de eso se han hecho revisiones incluyendo la creación de la puntuación de Trauma en 1981, y más reciente el Score de Trauma y Severidad de Lesiones (TRISS), y la Caracterización de Severidad de Trauma (ASCOT), donde se incluyeron variables anatómicas, psicológicas y de edad en pacientes con trauma severo para clasificar y graduar las lesiones en categorías pronósticas y para evaluar los resultados del tratamiento efectuado.<sup>16,17</sup>

Con el propósito de uniformar la terminología utilizada para describir las lesiones oculares, la Academia Americana de Oftalmología, la Sociedad Internacional de Trauma Ocular y la Sociedad de Retina y Vítreo, adoptaron el uso de una terminología especial utilizada para referirse al trauma ocular, propuesta por Kuhn y col, en la BETT (Cuadro 1). En 1995, el United States Eye Injury Registry (USEIR), recibió un monto de \$500,000 USD del Centro de Prevención y Control de Enfermedades (CDC), para desarrollar una escala de puntuación del trauma ocular, en inglés Ocular Trauma Score (OTS).<sup>18</sup> El OTS se determina durante la evaluación inicial del ojo lesionado (incluyendo la información obtenida durante la cirugía), por la presencia o ausencia de un número limitado de factores como la agudeza visual inicial y ciertos diagnósticos (ruptura de globo ocular).

La determinación de un pronóstico numérico requiere tres pasos. Primero se identifican las variables presentes en la lesión y los puntos brutos. En el paso dos, estos puntos se suman, y en el paso final se identifica este valor en la Tabla y se relaciona con un pronóstico de resultado visual.

El OTS se puede usar para predecir la agudeza visual final del ojo, y su uso ayuda al clínico cuando discute la lesión con el paciente, ayuda a los protocolos de investigación al estandarizar los resultados, y es capaz de dirigir la atención a la necesidad de una rehabilitación adecuada antes de completar el proceso del tratamiento.

Pieramici y cols. se propusieron desarrollar un sistema de clasificación para lesiones mecánicas del globo ocular, similar a los últimos mencionados.<sup>19</sup>

Este sistema clasifica lesiones tanto abiertas como cerradas del globo ocular. Para el primero la característica de la lesión que se evalúa inicialmente es el **Tipo** de mecanismo.

El segundo parámetro de clasificación del sistema en trauma ocular abierto es el **Grado** de la lesión, definido por el nivel de visión al momento de la consulta.

El tercer parámetro de clasificación es la presencia o ausencia de un defecto pupilar aferente en el ojo lesionado, lo cual también es un factor predictivo importante.

Por último, el extremo más posterior de la herida o **Zona** de la lesión es el último parámetro de clasificación del sistema. Las lesiones en Zona I son heridas que sólo

involucran la córnea. Las de Zona II, comprometen la córnea y la esclera hasta máximo 5 mm por detrás del limbo, lo cual es anterior a la ora serrata en la mayoría de ojos. Las de Zona III se extienden más posteriormente. La determinación de la Zona es hecha de manera más precisa en el momento del acto quirúrgico.

Los parámetros de tipo y localización de la lesión requieren algunos ajustes, para ser aplicados al trauma cerrado. Ya que en muchos casos no existe una herida, la Zona depende de los tejidos comprometidos. La Zona I incluye compromiso de las capas externas de la pared ocular (córnea, conjuntiva y/o esclera); la Zona II, estructuras del segmento anterior, incluyendo el cristalino y sus estructuras asociadas (cápsula, pars plicata, zónula). La Zona III incluye todas las demás estructuras (vítreo, coroides, retina, nervio óptico).

### **Trauma Ocular Abierto**

Se define al Trauma Ocular Abierto como la presencia de una herida de espesor total en la pared ocular y a su vez se divide en:

- **Laceración:** Herida de la pared ocular de grosor parcial resultado de lesión con objeto cortante.
- **Lesión Penetrante:** Herida de entrada, pero no herida de salida.
- **Lesión Perforante:** Heridas de entrada y de salida (ambas heridas están producidas por el mismo agente).

- **Cuerpo Extraño Intraocular:** Herida de entrada con un cuerpo extraño alojado intraocularmente.
- **Ruptura:** Herida de la pared ocular de grosor total producida por un objeto romo.

### **Abordaje Inicial**

Una vez que se realiza una adecuada historia clínica se procede a revisar el área traumatizada. En la lámpara de hendidura se debe revisar minuciosamente alguna pérdida de continuidad de la córnea, observar cada una de las estructuras de la misma; ¿existe alguna laceración de tipo lineal?, ¿de tipo perforante?, ¿de tipo deformante?, ¿hay algún cuerpo extraño alojado en el espesor corneal?; es importante así mismo valorar la integridad del iris y del cristalino; se debe buscar fugas de humor acuoso (Seidel) de tipo espontáneo (si fuga ante la simple observación) o compresivo (aplicando gentilmente presión con el dedo sobre el párpado superior), mediante la aplicación de fluoresceína por medio de tiras estériles.

En el caso de que se observe una lesión de tipo perforante con la sospecha de un cuerpo extraño se debe realizar la misma exploración que en el caso de no presencia de cuerpo extraño.

Se precisa una actuación de urgencia, cobertura antibiótica, hospitalización, técnicas diagnósticas especiales como la radiografía y tomografía axial computarizada y técnicas quirúrgicas individualizadas según la variedad de lesiones y afectación ocular. Los resultados anatómicos y visuales en casos severos son modestos e influyen factores determinantes en la evolución final del paciente.<sup>2</sup>

## **Manejo Quirúrgico**

Cuando se realice una reparación quirúrgica, se debe recordar que el objetivo de la misma es:

1. Restaurar la integridad del globo ocular
2. Restaurar la anatomía a su estado fisiológico
3. Evitar en lo posible futuras complicaciones

Para algunos autores es preferible demorar la cirugía intraocular varios días (entre 4 y 14), hasta que existan unas condiciones óptimas tras tratar la puerta de entrada, y controlar la inflamación del globo ocular.<sup>21</sup> Sin embargo ha habido mucho debate en la literatura y algunos estudios reportan que si se realiza la remoción del cuerpo extraño intraocular antes de 72 horas reduce los riesgos de endoftalmitis y otras complicaciones post operatorias.

Antes de cerrar la herida, si es viable y no está contaminado, debe reposicionarse cualquier tejido prolapsado, o si, no, resecarse. El vítreo siempre es resecado, mientras que el cuerpo ciliar, la coroides y la retina se resecan sólo excepcionalmente. Se deben limpiar los bordes de la herida.

Es ampliamente admitido que la Vitrectomía juega un papel primordial en la conducta a seguir y en la extracción de los CEIO.

Von Graefe, en 1863, intentó por primera vez la extracción de un cuerpo extraño intraocular (CEIO), situado en la cavidad vítrea mediante pinzas introducidas a través de la pars plana y realizó disección de membranas que traccionaban la retina, ayudado por agujas. Ciento ocho años más tarde, Machemer creó el primer instrumento para la realización de vitrectomía "a ojo cerrado" por la pars plana, lo que permitió el abordaje y el corte del cuerpo vítreo, así como de las tracciones ejercidas por membranas y bridas sobre la retina sin temor a daños mayores, porque el corte y la aspiración simultánea eliminaron las complicaciones que se provocaban por la tracción vítrea sobre la retina al tratar de aspirarlo.<sup>22</sup> Con los años, el personal médico y los instrumentos se han ido perfeccionando y ha dado lugar al surgimiento de una microcirugía de vítreo y retina altamente desarrollada, que permite extraer los CEIO con el menor daño y restablecer, cuando es posible, la función visual con la reparación de las estructuras dañadas, por lo que sin duda el pronóstico para los pacientes afectados ha cambiado.

A pesar de los grandes avances que ha tenido la oftalmología en los últimos años, con el desarrollo de la microcirugía, técnicas quirúrgicas refinadas, la vitrectomía no ha logrado mejorar en forma significativa el pronóstico de aquellas heridas penetrantes que se acompañan de cuerpos extraños intraoculares.

### **Pronóstico**

Numerosos estudios han valorado los factores que influyen sobre la agudeza visual final después de haber sufrido un traumatismo ocular. En el mayor estudio hasta la fecha, Kuhn y cols. Analizaron en el 2002 más de 2500 lesiones oculares. El análisis estadístico reveló

que seis variables eran importantes con fines pronósticos, y asignaron un punto a cada variable. La suma matemática de cada variable se clasifica en cinco categorías, lo que permite estimar la probabilidad de que se recupere una cierta cantidad de agudeza visual.<sup>23</sup>

En el trauma ocular penetrante una buena visión inicial se correlaciona estadísticamente con una buena visión final así mismo las lesiones que comprometen al segmento posterior tienen peor pronóstico comparado con aquellas que afectan solo al segmento anterior. La incidencia reportada de endoftalmitis post traumática es alta, especialmente después de lesiones oculares abiertas. El retraso en el diagnóstico, las infecciones polimicrobianas, y presencia de cuerpo extraño intraocular afectan negativamente el pronóstico visual.<sup>23</sup>

## **Prevención**

La gran mayoría de las lesiones oculares son evitables con los sistemas de protección disponibles en la actualidad. El primer paso en la prevención de las lesiones oculares consiste en la identificación de la población en riesgo (según trabajo o actividad desempeñada).

En los países industrializados, el mayor número de lesiones oculares se produce en el medio laboral. En numerosas ocasiones las medidas de protección ocular son inadecuadas, o simplemente no se utilizan, por lo que el uso adecuado de protección puede disminuir enormemente el riesgo.

Los delitos violentos son una causa importante de traumatismo. Las lesiones relacionadas con las agresiones se producen principalmente en varones jóvenes, y están altamente relacionadas con el consumo de drogas o alcohol. La única estrategia para reducir las lesiones oculares relacionadas con las agresiones es la prevención de delitos violentos.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Cuáles son las características epidemiológicas y clínicas en pacientes con diagnóstico de Trauma ocular abierto con presencia de CEIO en el Hospital General de México en el período comprendido del 18 de Octubre del 2011 al 31 de Mayo del 2013?

## **JUSTIFICACIÓN**

Las heridas del globo ocular con presencia de cuerpo extraño intraocular (CEIO), son una causa importante de morbilidad, que afecta sobre todo a hombres en edad productiva.

Las complicaciones pueden ser graves y ocasionar incapacidad visual importante que finalmente repercute en la actividad laboral de los pacientes, siendo necesario en ocasiones reubicarlos laboralmente, afectando su equilibrio biopsicosocial y económico.

En nuestro país, al igual que en otros países en vías de desarrollo no existen estrictos controles de seguridad ocupacional o deportiva, ni reportes estadísticos sobre esta patología en el ámbito laboral.

A través del presente estudio se pretende determinar la magnitud de este problema de salud pública para tomar acciones que generen mejores medidas de prevención y así disminuir de forma más efectiva la incidencia de esta patología.

## **HIPOTESIS**

Los traumas oculares abiertos con presencia de cuerpo extraño intraocular son más comunes en pacientes del sexo masculino que se encuentran trabajando con materiales metálicos y el grado de incapacidad visual y complicaciones está en relación a los hallazgos encontrados en la exploración oftalmológica inicial y durante la cirugía.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Determinar las características clínicas y epidemiológicas en pacientes con diagnóstico de Trauma ocular abierto con presencia de CEIO en el Hospital General de México en el período comprendido del 18 de Octubre del 2011 al 31 de Mayo del 2013.

### **Objetivos Específicos**

1. - Describir a los pacientes con Trauma Ocular abierto con presencia de CEIO en función de edad, género, actividad que realizaba al momento de la lesión así como el tiempo transcurrido entre la lesión y la consulta oftalmológica inicial.
2. - Identificar el grado de afectación de las estructuras intraoculares así como la naturaleza de los cuerpos extraños.

3. - Determinar la relación entre los hallazgos oftalmológicos iniciales y el resultado visual final.

4. - Identificar los principales procedimientos realizados en el tratamiento quirúrgico.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### **a) Tipo de estudio**

Es un estudio de tipo retrospectivo, observacional, descriptivo.

### **b) Área de estudio**

Servicio de Oftalmología del Hospital General de México

### **c) Universo de estudio**

Conformado por todos los pacientes con diagnóstico de trauma ocular abierto con presencia de CEIO en el periodo comprendido entre el 18 de Octubre del 2011 al 31 de Mayo del 2013.

### **d) Muestra**

Se tomó como muestra al total del Universo.

## **e) Variables por analizar**

### **Cuantitativas:**

- Edad
- Tiempo transcurrido entre la lesión y la consulta inicial
- Tiempo transcurrido entre la consulta inicial y la cirugía
- Agudeza Visual a su ingreso
- Agudeza Visual final ( al mes del tratamiento quirúrgico)

### **Cualitativas:**

- Género
- Actividad realizada al momento de la lesión
- Ojo afectado
- Hallazgos oftalmológicos al examen inicial
- Mecanismo de lesión
- Zona de localización de la herida
- Naturaleza del CEIO
- Localización del CEIO
- Complicaciones
- Tratamiento quirúrgico

## **f) Criterios de Selección**

### **Criterios de Inclusión**

Pacientes con diagnóstico confirmado de Trauma Ocular abierto con CEIO mediante la clínica, radiografía y / o ultrasonido ocular y que tuvieran un seguimiento clínico al menos de un mes.

### **Criterios de Exclusión**

Pacientes con expediente clínico incompleto.

## **METODOLOGÍA DE LA RECOLECCIÓN**

Se revisaron todos los expedientes con diagnóstico de trauma ocular abierto con CEIO que fueron atendidos entre 18 de Octubre del 2011 al 31 de Mayo del 2013 tomando en cuenta la visión al momento de su ingreso y en la última consulta que sobrepasara el mes de la intervención quirúrgica.

Se seleccionó para el estudio solo aquellos que cumplían con los criterios de inclusión.

Para la recolección y ordenamiento de los datos se diseñó una ficha en la cual se plasmaron las variables a investigar. (Ficha de recolección de datos)

Los datos que se tomaron del expediente clínico incluyen edad, género, ojo afectado, agudeza visual a su ingreso y al mes del procedimiento quirúrgico, actividad que realizada

al momento de la lesión, mecanismo de lesión, localización de la herida, así como también el tiempo transcurrido entre el momento de la lesión y la consulta oftalmológica.

A todos los pacientes se les valoró la agudeza visual inicial por medio de la prueba estandarizada (cartilla de Snellen) y se convirtió a escala de LogMAR, se les solicitó exámenes complementarios cuando se sospechó de la presencia de CEIO para confirmar el diagnóstico. Como parte del examen oftalmológico se les realizó biomicroscopía y oftalmoscopia directa o indirecta para describir los hallazgos y la extensión del daño de las estructuras intraoculares.

Se revisó el tratamiento quirúrgico, las complicaciones y la agudeza visual final, con un seguimiento clínico de al menos un mes posterior a la cirugía.

Una vez obtenida la información, se procesó de forma manual utilizando el método de los palotes. A los resultados obtenidos se les determinó frecuencia y porcentaje y se les presentó en cuadros y gráficos realizados en el ambiente Windows XP y Microsoft Office XP, con su correspondiente análisis e interpretación.

## **CONSIDERACIONES ÉTICAS**

La propuesta y el plan de aplicación del presente estudio se apegan a la Ley General de Salud de los Estados Unidos Mexicanos en materia de Investigación para la Salud y a las Normas de la Secretaría de Salud.

No viola ningún principio básico para la investigación en seres humanos, establecidos por la Declaración de la Asamblea Mundial del tratado del Helsinki, Finlandia y en las revisiones de Tokio, Hong-Kong y Venecia, Italia en Octubre de 1983, la 41ª asamblea medica mundial del Hong Kong en Septiembre de 1989, 48ª asamblea general de Somerser west, Sudáfrica en octubre de 1996 y la 52ª asamblea medica de Hamburgo Escocia en Octubre del 2000 con versión actual del 2004.

De acuerdo con las normas éticas de las instituciones de salud y a los lineamientos internacionales, se guardará confidencialidad de la información y solo se utilizará ésta para fines de investigación.

## RESULTADOS

En el estudio sobre las características epidemiológicas y clínicas de pacientes con diagnóstico de Trauma ocular abierto con cuerpo extraño intraocular en el Hospital General de México del 18 de Octubre del 2011 al 31 de Mayo del 2013 encontramos los siguientes resultados:

En total se estudiaron 18 pacientes. En la distribución de pacientes por edad y género se encontró que el grupo etario más afectado fue el de 21 a 30 años con 9 casos (50%), seguido por los grupos de 31 a 40 años con 5(27.8%) y el de 11 a 20 años con 3(16.7%) y 41 a 50 años con 1(5.5%) casos respectivamente. El grupo de menor prevalencia fue el de 0 a 10 años con 0(0%) casos. (Gráfica 1).

El género predominantemente afectado fue el masculino con 16(88.9%) casos; solo 2(11.1) casos fueron del género femenino. (Gráfica 2).

El ojo derecho e izquierdo fueron afectados con la misma frecuencia con 9 casos respectivamente (50%), no se reportó ningún caso bilateral. (Gráfica 3).

La agudeza visual (AV) inicial fue >20/40 (>0.3 LogMAR) en 0(0%) casos; de 20/50 a 20/400 (0.4 a 1.3 LogMAR) en 2(11.1%) casos ; en el mayor número de los casos con 7(38.9%) pacientes la AV inicial fue de movimiento de manos (2.10 a 2.48 LogMAR), seguido de contar dedos (1.70 a 2.0 LogMAR) 5(27.8%) y percepción de luz 3(16.6%); solo en 1(5.5%) caso la AV inicial fue de no percepción . (Gráfica 4).

En los hallazgos iniciales al examen oftalmológico; De los 18 ojos estudiados (38.8%) presentaban prolapso de tejido uveal, catarata traumática con (22.2%), hifema (77.7%), Seidel (83.3%), membrana inflamatoria (38.8%) y defecto pupilar aferente en (11.1%) de los casos. Las lesiones acompañantes como heridas en párpados o fracturas de la órbita fueron englobados en el grupo de otros con (22.2%) de los ojos afectados. (Tabla 5).

La zona de localización de la herida más frecuente fue corneal con 9(50%) de los casos, seguida por la localización escleral con 5(27.7%) y finalmente la corneoescleral con 4(22.2%) de los casos. (Tabla 6).

Con respecto al tiempo de evolución se encontró que acudieron a la consulta oftalmológica inicial antes de las 24 horas 9(50%), de 24 a 48 horas 6(33.4%), entre las 49 a 72 horas 1(5.5%) y después de las 72 horas 2(11.1%) pacientes. (Tabla 7).

Con respecto al tiempo transcurrido entre la primera consulta y la cirugía se encontró que antes de las 24 horas 9(50%), de 24 a 48 horas 6(33.4%), entre las 49 a 72 horas 1(5.5%) y después de las 72 horas 2(11.1%) pacientes. (Tabla 8).

Se reporto la presencia de CEIO en 18 (100%) de los casos. El material de los cuerpos extraños fue metálico en 14(77.8%) de los casos y vidrio en 3 (16.7%) de los casos y madera en 1 (5.5%) de los casos. 17 (94.5 %) fueron hallados en vítreo Y 1(5.5%) en cámara anterior. (Gráfica 9).

Según la actividad realizada al momento de la lesión. En el total los casos se encontró predominio de la labor industrial en 11(61.3%) de los pacientes, agresión física en 4(22.2%), seguidos de otras actividades como juegos con explosivos en 1(5.5%), labores agrícolas en 1(5.5%) y otras como accidentes automovilísticos en 1(5.5) de los casos. (Tabla 10).

Dentro de las complicaciones asociadas a la herida primaria se encontró hemorragia vítrea 13(72.2%) de los casos seguido de Afaquia en 7(38.8%), desprendimiento de retina en 6(33.3%),catarata traumática 4(22.2%)casos, leucoma corneal en 3(16.6%) casos y endoftalmitis en 2(11.1%) casos del total estudiado, entre otras como seclusión pupilar 1(5.5%), hemorragia de cuerpo ciliar 1(5.5%)y agujeros retinianos1(5.5%)(Tabla 11).

La agudeza visual final al mes de la cirugía sin corrección fue >20/40 (>0.3 LogMAR) en 0(0%)%) casos, 20/50 -20/400 (0.4 a 1.3 LogMAR) en 5(27.8%)casos, contar dedos (1.70 a 2.0 LogMAR) en el mayor número de los casos con 8(44.5%), movimiento de manos (2.10 a2.48 LogMAR) 1(5.5%) casos, percepción de luz en 2 (11.1%)casos y no percepción luminosa en 2(11.1%) de los casos. (Gráfica 12).

Con relación a la comparación entre la agudeza visual inicial y final sin corrección en la escala de Snellen y Log MAR se encontró en > 20/40 (>0.3 LogMAR) inicial 0% y final 0%; 20/50-20/400 (0.4 a 1.3 LogMAR) inicial 11.1% y final 27.8%; contar dedos (1.70 a 2.0 LogMAR) inicial de 27.8% y final de 44.5%; movimiento de manos (2.10 a 2.48 LogMAR)

inicial de 38.8% y final de 5.5%; percepción de luz inicial 16.7% y final 11.1%; no percepción luminosa inicial 5.5% y final 11.1% de los casos. (Gráfica 13).

.

Solo en 8 pacientes fue posible recolectar la capacidad visual final. Con relación a la comparación entre la agudeza visual inicial y final y la capacidad visual final de éstos 8 pacientes en la escala de Snellen y Log MAR se encontró en > 20/40 (>0.3 LogMAR) inicial 0%, final 0% y capacidad visual final 5.5%; 20/50-20/400 (0.4 a 1.3 LogMAR) inicial 11.1% y final 22.2%, capacidad visual final 33.3%; contar dedos (1.70 a 2.0 LogMAR) inicial de 5.5% y final de 22.2%, capacidad visual final 5.5%; movimiento de manos (2.10 a 2.48 LogMAR) inicial de 27.8% y final de 0%, capacidad visual final 0%; percepción de luz inicial 16.7% y final 11.1%; no percepción luminosa inicial 0% y final 0% de los 8 casos. (Gráfica 14).

El tipo de procedimiento utilizado como tratamiento quirúrgico fue sutura de herida en 16(88.8%) casos. De los 18 casos a 7(38.8%) también se les realizó lensectomía en el mismo tiempo quirúrgico. Extracción del CEIO a 17(94.5%), vitrectomía pars plana con calibre 23G a 15 (83.3%). A 1(5.5%) de los casos se les realizó evisceración. Colocación de silicón 4(22.2%) Y facoaspiración con colocación de LIO 1(5.5%) Ningún procedimiento quirúrgico 1(5.5%) de los casos.

## DISCUSIÓN

Los traumatismos del globo ocular y sus anexos siguen siendo un gran problema de salud pública. Aun teniendo avances importantes en el manejo médico y quirúrgico del trauma ocular, el pronóstico de muchos ojos lesionados permanece reservado. En países en vías de desarrollo es un problema aún mayor, considerando la falta de infraestructura adecuada para que los pacientes con lesiones oculares tengan atención primaria de buena calidad, y en el tiempo adecuado.

Diversos autores <sup>3,8,15</sup> señalan que esta patología es más frecuente en las edades productivas, con predominio del sexo masculino; estos resultados corresponden a lo encontrado en este estudio, donde el mayor porcentaje (50%) de los pacientes se encontraron en edades comprendidas entre los 21 y 30 años, pertenecientes al sexo masculino en el 88.9% de los casos. Lo anterior se debe a la mayor integración del hombre en actividades que predisponen traumatismos oculares.

En el estudio los dos principales mecanismos de producción de las lesiones coinciden con lo registrado por otros autores, ya que, la mayor parte de las lesiones ocurrieron en el ámbito laboral. En el total los casos laborales se encontró predominio industrial con el 61.3% esto puede ser resultado del uso inadecuado o desuso de los medios de protección y a la violación de medidas de seguridad en nuestra población.<sup>8</sup> Las agresiones físicas ocuparon el segundo lugar con en el 22.2%, probablemente secundario al aumento de violencia entre la población asociado al consumo excesivo de bebidas alcohólicas o al uso de drogas.<sup>11</sup>

El tiempo de evolución transcurrido entre la lesión y la primera consulta oftalmológica refleja que el mayor número de pacientes (50%), acudió en las primeras 24 horas, aunque esto varía según el lugar de procedencia, así como la atención por médicos no oftalmólogos. El tiempo de evolución entre la primera consulta y la cirugía refleja también que el mayor número de pacientes (50%) se operó dentro de las primeras 24 horas. En algunos pacientes se retrasó la cirugía por falta de tiempos quirúrgicos y control sistémico previo a la intervención aunque no fue mayor a 48 horas.

Entre los principales hallazgos oftalmológicos en el examen inicial se encontró seidel en el 83.3% de los casos. No corresponde a lo reportado en la literatura por Medina B, Ramiro, donde se destaca como principal hallazgo oftalmológico la catarata traumática que en este estudio corresponde al 22.2% de los casos.

La localización de la herida más común fue a nivel corneal en el 50% de los casos, este es un factor de buen pronóstico según estudios mundiales tal como lo demuestran los trabajos de Chiquet, Williams, y Al-Asrar AM, donde el pronóstico visual varía según el tamaño y localización del sitio de la herida.

Se reportó la presencia de CEIO en el 100% los 18 casos. El material de los cuerpos extraños fue en su mayoría metálico, 77.8% de los casos, lo que coincide con lo reportado por Mester y cols. donde se menciona que los CEIO son de naturaleza metálica, ferromagnéticos en la mayoría de los casos, debido a que los fragmentos metálicos se

desprenden con suficiente velocidad y energía llegando con mayor facilidad al segmento posterior en contraposición de los cuerpos extraños vegetales que en su mayoría quedan retenidos en el segmento anterior.<sup>24</sup>

Las complicaciones más frecuentes asociadas a la herida primaria y pérdida visual severa inicial y final, fueron la hemorragia vítrea en 72.2%, afaquia en 38.8, desprendimiento de retina en 33.3%, catarata traumática en 22.2%, leucoma corneal en 16.6% y la endoftalmitis en 11.1% encontrándose dentro de los límites 5-13% descritas en otros trabajos; Medina B, Ramiro y Fonolla Gil, M.

La agudeza visual final está en relación a la extensión de la lesión, a las estructuras intraoculares lesionadas y la presencia de complicaciones asociadas.

## CONCLUSIONES

- Los traumas oculares abiertos con presencia de CEIO se presentan con mayor frecuencia en hombres en edad productiva, como consecuencia de accidentes laborales relacionados con la industria.
- El trauma ocular penetrante predomina en la región corneal.
- El grado de afectación visual depende de la extensión de la lesión a las estructuras intraoculares, y de la presencia de complicaciones asociadas a la herida primaria, como la hemorragia vítrea, desprendimiento de retina y la endoftalmitis.
- En nuestro medio, todavía no existe una buena infraestructura para la atención adecuada y oportuna de las lesiones oculares.
- Existe una inadecuada documentación de las lesiones, por lo cual es necesario un registro de las características clínicas con base en un sistema estandarizado de clasificación, permitiendo un mejor abordaje diagnóstico, de manejo y seguimiento que ayudaría de igual manera al manejo de información para la investigación.
- En estudios futuros se debe considerar tomar en cuenta la capacidad visual al inicio y al final para valorar mejor el grado de incapacidad visual del paciente.

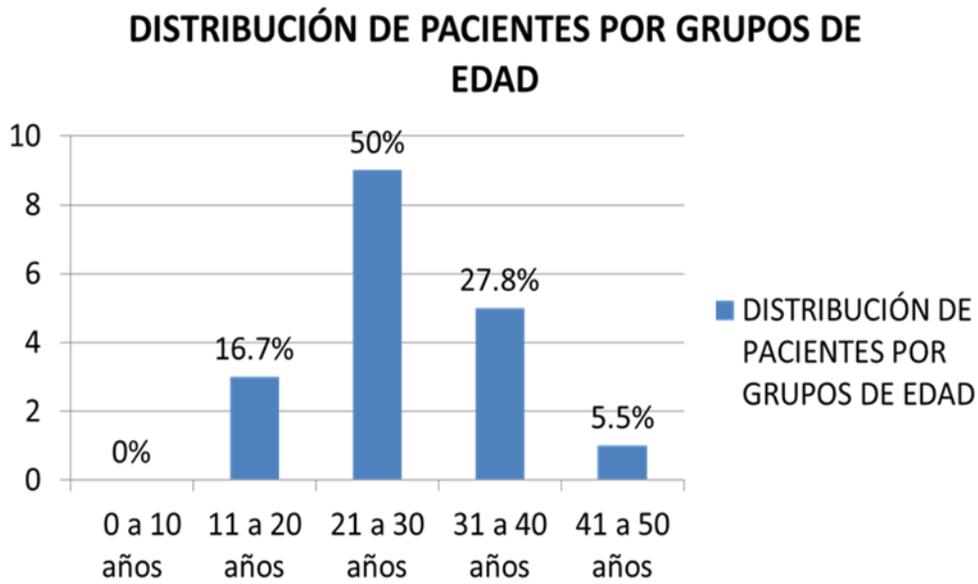
## REFERENCIAS

1. Mathew W y col. Focal Points. Trauma ocular abierto. *Am J Ophthalmol* 2002; V1(4):1-16.
2. Kuhn FP y col. Birmingham Eye Trauma Terminology (BETT). A standardized classification of ocular trauma. *Ophthalmology* 1996; 103(2): 240-243.
3. May DR, Kuhn FP y col. The epidemiology of serious eye injuries from the United States Eye Injury Registry. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2000; 238(2):662-669.
4. Klopfer J, Tielsch JM, Vitale S, et al. Ocular trauma in the United States: eye injuries resulting in hospitalization, 1984 through 1987. *Arch Ophthalmol* 1992;110:838-842.
5. Wong TY, Tielsch JM. A population-based study on the incidence of severe ocular trauma in Singapore. *Am J Ophthalmol* 1999; 128:345-351.
6. Wong TY, Klein BEK, Klein R. The prevalence and 5 year incidence of ocular trauma, the Beaver Dam Eye Study. *Ophthalmology* 2000;107:2196-2202.
7. Katz J, Tielsch JM. Lifetime prevalence of ocular injures from the Baltimore Eye Study. *Arc Ophthalmol* 1993; 111:1564-1568.
8. Dannenberg AL, Parver LM, Brechner RJ, et al. Penetrating eye injuries in the workplace, the national eye trauma system registry. *Arch Ophthalmol* 1992; 110:843-848.
9. Voon LW, See J, Wong TY. The epidemiology of ocular trauma in Singapore: perspective from the emergency service of a large tertiary hospital. *Eye* 2001;15:75-81.
10. Tomazzoli L, Renzi G, Mansoldo C. Eye injuries in childhood: a retrospective investigation of 88 cases from 1988 to 2000. *Eur J Ophthalmol* 2003;13:710-713.

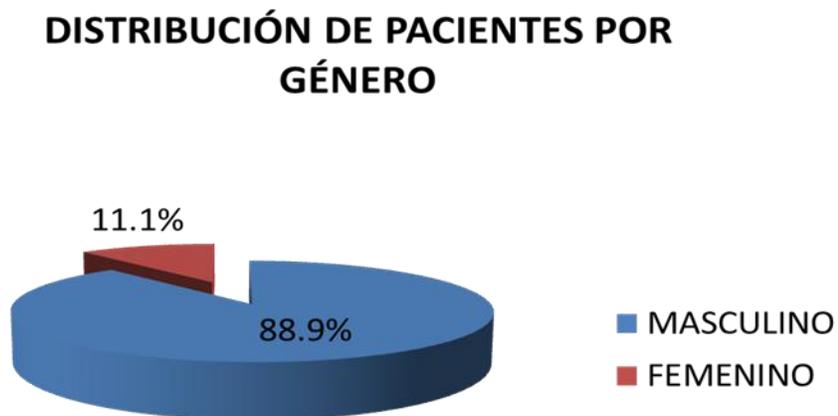
11. Moreira CA, Debert-Ribeiro M, Belfort R. Epidemiological study of eye injuries in Brazilian children. *Arch Ophthalmol* 1998;106:781-784.
12. MacEwen CJ, Baines PS, Desai P. Eye injuries in children: the current picture. *Br J Ophthalmol* 1999;83:933-936.
13. Spalding SC, Stemberg PJ. Controversies in the management of posterior segment ocular trauma. *Retina* 1990;10(Suppl):876.
14. Colyer MH, Weber ED, Welch ED. Delayed intraocular foreign body removal without endophthalmitis during operations Iraqi Freedom and enduring Freedom; Ophthalmology service Walter Reed Army Medical Center, Washington DC20307, USA, marcus.colyer@na.amedd.army.mil
15. Committee on Medical Aspects of Automotive Safety. Rating severity of tissue damage, I: the abbreviated scales. *JAMA* 1971;215:277-280.
16. Champion HR y col. The Trauma Score. *Crit Care Med* 1981;9:672-676.
17. Champion HR y col. A new characterization of injury severity. *J Trauma* 1990; 30:539-546.
18. United States Eye Injury Registry. Birmingham, Alabama, 1988-2000.
19. Pieramici DJ y col. The Ocular Trauma Classification Group. A system for classifying mechanical injuries of the eye (globe). *Am J Ophthalmol* 1997;123:820-831.
20. Greven CM, Engelbrecht NE, Slusher MM, et al. Intraocular foreign bodies. *Ophthalmology* 2000; 107: 608-612.
21. Jonas JB, Budde WM. Early versus late removal of retained intraocular foreign bodies. *Retina* 1999; 19: 193-197.

22. Muiños SA, Bonaferte S, Iglesias E. Historia en cirugía del vítreo. Barcelona: Jims, 1982:2.
23. Kuhn F, Morris R, Witherspoon CD. Birmingham Eye Trauma Terminology (BETT):terminology and classification of mechanical eye injuries. Ophthalmol Clin North Am 2002;15(2):139-143.
24. Mester V, Kuhn F: Intraocular foreign bodies. Ophthalmol Clin North Am 15:235-42, 2002.

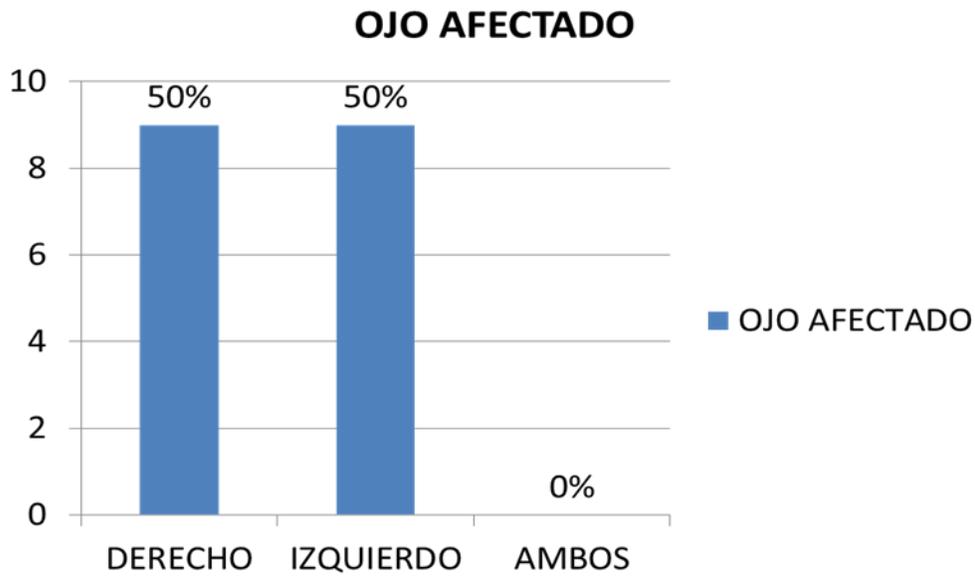
## ANEXOS



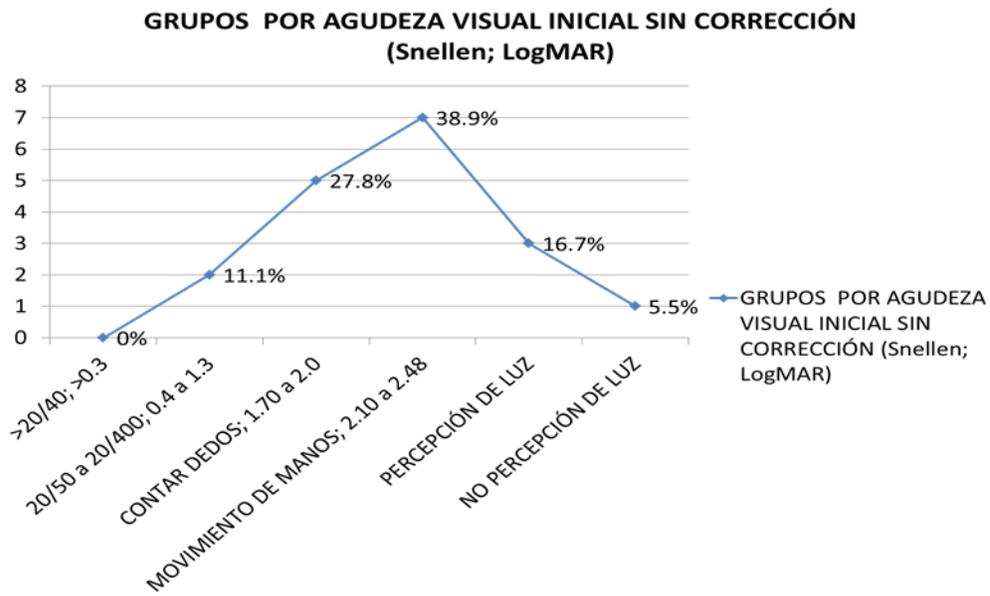
**Gráfica 1. Distribución de pacientes por grupos de edad.**



**Gráfica 2. Distribución de pacientes por género**



**Gráfica 3. Distribución por ojo afectado.**



**Gráfica 4. Grupos por agudeza visual inicial sin corrección (Snellen; LogMAR).**

## HALLAZGOS EN LA MICROSCOPIA INICIAL

BIOMICROSCOPIA INICIAL	NÚMERO DE PACIENTES	PORCENTAJE
PROLAPSO UVEAL	7	38.8%
SEIDEL	15	83.3%
HIFEMA	14	77.7%
MEMBRANA INFLAMATORIA	7	38.8%
DEFECTO PUPILAR AFERENTE	2	11.1%
CATARATA TRAUMÁTICA	4	22.2%
OTROS	4	22.2%

**Tabla 5. Hallazgos en la biomicroscopía inicial.**

## LOCALIZACIÓN DEL SITIO DE ENTRADA DEL CUERPO EXTRAÑO INTRAOCULAR

LOCALIZACIÓN DE LA HERIDA	PACIENTES	PORCENTAJE
CÓRNEA	9	50%
ESCLERA	5	27.8%
CÓRNEA - ESCLERA	4	22.2%
TOTAL	18	100%

**Tabla 6. Localización del sitio de entrada del Cuerpo extraño intraocular.**

**DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES POR EL TIEMPO  
TRANSCURRIDO ENTRE LA LESIÓN Y LA CONSULTA**

<b>TIEMPO DE EVOLUCIÓN LESIÓN-CONSULTA INICIAL</b>	<b>NÚMERO DE PACIENTES</b>	<b>PORCENTAJE</b>
0 A 24 HORAS	9	50%
25 A 48 HORAS	6	33.4%
49 A 72 HORAS	1	5.5%
MAS DE 72 HORAS	2	11.1%
TOTAL	18	100%

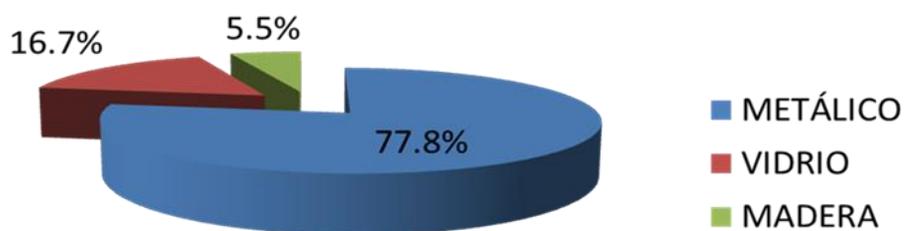
**Tabla 7. Distribución de pacientes por el tiempo transcurrido entre la lesión y la consulta.**

**TIEMPO TRANSCURRIDO ENTRE LA CONSULTA Y EL  
PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO**

<b>TIEMPO DE EVOLUCIÓN CONSULTA INICIAL-CIRUGÍA</b>	<b>NÚMERO DE PACIENTES</b>	<b>PORCENTAJE</b>
0 A 24 HORAS	9	50%
25 A 48 HORAS	6	33.4%
49 A 72 HORAS	1	5.5%
MAS DE 72 HORAS	1	11.1%
TOTAL	17	94.5%

**Tabla 8. Tiempo transcurrido entre la consulta y el procedimiento quirúrgico**

## MATERIAL DEL CUERPO EXTRAÑO INTRAOCULAR



**Gráfica 9. Material del cuerpo extraño intraocular.**

### ACTIVIDAD REALIZADA AL MOMENTO DEL ACCIDENTE

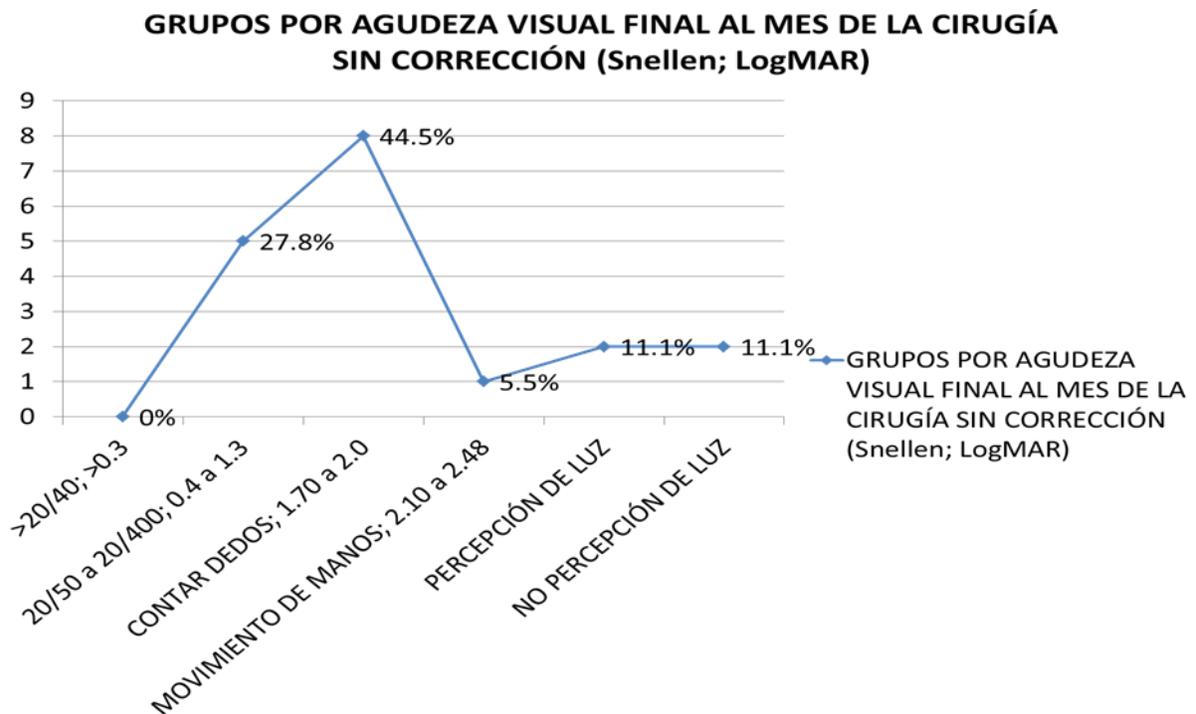
ACTIVIDAD REALIZADA AL MOMENTO DEL ACCIDENTE	NÚMERO DE PACIENTES	PORCENTAJE
LABOR INDUSTRIAL	11	61.3%
AGRESIÓN FÍSICA	4	22.2%
EXPLOSIVOS	1	5.5%
ACTIVIDAD AGRÍCOLA	1	5.5%
ACCIDENTE AUTOMOVILISTICO	1	5.5%
TOTAL	18	100%

**Tabla 10. Actividad realizada al momento del accidente.**

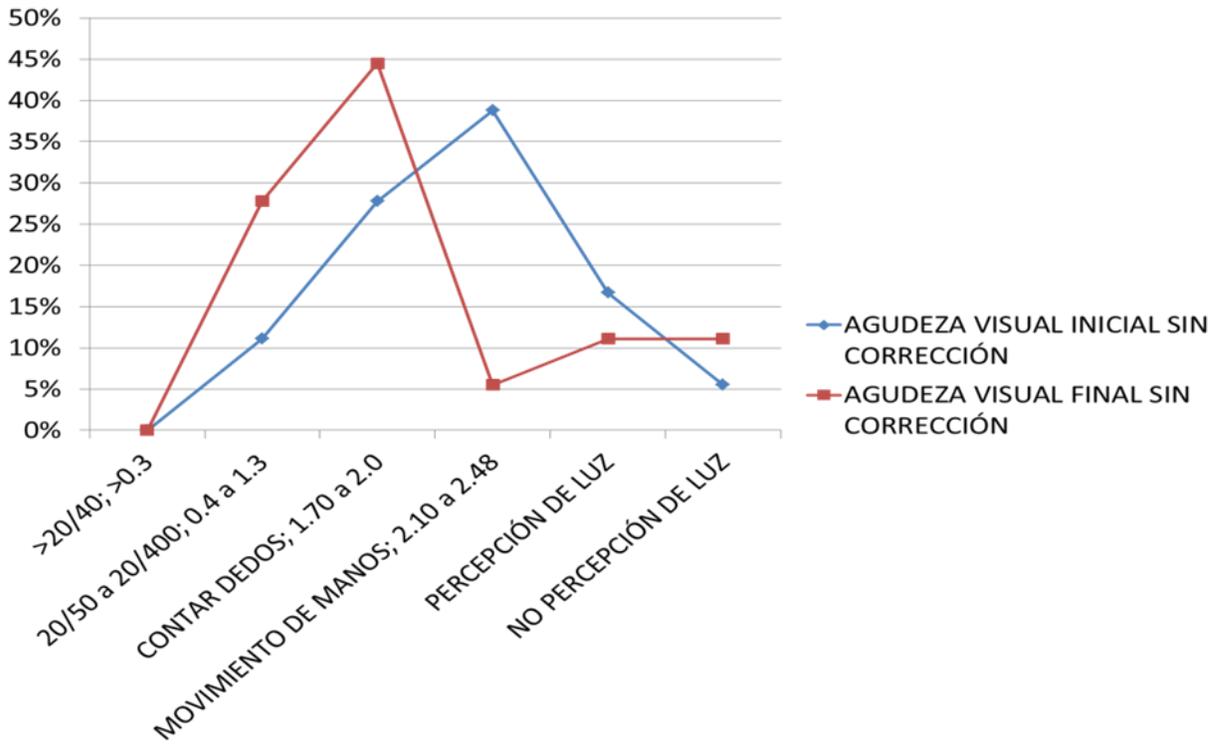
## COMPLICACIONES ASOCIADAS A LA HERIDA PRIMARIA

COMPLICACIONES	NÚMERO DE PACIENTES	PORCENTAJE
HEMORRAGIA VÍTREA	13	72.2%
AFAQUIA	7	38.8%
DESPRENDIMIENTO DE RETINA	6	33.3%
CATARATA TRAUMÁTICA	4	22.2%
LEUCOMA CORNEAL	3	16.6%
ENDOFTALMITIS	2	11.1%
SECLUSIÓN PUPILAR	1	5.5%
HEMORRAGIA DEL CUERPO CILIAR	1	5.5%
AGUJEROS RETINIANOS	1	5.5%

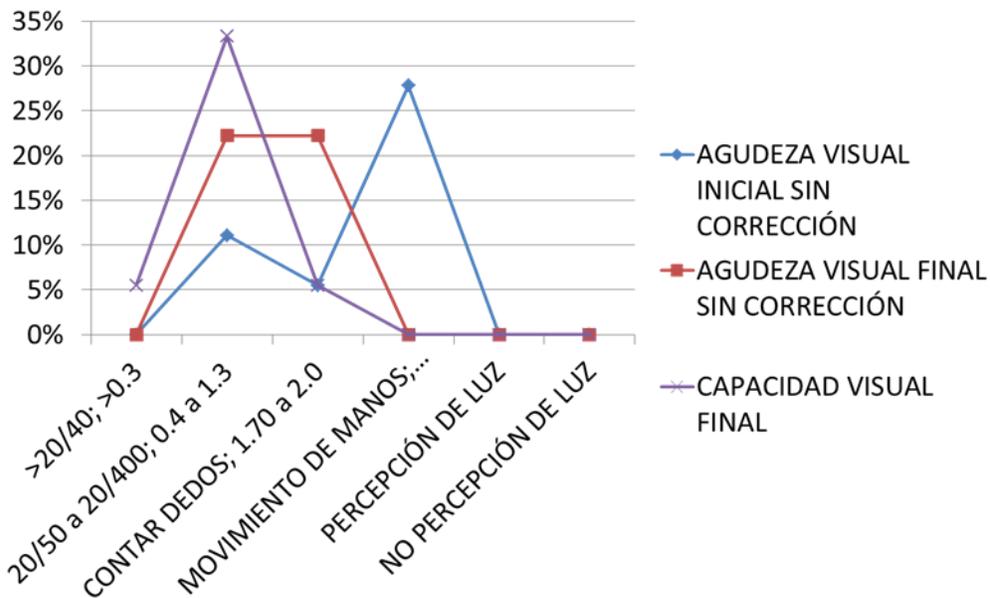
**Tabla 11. Complicaciones asociadas a la herida primaria.**



**Gráfica 12. Agudeza visual final sin corrección al mes de la cirugía.**



**Gráfica 13. Comparación de agudeza visual inicial y final sin corrección (Snellen; LogMAR).**



**Gráfica 14. Comparación de agudeza visual inicial, agudeza visual final sin corrección y capacidad visual final (Snellen; LogMAR).**

