



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO, O.D.

SECRETARIA DE SALUD

UNIDAD DE OFTALMOLOGÍA

**EPIDEMIOLOGIA DEL TRAUMA OCULAR ABIERTO CON/SIN
CUERPO EXTRAÑO INTRAOCULAR
EN EL HOSPITAL GENERAL DE MEXICO
DEL 1° DE MARZO DEL 2008 – 28 DE FEBRERO 2009.**

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA DE OFTALMOLOGÍA

P R E S E N T A

**DRA. GUADALUPE ERÉNDIRA
CORTÉS HERNÁNDEZ**

ASESOR:

DRA. LETICIA VÁZQUEZ MAYA
DR. ERICK MENDOZA SCHUSTER



México, D.F.

Julio 2009.



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.

**EPIDEMIOLOGIA DEL TRAUMA OCULAR ABIERTO CON/SIN
CUERPO EXTRAÑO INTRAOCULAR
EN EL HOSPITAL GENERAL DE MEXICO
DEL 1° DE MARZO DEL 2008 – 28 DE FEBRERO 2009.**

AUTOR DE TESIS
DRA. GUADALUPE ERÉNDIRA CORTÉS HERNÁNDEZ
MEDICO RESIDENTE DE OFTALMOLOGÍA

DR. ANSELMO FONTE VÁZQUEZ
JEFE DE LA UNIDAD DE OFTALMOLOGÍA
JEFE DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZA DE LA UNIDAD DE OFTALMOLOGÍA DEL HOSPITAL
GENERAL DE MÉXICO

DRA. LETICIA VÁZQUEZ MAYA
COORDINADORA DEL GRUPO DE CÓRNEA DEL SERVICIO DE OFTALMOLOGÍA DEL
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO

DR. ERICK MENDOZA SCHUSTER
PROFESOR ASOCIADO DEL CURSO DE CÓRNEA Y CIRUGÍA REFRACTIVA
FACULTAD DE MEDICINA UNAM
MEDICO DE BASE DEL SERVICIO DE OFTALMOLOGÍA DEL
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO

AGRADECIMIENTOS

A mi hijo Eizo el ángel que me guía y me impulsa a lograr todas mis metas.

A mi esposo, Eizo por su paciencia, su comprensión, su apoyo y sobre todo por todo el amor que me brinda.

A mi madre por ser mi fuerza, mi amiga y la mejor de las consejeras

A todos los médicos del servicio de oftalmología que han contribuido a mi formación profesional y personal en especial a mis tutores Dra. Leticia Vázquez Maya y Dr. Erick Mendoza Schuster.

INDICE

RESUMEN	1
1. INTRODUCCIÓN	2
2. MARCO TEÓRICO	4
3. JUSTIFICACIÓN	18
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
5. OBJETIVOS	19
6. MATERIAL Y MÉTODOS	20
7. METODOLOGÍA DE LA RECOLECCIÓN	22
8. CONSIDERACIONES ÉTICAS	24
9. RECURSOS DISPONIBLES	24
10. RESULTADOS	25
11. DISCUSIÓN	28
12. CONCLUSIONES	31
13. REFERENCIAS	32
14. ANEXOS	36

RESUMEN

Objetivo: Determinar las características clínicas y epidemiológicas en pacientes con Trauma ocular abierto con/sin presencia de CEIO en el Hospital General de México (HGM) en el período comprendido del 1° de Marzo del 2008 al 28 de Febrero del 2009.

Métodos: Es un estudio retrospectivo, longitudinal y descriptivo. Se revisaron los expedientes de los pacientes con trauma ocular abierto atendidos en el HGM del 1° de Marzo del 2008 al 28 de Febrero del 2009. Se incluyeron solamente los expedientes que tenían un registro de datos clínicos completo. 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.

Resultados: Se incluyeron 52 ojos afectados encontrándose predominio en el género masculino (80.7%), el grupo etario más afectado fue el de 15 a 49 años con 65.3%. Según el lugar de procedencia 75% procedían de medio urbano. Acudieron a la consulta oftalmológica inicial con mayor frecuencia entre las 24 a 48 horas con 38.4%. Se encontró predominio de la labor industrial con 64.7% al momento del traumatismo. La agudeza visual (AV) inicial en el mayor número de los casos fue de 20/500 a 20/800. El mecanismo de lesión que más se reporto fue el penetrante con 71.1%. La zona de localización de la herida más frecuente fue corneal con 55.7%. Solo se reporto la presencia de CEIO en 2 casos. La agudeza visual final fue de 20/500 a 20/800 en el mayor número de los casos.

Conclusión: La extensión del trauma y la agudeza visual inicial son los valores mayormente relacionados con la agudeza visual final.

Palabras clave: Epidemiología, trauma ocular, agudeza visual.

1. INTRODUCCIÓN

El órgano de la visión es uno de los más importantes en la vida, a través del cual se reciben más del 80% de todas las impresiones que llegan al ser humano; dicha función se garantiza gracias a una constitución sensible y especializada que lo hace el más delicado y frágil de todos los órganos de los sentidos, unido además a la débil protección que posee.

Son precisamente estas condiciones las que contribuyen a que sea vulnerable a los traumatismos que se producen por diferentes mecanismos, como son lesiones simples o combinadas de tipo contuso, perforantes o penetrantes, estas dos últimas, en ocasiones, con la presencia de cuerpos extraños.

Los traumatismos del globo ocular y sus anexos constituyen un problema de gran importancia en nuestro tiempo debido a diferentes razones. Una de ellas es que 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.

Los traumatismos perforantes y penetrantes del globo ocular con introducción de cuerpo extraño intraocular (CEIO), constituyen una causa no despreciable de ceguera unilateral y de visión subnormal.

El nivel de complejidad del cuadro clínico en estos traumatismos requiere y precisa del uso, no solo del examen oftalmológico, sino también de técnicas de diagnóstico especial como la Tomografía Axial Computarizada (TAC) y / o Ecografía. La Resonancia Magnética (RM), está contraindicada si el cuerpo extraño es ferromagnético por el riesgo de movilización.

El manejo de estos pacientes requiere el ingreso hospitalario y cobertura con antibióticos sistémicos de amplio espectro para evitar la endoftalmitis.

Los cuerpos extraños intraoculares representan un subconjunto de lesiones oculares que presentan desafíos quirúrgicos complejos al retirar el CEIO con buen éxito 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.

2. MARCO TEORICO

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

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.²

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 jóvenes¹, de ceguera unilateral adquirida en países del tercer mundo y ceguera unilateral en la niñez.³

Es una enfermedad con una distribución por edades de carácter bimodal. El primer pico se presenta en los primeros años de la edad adulta; y el segundo pico se observa en los pacientes de más de 70 años.^{4, 5}

El género predominantemente afectado en todos los grupos atareos es el masculino,^{4, 5} en especial las lesiones oculares graves.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) llevó a cabo un meta-análisis mundial a gran escala sobre la epidemiología de las lesiones oculares, cuyos resultados fueron publicados en 1998.⁶ El análisis recopiló datos de varios estudios realizados entre 1971 y 1995. Entre los resultados destacan varias conclusiones importantes:

1. Cada año se producen 55 millones de lesiones oculares que restringen las actividades durante más de un día.
2. Cada año es preciso hospitalizar a 750 000 pacientes como consecuencia de haber sufrido un traumatismo ocular.
3. Cada año se producen 200 000 traumatismos oculares abiertos.
4. Los traumatismos oculares son responsables de 19 millones de casos de ceguera unilateral, 2.3 millones de pacientes con baja visión bilateral y 1.6 millones de casos de ceguera bilateral.

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%.^{7, 9} Curiosamente, una persona que haya sufrido traumatismo ocular posee una probabilidad tres veces mayor de sufrir un segundo traumatismo ocular.⁷

La incidencia de los traumatismos oculares graves puede encontrarse en lento retroceso debido en gran parte a la mejora de las medidas de seguridad laboral. Sin embargo, resulta evidente que las medidas preventivas actuales son lamentablemente insuficientes.

Los estudios han demostrado que en el momento de producirse un traumatismo ocular grave, los pacientes raramente utilizaban los métodos de protección ocular adecuados.^{3, 10, 12} Un estudio realizado en Singapur puso de manifiesto una tendencia preocupante. De una cohorte de traumatismos oculares tratados por el servicio de urgencias, el 71.4% de debían a accidentes laborales. En estos accidentes se observó que el 21.7% de los pacientes utilizaban protección ocular, el 43.7% disponían de protección ocular pero no la utilizaban, y que en el 34.6% de los casos a los pacientes no se les había proporcionado protección ocular alguna. Un estudio estadounidense que analizó los traumatismos oculares abiertos sufridos en el medio laboral reveló que tan sólo el 6% de los pacientes utilizaban protección ocular en el momento de sufrir el traumatismo.¹⁰

Los traumatismos oculares infantiles ya han sido estudiados a profundidad. Durante los primeros años de vida la incidencia de los traumatismos oculares es prácticamente igual en los hombres y en mujeres.¹³ La mayoría de las lesiones se producen en el hogar o en el colegio.^{14, 16} El riesgo de sufrir una lesión ocular es mayor cuando el nivel educativo o socioeconómico es bajo.¹³ La supervisión de los adultos reduce claramente la incidencia de los traumatismos oculares infantiles.^{13, 15} Los traumatismo 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.¹⁴ La incidencia de cuadros de ceguera tras las lesiones oculares infantiles oscila del 1 al 34%.^{13, 16, 18}

Las actividades deportivas son una fuente importante de traumatismos oculares. Las dimensiones de la órbita ósea protectora son de 3.5 x 4 cm. Las pelotas, los proyectiles, o los elementos empleados durante ciertos juegos (p. ej., los palos, los bates o las raquetas) que sean lo suficientemente pequeños como para afectar la órbita incrementan enormemente el riesgo de sufrir daños oculares graves (tabla 1). Las lesiones oculares pueden producirse durante la práctica de casi todos los deportes. Los más peligrosos son el Hockey, los deportes con raquetas, el béisbol y, más recientemente el paintball (juego con balas de pintura).

Los accidentes de tránsito (AT) son otra fuente de lesiones oculares. En un estudio se revisó 22 236 AT en los que se desplegó el sistema de airbag frontal se encontró un mayor número de lesiones oculares leves (erosiones corneales) y una disminución de las lesiones oculares graves.¹⁹ Un estudio realizado por el hospital Henry Ford encontró que la tasa de lesiones oculares relacionadas con los AT se redujo desde la aparición de los sistemas de airbag, al igual que lo hizo la tasa de mortalidad.²⁰ Un extenso meta-análisis publicado en el 2003 encontró que el riesgo de sufrir una lesión ocular grave al desplegarse el airbag era de un 0.4%.²¹ El estudio epidemiológico más reciente reveló que la frecuencia de sufrir una lesión ocular se duplicaba debido al airbag y se reducía a la mitad gracias al uso del cinturón de seguridad.²² En resumen, parece que aunque los sistemas airbag pueden aumentar la frecuencia de sufrir un traumatismo ocular, el efecto protector frente a los traumatismos oculares graves, y en particular, la reducción del riesgo de sufrir un accidente mortal, tienen mayor peso que el pequeño riesgo asociado.

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.²³ 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.^{24, 26}

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.² (Tabla 2, Figura 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).²⁷ 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. (Tabla 3)

Para desarrollar el OTS se usaron más de 2,000 casos de lesión ocular de la base de datos del Registro de Lesiones Oculares de Estados y del Registro de Lesiones Oculares de Hungría, de 1988 a 1994 y de 1997. Sólo se usaron casos donde hubo lesión ocular y se excluyeron los casos de lesión no-mecánica. Se usó la terminología de Trauma Ocular de Birmingham (BETT).² 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.²⁸ Se creó el Grupo de Clasificación de Trauma Ocular, un comité de 13 oftalmólogos de siete instituciones separadas. Para desarrollar el sistema de clasificación, el grupo revisó los diferentes sistemas de clasificación de trauma tanto en oftalmología como en medicina en general, y reportes de las características y resultados del trauma ocular, para después establecer un sistema de clasificación basado en una terminología estandarizada y en tipos de lesiones oculares en el examen oftalmológico inicial con pronóstico significativo demostrado.

Este sistema clasifica lesiones tanto abiertas como cerradas del globo ocular. Para el primero (Tabla 4) la característica de la lesión que se evalúa inicialmente es el **Tipo** de mecanismo. Se basa en numerosos reportes que sugieren que los resultados visuales para las lesiones oculares abiertas están influenciados, en gran parte, por el mecanismo de trauma. Los traumas contundentes o las rupturas generan lesiones difusas y las fuerzas requeridas para crear una apertura en la pared ocular es significativa. Como resultado, el pronóstico de estas lesiones es reservado. El mecanismo de una laceración incluye fuerzas más localizadas y puede requerir muy poca energía para crear una apertura en la pared ocular. Esto con frecuencia conlleva un mejor pronóstico, y en general, las lesiones penetrantes y los cuerpos extraños intraoculares pequeños presentan un pronóstico más favorable. Se acepta que las lesiones con perdigones o con cuerpos extraños intraoculares, involucran un componente significativo de la fuerza transferida, de naturaleza contundente. Estas lesiones tienen un pronóstico muy malo. De manera similar, las heridas perforantes tienden a tener un pronóstico muy malo ya que muchas de estas lesiones se relacionan con proyectiles (perdigones) y la herida de salida con frecuencia se localiza en el segmento posterior del ojo.

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 análisis multivariado sugiere que la agudeza visual al momento de la consulta es un factor predictivo extremadamente importante para la visión final.²⁹ Deben realizarse todos los esfuerzos posibles para evaluar la visión en el ojo lesionado. En la Tabla 4 se muestran los grupos graduación de la agudeza visual.

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 heridas más posteriores tienden a relacionarse con un resultado más malo, ya que el trauma mecánico de la retina o del nervio óptico a menudo lleva a pérdida visual irreversible. 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.

Desarrollar un sistema de clasificación para el trauma ocular cerrado fue más difícil, ya que las lesiones son más variadas y la literatura menos completa en cuanto a los factores pronósticos con este tipo de lesiones. Se consideró que algunos de los factores empleados en el sistema del trauma ocular abierto (tales como la visión en momento de la consulta y la presencia de defecto pupilar aferente) eran también relevantes en el contexto del trauma ocular cerrado.^{30,31}

Los parámetros de tipo y localización de la lesión requieren algunos ajustes, para ser aplicados al trauma cerrado (Tabla 5). 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: (Figura 1)

- **Laceración:** Herida de la pared ocular de grosor total 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.²

Fisiopatología

Los objetos cortantes causan heridas de espesor total (laceraciones) en su punto de impacto; los objetos romos llevan típicamente a rupturas en el punto de menor resistencia de la pared ocular. Puede ocurrir prolapso de tejido en cualquiera de los dos casos, pero es más común en el último.²

Abordaje Inicial

Una vez que realizamos un adecuada historia clínica procedemos a revisar el área traumatizada. En la lámpara de hendidura debemos 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; debemos buscar fugas de humor acuoso (Seidel) de tipo espontáneo (si fuga ante la simple observación) o compresivo (aplicando gentilmente presión con nuestro dedo en el párpado superior), mediante la aplicación de fluoresceína por medio de tiras estériles.

Cuando existen heridas corneales que permiten una adecuada coaptación de los bordes de la misma, (Figura 2) generalmente por debajo de los 3 ó 4 mm sin cuerpo extraño entre los mismos y que mantiene una cámara anterior formada, podemos aplicar un tratamiento conservador a base de antibióticos en gotas y ungüentos, medicamentos cicloplégicos así como auxiliarnos de un lente de contacto terapéutico. De esta forma evitaremos recurrir a la suturas corneales; estas heridas por lo general suelen cursar con buena evolución y dependerá si involucra o no el eje visual el pronóstico final.

Por el contrario, si la herida corneal presenta pérdida de tejido que evite buena coaptación, que exista Seidel espontáneo, o que la cámara anterior se encuentre plana, podemos recurrir a los adhesivos titulares como el cianoacrylato; es recomendable primero para reformar la cámara anterior. Una vez reformada, secar los bordes de la herida y aplicar el adhesivo con un pincel o una aguja estéril;

debemos esperar por lo menos de 7 a 12 minutos a que el adhesivo seque antes de volver a manipular; y posteriormente colocar un lente de contacto terapéutico para evitar que el adhesivo irrite el párpado o que este último lo despegue con el constante parpadeo, utilizar antibióticos en gotas, cicloplégicos y antiinflamatorios no esteroideos.³²

En el caso de que se observe una lesión de tipo perforante con la sospecha de un cuerpo extraño debemos realizar la misma exploración que en el caso de no presencia de cuerpo extraño y además considerar el uso de exámenes gabinete como lo son el ultrasonido de no contacto, la tomografía computada y la resonancia magnética.³³

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

Antes de cerrar la herida, si es viable y no está contaminado, debe reposicionarse cualquier tejido prolapsado, o sino 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.

Si la herida es:

En Córnea:

- No reseca tejido corneal.
- Para la mayoría de las heridas, la sutura nylon 10-0 es la más apropiada.
- Utilizar suturas separadas, excepto en la periferia.
- Utilizar puntos de espesor total.
- Los puntos en la periferia deben ser más largos que los centrales. (Figura 3)
- Se deben enterrar todos los nudos.
- No se deben retirar las suturas hasta que haya ocurrido cicatrización completa.³²

En Esclera:

- Realizar peritomía en el sitio de la lesión para una mejor visibilidad
- El poliglactina 910 de 6/0 a 8/0 permite el cierre adecuado de casi todo tipo de herida.
- Para la mayoría de las heridas, la secuencia de la sutura depende de la preferencia del cirujano; sin embargo, para las heridas con extensión posterior se recomienda la técnica del cierre progresivo hacia la región posterior: la incisión conjuntival no se extiende posteriormente hasta que la porción anterior de la herida escleral haya sido suturada.
- Las heridas demasiado posteriores que implican un riesgo importante de prolapso tisular o hemorragia al intentar su cierre, se deben dejar abiertas.
- Se recomienda suturas con 90% de profundidad.^{32, 34}

Corneoescleral:

- Realizar peritomía en el sitio de la lesión para una mejor visibilidad
- Se pueden emplear suturas absorbibles como poliglactina 910 7 u 8-0 ó no absorbibles como nylon 8-0
- Suturar en la secuencia: limbo, córnea, esclera. (Figura 4)
- Es recomendable no manipular demasiado el globo mientras permanezca abierto; una vez cerrado, se puede extender la peritomía para explorar áreas posteriores en busca de más lesiones.

Cuando la herida esclero-corneal es tan extensa que se pierde gran contenido del globo ocular, tratar de repararla puede no ser lo mejor. Una alternativa viable es valorar una evisceración, ya que con esto se evitan los riesgos de una segunda cirugía bajo anestesia general o el riesgo de una oftalmía simpática, por supuesto siempre y cuando se haya valorado y agotado todos los recursos.³⁴

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.³⁵

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.^{27, 35}

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.¹⁰

Casi todos los deportes pueden producir lesiones oculares. Lo ideal es que toda persona que practique algún deporte de "riesgo" emplee protección.

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.

3. JUSTIFICACIÓN

Las heridas penetrantes del globo ocular con/sin 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 biopsico-social 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.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuáles son las características epidemiológicas y clínicas en pacientes con diagnóstico de Trauma ocular abierto con/sin presencia de CEIO en el Hospital General de México en el período comprendido de 1° de Marzo del 2008 al 28 de Febrero del 2009?

5. OBJETIVOS

Objetivo General

Determinar las características clínicas y epidemiológicas en pacientes con diagnóstico de Trauma ocular abierto con/sin presencia de CEIO en el Hospital General de México en el período comprendido de 1° de Marzo del 2008 al 28 de Febrero del 2009.

Objetivos Específicos

1. - Describir a los pacientes con Trauma Ocular abierto en función de edad, género, procedencia, 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 en caso de haberlos.
3. - Determinar la relación entre los hallazgos oftalmológicos iniciales y el resultado visual final.
4. - Identificar los principales procedimientos realizados en el tratamiento quirúrgico.

6. MATERIAL Y MÉTODOS

a) Tipo de estudio

Es un estudio de tipo retrospectivo, 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 con/sin presencia de CEIO en el periodo comprendido entre el 1° de Marzo del 2008 al 28 de Febrero del 2009.

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
- Agudeza Visual a su ingreso
- Agudeza Visual final (al mes del tratamiento quirúrgico)

Cualitativas:

- Género
- Lugar de procedencia
- Actividad realizada al momento de la lesión
- Ojo afectado
- Hallazgos oftalmológicos al examen inicial
- Mecanismo de lesión
- Zona de localización de la herida
- Cuerpo extraño intraocular (CEIO)
- 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/sin 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.

7. METODOLOGÍA DE LA RECOLECCIÓN

Se revisaron todos los expedientes con diagnóstico de trauma ocular abierto que fueron atendidos entre el 1° de Marzo del 2008 al 28 de Febrero del 2009. Se clasifico a cada uno de los pacientes de acuerdo a la clasificación estandarizada para trauma ocular abierto con/sin CEIO tomando en cuenta la visión al momento de su ingreso y a su egreso.

Se selecciono 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, procedencia, 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 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, gonioscopía 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.

8. 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.

9. RECURSOS DISPONIBLES

Expedientes del servicio de oftalmología del Hospital General de México.

10.RESULTADOS

En el estudio sobre las características epidemiológicas y clínicas de pacientes con diagnóstico de Trauma ocular penetrante con/sin cuerpo extraño intraocular en el Hospital General de México del 1° de Marzo del 2008 – 28 de Febrero del 2009 encontramos los siguientes resultados:

En la distribución de pacientes por edad y género se encontró que el grupo etario más afectado fue el de 15 a 49 años con 34 casos (65.3%), seguido por los grupos de 50 años en adelante y el de 5 a 14 años con 8(15.3%) y 7(13.4%) casos respectivamente. El grupo de menor prevalencia fue el < de 4 años con 3(5.7%) casos. (Tabla 6, gráfica 1) El género predominantemente afectado fue el masculino con 42(80.7%) casos; solo 10(19.2%) casos fueron del género femenino. (Tabla 7, gráfica 2).

Con respecto al lugar de procedencia y el tiempo de evolución se encontró que 39(75%) pacientes procedían de medio urbano y 13(25%) de medio rural. (Tabla 8, gráfica 3) Acudieron a la consulta oftalmológica inicial antes de las 24 horas 12(23%), de 24 a 48 horas 20(38.4%), entre las 49 a 72 horas 4(7.6%) y después de las 72 horas 16(30.7%) pacientes. (Tabla 9, gráfica 4)

Según la actividad realizada al momento de la lesión. En el total los casos se encontró predominio de la labor industrial en 16(64.7%) de los pacientes, agresión física en 12(23%), seguidos de otras actividades como deportes y juegos en 10(19.2%), labores agrícolas en 7(13.4%) y otras en 7(13.4) de los casos. (Tabla 10, gráfica 5)

En cuanto a las características clínicas, ambos ojos fueron afectados en la misma proporción con 26(50%) pacientes respectivamente. (Tabla 11, gráfica 6)

La agudeza visual (AV) inicial fue < 20/40 en 4(7.6%) casos; de 20/50 a 20/100 y de 20/200 a 20/400 en 5(9.6%) casos respectivamente; en el mayor número de los casos con 21(40.3%) pacientes la AV inicial fue de 20/500 a 20/800; solo en 1(1.9%) caso la AV inicial fue percepción y localización de luz; se presentó percepción de luz en 10(19.2%) casos y no percepción luminosa en 6(11.5%). (Tabla 12, gráfica 7)

En los hallazgos iniciales al examen oftalmológico; De los 52 ojos estudiados 32(61.5%) presentaban prolapso de contenido ocular (tejido uveal), seguido de catarata traumática con 19(36.5%), hifema 17(32.6%), Seidel 16(30.7%), membrana ciclítica 4(7.6%) y defecto pupilar aferente en 2(3.8%) de los casos. Las lesiones acompañantes como heridas en párpados o fracturas de la órbita fueron englobados en el grupo de otros con 15(28.8%) de los ojos afectados. (Tabla 13, gráfica 8)

El mecanismo de lesión que más se reportó fue el penetrante en 37(71.1%), seguido por la ruptura o estallamiento ocular en 14(26.9%) y solo en 1(1.9%) de los ojos afectados el mecanismo de lesión fue el perforante. (Tabla 14, gráfica 9)

La zona de localización de la herida más frecuente fue corneal con 29(55.7%) de los casos, seguida por la localización corneoescleral con 13(25%) y finalmente la escleral con 10(19.2%) de los casos. (Tabla 15, gráfica 10)

Solo se reporto la presencia de CEIO en 2(3.8%) de los 52 casos. El material de los cuerpos extraños fue metálico en los 2 casos y ambos fueron hallados en vítreo. (Tabla 16, gráfica 11)

Dentro de las complicaciones asociadas a la herida primaria se encontró desprendimiento de retina en 6(11.5%) casos y endoftalmitis en 2(3.8%) casos del total estudiado. (Tabla 17, gráfica 12)

El tipo de procedimiento utilizado como tratamiento quirúrgico fue sutura de herida en 47(90.3%) casos. De los 47 casos a 10(19.2%) también se les realizo lensectomía en el mismo tiempo quirúrgico. A los 2 pacientes con CEIO se les también se les realizó extracción del CEIO más vitrectomía. A 5(9.6%) de los casos se les realizo evisceración. (Tabla 18, gráfica 13)

La agudeza visual final fue < 20/40 en 7(13.4%) casos, 20/50-20/100 en 9(17.3%), 20/200-20/400 en 7(13.4%), 20/500-20/800 en el mayor número de los casos con 14(26.9%), percepción y localización de luz en 2 (3.8%), percepción de luz en 1(1.92%) y no percepción luminosa en 12(23%) de los casos. (Tabla 12, gráfica 7)

Con relación a la comparación entre la agudeza visual inicial y final en la escala de Snellen se encontró en < 20/40 inicial 7.6% y final 13.4%, 20/50-20/100 inicial 9.6% y final 17.3%, 20/200-20/400 inicial 9.6% y final 13.4%, 20/500-20/800 inicial 40.3% y final 26.9%, percepción y localización de luz inicial 1.92% y final 3.8%, percepción de luz inicial 1.92% y final 1.92%, no percepción luminosa inicial 11.5% y final 23% de los casos. (Ver tabla 19, gráfica 14).

11. 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 ^{3, 10, 22, 23} 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 (65.3%) de los pacientes se encontraron en edades comprendidas entre los 15 y 49 años, pertenecientes al sexo masculino en el 80.7% de los casos. Lo anterior se debe a la mayor integración del hombre en actividades que predisponen traumatismos oculares.

La procedencia observada en la mayor parte de los pacientes afectados (75%), fue del sector urbano lo cual puede deducirse a la mayor accesibilidad a los centros hospitalarios especializados, mayor concentración poblacional y el tipo de trabajo realizado en las poblaciones urbanas.

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 se encontró

predominio de la labor industrial con el 64.7% 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.^{10, 11} Las agresiones físicas ocuparon el segundo lugar con en el 23%, probablemente secundario al aumento de violencia entre la población asociado al consumo excesivo de bebidas alcohólicas o al uso de drogas.¹³

El tiempo de evolución transcurrido entre la lesión y la primera consulta oftalmológica refleja que el mayor número de pacientes (38.4%), acudieron entre las 24 a 48 horas, aunque esto varía según el lugar de procedencia, así como la atención por médicos no oftalmólogos.

Entre los principales hallazgos oftalmológicos en el examen inicial se encontró prolapso del contenido ocular (úvea) en el 61.5% de los casos, este dato no coincide con lo reportado en la literatura. Sin embargo la catarata traumática que en este estudio corresponde al 36.5% de los casos, si está altamente vinculada con el trauma ocular como lo reportado por Medina B, Ramiro, donde se destaca como principal hallazgo oftalmológico la catarata traumática.

La localización de la herida más común fue a nivel corneal en el 55.7% 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.

Solo se reportó la presencia de CEIO en 3.8% de los 52 casos. El material de los cuerpos extraños fue metálico 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.³³

Las complicaciones más frecuentes asociadas a la herida primaria y pérdida visual severa fueron el desprendimiento de retina y la endoftalmitis con un 11.5% y 3.8% de los casos respectivamente. Ambas frecuencias se encuentran dentro de los límites 5-13% descritas en otros trabajos; Medina B, Ramiro y Fonolla Gil, M. Según la bibliografía el desprendimiento de retina puede acarrear en estos casos graves consecuencias para la visión debido a la presencia de factores de riesgo asociados: hemorragia vítrea, inflamación ocular y salida de vítreo.

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

12.CONCLUSIONES

- Los traumas oculares penetrantes se presentan con mayor frecuencia en hombres en edad productiva, de procedencia urbana 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 el desprendimiento de retina y la endoftalmitis.
- En nuestro medio, todavía no existe una infraestructura adecuada 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; lo cual ayudaría de igual manera al manejo de información para la investigación.

13. 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. Négrel AD, Thylefors B. The global impact of the eye injuries. Ophthalmic Epidemiol 1998;143-169.
7. 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.
8. McCarty CA, Fu CLH, Taylor HR. Epidemiology of ocular trauma in Australia. Ophthalmology 1999;106:1847-1852.
9. Katz J, Tielsch JM. Lifetime prevalence of ocular injures from the Baltimore Eye Study. Arc Ophthalmol 1993; 111:1564-1568.
10. Dannenberg AL, Parver LM, Brechner RJ, Khoo L. Penetrating eye injuries in the workplace, the national eye trauma system registry. Arch Ophthalmol 1992; 110:843-848.

11. Yu TSI, Liu H, Hui K. A case-control study of eye injuries in the workplace in Hong Kong. *Ophthalmology* 2004;111:70-74.
12. 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.
13. Moreira CA, Debert-Ribeiro M, Belfort R. Epidemiological study of eye injuries in Brazilian children. *Arch Ophthalmol* 1998;106:781-784.
14. 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.
15. Serrano JC, Chalela P, Arias JD. Epidemiology of childhood ocular trauma in a northeastern Colombian region. *Arch Ophthalmol* 2003;121:1439-1445.
16. MacEwen CJ, Baines PS, Desai P. Eye injuries in children: the current picture. *Br J Ophthalmol* 1999;83:933-936.
17. Mela EK, Georgakopoulos CD, Georgalis A, et al. Severe ocular injuries in Greek children. *Ophthalmic Epidemiol* 2003;10:23-29.
18. Vasnaik A, Battu RR, Kurian M, George S. Mechanical eye (globe) injuries in children. *J Ped Ophthalmol Strab* 2002;39:5-10.
19. Duma SM, Jernigan MV, Stitzel JD, et al. The effect of frontal airbags on eye injury patterns in automobile crashes. *Arch Ophthalmol* 2002;120:1517-522.
20. Anderson SK, Desai UR, Raman SV. Incidence of ocular injuries in motor vehicle crash victims with concomitant airbag deployment. *Ophthalmology* 2002;109:2356-2358.
21. Lehto KS, Sulander PO, Tervo TM. Do motor vehicle airbags increase risk of ocular injuries in adults? *Ophthalmology* 2003;110:1082-1088.

22. McGwin G, Owsley C. Risk factors for motor vehicle collision related eye injuries. *Arch Ophthalmol* 2005;123:89-95.
23. Committee on Medical Aspects of Automotive Safety. Rating severity of tissue damage, I: the abbreviated scales. *JAMA* 1971;215:277-280.
24. Champion HR y col. The Trauma Score. *Crit Care Med* 1981;9:672-676.
25. Boyd CR y col. Evaluating trauma care: the TRISS method. *J Trauma* 1987; 27:370-376.
26. Champion HR y col. A new characterization of injury severity. *J Trauma* 1990; 30:539-546.
27. United States Eye Injury Registry. Birmingham, Alabama, 1988-2000.
28. 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.
29. Pieramici DJ, MacCumber MW, Humayun Mu, Marsh MJ, de Juan EJ. Open Globe Injuries. Update on types of injuries and visual outcomes. *Ophthalmology*. 1996;103:1798-1803.
30. Kearns P. Traumatic hyphema: a retrospective study of 314 cases. *Br J Ophthalmol* 1991;75: 137-141.
31. Joseph E, Zak R, Smith S, Best WR et al. Predictors of blinding or serious eye injury in blunt trauma. *J Trauma* 1992;33: 19-24.
32. Geoffrey J. Brent, David M. Meisler. Corneal and Scleral Lacerations, Chapter 68 in *Corneal Surgery Theory, technique & Tissue*, Third Edition, 553-563.
33. Mester V, Kuhn F: Intraocular foreign bodies. *Ophthalmol Clin North Am* 15:235-42, 2002.
34. Ozcan AA, Bilgic E, Yagmur M, Ersoz TR. Surgical Management of Scleral defects, *Cornea*. 2005, Apr;24;3:308-11.

35.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.

14. ANEXOS

Tabla 1. Características físicas de los distintos tipos de pelotas utilizados en la práctica de los deportes relacionados con los traumatismos oculares.

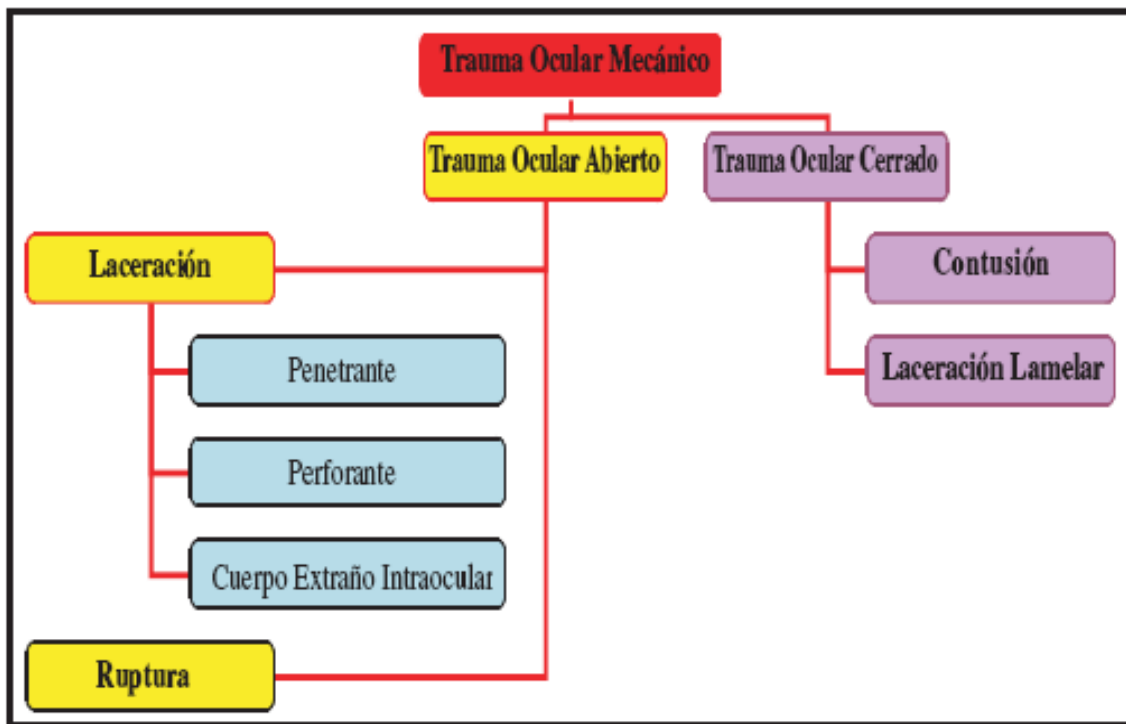
Tipo de Pelota	Diámetro	Velocidad Máxima	Peso	Distensibilidad
Béisbol	7.62 cm	> 150 kph	145 g	Minima
Tenis	6.5 cm	> 150 kph	57 g	Moderada
Raquetbol	5 cm	>150 kph	40 g	Importante
Hockey	2.54 cm vertical 7.62 cm horizontal	> 150 kph	160 g	Ninguna
Paintball	1.72 cm	90-150 mps	3.2 g	Importante
cm= centímetro, kph=kilómetros por hora, mps=metros por segundo, g=gramos.				

Tabla 2. Definiciones en traumatología ocular (terminología de los traumatismos oculares de Birmingham)

Términos y definiciones de la BETT ^a		
Término	Definición/Interpretación	Comentarios
Pared Ocular	Esclera y Córnea	Aunque técnicamente la pared del globo ocular posterior al limbo se compone de tres capas, por motivos prácticos y clínicos sólo se tienen en consideración la lesión de a capa más externa.
Trauma Ocular Cerrado	Herida de la pared ocular de grosor parcial	Causado por una fuerza cortante de espesor parcial (laceración lamelar), fuerza contundente (contusión), y un cuerpo extraño superficial
Trauma Ocular Abierto	Herida de la pared ocular de grosor total	La córnea y/o la esclera tienen una lesión que las atraviesa completamente
Contusión	Sin herida (de grosor total)	La lesión se produce por la transmisión directa de la energía del objeto (p. ej., recesión angular)
Laceración Lamelar	Herida de la pared ocular de grosor parcial	La herida no atraviesa la pared ocular, sino que sólo afecta su superficie.
Ruptura	Herida de la pared ocular de grosor total producida por un objeto romo	Como el ojo está relleno de un líquido no compresible, el impacto produce un aumento momentáneo de la presión intraocular. La pared ocular cede en su punto más débil (en el punto de impacto o en otra zona; como en una herida antigua de cirugía, que puede sufrir una dehiscencia aunque el impacto se haya producido en otro punto). La herida es producida por un mecanismo que actúa desde dentro hacia fuera.
Laceración	Herida corneal y/o escleral de espesor completo, causada por un objeto puntiagudo	La herida se produce en el punto de impacto, por un mecanismo de fuera hacia dentro.
Lesión Penetrante	Herida única del globo ocular, de espesor completo, usualmente causada por un objeto cortante.	No hay lesión de salida
Cuerpo Extraño Intraocular	Cuerpo extraño retenido	Técnicamente se trata de una lesión penetrante, pero se clasifica aparte por sus implicaciones clínicas.
Lesión Perforante	Heridas de entrada y salida	Ambas heridas están producidas por el mismo agente.

^a Algunas heridas son difíciles de clasificar (p. ej., una lesión con perdigones intravítreos). Desde el punto de vista técnico una lesión con cuerpo extraño intraocular (CEIO) está producida por un objeto romo que alcanza el ojo con una gran fuerza, produciendo una rotura de la pared ocular. En dichas situaciones, el oftalmólogo debe describir la lesión como "mixta" (es decir, ruptura con CEIO) o seleccionar el tipo más grave.

(De Kuhn F, Morris R, Witherspoon CD. Birmingham Eye Trauma Terminology (BETT): terminology and classification of mechanical eye injuries. *Ophthalmol Clin N Am* 2002;15:139-143.)



1: Flujograma del Birmingham Eye Trauma Terminology (BETT).

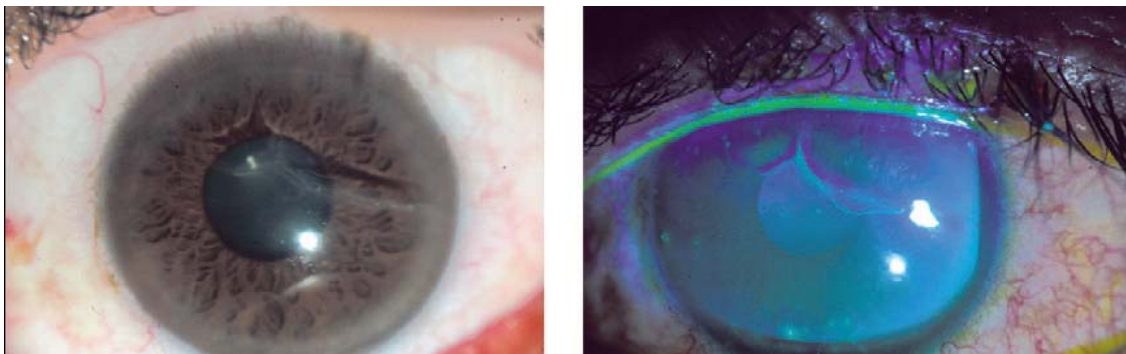


Figura 2: Herida corneal con buena coaptación de bordes, no requiere de suturas.

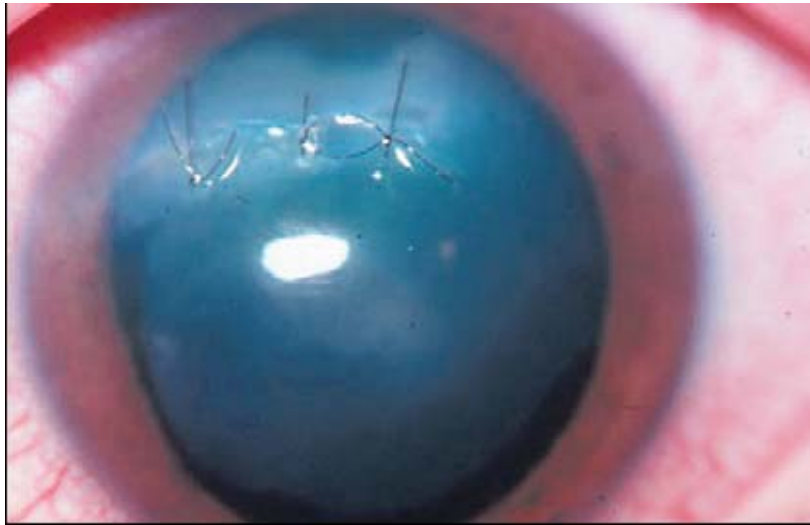


Figura 3: Las dos suturas periféricas más largas se colocaron antes de la central. Esto permite la restauración de la curvatura corneal.

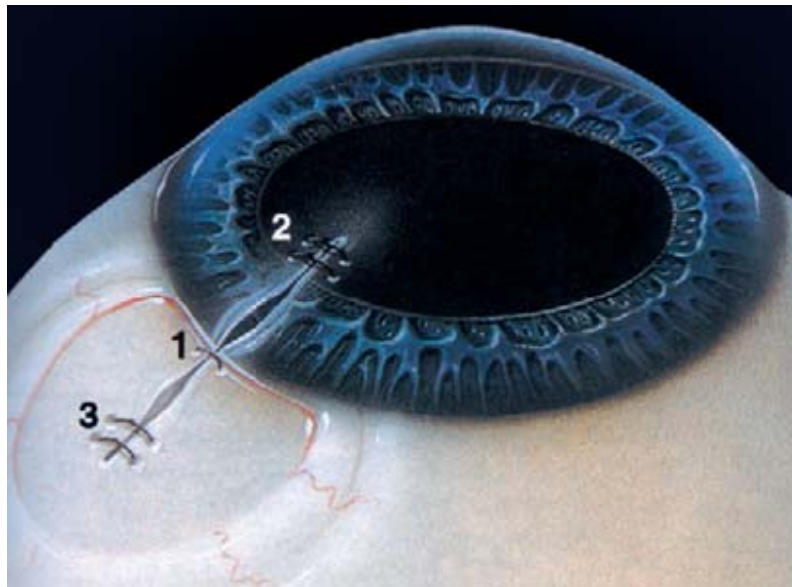


Figura 4: Secuencia de cierre de una herida corneo-escleral: limbo (1), córnea(2), esclera (3). Las suturas se ubican uniformemente sin importar su posición relativa al limbo.

TABLA 3
Calculando el Ocular Trauma Score

Paso 1: Identificación de las Variables Relevantes y Determinación de los Puntos Brutos

<u>VARIABLE</u>	<u>PUNTOS BRUTOS</u>
<i>Visión Inicial</i>	
NPL	60
PL/MM	70
1/200-19/200	80
20/200-20/50	90
≥ 20/40	100
<i>Ruptura</i>	-23
<i>Endoftalmitis</i>	-17
<i>Lesión Perforante</i>	-14
<i>Desprendimiento de Retina</i>	-11
<u><i>Defecto Pupilar Aferente</i></u>	<u>-10</u>

Paso 2: Calcule la Suma Total de los Puntos Brutos Relevantes

Paso 3: Convierta los Puntos Brutos en porcentaje de posibilidad de resultado visual

Suma de los Puntos Brutos	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%

Modificado de Kuhn et. al. *Ocular Trauma Principles and Practice*

Tabla 4. Sistema de Clasificación del Trauma Ocular Abierto

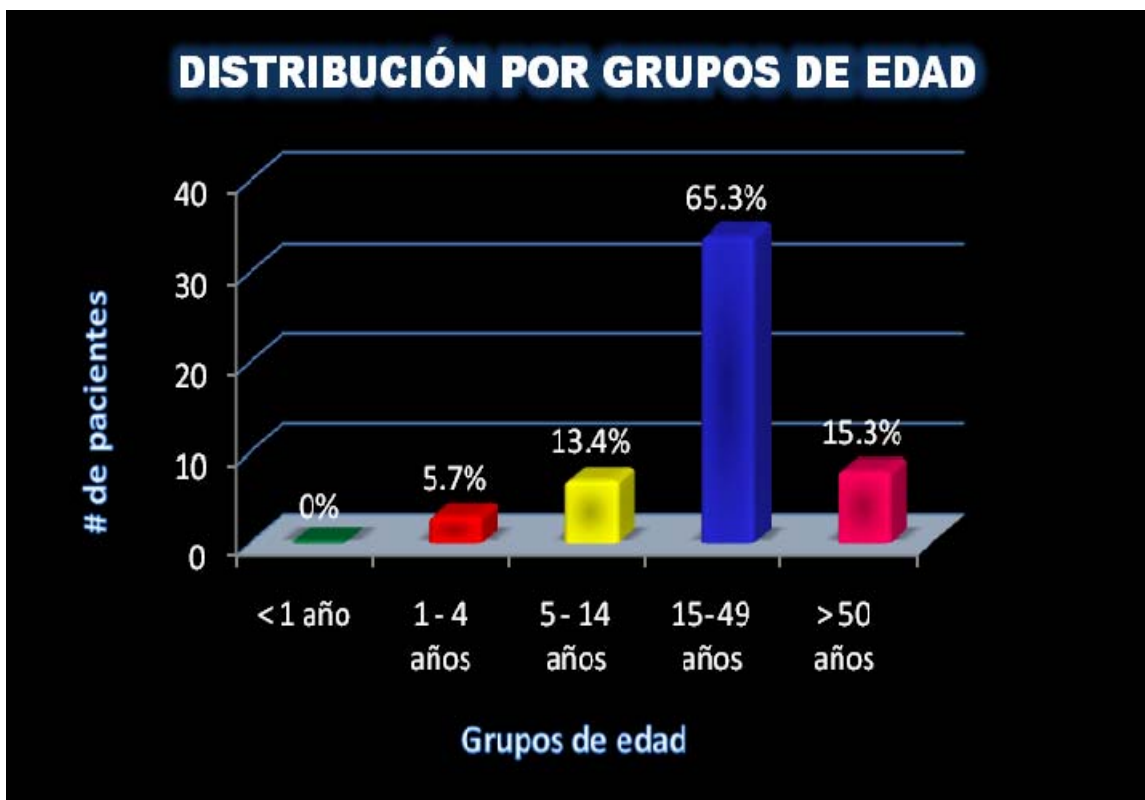
<p>Tipo (Mecanismo de la Lesión)</p>	<p>A. Ruptura B. Penetrante C. Cuerpo Extraño Intraocular D. Perforante E. Combinada</p>
<p>Grado (AV al momento de la consulta)</p>	<p>A. > 20/40 B. 20/50-20/100 C. 19/100-5/200 D. 4/200-Percepción Luminosa E. NLP</p>
<p>Defecto pupilar aferente</p>	<p>A. Positivo: presencia de defecto pupilar aferente B. Negativo: Ausencia de defecto pupilar aferente</p>
<p>Zona (localización de la herida)</p>	<p>I. Córnea II. Hasta 5mm posterior al limbo III. Más de 5mm posterior al limbo</p>

Tabla 5. Sistema de Clasificación del Trauma Ocular Cerrado

<p>Tipo (Mecanismo de Lesión)</p>	<p>A. Contusión B. Laceración Lamelar C. Cuerpo Extraño Superficial D. Mixto</p>
<p>Grado (AV al momento de la consulta)</p>	<p>A. > 20/4020/50-20/100 B. 19/100-5/200 C. 4/200-Percepción Luminosa D. NPL</p>
<p>Defecto Pupilar Aferente</p>	<p>A. Positivo: Presencia de defecto pupilar aferente B. Negativo: Ausencia de defecto pupilar aferente</p>
<p>Zona (localización de la herida)</p>	<p>I. Externo Limitado a la conjuntiva bulbar, la esclera y la córnea. II. Segmento Anterior Incluye todas las estructuras en relación con la cámara anterior y la pars plicata. III. Segmento Posterior Todas las estructuras internas ubicadas posteriormente a la cápsula posterior del cristalino</p>

Grupos por edad	# de Pacientes	%
< 1 año	0	0
1 - 4 años	3	5.7
5 - 14 años	7	13.4
15- 49 años	34	65.3
> 50 años	8	15.3
TOTAL	52	100

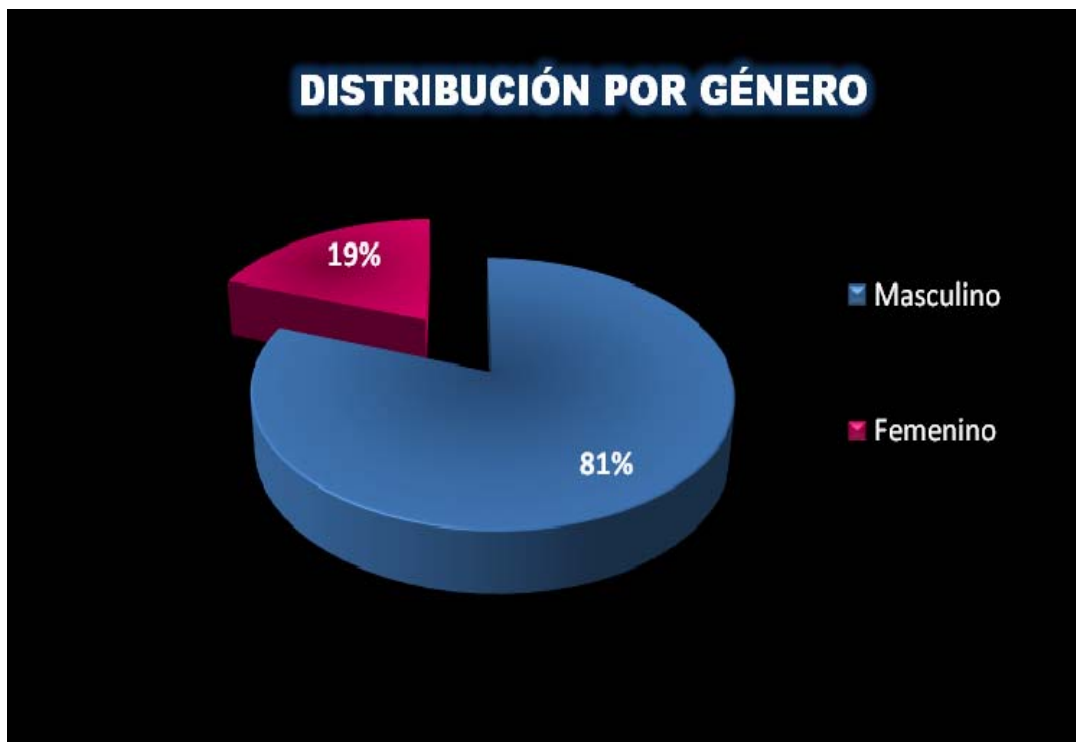
Tabla 6. Distribución de pacientes por grupos de edad.



Gráfica 1. Distribución de pacientes por grupos de edad.

Género	# de Pacientes	%
Masculino	42	80.7
Femenino	10	19.3
TOTAL	52	100

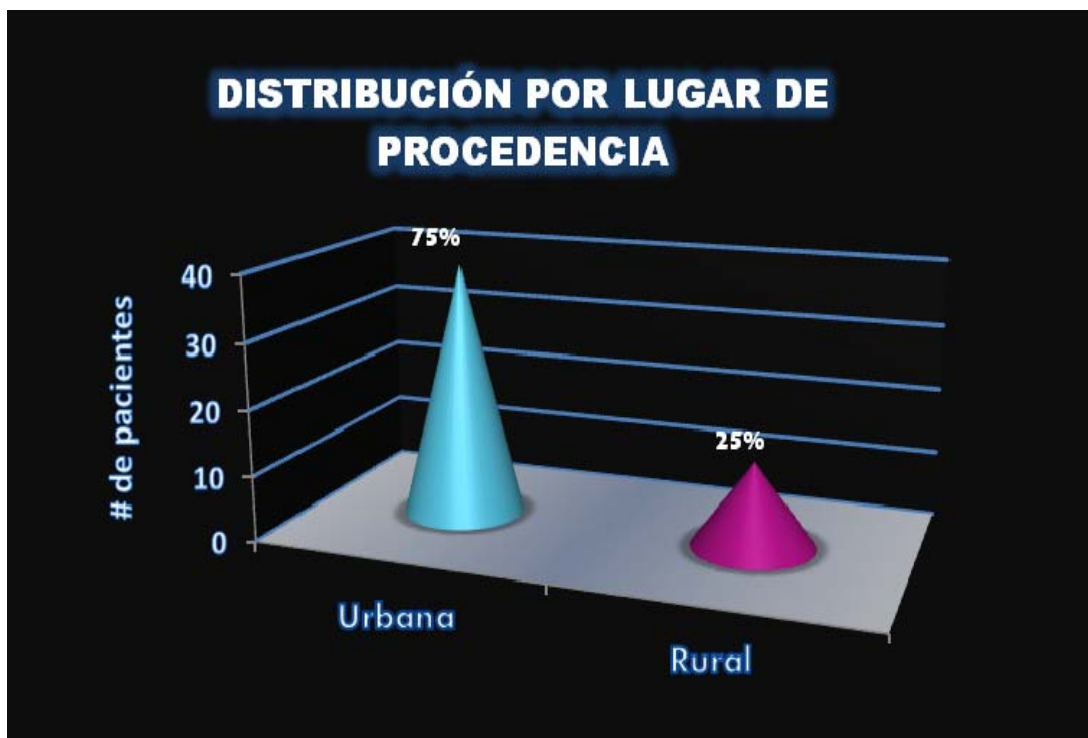
Tabla 7. Distribución de pacientes por género.



Gráfica 2. Distribución de pacientes por género.

Procedencia	# de Pacientes	%
Urbana	39	75
Rural	13	25
TOTAL	52	100

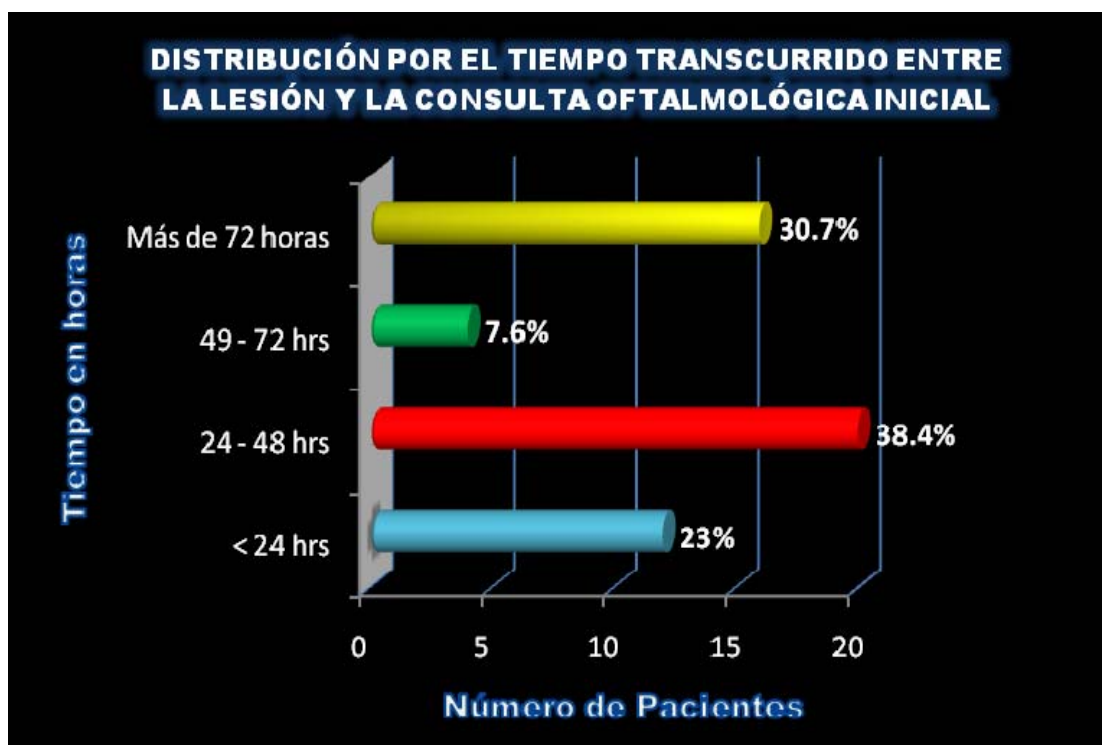
Tabla 8. Distribución de pacientes por lugar de procedencia.



Gráfica 3. Distribución de pacientes por lugar de procedencia.

Tiempo en horas	# de Pacientes	%
< 24 hrs	12	23
24 - 48 hrs	20	38.4
49 - 72 hrs	4	7.6
Más de 72 horas	16	30.7
TOTAL	52	100

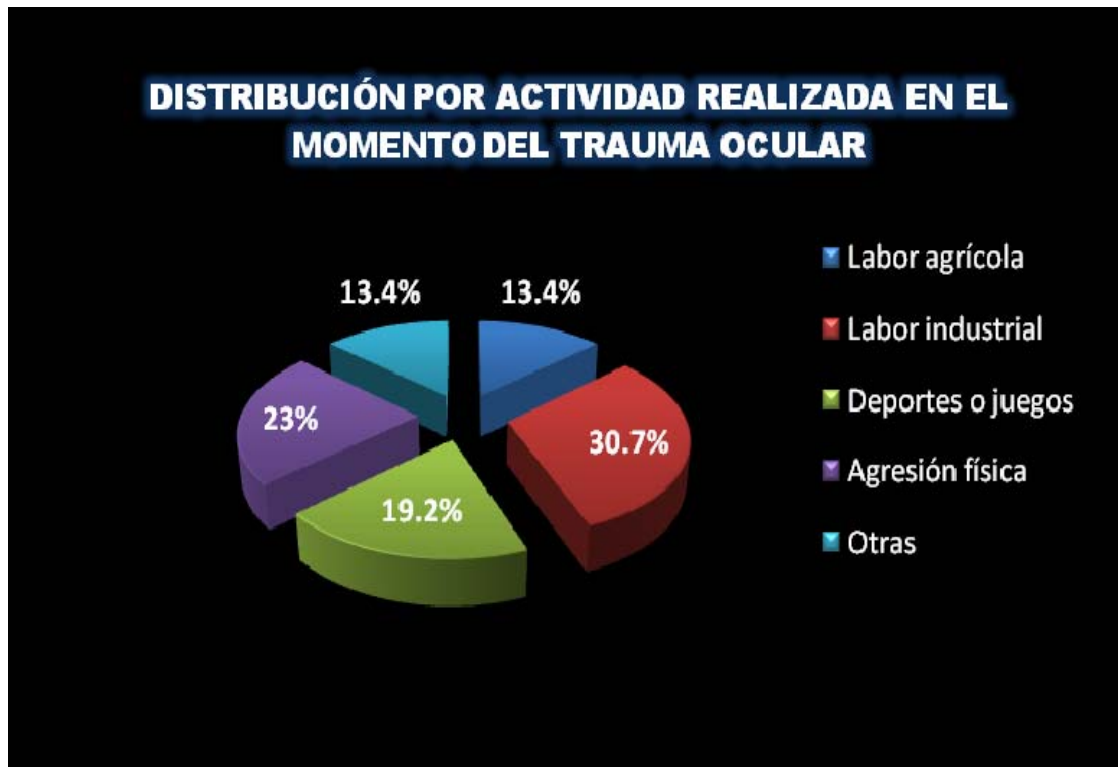
Tabla 9. . Distribución de pacientes por el tiempo transcurrido entre la lesión y la consulta oftalmológica inicial



Gráfica 4. Distribución de pacientes por el tiempo transcurrido entre la lesión y la consulta oftalmológica inicial

Actividad realizada en el momento del trauma	# de Pacientes	%
Labor agrícola	7	13.4
Labor industrial	16	30.7
Deportes o juegos	10	19.2
Agresión física	12	23
Otras	7	13.4
TOTAL	52	100

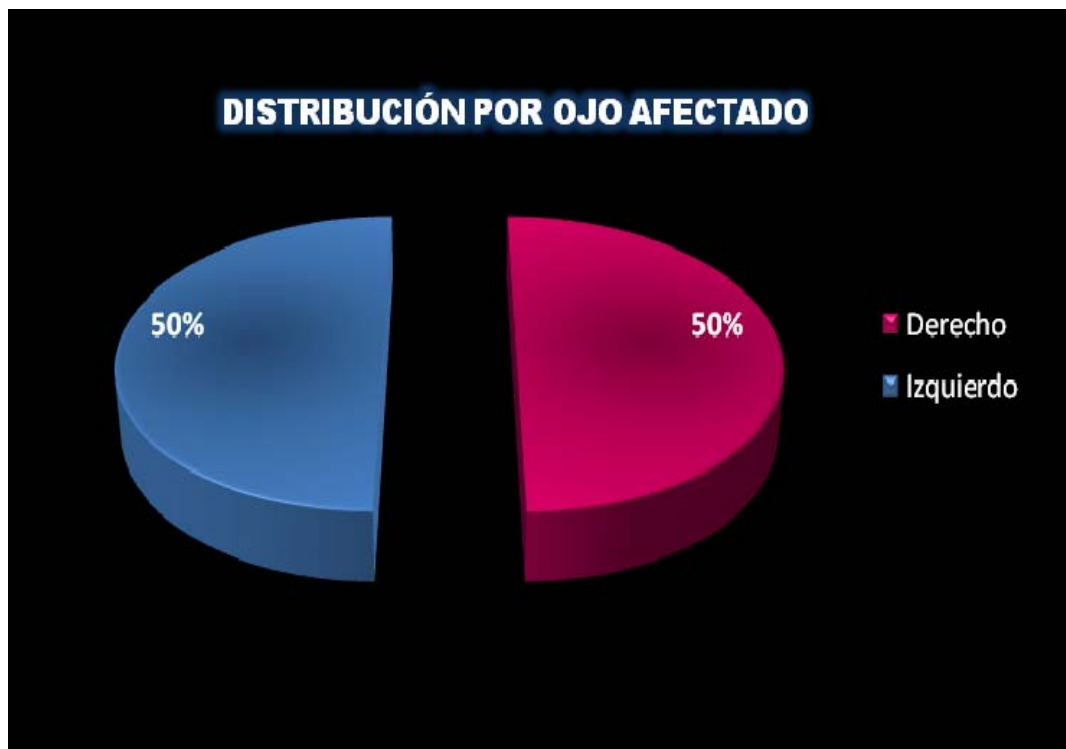
Tabla 10. Distribución por actividad realizada en el momento del trauma ocular.



Gráfica 5. Distribución por actividad realizada en el momento del trauma ocular.

Ojo afectado	# de Pacientes	%
Derecho	26	50
Izquierdo	26	50
Ambos	0	0
TOTAL	52	100

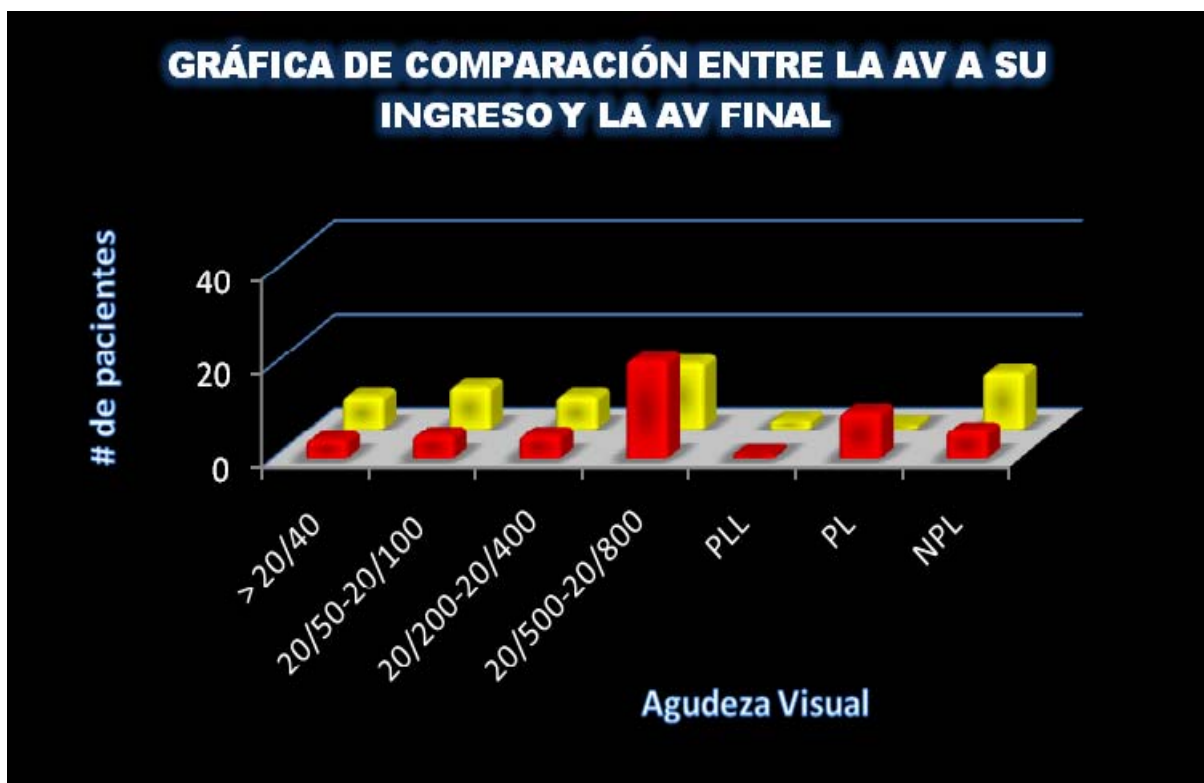
Tabla 11. Distribución por ojo afectado.



Gráfica 6. Distribución por ojo afectado.

Agudeza Visual	A SU INGRESO		FINAL	
	# de Pacientes	%	# de Pacientes	%
> 20/40	4	7.6	7	13.4
20/50-20/100	5	9.6	9	17.3
20/200-20/400	5	9.6	7	13.4
20/500-20/800	21	40.3	14	26.9
Percibe y localiza luz	1	1.9	2	3.8
Percibe luz	10	19.2	1	1.92
No percibe luz	6	11.5	12	23
TOTAL	52	100	52	100

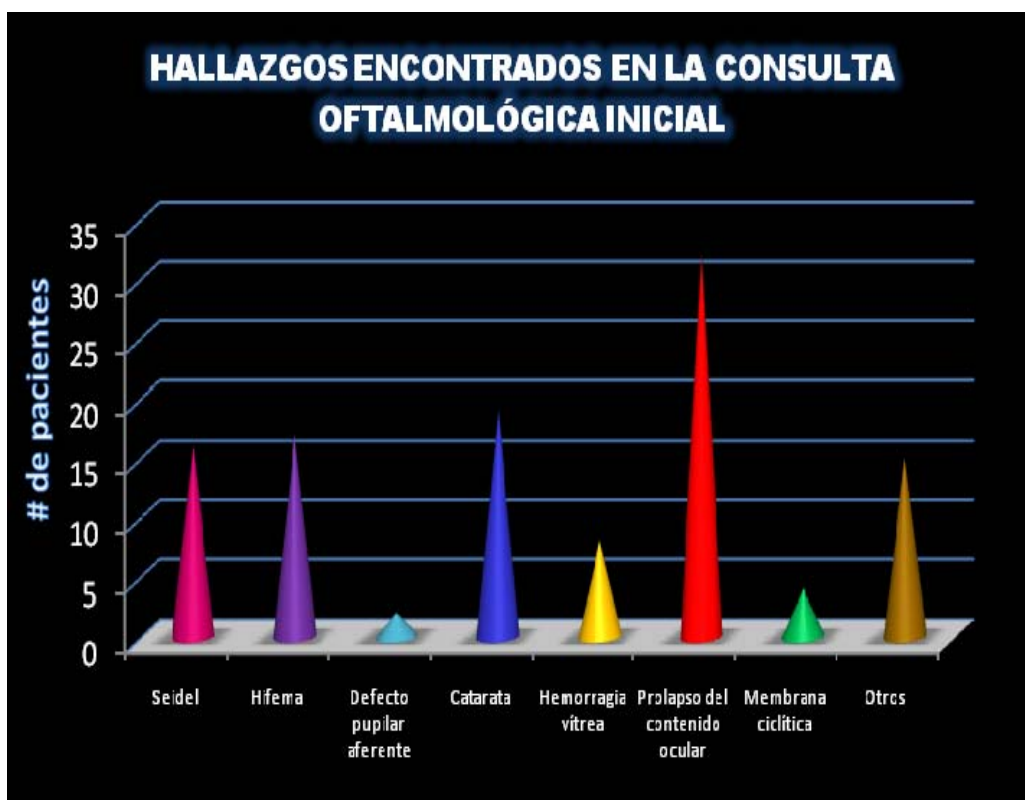
Tabla 12. Tabla de comparación entre la agudeza visual a su ingreso y la agudeza visual final



Gráfica 7. Agudeza Visual a su ingreso y al final.

Hallazgos	# de Pacientes	%
Seidel	16	30.7
Hifema	17	32.6
Defecto pupilar aferente	2	3.8
Catarata	19	36.5
Hemorragia vítrea	8	15.3
Prolapso del contenido ocular	32	61.5
Membrana ciclítica	4	7.6
Otros	15	28.8

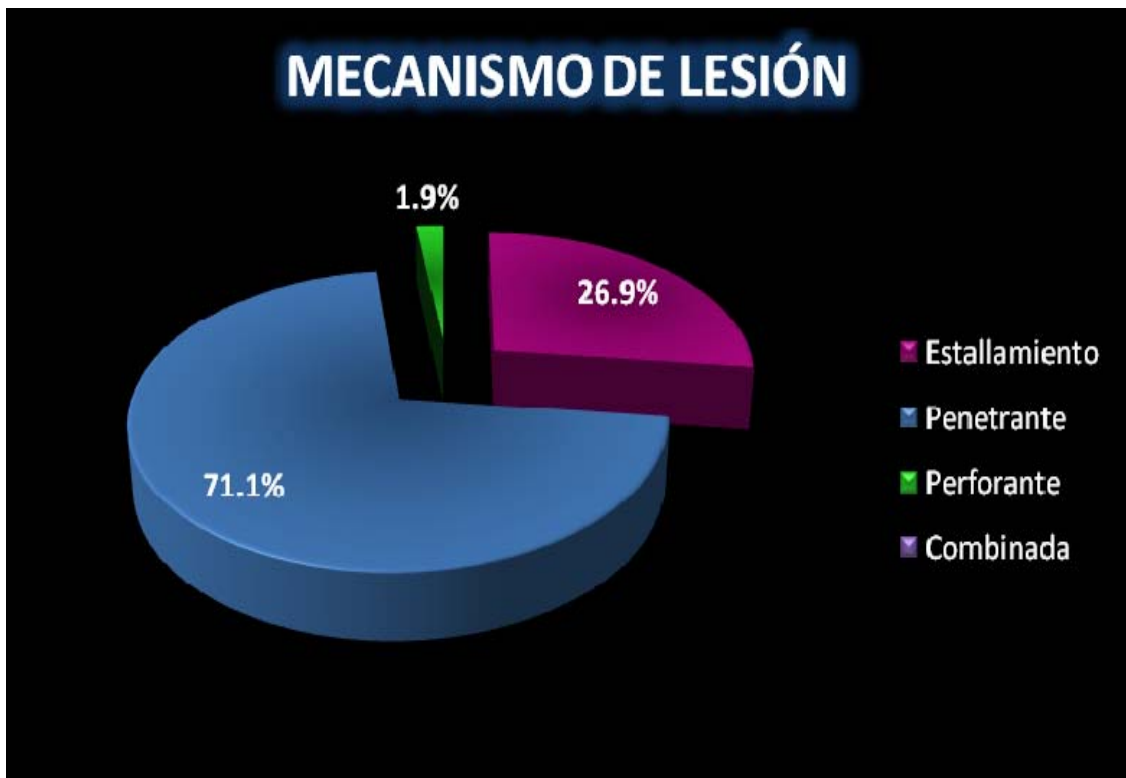
Tabla 13. Distribución de los hallazgos encontrados en la consulta oftalmológica inicial.



Gráfica 8. Distribución de los hallazgos encontrados en la consulta oftalmológica inicial.

Mecanismo de la lesión	# de Pacientes	%
Estallamiento	14	26.9
Penetrante	37	71.1
Perforante	1	1.9
Combinada	0	0
Total	52	100

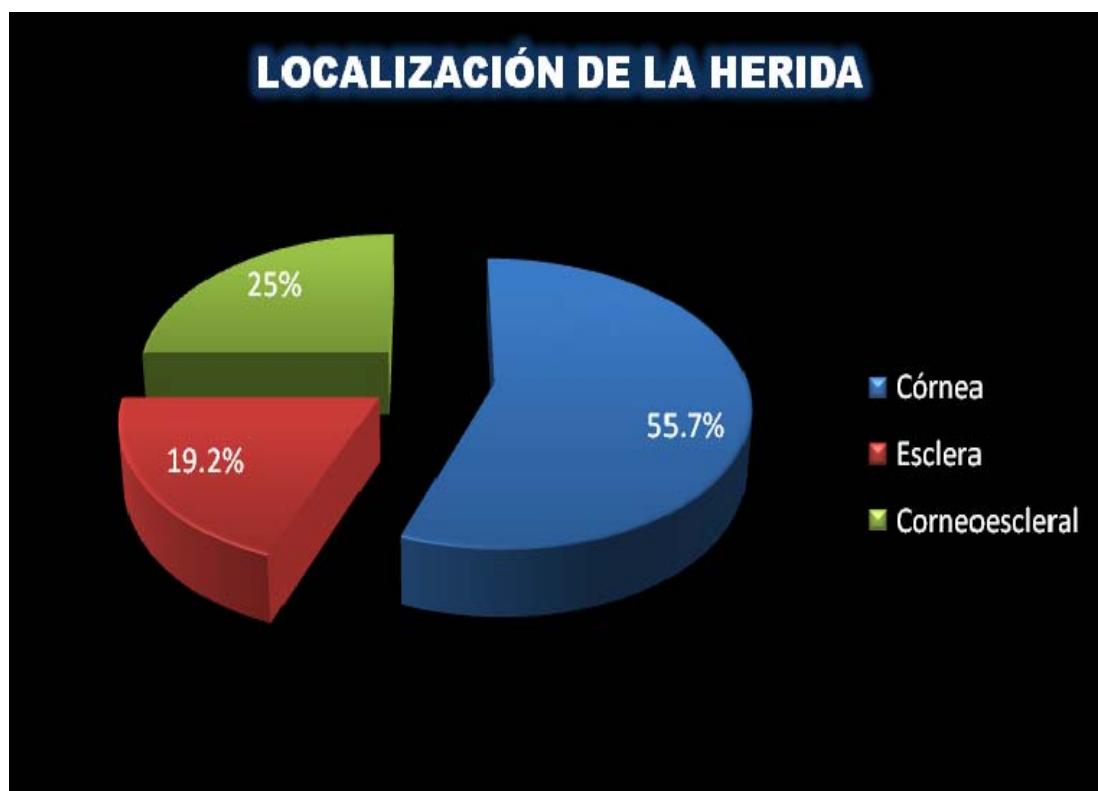
Tabla 14. Distribución según el mecanismo de lesión.



Gráfica 9. Distribución según el mecanismo de lesión.

Localización de la herida	# de Pacientes	%
Córnea	29	55.7
Esclera	10	19.2
Corneoescleral	13	25
Total	52	100

Tabla 15. Distribución de la localización de la herida.



Gráfica 10. Representación gráfica de la localización de la herida.

Presencia de CEIO	# de Pacientes	%
SI	2	3.8
NO	50	96.2
Total	52	100

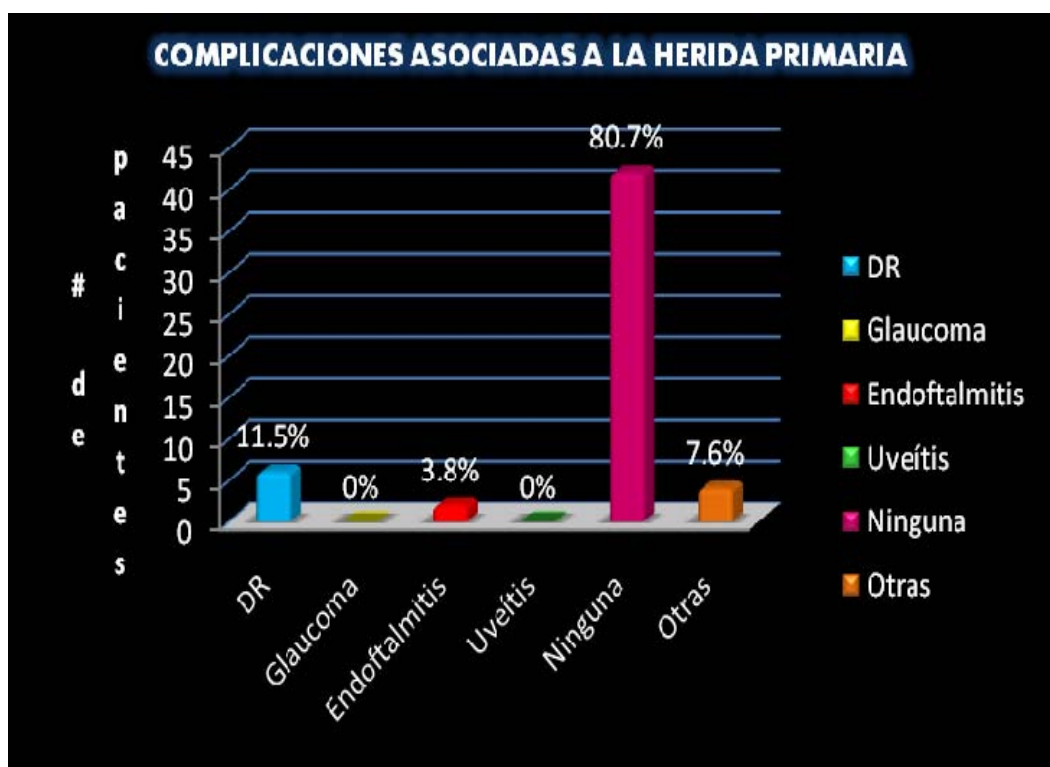
Tabla 16. Distribución del trauma ocular con presencia de cuerpo extraño intraocular (CEIO)



Gráfica 11. Representación gráfica del trauma ocular con presencia de cuerpo extraño intraocular.

Complicaciones asociadas a la herida primaria	# de Pacientes	%
Desprendimiento Retina	6	11.5
Glaucoma secundario	0	0
Endoftalmitis	2	3.8
Uveítis	0	0
Ninguna	42	80.7
Otras	4	7.6
Total	52	100

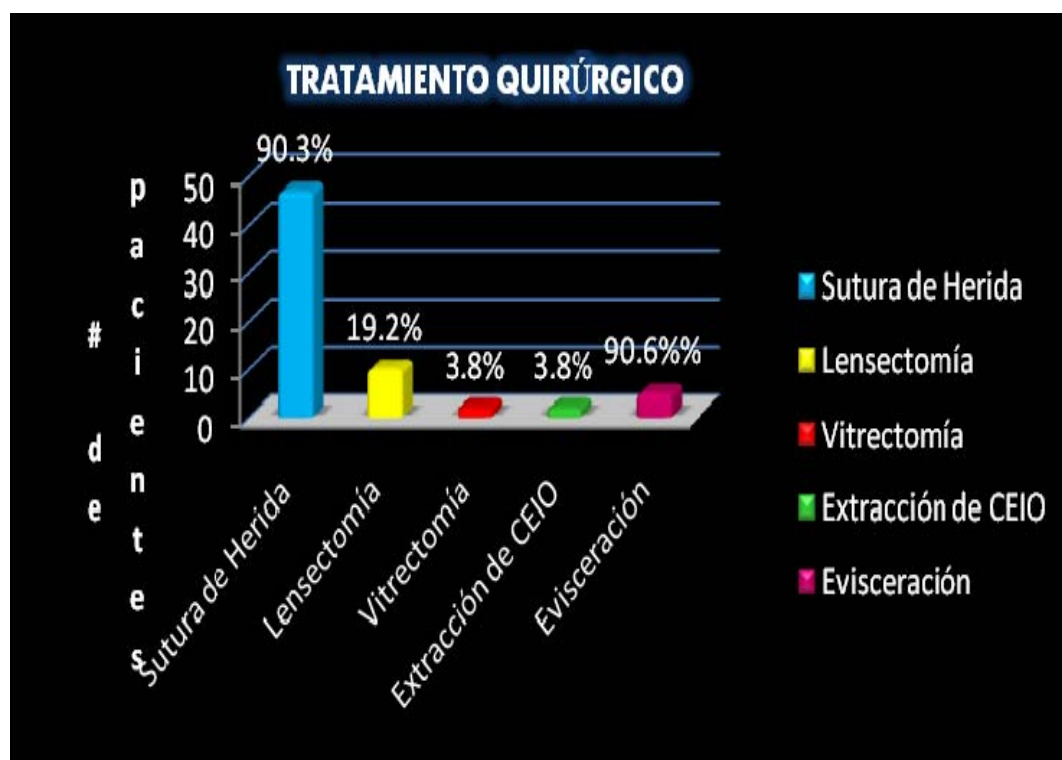
Tabla 17. Complicaciones asociadas a la herida primaria.



Gráfica 12. Representación gráfica de la presencia de complicaciones asociadas a la herida primaria.

Tratamiento	# de Pacientes	%
Sutura de Herida	47	90.3
Lensectomía	10	19.2
Vitrectomía (Gas o Silicón)	2	3.8
Extracción de cuerpo extraño intraocular	2	3.8
Cirugía de retina (cerclaje o cripexia)	0	0
Fotocoagulación	0	0
Evisceración	5	9.6

Tabla 18. Distribución del tratamiento empleado.



Gráfica 13. Representación gráfica del tratamiento empleado.

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

ASPECTOS CLINICOS Y EPIDEMIOLOGICOS EN PACIENTES CON TRAUMA OCULAR ABIERTO
CON/SIN CUERPO EXTRAÑO INTRAOCULAR ATENDIDOS EN EL HOSPITAL GENERAL DE MEXICO
DEL 1° DE MARZO DEL 2008 – 28 DE FEBRERO 2009.

I. Datos Generales.

Nombre del paciente:			
Nº. Expediente:		Fecha:	

1. Edad:

Menor de un año	
De 1 a 4 años	
De 5 a 14 años	
De 15 a 49 años	
De 50 años o más	

2. Género:

Masculino	
Femenino	

3. Procedencia:

Urbana	
Rural	

II. Aspectos Epidemiológicos.

1. Actividad realizada al momento de la lesión:

Labor agrícola	
Labor industrial	
Deportes o juegos	
Agresión física	
Otras	

2. Tiempo transcurrido entre la lesión y la consulta inicial:

Menor de 24 horas	
24 a 48 horas	
49 a 72 horas	
Más de 72 horas	

III. Características Clínicas.

1. Ojo afectado:

Ojo derecho	
Ojo izquierdo	
Ambos ojos	

2. Agudeza visual al ingreso:

< 20/40	
20/50-20/100	
20/200-20/400	
20/500-20/800	
Percibe y localiza luz	
Percibe luz	
No percibe luz	

3. Hallazgos del examen oftalmológico inicial:

Seidel	
Hifema	
Defecto pupilar aferente	
Catarata	
Hemorragia vítrea	
Prolapso del contenido ocular	
Membrana ciclítica	
Otros	

4. Mecanismo de la lesión:

Ruptura	
Penetrante	
Perforante	
Combinada	

5. Zona de localización de la herida:

Córnea	
Esclera	
Corneoescleral	

IV. Características del cuerpo extraño.

1. Presencia de cuerpo extraño intraocular:

Si	
No	

2. Naturaleza del cuerpo extraño intraocular:

Metal	
Vidrio	
Plástico	
Orgánico	
Otro	

3. Localización del cuerpo extraño intraocular :

Vítreo	
Retina	

V. Evolución Clínica.

1. Complicaciones asociadas a la herida primaria:

Desprendimiento de Retina	
Glaucoma secundario	
Endoftalmitis	
Uveítis	
Ninguna	
Otras	

2. Tratamiento:

Sutura de Herida	
Lensextomía	
Vitrectomía (Gas o Silicón)	
Extracción de cuerpo extraño intraocular	
Cirugía de retina (cerclaje o criopexia)	
Fotocoagulación	
Evisceración	

3. Agudeza visual al egreso:

< 20/40	
20/50-20/100	
20/200-20/400	
20/500-20/800	
Percibe y localiza luz	
Percibe luz	
No percibe luz	