

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA**

**CENTRO NACIONAL DE OFTALMOLOGIA**

**TESIS MONOGRAFICA PARA OPTAR AL TITULO DE ESPECIALISTA EN OFTALMOLOGIA**



**TITULO**

**COMPORTAMIENTO CLINICO EPIDEMIOLOGICO DE LOS PACIENTES CON TRAUMA OCULAR CON AFECTACION DEL SEGMENTO ANTERIOR HOSPITALIZADOS EN EL CENTRO NACIONAL DE OFTALMOLOGIA EN EL PERIODO DE ENERO A DICIEMBRE DEL 2014.**

**AUTOR**

**Dr. Freddy Hernández López**

**TUTOR**

**Dra. Jaqueline Castellón**

**Especialista en Oftalmología**

**Subespecialista en Segmento Anterior**

**ASESOR METODOLOGICO**

**Dr. Manuel Enrique Pedroza Pacheco**

**DIRINVES UNAN-MANAGUA**

**MARZO 2015**

## SIGLAS Y/O ABREVIATURAS

1. **AV:** Agudeza Visual
2. **Cat:** Catarata
3. **CEIO:** Cuerpo Extraño Intraocular
4. **CD:** Cuenta Dedos
5. **CENAO:** Centro Nacional de Oftalmología
6. **DR:** Desprendimiento de Retina
7. **Evis:** Evisceración
8. **E nuc:** Eucleación
9. **Gl:** Glaucoma
10. **HV:** Hemovítreo
11. **Lux:** Luxación
12. **MM:** Movimiento de Manos
13. **NPL:** No Percibe Luz
14. **PIO:** Presión Intraocular
15. **PL:** Percibe Luz

## DEDICATORIA

Dedico en primer lugar esta tesis a mi **DIOS Todopoderoso** que sin su misericordia y amor infinito no hubiera logrado tan esperada meta.

También dedico con mucho cariño esta tesis a mi Madre: **María Teresa Reyes López**, quien me da la fortaleza necesaria para seguir perseverante en busca del éxito y a mis hermanos que por ellos busco con este triunfo un futuro mejor.

A mis maestros por la paciencia, dedicación y confianza que siempre me concedieron.

Y a los buenos amigos que me ayudaron de alguna manera sin esperar nada a cambio.

## AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer infinitamente a **Dios Todopoderoso** que guía mis pasos, me da fuerza y sobre todo nunca me abandona en este largo camino de ser médico y por permitirme culminar esta nueva etapa de mi vida.

Así mismo agradezco a mi madre **María Teresa Reyes López**, por darme fuerzas, aliento y estar siempre a mi lado cuando sentía que el mundo se derrumbaba sobre mí.

De la misma manera, a los doctores: **Dra. Jaqueline Castellón y Dr. Manuel Enrique Pedroza Pacheco**, quienes con sabiduría y paciencia coordinaron la realización de mi tesis ahora finalizada.

Expreso también el más profundo y sincero agradecimiento a todos los prestigiosos docentes del Centro Nacional de Oftalmología que forjan profesionales capaces de ofrecer alternativas enfocadas a mejorar el estilo de vida actual de nuestra población y nos transmiten con paciencia y sabiduría sus conocimientos y nos enseñan a respetar y valorar a nuestros pacientes; en especial mención a los doctores: José López, Esperanza Rodríguez y Justina Valle.

A mis compañeros residentes con los cuales compartimos alegrías, tristeza y con los cuales aprendí muchas cosas, así mismo por apoyarme en todo momento de la residencia, especialmente a: Jonhmell Pérez, Claudia Silva, Zoraida Altamirano, Belén Ramírez, Miurel Calero y Gabriela Gómez.

Y Finalmente, al personal del Centro Nacional de Oftalmología, los que me apoyaron de una u otra manera en el largo camino de mi residencia en especial mención: Sra. Vilma Arauz, Sr. Carlos Castro y Marbelly Pérez, también al personal de Enfermería y Estadísticas.

## **Opinión del Asesor Metodológico**

A fin de mejorar el conocimiento del "Comportamiento clínico epidemiológico de los pacientes con trauma ocular, hospitalizados en el Centro Nacional de Oftalmología, en el periodo de enero a diciembre 2014", se diseñó este estudio que por los resultados alcanzados permitiese establecer protocolos y mejorar el abordaje multi e interdisciplinarios de esta enfermedad, en conjunto con el resto de servicios del CENAO.

Felicito al Dr. Freddy Hernández López, Residente del Tercer año de Oftalmología en el CENAO, por el reto asumido de realizar este trabajo monográfico, por la forma de llevarlo a cabo con esmero y dedicación, por sus aportes médicos y metodológicos al estudio de este tema, con lo cual nos deja al Servicio de Oftalmología, un antecedente científico investigativo, que nos estimula a acrecentar nuestros conocimientos sobre el Comportamiento clínico epidemiológico de los pacientes con trauma ocular, para mejorar la atención día a día a los pacientes en el CENAO.

**Dr. Manuel Enrique Pedroza Pacheco**

**Director de Investigación de Grado**

**Vicerrectoría de Investigación**

**UNAN-Managua**

***Comportamiento clínico epidemiológico de los pacientes con trauma ocular hospitalizados en Centro Nacional de Oftalmología en el período de Enero a Diciembre del 2014.***

Dr. Freddy Hernández López

**RESUMEN**

**OBJETIVO:** Analizar el comportamiento clínico epidemiológico de los pacientes con trauma ocular con afectación del segmento anterior hospitalizados en el Centro Nacional de Oftalmología en el período de enero a diciembre 2014.

**MÉTODOS:** es un estudio descriptivo, prospectivo, transversal, correlacional y estudio de casos. Se revisaron expedientes de los pacientes que ingresaron por trauma ocular con afectación del segmento anterior en el periodo de enero a diciembre del 2014. Se usó una ficha de recolección de datos para recolectar información conteniendo las variables: edad, sexo, procedencia, ocupación, circunstancia de ocurrencia del trauma, tipo de lesión ocular, tipo de trauma ocular, agudeza visual inicial, agudeza visual final, intervalo de tiempo entre trauma ocular e ingreso, tiempo de espera quirúrgica y complicaciones oculares. Se incluyeron solo los expedientes con datos completos. Para el análisis se utilizó el sistema estadístico SPSS versión 20, usando análisis descriptivos y de contingencias.

**RESULTADOS:** Se incluyeron 178 casos de los 408 expedientes revisados, el sexo masculino predominó con el 89.3%, el grupo de edades más afectadas fue de 6 a 32 años con el 68.5%, el 44.9% eran originarios del departamento de Managua, la ocupación predominante era de estudiantes con el 27.5%, la circunstancia más común de ocurrencia del trauma fue la laboral con 34.3%, el tipo de trauma más común fue el penetrante con 60.7% cuya lesión principal fue herida corneal con el 32.3%, el hifema representó la lesión más común del trauma cerrado, la agudeza visual inicial con que llegaron los pacientes con trauma fue grado III y IV con un 53.9% y al final de su tratamiento tanto médico como quirúrgico obtuvieron una agudeza visual final grado I y II con 55.1%, el 62.4% de los pacientes ingresaron antes de las 24 horas, en cuanto al tiempo de espera quirúrgico el 44.9% fue operado entre las 12 y 24 horas después de su ingreso y la complicación más común fue el leucoma corneal con 21.9%. Hubo asociación estadísticamente significativa entre las variables: agudeza visual inicial y AV final con  $\chi^2 = 0.000$ , AV lesión ocular y AV final con  $\chi^2 = 0.016$  y entre tiempo de espera quirúrgico y AV final con  $\chi^2 = 0.004$ .

INDICE	PÁGINA
INTRODUCCION-----	1
ANTECEDENTES-----	2-4
JUSTIFICACION-----	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA-----	6
OBJETIVOS-----	7
MARCO TEORICO-----	8-29
HIPOTESIS DE LA INVESTIGACION-----	30
DISEÑO METODOLOGICO-----	31
VARIABLES Y OPERACIONALIZACION DE VARIABLES-----	31-33
CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION-----	34
RECOLECCION DE LA INFORMACION-----	34
PLAN DE TABULACION Y ANALISIS ESTADISTICO DE LOS DATOS-----	34-35
RESULTADOS-----	36-39
DISCUSION DE LOS RESULTADOS-----	40-43
CONCLUSIONES-----	44
RECOMENDACIONES-----	45
BIBLIOGRAFIA-----	46-47
ANEXOS-----	48

## 1. INTRODUCCION

Los traumatismos oculares son una causa común de deficiencia visual, principalmente de ceguera monocular en 33 al 40% de los casos. La sociedad nacional de prevención de la ceguera en Estados Unidos estima que cada año ocurren más de 2,4 millones de traumatismos oculares. (28)

Los servicios de urgencia de Oftalmología en el mundo registran un considerable crecimiento en la incidencia de pacientes. . Son múltiples los tipos de urgencias atendidas y una de las causas frecuentes son los traumatismos oculares; se estiman entre 30 y 40 millones de personas afectadas y en su mayoría hubieran podido evitarse, además han sido consideradas como una de las causas más comunes de ceguera en jóvenes. Desafortunadamente estas complicaciones no son únicas y se acompañan de diversos problemas de tipo humano, económico y social difíciles de cuantificar, además de la comprensible ansiedad por parte del paciente y los familiares. (27) La población pediátrica no está exenta de esta situación y sufren muchos traumatismos oculares que representan la segunda causa más frecuente que requiere atención oftalmológica pediátrica de urgencia.

Nicaragua no está fuera de esta realidad puesto que el trauma ocular representa la segunda causa de consulta en el servicio de emergencia del Centro Nacional de Oftalmología (hospital de referencia nacional para atender todo tipo de patología ocular) y la primera causa de hospitalización, según informe estadístico 2013 del CENAO.

Existen circunstancias en la cuales se puede ocurrir un trauma ocular así mismo lesiones que pueden dejar secuelas preocupantes e irreversibles que pueden invalidar a la persona que lo sufre, pero es especialmente así el trauma ocular. La ceguera es la discapacidad más temida, y de todas las causas de ceguera, el trauma es la más súbita y dramática.

El presente trabajo de investigación se realizó con el objetivo de determinar el comportamiento clínico y epidemiológico del trauma ocular así como sus complicaciones anatómicas y visuales que conlleva, para recalcar la importancia de atender con urgencia este tipo de patología que es un problema de salud pública a nivel mundial y que está dejando ciegos a personas laboralmente activas, que en nuestro país representan los jefes de familia.



## 2. ANTECEDENTES.

En 2000, Ugalde Palacios y cols , evaluaron causas, características y asociaciones en trauma ocular en pacientes pediátricos encontrando que el sexo predominante fue el masculino 73.70%, que el origen del trauma fue el hogar con el 57.70%, seguido de la escuela o guardería: 21.15% y la vía pública en un 19.23%, así mismo reportaron dentro de las causas del traumatismo; las caídas en un 32.70%, por objetos metálicos 17.30% seguido del 15.38% por juguetes, 9.61% por explosiones y piedras y por mordeduras 3.85%, así mismo determinaron que las lesiones más frecuentes fueron hifema y heridas corneales,(20).

En 2000, Virgilio Lima G, realizó un estudio para conocer la frecuencia de las lesiones que sugiere detectar el ATLS (apoyo vital avanzado en traumatismo) en pacientes con traumatismo ocular, evaluando 437 ojos de 423 pacientes con trauma ocular reportando: las lesiones más frecuentes encontradas correspondían al 88.2% del segmento anterior tales como hemorragia subconjuntival, cuerpo extraño metálico corneal, iritis, desepitelización corneal, laceración lamelar, las lesiones del segmento posterior representaron el 11.8% como hemovítreo, cuerpo extraño intraocular, conmoción retiniana, ruptura coroidea y avulsión del nervio óptico. Las lesiones referidas por el ATLS: abrasión corneal, cuerpos extraños corneales, hifema, desgarros del iris, catarata, hemovítreo, desprendimiento de retina y ruptura coroidea representando el 43.5%,(23).

En 2002, Virgilio Lima Gómez y Midori Caballero Palomares realizaron un estudio donde se evaluó la distribución de trauma ocular de acuerdo con la clasificación estandarizada, determinaron que el 87.03% correspondían al sexo masculino, rango de edades más frecuentes 15-29 años con el 49.38% seguido del grupo menor de 15 años con el 16.04% y el tipo de trauma más frecuente fue el cerrado tipo A con el 42%; cerrado tipo C 29%; seguido del abierto tipo B 13%; la agudeza visual encontrada fue de 20/40 o mejor en el 62% y 20/200 a PL con 16.5%,(24).

En 2000, Gerardo Gallo Aguirre, realizó un estudio sobre diagnóstico del trauma ocular en pacientes hospitalizados encontrando los siguientes resultados: las edades frecuentes fueron de 15-49 años con el 52.7% seguidos del grupo etáreo de 5-14 años con el 31.4%; predominando en este estudio el sexo masculino con 86.5%, la principal lesión ocular encontrada fue herida corneal con el 32% seguido del hifema con el 24.2% y la herida corneoescleral 16.7%, el mecanismo físico de la lesión en orden de frecuencia fue por agresión delincriminal, accidente común, labor agrícola, labor industrial por último; juegos y deportes. Dentro de las secuelas o complicaciones encontradas reportaron catarata traumática, leucoma corneal, y evisceración; en cuanto a la agudeza visual al egreso de los

pacientes encontraron agudeza visual de: 20/100 o mejor en un 27.15%; cuenta dedos: 21.2%; MM y NPL: 11% y 20/100-20/400 en 9% de los pacientes estudiados,(8).

En 2000 Peña-Aceves y col., realizaron un estudio sobre las características epidemiológicas del trauma ocular en presencia de herida corneoescleral refiriendo que predominó el sexo masculino con el 81.2%, que el tiempo entre el evento traumático y la cirugía fue de 48.65 horas, así mismo tiempo entre evento traumático y asistencia fue de 28.3 horas, en cuanto a la profesión más frecuente de los afectados fue la de estudiantes y por último refirieron que el 97.4% presentaron herida de córnea y que el principal objeto de lesión fue por vidrio,(18).

En 2003 Osorio y Carvajal realizaron un estudio sobre correlación entre resultado visual final y el tiempo de espera operatorio, determinaron que el 74% de pacientes fueron masculinos, que grupo etáreo más afectado fue de 11-30 años. El 63% de los pacientes mejoraron agudeza visual inicial y 24% permanecieron estables. Determinaron también que no encontraron diferencia significativa desde el punto de vista estadístico en agudeza visual entre los que se operaron en cualquier momento durante las primeras 36 horas y dentro de las complicaciones desprendimiento de retina fue la más frecuente seguido de ruptura del cristalino,(16).

En 2007, Benitez Lugo M, Jalilo Hernández S, Cardenas Díaz T, Hormigo Puertas I, realizaron un estudio sobre comportamiento clínico epidemiológico del traumatismo ocular encontrando los siguientes resultados: el mayor porcentaje de afectados fue el sexo masculino con un 86.5%, el 57.7% de afectados estaban entre las edades de 25-34 años, la lesión ocular más frecuente fue hifema con un 48.1%. también concluyeron que la mayoría de ojos con traumas cerrados terminaron con buena visión (0.6-1.0), y que las lesiones del segmento anterior fueron más frecuentes que las del segmento posterior y tuvieron mejores resultados visuales con un 73.2% y las heridas corneales las más frecuentes con 55.3% y en lesiones del segmento posterior la más frecuente fue hemóvitreo y en menor casos desprendimiento de retina,(2).

En 2009. Curbelo, González, Machado y Llull evaluaron el pronóstico visual según clasificación estandarizada en pacientes en edades pediátricas ingresados por trauma. Encontrando que los mayormente afectados fueron los menores de 10 años del sexo masculino, el trauma cerrado fue el más común con la presencia de hifemas en el 50% de los casos, en cuanto al agente causal y circunstancia del trauma: la madera fue el agente causal principal, seguido de piedras; y la circunstancia fue el juego seguido de accidentes domésticos. Las heridas corneales penetrantes representaron el 30.6% seguido de las corneoesclerales,(5).

En 2011 Yangua Sandoval Bagner D, realizó un estudio sobre incidencia de trauma ocular reportando: el 91% de afectados correspondían a masculinos, el grupo de edades más afectados fueron de 20-49 años, seguido del grupo menor de 14 años, el agente causal principal fue la madera, seguido de clavos. En cuanto a la circunstancia del trauma el 41% fue por accidente laboral, 23% por riña o asalto y 16% por haceres domésticos. La ocupación de dichos afectados: el 45% se dedicaban a la construcción, el 29% agricultura y carpintería 16%. Dentro del tipo de trauma predominó el cerrado con 69%. Se refirieron a la agudeza visual en relación al trauma cerrado: el 52% tenían grado 1, 27% grado 2 y en el trauma abierto encontraron el 40% con agudeza visual grado 4, seguido del grado 3 con el 24% y grado 5 con el 20%,<sup>(25)</sup>.

En 2012. Colindres V y Lacayo C, realizaron un estudio sobre validación del uso de la escala de severidad del trauma ocular en pacientes con trauma penetrante hospitalizados en CENAO Nicaragua. Encontraron el 85% de pacientes correspondían al sexo masculino, el 71% entre edades de 15-49 años y el mecanismo de producción de la lesión ocular fue por accidente común con el 53% seguido del accidente laboral en el 28%. Así mismo encontraron dentro de las complicaciones más frecuentes evaluadas por la ESTO (escala de severidad del trauma ocular) el 7% presentó DR y solo 1% endoftalmitis y concluyeron que la ESTO es un método universalmente aceptado que permite diseño y manejo de protocolos de atención a los pacientes con trauma ocular en cualquier área de salud,<sup>(3)</sup>.

### 3. JUSTIFICACION

El trauma ocular tanto a globo abierto como a globo cerrado representa uno de los principales motivos de consulta oftalmológica en nuestro país y a nivel mundial. Así mismo representa una de las causas principales de ceguera unilateral de manera súbita como progresivamente según la severidad de las lesiones y las secuelas que ello conlleva.

El traumatismo ocular es un problema de salud pública, tomando en cuenta que la mayoría de afectados se presenta en personas jóvenes económicamente activos que muchas veces representan el sostén de sus familias así mismo puede presentarse en niños, los cuales están expuestos a riesgos de sufrir un trauma, haciéndolos más vulnerables, ocasionando en ellos traumas psíquicos y aislamiento social debido a las secuelas invalidantes que le impedirá seguir con sus actividades diarias, crecer y desarrollarse intelectualmente para tener un futuro mejor.

En Nicaragua existe un solo hospital de referencia nacional, ubicado en la capital, donde se atienden patologías oculares, el cual se les hace de difícil acceso a muchas personas por vivir en zonas alejadas de la ciudad y a los centros hospitalarios regionales, sumado a esto, la falta de medios de transporte en ciertas unidades de salud, para su oportuna referencia, así como también influye la cultura de muchas personas en cuanto a acudir inmediatamente en busca de atención médica en caso de trauma ya sea por falta de recursos económicos o por desconocer las complicaciones de un trauma ocular.

El manejo del trauma ocular debe ser inmediato al evento traumático y a la hospitalización del paciente pero debido a circunstancias en las que llega el paciente o a la demora en asistir a una unidad de salud para ser referido, muchas veces el tratamiento se demora, pudiendo interferir en su recuperación total. A pesar de contar con tecnología de punta como medios diagnósticos, los cuales son caros en nuestro medio, así mismo los tratamientos médicos y quirúrgicos que en ocasiones el paciente necesita más de una intervención, pueden resultar ineficaces para restablecer la anatomía y el resultado visual de los pacientes lesionados.

Por estas razones es de suma importancia la realización de este estudio para analizar el comportamiento clínico del trauma ocular en Nicaragua y basado en los resultados, proponer medidas que ayuden a la población a evitar traumas y a nuestros colegas oftalmólogos tomar medidas pertinentes en el manejo del mismo.

#### 4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los accidentes y lesiones por causa externa son un problema de salud pública porque pueden afectar a todos los grupos poblacionales e incapacitar a personas económicamente activas. Entre los sitios anatómicos lesionados con mayor frecuencia, el cráneo y la cara representan las principales áreas del cuerpo en estar expuestas, cuando éstos son afectados aumenta la probabilidad de que existan lesiones oculares, que pueden cursar con deterioro anatómico y deficiencia visual.

Además de la deficiencia visual, las lesiones oculares causan morbilidad significativa en términos de dolor, estrés psicosocial y problemas económicos. Las lesiones oculares traumáticas se consideran de riesgo cuando pueden limitar significativamente la visión.

En el centro nacional de oftalmología (CENAO) se atienden todo tipo de enfermedades oculares en personas de todas las edades y sexo, así mismo se realizan todo tipo de cirugías para corregir o tratar las diferentes patologías oculares.

En el servicio de emergencia del CENAO el trauma ocular representa la segunda causa de consultas por emergencia y la primera causa de hospitalización de los cuales el mayor porcentaje de estos casos es quirúrgico, siendo la población que más acude por estas causas jóvenes y niños del sexo masculino, de causas variadas que pueden tanto recuperar su visión como ensombrecerse debido a una secuela o lesión grave que llevan al paciente a trastornos síquicos sociales, estéticos y funcionales así mismo aislamiento social e invalidez siendo una carga económica para su familia, y representando gastos para el estado ya que este paciente requerirá de tratamientos y procedimientos o estudios que son caros en nuestro medio, además el gasto de su familia que generalmente son de escasos recursos económicos, por lo tanto es de suma importancia conocer :

***¿Cuál es el comportamiento clínico epidemiológico de los pacientes con trauma ocular con afectación del segmento anterior hospitalizados en el Centro Nacional de Oftalmología, en el período de Enero a Diciembre del 2014?***

## **5. OBJETIVOS**

### **5.1 OBJETIVO GENERAL**

Analizar el comportamiento clínico epidemiológico de los pacientes con trauma ocular con afectación del segmento anterior hospitalizados en el Centro Nacional de Oftalmología en el período de enero a diciembre 2014.

### **5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Describir los datos sociodemográficos de los pacientes objetos de estudio.
2. Mencionar la circunstancia en la cual ocurrió el trauma ocular, así como el tipo de trauma y las lesiones oculares más frecuentemente encontradas en los pacientes del estudio.
3. Identificar el tiempo de evolución del trauma hasta la hospitalización, y el tiempo de espera quirúrgico de los pacientes en estudio.
4. Determinar la relación entre agudeza visual inicial tras el evento traumático con agudeza visual final después de su tratamiento, el tiempo de espera quirúrgico con agudeza visual final, el tipo de lesión ocular con agudeza visual final y las complicaciones del trauma ocular con agudeza visual final de los pacientes incluidos en el estudio.

## 6. MARCO TEORICO<sup>(10-22)</sup>

**6.1 Definición:** el trauma ocular se define como toda lesión originada por un mecanismo contuso o penetrante 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>(10-22)</sup> Se hace necesario definir los siguientes terminos: 1. **Pared ocular:** esclera y córnea: para efectos prácticos de la evaluación del paciente con trauma se hacen mención de estas dos capas de la cornea.

2. **Herida globo cerrado:** la pared ocular no tiene una herida de espesor total y puede estar intacta, el trauma suele deberse a un objeto contuso.

3. **Herida globo abierto:** la pared ocular tiene una herida de espesor total.

4. **Contusión:** es una lesión cerrada que deriva de un trauma contuso, la lesión puede producirse en el lugar del impacto o en un lugar distante.

5. **Rotura:** herida de espesor total de la pared ocular, causada por un objeto contuso. El impacto provoca un aumento momentáneo de la presión ocular y un mecanismo de rotura de adentro hacia afuera.

6. **Laceración:** herida de espesor total de la pared ocular, generalmente causada por un objeto punzante. La herida se produce en la zona de impacto por un mecanismo de afuera hacia adentro.

7. **Laceración laminar:** es una lesión de espesor parcial, causada por un objeto agudo.

8. **Cuerpo extraño intraocular (CEIO):** cuerpo extraño retenido intraocular, que ha provocado la laceración de la pared.

9. **Herida penetrante:** laceración simple de la pared ocular, producida por un objeto punzante o afilado, no tiene lugar de salida, si existe más de una herida cada una de ellas debe de haber sido causada independiente. Suele asociarse a un cuerpo extraño.

10. **Herida Perforante:** dos laceraciones de espesor total de la pared ocular (de entrada y salida), generalmente provocadas por un objeto punzante.

## **6.2 Epidemiología** (3-11-14-15-18-25)

El trauma ocular es motivo de consulta común en el servicio de emergencias de oftalmología, en el Centro Nacional de Oftalmología representa el 13.3% de todas las consultas oftalmológicas de emergencia ocupando la segunda causa de consulta y es la principal causa de ingreso hospitalario ocupando el 34% del total de ingresos, según lo reportado en el informe anual del centro nacional de oftalmología en el año 2013.

Las agresiones físicas, los deportes, las actividades laborales industriales, agrícolas, la construcción y los accidentes de tránsito se encuentran entre sus principales causas. El trauma puede ir desde un doloroso cuerpo extraño ocular, el más común de los traumas, hasta una herida penetrante ocular de mal pronóstico y grandes secuelas con discapacidad, pasando por un gran grupo de otras alteraciones oculares relacionadas con el trauma. Este problema de salud es una causa importante de invalidez parcial y a veces total y pérdida de productividad y tiempo laboral.

Los traumatismos oculares son una causa común de deficiencia visual, principalmente de ceguera monocular en el 33 al 40 % de los casos. La Sociedad Nacional de Prevención de la Ceguera de Estados Unidos estima que cada año ocurren más de 2,4 millones de traumatismos oculares.

Los servicios de urgencia de Oftalmología en el mundo registran un considerable crecimiento en la incidencia de pacientes. Son múltiples los tipos de urgencias atendidas y una de las causas frecuentes son los traumatismos oculares; se estiman entre 30 y 40 millones de personas afectadas y en su mayoría hubieran podido evitarse, además han sido consideradas como una de las causas más comunes de ceguera en jóvenes. Desafortunadamente estas complicaciones no son únicas y se acompañan de diversos problemas de tipo humano, económico y social, difíciles de cuantificar, además de la comprensible ansiedad por parte del paciente y los familiares.

Desde hace más de dos décadas se han realizado numerosos estudios sobre trauma ocular en diferentes países coincidiendo todos en que según el género masculino es el más afectado, lo cual podría estar en relación por el mayor contacto físico, comportamiento más agresivo y tipo de trabajo desarrollado, así mismo han reportado mayor incidencia en los grupos etáreos menores de 30 años.



### **6.3 Etiología**<sup>(3--10-22-25)</sup>

Las causas del trauma ocular son bastante variadas, dependiendo de la edad, sexo, actividad laboral, ruralidad etc, siendo las principales agresiones físicas, los deportes, las actividades laborales industriales, agrícolas, la construcción y los accidentes de tránsito. En los niños, el principal lugar donde ocurren este tipo de lesiones es en casa, con diferentes objetos domésticos. En algunos textos mencionan los Airbag como uno de los causantes de trauma ocular en niños en relación con los accidentes automovilísticos, no existiendo aún suficiente prueba que lo sustente. Por otro lado, analizando los accidentes automovilísticos como causa de trauma ocular, está absolutamente comprobado que el uso de cinturón de seguridad disminuye todo tipo de lesiones y la severidad de éstas.

### **6.4 Factores de Riesgo** <sup>(25)</sup>

Factores de riesgo para trauma ocular son pobreza, raza (negros e hispanos), drogas, violación de reglas del tránsito, desempleo, falta de protección ocular adecuada en el deporte y en lugares de trabajo.

### **6.5 Fisiopatología**<sup>(4-10-22-25)</sup>

El globo ocular sufrirá en primera instancia una brusca compresión anteroposterior (acortamiento del eje A-P), con distensión ecuatorial compensatoria. El retorno a la forma normal añadirá mayor trauma, explicándose así las lesiones en el segmento anterior o posterior.

Se ha realizado múltiples modelos experimentales en un intento de entender mejor la fisiopatología de las complicaciones vitreoretinianas después de un traumatismo ocular severo. El traumatismo ocular contuso, puede tener un efecto devastador sobre el globo ocular: las fuerzas contusas provocan una contracción antero-posterior del globo ocular con una expansión lateral secundaria a nivel del ecuador y tracción sobre la base del vítreo. La contusión de la córnea por un objeto a alta velocidad, provocaba un acortamiento ocular antero-posterior severo con patología de la retina periférica subsecuente como la aparición de diálisis retiniana, alteraciones del epitelio pigmentado de la retina y roturas a nivel del epitelio de la pars plana.

## 6.6 Clasificación<sup>(3-4-10-13-21-22-25)</sup>

Las injurias ocurridas por trauma ocular son muy variadas, pudiendo ir desde un doloroso cuerpo extraño ocular (el más común de los traumas), hasta una herida penetrante ocular de mal pronóstico y grandes secuelas con discapacidad.

El trauma ocular puede clasificarse de acuerdo a ***Ocular Trauma Classification Group recommendations***. Este sistema clasifica las lesiones oculares de acuerdo a 4 variables:

**Tipo de lesión:** basado en el mecanismo de la lesión.

**Grado de lesión:** definido según la agudeza visual del ojo herido en el momento del examen inicial.

**Pupila:** definido como la presencia o ausencia de un defecto pupilar aferente en el ojo herido.

**Zona de la lesión:** basada en la extensión anteroposterior de la lesión.

Es fundamental el empleo de un vocabulario estandarizado en la descripción del ojo traumatizado. ***Kunh y cols*** publicaron en 1996 una clasificación del trauma ocular describiendo los términos utilizados en la ***Birmingham Eye Trauma Terminology (BETT)***, que es la clasificación que se utiliza actualmente para unificar criterios.

El sistema de terminología del trauma ocular de **Birmingham, Birmingham Eye Trauma Terminology (BETTS)** incluye dentro de las lesiones a globo abierto la ruptura, lesión penetrante, lesión perforante, cuerpo extraño intraocular (CEIO) y mixto (cuadro 1). Definen como lesión a globo abierto una herida de todo el espesor del globo ocular provocada por un objeto cortante o contuso que determina su abertura en cualquier lugar y de cualquier tamaño .

Se clasifica trauma ocular en:

**1. Trauma cerrado "globo cerrado"**, con integridad de las membranas que conforman y protegen el ojo (córnea-esclera). Dentro del concepto de herida a globo cerrado se incluyen las contusiones, en las cuales no existe ninguna herida de la pared ocular, y las heridas de espesor parcial, llamadas laceraciones lamelares. Corresponden también la contusión periocular, fracturas orbitarias, lesiones de párpados, causticaciones, cuerpo extraño corneal, queratitis actínica, hemorragia subconjuntival.

**2. Trauma abierto "globo abierto"**, con ruptura de estas membranas generalmente a nivel del limbo esclerocorneal o en la inserción de los músculos extraoculares: laceración conjuntival, cuerpo extraño intraocular (CEIO), heridas penetrantes, heridas perforantes, rotura y estallido ocular. Las roturas del globo ocular se producen por el aumento brusco de la presión ocular al ser golpeado por un objeto romo, que provoca una rotura si la energía supera la fuerza de cohesión de la pared ocular, abriéndose el globo en donde la pared es más débil.

Cuadro No. 1

<b>Clasificación estandarizada del trauma ocular- BETTS</b>	
Lesión a globo cerrado	Lesión a globo abierto
A: contusión con agente romo	A: ruptura causada por agente romo
B: laceración lamelar causada por un agente cortante	B: lesión penetrante, solución de continuidad en un solo sitio causada por un agente cortante.
C: cuerpo extraño superficial	C: cuerpo extraño intraocular
D: mixto	D : lesión perforante, dos soluciones de continuidad causadas por un mismo objeto
	E: mixto
<b>Zonas topográficas</b>	
Globo cerrado	Globo abierto
Zona I : externa : conjuntiva cornea y esclera	Zona I : cornea incluyendo limbo
Zona II: cara posterior de la córnea a capsula posterior del cristalino	Zona II :esclera hasta 5mm por detrás del limbo

<b>Reflejos pupilares</b>	
❖ Defecto pupilar aferente positivo	
❖ Defecto pupilar aferente negativo	
<b>Grados de agudeza visual</b>	
I	20/20 a 20/40
II	20/50 a 20/200
III	20/300 a CD*
IV	PL a MM**
V	NPL***

\*CD Cuenta Dedos \*\* Percepción de Luz a Movimiento de Manos \*\*\* No Percibe Luz

## 6.7 Cuadro clínico

### Trauma ocular cerrado

A continuación las formas clínicas más representativas y/o complicaciones del segmento anterior: (3-10-14-25)

**1. Desgarro Conjuntival Asociado o no a Hemorragia Subconjuntival:** todo desgarro mayor a 10 mm considerar su sutura quirúrgica y realizar la exploración quirúrgica para descartar compromiso esclera o muscular (MOE).

**2. Abrasión Corneal:** La caracteriza el dolor y la presencia de solución de continuidad, debiendo valorarse la extensión, la profundidad y el probable compromiso uveal asociado. Su tratamiento comprende soluciones y ungüentos antibióticos de amplio espectro bacteriano. En un medio rural nunca descartar micosis.

**3. Edema corneal agudo:** se presenta secundario a una disfunción ya sea local o difusa del endotelio corneal. Puede asociarse también a pliegues de la membrana de descemet y engrosamiento del estroma, los que suelen tener buena resolución.

**4. Hifema:** Es la presencia de sangre en la Cámara Anterior, puede ser:

**a. Parcial:** De buen pronóstico y se reabsorbe en 24-48 horas. Se Indica reposo en cama. Posición semisentada. Contraindicado uso de Salicilatos en fase inmediata.

**b. Total:** Mal pronóstico asociado a traumas moderados o severos:

**Tratamiento Médico:** Hospitalización, reposo absoluto, posición semisentada. Oclusión binocular, Ciclopléjicos, agentes antifibrinolíticos, esteroides, agentes antihipertensivos oculares.

**Tratamiento Quirúrgico:** Evacuación quirúrgica del sangrado al quinto día para evitar la Impregnación hemática de la córnea. Si la Hipertensión Ocular no cediera médicamente y sobrepasara los 35 mm Hg, hace más mandatorio la evacuación con equipo de Cinco o Vitreófago.

**5. Pupila:** a nivel de pupila las contusiones severas pueden causar una miosis transitoria, que pueden evidenciarse con la presencia del anillo de Vossius en la cápsula anterior del cristalino. Por otro lado lesión del esfínter del iris dando como resultado una midriasis traumática, la cual suele ser permanente.

**6. Iridociclitis:** Es la inflamación del iris y cuerpo ciliar. Cursa con disminución de la agudeza visual, dolor, inyección, circuncorneal, miosis. Tratamiento: Ciclopléjicos, Esteroides en solución oftálmica.

**7. Diálisis del iris:** es una dehiscencia del iris del cuerpo ciliar en la raíz del mismo. Típicamente la pupila adquiere una forma en "D" observándose la diálisis como una zona oscura cerca del limbo. Puede pasar desapercibida si es pequeña y está cubierta por el parpado superior, también puede presentarse diplopía, si la diálisis se encuentra en la abertura palpebral; siendo necesario reparar la lesión. El caso más grave es la aniridia que es una Iridodiálisis de 360°.

**8. Glaucoma Postraumático:** Su presencia debe sospecharse ante todo trauma moderado o severo con Hifema, el hallazgo de la recesión angular por gonioscopia tipifica este cuadro, un signo valedero de sospecha es objetivar una mayor profundidad de la cámara anterior a la iluminación oblicua de la cámara anterior.

## **9. Defectos de Posición del Cristalino:**

**a. Subluxación:** Por ruptura parcial de la zónula. Hay tremor del iris (Irodonesis) y del cristalino (Facodonesis).

**b. Luxación:** Ruptura total zonular, el cristalino se ubica en la cámara anterior y causa una hipertensión ocular aguda. El tratamiento es semejante al Glaucoma Agudo. Desde el punto de vista médico, es quirúrgicamente necesaria la lensectomía de forma urgente.

## 10. Catarata Traumática Puede ser:

- Parcial
- Total
- Con ruptura capsular (catarata por hidratación)
- Sin ruptura capsular

Las más frecuentes son las anulares, en sector y las difusas. La presencia de masas cristalinas en la cámara anterior genera una Uveítis Facotóxica, que puede ser Hipertensiva. El tratamiento es la Lensectomía.

**11. Ruptura del globo ocular:** puede presentarse en casos de contusiones muy graves, la ruptura suele ser anterior, cercana al canal de Schlemm con prolapsos de las estructuras internas como el iris, cristalino, cuerpo ciliar y vítreo. En ocasiones puede presentarse una ruptura posterior, la cual se encuentra oculta, con una mala visión, asimetría en la profundidad de la cámara anterior e hipotonía ocular.

## 6.8 Complicaciones del segmento posterior (3-4-10-22)

**1. Desprendimiento del vítreo posterior:** puede presentarse solo o asociarse con hemorragias vítreas. Puede observarse células pigmentarias (polvo de tabaco) flotando en el vítreo anterior.

**2. Hemorragia Vítreo:** Complicación severa que abruptamente afecta la agudeza visual, deberá ser evaluada para que, según el caso se proceda a una Vitrectomía en el tiempo adecuado.

**3. Conmoción Retinal:** Tipificada por:

- Disminución abrupta de la visión central
- Edema Retinal (gris blanquecino)
- Reversibilidad del cuadro

La conmoción retinal se da en el lado opuesto a la contusión. Su concepto ha variado y acepta formas clínicas más severas donde la recuperación de la agudeza visual no se logra totalmente y se observa al fondo de ojo alteraciones morfológicas.

**4. Ruptura coroidea:** afecta coroides, membrana de Bruch y EPR. Pueden ser directas e indirectas. Las directas se localizan anteriormente al lugar del impacto y discurren paralelamente a la ora serrata. Las indirectas se presentan en el lado opuesto del impacto. Semanas después del trauma puede observarse una línea blanca en forma de media luna

de la esclerótica subyacente expuesta, afectando también el área macular con pronóstico visual malo. También se pueden presentar complicaciones tardías como neovascularización, hemorragias y cicatrización comprometiendo severamente agudeza visual del paciente.

## **5. Rupturas retinianas** asociadas o no a desprendimientos de retina.

**a. Diálisis:** causada por tracción del vítreo a lo largo de la base posterior del mismo. Puede quedar la base del vítreo avulsionada, presentando un aspecto en asa de cubo, que no es más que una banda del cuerpo ciliar, la ora serrata y la retina post oral donde la base del vítreo sigue insertada. Se presenta más frecuente en el cuadrante nasal superior. Los desprendimientos de retina pueden presentarse inmediatamente o meses después con una evolución lenta.

**b. Desgarros ecuatoriales:** son pocos frecuentes causados por una disrupción directa de la retina en el punto del impacto escleral. Cuando se extienden a más de un cuadrante se denominan desgarros gigantes.

**c. Agujeros maculares:** pueden presentarse en el momento de la lesión o ser efectos secundarios de contusiones retinianas.

## **6. Nervio óptico:** las lesiones directas del nervio son poco frecuentes.

**a. Neuropatía óptica:** poco frecuente pero causa devastadora de la pérdida de agudeza visual permanente después de lesiones contusas del nervio óptico que se dan por una onda de choque que llega al canal óptico dañando al nervio óptico. La cabeza del nervio óptico y el fondo de ojo suelen ser normales, encontrándose nada más un defecto pupilar aferente y encontrar atrofia del nervio óptico 3 a 4 semanas después.

**b. Avulsión del nervio óptico:** lesión bastante rara, que generalmente se produce cuando un objeto se introduce entre la pared ocular y la pared orbitaria provocando un desplazamiento del ojo, presentándose por dos mecanismos: la rotación externa y el desplazamiento anterior. La avulsión puede ser aislada o puede asociarse a otras lesiones de la órbita o del ojo. En la exploración del fondo de ojo encontraremos que la cabeza del nervio se ha retraído de su cubierta de duramadre. No hay tratamiento para este caso.

**7. Desprendimiento de Retina (DR):** Etiológicamente se explica más por trauma directo: en el domicilio 40%, en lesiones deportivas 35%, en centros laborales 8%. Es más frecuente en un 80% en jóvenes, varones.

El intervalo entre el trauma y el DR. Puede alcanzar hasta los 12 años. Su localización más frecuente es inferotemporal 66%. El tratamiento es quirúrgico. (37)

## **6.9 Trauma ocular abierto o penetrantes** (10-12-13-14-15)

La herida penetrante ocular se define como una laceración de espesor completo de las paredes oculares, usualmente producida por un objeto puntiagudo y sin orificio de salida. En caso de heridas múltiples, cada una debe estar causada por un traumatismo distinto (por distintos objetos o por el mismo en traumatismos repetidos). Se considera herida penetrante cuando existen dos laceraciones de espesor completo en las paredes del globo ocular, una de entrada y otra de salida, causadas por el mismo agente.

### **Síntomas**

- Dolor.
- Disminución de la visión: si está muy reducida, es signo de gravedad.

### **Signos**

Existe gran variabilidad según el tamaño y la localización de la herida. En casi la mitad de los casos se afecta la córnea de forma aislada, pero el globo ocular puede estar muy desestructurado, con hemorragia subconjuntival de hasta 360°, Hifema e incluso, salida de contenido ocular. Una cámara anterior más estrecha que en el ojo contralateral o una deformidad pupilar pueden ser los únicos signos de una lesión corneal autosellada.

El pronóstico de estas lesiones es grave, y empeora aún más cuando se afecta el polo posterior, se detecta un cuerpo extraño intraocular o se complica con una endoftalmitis postraumática, con frecuencia producida por *Staphylococcus epidermidis*. La causa más frecuente de pérdida grave de agudeza visual final es la vitreorretinopatía proliferativa. (26)

Cuando se recoge la historia de un posible cuerpo extraño, es fundamental conocer la composición del objeto (hierro, cobre, plomo, cristal, plástico, madera, etc.) y preguntar si una pieza residual del objeto se puede recuperar para analizarla. Los antecedentes de patología ocular previa son importantes para establecer una pobre agudeza visual de base, ya que la estrategia quirúrgica puede alterarse por cirugías oculares previas (trabeculectomías, queratoplastia penetrante). Se deberá realizar una historia sobre medicaciones previas y alergias, ya que el paciente iniciará un tratamiento con antibióticos intravenosos. Si el paciente no se ha vacunado recientemente contra el tétanos se le administrará toxoide tetánico.



**Laceraciones corneales:** varían en extensión pueden asociarse a incarceration del iris, cámara anterior plana y lesión de las estructuras internas del globo ocular. Necesita reparación y agudeza visual dependerá de las lesiones asociadas.

**Laceración escleral:** pueden dividirse en las que se encuentran anterior a la inserción de los músculos extraoculares con mejor pronóstico y las que se ubican detrás de la inserción muscular con pronóstico reservado ya que suelen presentar afectación de la retina. En su mayoría suelen repararse independientemente del pronóstico visual que el paciente tenga.

**Desprendimiento de retina traccional:** es una condición que puede presentarse secundario a un trauma penetrante, donde se produce una incarceration vítreo en la herida y la presencia de hemovítreo, lo que estimula la proliferación fibroblástica, produciendo posteriormente una contracción de estas membranas dando lugar a un acortamiento y a un efecto de enrollamiento sobre la retina periférica en la región de la base vítreo.

**Cuerpo extraño intraocular (CEIO):** los CEIO son cualquier estructura ajena al globo ocular que se introdujo accidentalmente, ubicados en cualquier parte de la estructura del ojo y que pueden producir daño al globo ocular por distintos mecanismos dentro de los que están: daño mecánico directo, introducción de una infección o la producción de efectos tóxicos.

Dentro de las lesiones secundarias que se pueden producir por un cuerpo extraño podemos encontrar: cataratas secundarias, licuefacción vítreo, hemorragias y desgarros retinianos.

Los cuerpos extraños orgánicos y las piedras tienen una tendencia muy elevada de producir infecciones secundarias, en comparaciones con el plástico, el oro y la plata que suelen ser inertes. En el caso del cobre y el hierro se ha encontrado que producen una disociación dando lugar a siderosis y calcosis respectivamente.

**Siderosis:** es un cuerpo extraño ferroso que presentó disociación dando lugar a un depósito de hierro en las estructuras epiteliales intraoculares, principalmente el epitelio del cristalino y el de la retina, estos depósitos ocasionan un efecto tóxico sobre los sistemas enzimáticos provocando la muerte celular.

**Calcosis:** la disociación de un cuerpo extraño de cobre provoca un cuadro similar a una endoftalmítis severa y generalmente evoluciona a ptísis bulbi. Cuando los cuerpos

extraños no son puramente de cobre y presenta aleaciones con otros metales suelen producirse una calcosis, la cual tiene como características principales la presencia de un anillo de Kayser Fleischer similar a las cataratas en girasol. Se pueden presentar depósitos en retina que suelen observarse como placas doradas. El cobre suele ser menos retino tóxico que el hierro por lo que normalmente estos pacientes tienen mejor pronóstico visual.

**Ptisis bulbi** o también llamada subatrofia del globo ocular es una patología que cursa con ojo pequeño, que disminuye su tamaño con el tiempo y sin visión, muchas veces doloroso y que estéticamente resulta mal tolerado por el paciente y por las personas que lo rodean. Es provocada por trauma ocular o cirugías de evolución tórpida.

Síntomas y signos: presencia de un ojo de menor tamaño que el normal, sin visión y en ocasiones doloroso.

Tratamiento: para resolver tal situación se emplean cirugías extractivas del bulbo ocular, utilizando implantes oculares de materiales biocompatibles (prótesis) para mejorar estética del paciente.

**Oftalmía simpática:** denominada también oftalmitis simpática es una panuveítis granulomatosa muy rara, bilateral, que se presenta posterior a un trauma ocular penetrante que suele asociarse con prolapso uveal. El ojo traumatizado se denomina ojo desencadenante y el otro ojo simpatizante.

Esta complicación suele presentarse de 2 semanas a 3 meses posterior al trauma, pudiendo ocurrir hasta años más tarde.

El ojo desencadenante presenta todo el cuadro post trauma, posteriormente el ojo simpatizante suele ponerse rojo, fotofóbico. En ambos ojos se desarrolla una uveítis granulomatosa anterior crónica con nódulos en iris. En el fondo de ojo es característico encontrar inflamación de la papila óptica y coroiditis multifocal que se extiende por todo el fondo de ojo. El pronóstico visual en su mayoría es reservado, con tendencia a ser bueno a largo plazo.

## **6.10 Agudeza visual (AV)** (15, 29,30)

La AV es la capacidad de discriminar con precisión los detalles los objetos del campo visual. Se indica como la dimensión mínima de algunos aspectos críticos de un objeto de

prueba que un sujeto puede identificar correctamente. Una buena AV es la capacidad para distinguir detalles pequeños. La AV define el límite de la discriminación espacial.

El tamaño retiniano de un objeto depende no solo de su tamaño físico sino también de su distancia al ojo, por tanto se expresa como el ángulo visual (generalmente en minutos de arco). La AV estaría representada por el valor inverso de este arco.

La AV de un individuo se expresa como la relación  $AV = D'/D$  siendo  $D'$  la distancia de visualización normalizada y  $D$  la distancia a la que el objeto de prueba más pequeño correctamente identificado por el individuo forma un ángulo de un minuto de arco. La retina adaptada a la luz no es muy sensible a luminosidad baja (solo se perciben los objetos bien iluminados), pero se caracteriza por un alto grado de resolución espacial y temporal y por la visión en color. Después de la desensibilización inducida por la estimulación luminosa intensa, el ojo recupera su sensibilidad de acuerdo a una progresión típica: un cambio rápido que afecta a los conos y la adaptación diurna o fotópica, seguido de una fase más lenta en la que participan los bastones y la adaptación nocturna o escotópica, la zona intermedia se corresponde con la adaptación mesópica.

En el medio de trabajo la adaptación nocturna generalmente carece de importancia, salvo en las labores que tienen lugar en ambientes oscuros o que se desempeñan por las noches. La adaptación a la luz diurna procedente de la iluminación natural o artificial es la más habitual en las actividades industriales o administrativas.

Si los ojos se dirigen de un área oscura a un área iluminada y de esta al área oscura otra vez o si el sujeto mira un momento hacia una ventana o una lámpara, las variaciones en la adaptación se producen en un área limitada del campo visual. El tiempo de recuperación tras un deslumbramiento discapacitante puede durar varios segundos dependiendo del nivel de iluminación y del contraste.

La AV aumenta con el nivel de iluminación y con el aumento de contraste fondo-objeto. Este efecto es particularmente intenso en las personas jóvenes. Un fondo amplio, claro y un objeto oscuro por tanto proporcionan la mayor eficiencia. Sin embargo en la vida real el contraste nunca alcanza la unidad. Por ejemplo: si se imprime una letra negra sobre una hoja blanca, el contraste fondo-objeto solo alcanza un valor alrededor del 90%.

Diplopía: la visión binocular presenta una mayor agudeza visual que la monocular. La visión binocular requiere la unión de los ejes ópticos en el objeto observado de forma que la imagen se refleje en las áreas correspondientes de la retina de ambos ojos.

La visión binocular permite obtener una imagen única mediante la síntesis de las imágenes recibidas por los dos ojos. Las analogías entre estas imágenes dan lugar a la cooperación activa que constituye el mecanismo esencial del sentido de profundidad y del relieve. La visión binocular tiene la propiedad adicional de aumentar la amplitud del campo, mejorando así en general, el rendimiento visual; aliviando la fatiga y aumentando la resistencia al deslumbramiento y al brillo.

Si la fusión de ambos ojos no es adecuada, la fatiga ocular aparece antes, sin alcanzar la eficiencia de la visión binocular en la apreciación del relieve del objeto cercano. Sabemos que el tamaño del objeto no varía, por eso el tamaño aparente desempeña un papel en la apreciación de la distancia así las imágenes que aparecen pequeñas en la retina dan la impresión de objetos distantes. El objeto más brillante o con un color más saturado parece estar más cerca.

De hecho la visión monocular no es un obstáculo importante en la mayoría de las situaciones laborales. El sujeto necesita acostumbrarse a la reducción del campo visual y también a la posibilidad bastante excepcional de que la imagen del objeto pueda caer sobre la mancha ciega. En la visión binocular la imagen del objeto nunca cae sobre la mancha ciega de los dos ojos al mismo tiempo.

## **6.11 Evaluación del paciente** <sup>(4,14)</sup>

### **Historia clínica**

La evaluación clínica de un paciente con traumatismo ocular debe iniciarse con una historia sistemática y completa. Es importante conocer las circunstancias y el exacto mecanismo del trauma. Esto implica un interrogatorio sobre la naturaleza del trauma (penetrante versus contuso) y las circunstancias que lo rodeaban, como si estaba golpeando metal contra metal, posible participación de material orgánico, la asociación con explosivos, la participación de armas de fuego entre otros. Todos los pacientes con una historia de martilleo de un clavo deben ser evaluados sobre la presencia de un cuerpo extraño Intraocular. Si se sospecha la presencia de un traumatismo penetrante, es necesario conocer la naturaleza del material envuelto en el trauma, si es metálico o no, si es de naturaleza orgánica o no, ya que esto puede afectar la decisión de intervención quirúrgica y la posibilidad de utilización o no de antibióticos intravítreos.

### **Examen Ocular**

El examen ocular debe incluir el ojo dañado y el ojo contralateral. Se determinará Inicialmente la agudeza visual con corrección. La evaluación de si el paciente puede

percibir o no luz, y si la localiza, es de gran importancia diagnóstica, en el pronóstico final, y tiene valor médico-legal. El estudio del trauma ocular incluirá las estructuras perioculares y la motilidad ocular extrínseca. Se deberá evitar cualquier presión sobre el globo ocular por el riesgo de expulsión de contenido intraocular. Examinaremos bajo anestesia tópica la superficie ocular, empezando por:

1. **Conjuntiva-esclera:** para detectar heridas, grado de quemosis, hemorragia subconjuntival, ya que pueden ser signos de ruptura de la pared ocular.

2. **Córnea.** Evaluaremos con la lámpara de hendidura también la córnea para detectar erosiones, heridas más profundas, y clasificaremos en lo posible la severidad de la lesión.

3. **Cámara anterior.** En la cámara anterior se evaluará su profundidad, presencia de células, proteínas o fibrina, presencia de Hipopion o Hifema y posible cuerpo extraño. Existen algunos signos que nos orientarán sobre la posibilidad de que el globo ocular esté perforado:

- Quemosis conjuntival
- Cámara anterior plana o estrecha
- Hipotonía marcada
- Desviación de la pupila
- Defecto pupilar aferente

4. **Iris.** Deberemos examinar el iris para detectar la presencia de desgarros, iridodíalisis. Desviación pupilar por encarceración en herida corneal, pequeñas perforaciones sugiriendo la presencia de cuerpo extraño intraocular.

5. **Cristalino.** El cristalino se examinará buscando opacificaciones focales por penetración, cuerpos extraños, facodonesis, subluxación o luxación. Buscaremos la impregnación de pigmento en anillo en la región pupilar, signo de contusión.

6. **Humor vítreo.** En el humor vítreo deberemos detectar la presencia o no de pigmento en polvo de tabaco (signo de rotura retiniana o cronicidad del proceso), hemorragia, vitreitis y cuerpos extraños. La tracción vítrea hacia una zona localizada (encarceración vítrea) nos ayudará a encontrar las posibles roturas esclerales anteriores o posteriores. La avulsión de la base del vítreo es prácticamente patognomónica de diálisis retiniana.

**7. Fondo de ojo.** El examen del fondo del ojo se deberá realizar sin indentar el globo ocular, si existe sospecha de globo abierto. La indentación se reservará para cuando se haya suturado adecuadamente la pared ocular.

Es importante valorar si existe desprendimiento hemorrágico de coroides asociado, ya que esto nos condicionará la actitud quirúrgica y el emplazamiento de la infusión intraocular.

#### **6.12 Exploraciones complementarias** (4-12-13-22)

En un trauma ocular es importantísimo descartar compromiso de la retina, puesto que éste requiere de resolución quirúrgica oportuna. El diagnóstico de dicho desprendimiento no sólo es difícil, y por lo tanto dependiente de la experiencia del médico, sino imposible de realizar en caso de opacidad de humor vítreo u acuoso secundario a Hifema producto del trauma. Es en estos casos donde la imagenología como la ultrasonografía (US) juega un papel indiscutible en el manejo clínico y como herramienta diagnóstica.

Las exploraciones complementarias constituyen una ayuda inestimable para el correcto diagnóstico y tratamiento del trauma ocular. Son de utilidad la radiografía orbitaria, ecografía, tomografía computarizada (TAC), resonancia nuclear magnética (RNM), potenciales evocados visuales (PEV).

**La Radiografía de cráneo**, si bien se ha visto superada por otras exploraciones más modernas, es una exploración fácil de realizar, y puede ser de ayuda sobre todo en la detección de cuerpos extraños intraoculares (CEIO).

**La Ecografía ocular**, sobre todo en su modo B nos ayudará a conocer la presencia o no de desprendimiento de la hialoides posterior, la presencia de desprendimiento de retina o hemorragia vítrea en casos de mala visualización por lesión corneal o de cristalino, la presencia de desprendimiento de coroides, la presencia de cuerpo extraño intraocular. Los cuerpos metálicos de metal, cristal o plástico se detectan fácilmente mediante ecografía. Nos determinará el grado de licuefacción del desprendimiento de coroides hemorrágico indicándonos el momento de la lisis del coágulo y por tanto el momento de la intervención quirúrgica. Rubsamen y cols realizaron recientemente un estudio comparativo sobre los hallazgos preoperatorios mediante ecografía B y los hallazgos intraoperatorios en 46 pacientes con traumatismo penetrante con opacificación de medios que requirieron intervención quirúrgica. Los ultrasonidos en modo B mostraron un 100% de especificidad y sensibilidad en desprendimientos de retina, cuerpos extraños intraoculares y heridas perforantes posteriores. Observaron un 75% de sensibilidad y 100% de especificidad en el diagnóstico de la extensión posterior de laceraciones anteriores, y un 100% de sensibilidad y 98% de especificidad en las hemorragias coroideas.

El uso de la **Ecografía tridimensional** nos ayuda notablemente en la localización topográfica y medición de tamaño y volumen de hemorragia coroidea, desprendimiento de retina y cuerpos extraños intraoculares. La sonda del ecógrafo va provista de un rotor que durante 7,5 segundos registra los ecos en todos los ejes y registra cientos de planos bidimensionales. La imagen del globo ocular completa reconstruida digitalmente puede ser rotada en cualquier dirección u orientación, y posteriormente seccionada en los planos deseados para estudio de su patología.

**La Tomografía axial computarizada**, es otra exploración no invasiva que juega un papel importante en la evaluación del ojo y la órbita traumatizados. Es muy útil en el diagnóstico de laceraciones posteriores. Se deberán realizar secciones axiales y coronales de 1,5 mm. El hallazgo de una burbuja de aire intraocular nos confirmará la presencia de una perforación. La indicación principal de la TAC es la evaluación y diagnóstico de los cuerpos extraños intraoculares. Pueden llegarse a detectar cuerpos extraños intraoculares de menos de 1 mm de diámetro.

La principal limitación es el efecto de dispersión que producen los cuerpos extraños metálicos que puede dificultar la localización de los mismos. Los signos de ruptura escleral incluyen el aplanamiento de la superficie posterior de la esclerótica, la presencia de engrosamiento escleral, y la falta de continuidad de la pared escleral.

**La Resonancia nuclear magnética**, puede ser de utilidad en la evaluación del globo ocular y órbita, ya que su definición es superior a la del TAC. La mayor resolución puede ser muy útil en la evaluación de roturas esclerales ocultas, desprendimientos de coroides hemorrágicos y hemorragias vítreas densas. También es superior a la TAC en la detección de cuerpos extraños intraoculares de madera, plástico o cristal. Sin embargo, su utilidad se ve fuertemente comprometida por el hecho de que la gran mayoría de los cuerpos extraños son metálicos de naturaleza, y el uso de la RNM está contraindicado en estos casos, por el hecho de que el campo magnético puede provocar migración intraocular del cuerpo extraño con lesión ocular secundaria. Debido a ello, ante el desconocimiento de la naturaleza del cuerpo extraño intraocular, nunca se utilizará la RNM.

La práctica de **Potenciales evocados visuales** en el ojo traumatizado, es una técnica excelente para tener información sobre la función visual central. El resultado de los PEV será de gran ayuda en el pronóstico visual final de estos pacientes.

## 6.13 Tratamiento

### Principios generales de tratamiento (4-10-17-22)

#### A. Profilaxis Antibiótica

El ojo afecto de trauma ocular tiene un riesgo elevado de endoftalmitis. Este riesgo aumenta si está en contacto con materia contaminada, y si el trauma se asocia a cuerpo extraño intraocular. La incidencia de endoftalmitis postraumática oscila entre el 2 y el 7%. Esta endoftalmitis además puede enmascarse por la inflamación intraocular que provoca el trauma abierto, por lo que el diagnóstico se demorará.

Aunque no hay estudios estadísticos en animales de experimentación ni estudios clínicos que avalen claramente el uso de antibióticos profilácticos, su uso está extendido tanto en el preoperatorio como en el postoperatorio de pacientes afectados de traumatismo penetrante del globo ocular.

El papel de los antibióticos Intravítreos no está claramente definido, sobre todo después de los estudios sobre toxicidad retiniana, especialmente de los aminoglucósidos. Sin embargo, cuando existen signos de endoftalmitis en el momento de la exploración, o la naturaleza de la penetración (cuerpo extraño intraocular, ambiente rural) sugiere un alto riesgo de desarrollo de endoftalmitis, es aconsejable utilizar antibioticoterapia intravítrea como la Vancomicina (1 mg) y la Amikacina (200 a 400 microgramos) o Ceftacídima (2.25 mg). Debido al riesgo de retinotoxicidad de la Amikacina preferimos la asociación de Vancomicina y Ceftacídima.

Se administrará en estos pacientes de alto riesgo tratamiento tópico con Vancomicina (50 mg/ml) y Ceftacídima (50 mg/ml). Como alternativa se puede utilizar Ciprofloxacina tópica. No se administrará tratamiento subconjuntival por el riesgo de penetración intraocular a través de la herida, y porque no ha demostrado una mayor efectividad que la administración tópica continua.

Debido a que los resultados del *Endophthalmitis Vitrectomy study* se basan en infección postoperatoria, en la mayoría de los casos secundaria a cirugía de cataratas, es difícil extrapolarlos cuando se trata de un traumatismo penetrante, ya que la penetración intraocular de los antibióticos se verá influenciada por la rotura de la barrera hematoocular secundaria al trauma. Se recomienda que los pacientes afectados de traumatismo penetrante con cuerpo extraño intraocular reciban antibióticos profilácticos sistémicos durante 1 semana.



Utilizamos la combinación de Vancomicina {1 gr c/12 h) y una cefalosporina de tercera generación como la Ceftacídima (1-2 gr c/8 h) administradas por vía intravenosa.

Las quinolonas han demostrado tener una buena penetración intravítrea administradas por vía oral, y su espectro antibacteriano es amplio, por lo que es una buena opción en sustitución de la antibioticoterapia intravenosa, lo que permitirá evitar el ingreso hospitalario del paciente. Utilizaremos dosis entre 500 mg y 750 mg cada 12 horas. Sin embargo, pocos antibióticos atraviesan la barrera hematorretiniana lo suficiente como para obtener niveles bactericidas en el vítreo, y aunque en los ojos afectados de endoftalmitis existe un aumento de permeabilidad de la barrera hematorretiniana, el tratamiento sistémico profiláctico se basa más en un tratamiento estandarizado pero sin confirmación de eficacia.

## **B. Técnica Quirúrgica** (17-22)

### **Cierre de la Herida**

El cierre quirúrgico de la penetración ocular deberá restaurar en lo posible la anatomía y la arquitectura funcional, evitar complicaciones posibles, y preparar el globo ocular para futuras intervenciones. Existen unos principios generales que deberán seguirse.

- Se debe explorar el globo ocular en su totalidad, preferentemente con anestesia general, ya que la anestesia retrobulbar o prebulbar provoca un aumento de la presión orbitaria con posible salida de contenido intraocular a través de la rotura ocular.
- La sutura del globo ocular es un procedimiento de urgencia, que deberá realizarse después de las exploraciones básicas anteriormente mencionadas.
- Practicaremos una peritomía de 360° evitando la compresión ocular, aislando los músculos rectos e inspeccionando la esclerótica y la córnea para determinar la extensión y la severidad de la herida.
- Suturar la rotura herméticamente con suturas no reabsorbibles.
- Intentar reposicionar los tejidos intraoculares en su posición. Solamente se extirparán los que estén necróticos.
- Nunca dejar tejido encarcerado en la herida, por el riesgo de endoftalmitis y oftalmía simpática.

Las laceraciones corneales son muy frecuentes en el traumatismo corneal penetrante. En una serie del GEMTO sobre 84 pacientes con penetración ocular por cuerpo extraño intraocular, en 67,8% de los casos existía rotura corneal o corneoescleral que tuvo que ser

reparada. Estas heridas deberán ser suturadas teniendo en cuenta la proximidad del eje visual y la necesidad de visualización en una futura cirugía vitreoretiniana. Rowsey y cols han descrito una técnica que aplica principios queratorefractivos en la reparación de las laceraciones corneales; el principio es maximizar la esfericidad corneal central, disminuyendo la distorsión corneal y el astigmatismo postoperatorio.

Se utilizarán para ello puntos largos múltiples de nylon 9/0 a nivel del limbo corneal (si ello fuera preciso) para producir un aplanamiento de la córnea periférica, y puntos espaciados cortos de nylon 10/0 en la córnea central para reducir el aplanamiento producido por las suturas. Mientras se cierra la herida corneal o limbal, la cámara anterior se deberá reformar y cualquier tejido encarcerado (generalmente iris o humor vítreo) se deberá liberar de la herida con la ayuda de hialuronato sódico y una espátula o la misma cánula del viscoelástico. Si después de reformar la cámara anterior se observa que alguna sutura ha quedado demasiado apretada o floja, se seccionará y volverá a suturar con la tensión adecuada. El humor vítreo expuesto en la herida deberá ser liberado, y se practicará una Vitrectomía anterior con un vitrécómo mecánico y una infusión accesoria.

Los defectos corneales residuales se podrán reparar con adhesivos biológicos (cianoacrilato) o con trasplantes tectónicos, dependiendo del tamaño de la solución de continuidad.

La heridas esclerales se suturarán de primera intención con nylon 8/0, utilizando múltiples puntos que produzcan un cierre hermético, y permitan una cirugía vitreoretiniana futura. Previa a la sutura se desincarcerará el humor vítreo, y se reposicionará el tejido herniado si fuera posible. En algunas ocasiones con soluciones de continuidad amplias se deberán emplear adhesivos como el cianoacrilato o parches de esclera liofilizada.

#### **6.14 Complicaciones** (4-6.10-22)

El trauma ocular en sus diferentes formas de presentación puede generar una serie de complicaciones posteriores leves, moderadas y severas, que van desde lesiones tisulares simples, celulitis orbitaria, trombosis seno cavernoso, meningoencefalitis. Fístula arteriovenosa, escotaduras marginales, pérdida en la continuidad del drenaje lagrimal, ptosis palpebral, ectropión, entropión, lagofthlmo, simbléfaron, restricción de motilidad ocular externa, perforación corneal, infección intraocular, glaucoma, cataratas, endoftalmitis, metalosis, oftalmía simpática, hemorragias retíales, desprendimiento de retina, lesión cristaliniiana, pérdida vítreo, ceguera parcial momentánea hasta la ceguera completa permanente o pérdida de un ojo, teniendo pobres pronósticos en las lesiones graves en extensión y profundidad.

En un trabajo Norteamericano de cohortes próspectivo realizado por Christopher A. Girkin y col, se evaluó la asociación entre las características anatómicas y funcionales del ojo y el riesgo de desarrollar un glaucoma postraumático después de una lesión penetrante ocular. Se determinó una serie de factores que están significativamente asociados al desarrollo de un glaucoma postraumático, dentro de los cuales se encontraba la edad avanzada, injuria en el cristalino, pobre agudeza visual e inflamación intraocular.

Otro estudio realizado evaluó la posibilidad de desarrollar una retinopatía proliferativa como una complicación tardía de un trauma ocular. Si bien estos traumas pueden manifestarse en diferentes formas, es desconocido aún, por cuánto tiempo posterior al trauma sigue estando el paciente en riesgo de sufrir alguna complicación.

La retinopatía proliferativa es una de las posibles complicaciones, aunque generalmente resulta de un trauma ocular severo, desprendimiento crónico de retina o cirugía de ésta. El origen de la patología proliferativa no está claro, sin embargo una vez formado, la membrana proliferativa genera tracción sobre la superficie de la retina causando otras complicaciones más graves y sumando morbilidad al ojo dañado.

#### **6.15 Pronóstico** (17-20-22)

El manejo de las expectativas de los pacientes en cuanto a su pronóstico visual luego de un trauma ocular severo es de suma importancia y bastante difícil, Incluso para los especialistas. Actualmente hay poco en que basarse para predecir la evolución del paciente, debido a la poca información que hay en la literatura sobre la presentación de estos traumas y sus resultados, por lo que se ha creado un nuevo sistema que le asigna a las diferentes lesiones puntaje numérico para realizar una especie de ranking que sugiera un resultado determinado, y de esta forma darle al paciente una clara idea de cuáles son las reales expectativas de mejoría. Este sistema se llama OTS (ocular trauma score) y se encuentra en su etapa final de evaluación.

Hay una serie de artículos que sugieren algunos factores pronóstico, pero hay una gran confusión y controversia al respecto, puesto que algunos factores que se han visto que tienen valor pronóstico en algunos artículos, son Insignificantes en otros.

Finalmente el único factor que en todos los artículos demuestra una real validez como factor predictivo es la visión inicial tras la lesión.

Se sabe que el trauma ocular penetrante que compromete el segmento posterior tiene un pobre pronóstico comparado con el que afecta al segmento anterior la incidencia reportada de endoftalmítis postraumática es alta, especialmente después de lesiones oculares abiertas. El retraso en el diagnóstico, infecciones polimicrobianas, infecciones por

microorganismos virulentos y presencia de cuerpo extraño intraocular afecta negativamente el pronóstico visual.

Asimismo se observó que las lesiones de globo abierto más frecuentes eran las penetrantes anteriores, las cuales se asociaban a un buen pronóstico en cuanto a la visión final, a diferencia de las que comprometían la cámara posterior.

En aquellos pacientes que tenían lesiones por objetos extraños, dos casos presentaron como complicación secundaria una endoftalmitis, que si bien no es tan frecuente, se correlacionaba con los porcentajes encontrados en la literatura, es decir, aproximadamente el 5% de las complicaciones en pacientes con lesiones oculares secundarias a cuerpo extraño.

#### **6.16 Prevención** (4-17-22)

Es innegable la importancia de legislar por medio de políticas públicas de salud con respecto al trauma ocular, más aún si tenemos claro que más del 90% de las lesiones oculares pueden prevenirse con medidas básicas de cuidado como implementos de seguridad, antiparras y otros en el trabajo, uso de cinturón de seguridad, evitar el uso de armas blancas y de fuego por parte de la comunidad, supervisar con mayor rigidez el consumo de alcohol y drogas y su relación con la conducción de automóviles, mejorar el acceso a los centros asistenciales, aumentar el número de especialistas etc.

Deben prevenirse las lesiones oculares también in útero, durante el parto y después del nacimiento. In útero ocurren lesiones con aguja durante amniocentesis, durante el parto cuando se utiliza Fórceps. Para reducir la incidencia del trauma ocular la legislación debe ir acompañada además de educación e implementación de diferentes programas haciendo participe distintas instancias como la radio, TV, periódicos, revistas, profesores, médicos, y trabajo con la comunidad y la familia. Para esto será necesario identificar los factores de riesgo para poder determinar los métodos más efectivos para reducir la Incidencia de éste.

## 7. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

El comportamiento clínico epidemiológico de los pacientes con trauma ocular, hospitalizados en el CENAO en el periodo de enero a diciembre 2014, basado en los resultados visuales y las complicaciones, **podría estar asociado** al tipo de trauma, tipo de lesión ocular, agudeza visual inicial tras el evento traumático, tiempo de espera quirúrgico y complicaciones tales como: leucoma, catarata traumática, glaucoma postrauma, ptisis bulbi, evisceración, desprendimiento de retina y hemovitreo entre otras.

## **8. DISEÑO METODOLOGICO**

**8.1 Tipo de estudio:** De acuerdo al diseño metodológico el tipo de estudio es **descriptivo**, según el método de estudio es **observacional** (Piura, 2006). De acuerdo a la clasificación de Hernández, Fernández y Baptista 2006, el tipo de estudio es **correlacional**. De acuerdo, al tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, el estudio es **retrospectivo**, por el período y secuencia del estudio es **transversal** (Canales, Alvarado y Pineda, 1996). En el campo de la investigación Clínico–Epidemiológica, la presente investigación es un **Estudio de Casos** (Piura, 2006).

**8.2 Área de estudio:** servicio de hospitalizado del Centro Nacional de Oftalmología

**8.3 Universo y muestra:** todos los pacientes que se ingresaron al centro nacional de oftalmología (CENAO) con trauma ocular, cerrado o abierto en el período de enero a diciembre del 2014, que en total suman 408 pacientes, de los cuales 178 constituyeron la muestra, cumpliendo con los criterios de inclusión.

### **8.4 Variables y Operacionalización de Variables**

1. Edad
2. Sexo
3. Procedencia
4. Ocupación
5. Circunstancia en la que se produjo el trauma
6. Tipo de trauma
7. Lesiones oculares
8. Agudeza visual de ingreso y egreso
9. Intervalo de tiempo entre trauma y hospitalización
10. Intervalo de tiempo entre hospitalización y tratamiento quirúrgico
11. Complicaciones del trauma ocular

### OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

VARIABLE	CONCEPTO	MEDICIÓN
Edad	Grupo etáreo al que pertenece el paciente	En años (reflejado en el expediente clínico). 6 a 14 ; 15 a 22 23 a 32; 33 a 41 42 a 50; 51 a 59 60 a 68; 69 a 77
Sexo	Del latín cortar dividir. Es la división del género humano en dos grupos mujer u hombre, o de sexo femenino o de sexo masculino.	Femenino Masculino
Procedencia	Del latín procedens; origen de algo o el principio de donde nace o deriva. El concepto puede utilizarse para nombrar a la nacionalidad de una persona o el lugar demográfico en el que habita.	Departamento de Nicaragua donde habita el individuo en estudio.
Ocupación	Actividad laboral a la cual se dedica un individuo para sustentar su economía.	Doméstica, agricultor, estudiante, deportista, conductor, comerciante, mecánico, albañil.
Circunstancia en la que se produjo el trauma	Sistema de acciones que se encuentran interrelacionadas de forma dinámica y que se orientan a la transformación de ciertos elementos. Circunstancia o actividad en la cual se encontraba el paciente durante la lesión.	Accidente laboral, durante el juego o el deporte, agresiones físicas, accidente de tránsito, entre otros. Lo reflejado en el expediente clínico.
Tipo de trauma	Lesiones del globo ocular y sus estructuras periféricas originado por mecanismo contuso o penetrante. clasificado según BETTS y lo reflejado en el expediente clínico.	Trauma abierto o penetrante. Trauma cerrado o contuso.
Lesiones oculares	Formas clínicas más representativas del trauma ocular ocasionado a las estructuras del segmento anterior del globo ocular.	Heridas corneales, esclerales corneoesclerales, laceración corneal abrasión corneal, Hifema, herida de párpado, entre

		otras reflejadas en el expediente clínico.
Intervalo entre trauma y hospitalización	Tiempo transcurrido en horas desde el momento del evento traumático hasta la hospitalización del paciente.	< de 12 horas De 12 a 24 horas > de 24 a 36 horas > de 36 horas
Tiempo de espera quirúrgico	Tiempo transcurrido en horas desde que hospitalizaron al paciente hasta su intervención quirúrgica.	< de 12 horas De 12 a 24 horas > de 24 a 36 horas > de 36 horas
Agudeza visual inicial	Es la capacidad para discriminar detalles finos de un objeto en el campo visual. Utilizando tabla de Snell para tomar agudeza de llegada o visión inicial tras el evento traumático.	Lo reflejado en el expediente y tomando la clasificación del trauma ocular por Betts en relación a la agudeza visual por grado. I-20/20 a 20/40 II-20/50 a 20/200 III-20/300 a CD IV-PL a MM V- NPL
Agudeza visual final	Es la capacidad para discriminar detalles finos de un objeto en el campo visual. Utilizando tabla de Snell para tomar agudeza visual final posterior al tratamiento sea médico o quirúrgico de control o al final de la evaluación.	Lo reflejado en el expediente y tomando la clasificación del trauma ocular por Betts en relación a la agudeza visual por grado. I-20/20 a 20/40 II-20/50 a 20/200 III-20/300 a CD IV-PL a MM V- NPL
Complicaciones	Principales lesiones o secuelas que se originan por causa de la lesión primaria a los tres o seis meses de evolución del trauma y en consecuencia al tratamiento quirúrgico.	Leucoma corneal Diálisis del iris Hiphema Catarata traumática Glaucoma traumático Hemovitreo Desprendimiento de retina CEIO, ptisis bulbi, luxación de cristalino



**8.5 Criterios de inclusión:** pacientes con trauma ocular ya sea cerrado o penetrante, ingresados en el CENAO en el período de enero a diciembre 2014, con afectación del segmento anterior.

**8.6 Criterios de exclusión:**

- ❖ Pacientes tratados previamente en otros centros hospitalarios.
- ❖ Pacientes con antecedentes de cirugía ocular previa.
- ❖ Pacientes con patologías oculares previas con afectación severa de agudeza visual.
- ❖ Pacientes con datos incompletos en sus expedientes y pacientes inasistentes a sus controles de seguimiento al menos un control después de su egreso.

**8.7 Recolección de la información:** se recolectó directamente de las historias clínicas y notas de evolución de los expedientes clínicos en el departamento de archivo.

Se utilizó una ficha la cual fue diseñada siguiendo los objetivos del estudio, registrando la información de cada paciente de acuerdo a las variables establecidas.

**8.8 Plan de Tabulación y Análisis Estadístico de los Datos**

A partir de los datos recolectados, fue diseñada la base datos correspondientes, utilizando el software estadístico SPSS, v. 20 para Windows. Una vez que se realizó el control de calidad de los datos registrados, fueron realizados los análisis estadísticos pertinentes.

De acuerdo a la naturaleza de cada una de las variables (cuantitativas o cualitativas) y guiados por el compromiso definido en cada uno de los objetivos específicos, fueron realizados los análisis descriptivos correspondientes a las variables nominales y/o numéricas, entre ellos: (a) El análisis de frecuencia (b) las estadísticas descriptivas según cada caso. Además, se realizaron gráficos del tipo: (a) pastel o barras de manera univariadas para variables de categorías en un mismo plano cartesiano, (b) barras de manera univariadas para variables dicotómicas, que describieron la respuesta de múltiples factores en un mismo plano cartesiano en forma clara y sintética.

Los Análisis de Contingencia pertinentes, mediante la Prueba de  $\chi^2$ , fueron realizados para las variables no paramétricas, según fuera indicado por el objetivo específico. Fue realizada la prueba de hipótesis correspondiente de  $\chi^2$ , con un nivel crítico de comparación  $\alpha = 0.05$ , para determinar: (a) el grado de independencia o asociación entre agudeza visual inicial y agudeza visual final; (b) el grado de asociación entre el tipo de trauma ocular y agudeza visual final; (c) el grado de asociación entre tiempo de espera quirúrgico y agudeza visual final; (d) el grado de asociación entre complicaciones del trauma ocular y agudeza visual final.

## 9. RESULTADOS

### 9.1 Aspectos sociodemográficos de los pacientes

En el Centro Nacional de Oftalmología se ingresaron un total de 408 pacientes con trauma ocular en sus diferentes presentaciones, de los cuales solo 178 cumplieron con los criterios de inclusión para este estudio. Los grupos de edades con mayor afectación correspondió al de 15-23 años con un total de 44 casos, (24.72%) , seguidos del grupo de edad 24-32 años con 40 casos (22.5%); 38 casos (21.3%) estaban en el grupo de 6-14 años, 24 casos (13.5%) en el rango de 42-50 años; entre los grupos menos afectados estaban 10 casos comprendidos en el grupo de 51-68 años con un 6.6% y solo 1 caso en el grupo de 69-77 años, con menos del 1%. En relación al sexo el masculino fue el más afectado con un 89.3%, (159 casos) con respecto al femenino, que corresponde al 10.7% (19 casos), (**Cuadro No.1 y 2**).

Los pacientes afectados en su mayoría eran originarios de Managua con un 44.9% (80 casos), seguidos de Matagalpa con un 11.2%, (20 casos), Chinandega con un 7.3% (13 casos), Masaya 5.6% (10 casos), Chontales 5.1% (9 casos), Rivas con un 4.5% (8 casos), Carazo 3.9% (7casos), Boaco 3.4% (6 casos), Rio San Juan 2.8% (5 casos), RAAS 2.2% (4 casos), Granada, León Madriz y RAAN 1.7% (3 casos) cada uno respectivamente. Los departamentos con menor porcentaje fueron: Estelí con 1.1% (2 casos), Jinotega y Nueva Segovia con 0.6% cada uno (1 caso cada uno), (**Cuadro No.3**).

Los pacientes que presentaron trauma ocular el 27.5% eran estudiantes, un 20.8% se dedicaban a obras de la construcción (albañilería), el 19.7% eran agricultores, seguidos de un buen porcentaje de desempleados 9%, también se encontró un igual porcentaje de pacientes que se dedicaban al comercio y mecánica (5.1%), un 3.9% eran choferes (conductores) , también se determinó que el 3.4% eran ama de casas, seguidos de un pequeño porcentaje de 1% eran profesionales, policías y guarda de seguridad, (**Cuadro No. 4**).

### 9.2 Circunstancia, Tipo de trauma ocular y Lesiones frecuentes en el trauma ocular.

La circunstancia más común en la cual se encontraba el paciente al momento del trauma fue las actividades laborales con un 34.3%, seguidas de las agresiones físicas con un 27.5%, el 17.4% de los casos se encontraban practicando deportes o juegos, un 9.6% fue debido a accidentes comunes, el 7.9% actividades domésticas y en menor porcentaje los accidentes de tránsito con un 3.4% de los casos, (**Cuadro No. 5**).

El tipo de trauma que predominó en los pacientes objeto de estudio fue el penetrante con 108 casos que correspondieron al 60.7%, seguidos del cerrado o contuso con 70 casos para un 39.3%, (**Cuadro No.6**).

La lesión ocular que predominó fue la herida corneal con un 33.7%, seguido de Hifema con un 31.5%, herida escleral y herida corneoescleral con un 11.8% y 10.7% respectivamente, la herida de párpado representó un 5.1% de los casos, así mismo hubieron casos combinados como herida corneal más hifema 3.4%, herida escleral más hifema que representaron menos del 1% cada caso, **(Cuadro No. 7)**.

### **9.3 Tiempo de evolución y tiempo de espera quirúrgico del trauma ocular.**

El intervalo en horas desde el momento que ocurrió el trauma hasta la asistencia al hospital y su ingreso del paciente con trauma ocular, predominó el **< de 12 horas** con un 34.3%, seguido del **> de 36 horas** con 29.8%, el de **12-24 horas** correspondió al 28.1% y un 7.9% acudió entre **> 24 a 36 horas**, **(Cuadro No. 10)**.

En cuanto al intervalo de tiempo de espera quirúrgico desde el ingreso del paciente con trauma ocular, predominó el tiempo de 12-24 horas con un 44.9% de los casos, seguidos del tiempo de espera quirúrgico de **> 36 horas** con un 24.2 %, con igual porcentaje de pacientes a los cuales no se les realizó ningún procedimiento quirúrgico, y un 3.4% correspondieron al tiempo de espera **< de 12 horas** y **> 24 a 36 horas** respectivamente, **(Cuadro No. 11)**.

### **9.4 Relación entre agudeza visual inicial, agudeza visual final, tiempo de espera quirúrgico, tipo de trauma, tipo de lesión y complicaciones oculares.**

El grado de agudeza visual inicial que predominó en los pacientes bajo estudio fue el grado IV PL-MM con 30.3%, seguidos del grado III 20/300- CD con un 23.6%, un 21.3% correspondió a los pacientes que ingresaron con agudeza visual grado II 20/50-20/200 y por último el grado V NPL y I 20/40 o mejor con un 13.5% y 11.2% respectivamente, **(Cuadro No. 8)**.

La agudeza visual final que obtuvieron los pacientes en estudio después del tratamiento tanto médico como quirúrgico predominó el grado I. 20/40 o mejor con un 31.5% (56 casos) seguidos del grado II. 20/50-20/200 con un 23.6%(42 casos), en igual porcentaje: 18.5% de pacientes obtuvieron agudeza visual grado. III 20/300-CD y grado V. NPL por último el grado IV. PL- MM correspondió al 7.9%,**(Cuadro No. 9)**.

La relación que existe entre tipo de trauma y lesiones oculares se encontró en este estudio que el Hifema predominó en el trauma cerrado con 77.1% (54 casos), seguidos de la herida de párpado con sección de vía lagrimal con 11.4%( 8 casos), laceración corneal 4.3%(3 casos). En lo que respecta al trauma penetrante o abierto la lesión ocular más

frecuente es la herida corneal con 52.8% (57 casos), seguido de la herida escleral 19.4% (21 casos) y la herida corneoescleral que represento el 17.6% (19 casos), **(Cuadro No. 12)**.

Al comparar la agudeza visual inicial con agudeza visual final se determinó que los pacientes que iniciaron agudeza visual grado I: 20/40 o mejor, el 26.8% (15 casos) mantuvo ese grado; el 7.1% y 6.1% (3 y 2 casos) empeoro a II y III grado respectivamente. Los que iniciaron con grado II 20/50- 20/200 37.5% (21 casos) mejoro a grado I; el 35.7% (15 casos) se mantuvo en ese valor; no así el 6.1% (2 casos) que empeoro a III grado de AV.

Los que presentaron AV III grado 20/300 –CD mejoraron a grado I y II el 16.1% (9 casos) y 37.5% (15 casos) respectivamente. Se mantuvieron estables con AV grado III el 48.5% (16 casos) y empeoraron a grado IV y V el 7.1% y 3% respectivamente. Con respecto al grado IV PL-MM hubo mejoría de su agudeza visual en grado I, grado II y grado III, el 14.3% (8 casos), 19.0% (8 casos) y 39.4% (13 casos) respectivamente; un 78.6% (11 casos) mantuvo el grado IV y el 42% (14 casos) empeoro a grado V. los que presentaron agudeza visual grado V NPL mejoraron significativamente el 5.4% (3 casos), 2.4% (1 caso) a grado I y II respectivamente, el 14.3% (2 casos) mejoro a grado IV y el 54.5% (18 casos) no mejoro, **(Cuadro No. 13)**.

De los 178 pacientes que se ingresaron con trauma ocular 135 requirieron de procedimientos quirúrgico, 80 de ellos se les realizo cirugía dentro de las 12-24 horas posterior a su ingreso, de estos 41 pacientes (23.02%) obtuvieron agudeza visual grado I y II; 39 pacientes (21.88%) presentaron agudeza visual final grado III, IV y V. De los 43 (24.1%) pacientes que se les realizo cirugía después de las 36 horas de su ingreso 19 pacientes (10.6%) presento agudeza visual final grado I y II; 24 pacientes (13.5%) terminaron con AV grado III, IV y V. Existe asociación entre el tiempo de espera quirúrgico desde el momento del ingreso con la agudeza visual final ( $p < 0.004$ ), los pacientes que se operan antes de las 24 horas obtienen mejoría de su visión con respecto a los que se operan después de las 36 horas de su ingreso que la mayoría de los pacientes obtuvieron mala agudeza visual, **(Cuadro No. 14)**.

En cuanto a la relación que existe entre tipo de lesión ocular con agudeza visual final se encontró que 58 pacientes presentaron herida corneal, de estos 12 (6.74%) terminaron con AV grado I 20/40 o mejor, 17 (9.55%) con AV grado II, 19 (10.67%) con AV grado III; 3 (5.17%) con AV grado IV, y 7 (12.06%) termino con grado V. 21 pacientes con herida escleral, 8 (4.49%) de ellos terminaron con AV grado I, 2 (1.12%) con AV grado II, 3 (1.68%) con grado III y IV; 7 (3.93%) termino en grado V. La herida corneoescleral se presentó en 19 pacientes de los cuales 4 (2.24%) presento AV grado I; 5 (2.80%) grado II; 10 (5.61%)

termino en AV grado III, IV, V. el Hifema se presentó en 55 pacientes de los cuales 25(14.04%) tenían AV final grado I, 15(8.42%) grado II; 6(10.9%) terminaron con grado II y V respectivamente; 3(1.58%) pacientes terminaron NPL. En la lesión combinada de herida corneal con Hifema 3(1.68%) grado III y 2 casos terminaron con agudeza visual grado IV y V. Existe asociación estadísticamente significativa entre la lesión ocular con la agudeza visual final ( $p < 0.016$ ), las lesiones que afectan la integridad del globo ocular como heridas corneales, esclerales y corneoescleral terminan con mala agudeza visual (grado III, IV, V) en este caso la mayoría resulto afectada, **(Cuadro No 15 y 16)**.

Las complicaciones más frecuentes que se encontraron en estos pacientes fue el leucoma corneal con un 21.3%, seguido de catarata traumática con 9.6%, ptisis bulbi 7.3%, glaucoma postraumático 6.7%, leucoma corneal más catarata 6.2%, evisceración 5.1% y los que no reportaron complicaciones un 21.9 %, y en un pequeño porcentaje se presentaron las complicaciones como hemovitreo; pacientes presentaron más de una complicación como luxación del cristalino más catarata más glaucoma secundario en un 2.2%, endoftalmitis DR , diálisis del iris en el 1.1% de los casos, **(Cuadro No 17)**.

Al asociar complicaciones oculares con agudeza visual final se encontró que de 38 pacientes con leucoma corneal 11 pacientes presentaron AV grado I 20/20 a 20/40, 15 con grado II 20/50 a 20/200; 9 con grado III 20/300 a CD y un pequeño número con grado IV y V. Los pacientes con catarata traumática fueron 17 de los cuales 9 presentaron AV grado I y II (20/20 a 20/40 y 20/50 a 20/200) con 4 y 5 casos respectivamente, 4 casos con grado III 20/300 a CD, 3 casos con grado IV PL-MM y un caso con grado V NPL. Los casos con ptisis bulbi fueron 13 todos tuvieron AV grado V NPL. Los que presentaron glaucoma postrauma fueron 12 casos de los cuales 6 presentaron AV grado I posterior al tratamiento, 4 grado II, en menor número grado IV y grado V. Así mismo hubieron casos en los cuales presentaron más de una complicación como leucoma más catarata con 11 casos de los cuales predomino AV grado III 20/300- CD con 7 casos, 2 con grado IV PL-MM. 6 casos presentaron hemovitreo de los cuales 2 tuvieron AV I grado, 2 con grado III y en menor cantidad grado IV y V. 5 casos con Maculopatía traumática de los cuales 1 presento AV grado II, y el resto AV grado IV y V. La cicatriz de párpado presentaron AV I y II, **(Cuadro No. 18)**.

## 10. DISCUSION DE LOS RESULTADOS

Este estudio está basado en las complicaciones visuales y anatómicas de los pacientes que ingresaron por trauma ocular en el centro nacional de oftalmología de Nicaragua, hospital de referencia nacional para el manejo y tratamiento de patologías oculares, aunque no se incluyeron el total de pacientes ingresados por esta causa consideramos que las cifras y características de la muestra son representativas de nuestra región.

Se analizaron un total de 178 casos (expedientes clínicos), de los 408 pacientes que ingresaron con diagnóstico de trauma ocular en sus diferentes presentaciones (según informe de productividad año 2014 CENAO). De estos pacientes la mayoría de afectados correspondían a los grupos de edades entre 15-32 años con 84 casos y un importante número de pacientes (38) tenían entre 6-14 años, así mismo el sexo más afectados fueron los masculinos con el 89.3%, lo que es similar a las literaturas revisadas que ponen de manifiesto que el trauma ocular, ocurre en las edades productivas y de predominio masculino, lo que evidencia las características propias del sexo y a las actividades más peligrosas que realizan, los cuales los hace más vulnerables de sufrir trauma ocular.. (1,2,3,4,8,10,18,20,24,25), Cuadro 1 y 2.

En lo que respecta a la procedencia el mayor porcentaje es originario de los departamentos de Managua, seguidos de Matagalpa, Chinandega, Masaya y Chontales, esto podría estar en relación a que en Managua está concentrada la mayor cantidad de población, y en relación a los Matagalpa es un departamento cuya actividad económica está basada en la producción (agricultura). Además los pacientes tienen mayor accesibilidad a acudir al hospital dado de esta ubicado en la ciudad de Managua, (Cuadro No. 3).

La profesión u ocupación más común fue la de estudiante, seguidos de obreros de la construcción, agricultura y un buen porcentaje de desempleados que no reportaron ocupación. Dado que Nicaragua es un país en vías de desarrollo donde la mayoría de población es concentrada por jóvenes los cuales aspiran a ser profesionales, además que en este país se realizan múltiples actividades de desarrollo económico, dentro de las principales están la agricultura, construcción de edificios e infraestructura, pese a ello existe un gran porcentaje de personas desempleadas, así como profesionales los cuales no están exentos de sufrir un trauma. Por lo tanto debido a las múltiples actividades que se realizan para el desarrollo económico del país, los mecanismos o circunstancias en la cual se encontraba el paciente al momento de sufrir trauma ocular la principal fue durante las actividades laborales, seguidas por agresiones físicas y durante la práctica de deportes o juegos, los accidentes comunes reflejaron un buen porcentaje lo que pone en evidencia

que muchas personas se dedican a actividades múltiples o trabajan por cuenta propia por lo que no cuentan con medios de protección durante las labores económicas y cotidianas, así mismo que debido al desempleo hay mucha delincuencia en nuestro país, esto es similar a los países de nuestra región<sup>(2,3,8,25)</sup>,(Cuadro No. 4 y 5).

El tipo de trauma más común en estos pacientes es el penetrante o abierto con un 60.7% de los pacientes seguidos por el cerrado o contuso, cuya lesión principal en el trauma penetrante es la herida corneal, seguido de la herida escleral y esclerocorneal. El Hifema fue la lesión predominante en el trauma cerrado, estos datos son similares a las literaturas revisadas en la cual los autores coinciden en que las heridas de córnea y esclera son las más frecuentes, así mismo se habla de las lesiones combinadas con Hifema interfieren en un mal pronóstico visual. <sup>(5, 8, 12,25)</sup> existiendo una relación estadísticamente significativa en cuanto al tipo de lesión y trauma ocular, (Cuadros 6 y 7).

El pronóstico visual de los pacientes con trauma ocular por lo general es reservado, y la agudeza visual inicial constituye así un parámetro de mucha utilidad para valorar y/o estimar el resultado visual final, por lo tanto se hace indispensable tomarla a todos los pacientes que acuden con alguna patología ocular principalmente a los que acuden con trauma ocular. En este estudio se utilizó la clasificación estandarizada del trauma ocular – BETTS la cual refleja la agudeza visual en grados que va del 1 al 5, para fines de comprensión se usaron números romanos ( grado I : 20/40 o mejor; grado II: 20/50 – 20/200; grado III 20/300- CD[ cuenta dedos]; grado IV: PL – MM [ percepción de luz a movimiento de manos]; y grado V: NPL[ no percepción de luz]), tomando en cuenta que a menor grado, mejor agudeza visual,( Cuadros 8 y 9).

Se determinó que los pacientes que acudieron con trauma ocular su agudeza visual inicial predominó el grado IV, III y II según orden de frecuencia y que al final del tratamiento tanto medico como quirúrgico terminaron con agudeza visual grado I, II, III y V en orden de frecuencia. De los pacientes que iniciaron con buena agudeza visual (grado I y II), (58 casos, 87.9%), 30 se mantuvieron estables, 21 mejoró a grado I. 120 pacientes iniciaron con mala agudeza visual (grado III, IV y V), de estos 44(37%) mejoraron a grado I y II, 60 (50%) mantuvo su agudeza visual y 16(13%) empeoraron a grado IV y V. Como podemos observar en la tabla 13 y en base a estos datos existe una asociación estadísticamente significativa ( $p= 0.000$ ) entre agudeza visual inicial y agudeza visual final puesto que los que iniciaron con buena agudeza visual el 87.9% mejoraron su visión, a diferencia de los que iniciaron con mala agudeza visual mantuvieron ese parámetro o empeoraron a un grado más grave en el 73% de los casos, (Cuadro No.13).

El tiempo de evolución del trauma y el tiempo de espera quirúrgico así como la lesión ocular su severidad y causa son factores predisponentes para obtener un buen resultado



visual en los pacientes con trauma ocular, por lo que en relación al tiempo de evolución del trauma hasta el ingreso de los pacientes en este estudio predominó el  $< 12$ , seguidos del  $> 36$  horas (incluidos hasta más de 2 días). Con respecto al tiempo de espera quirúrgico y la agudeza visual final, los pacientes que se operaron fueron 135(75.84%) de ellos 86 casos se operaron antes de las 24 horas de los cuales la mitad tuvieron buena agudeza visual (grado I y II), 6 casos se operaron en el tiempo  $> 24 - 36$  horas, solo 1 caso presentó buena agudeza visual (grado II) y de los que se operaron después de las 36 horas (incluye dos días a más) fueron 43 solo 19 obtuvo mejoría de agudeza visual, el restante obtuvo mala agudeza visual. En el caso de los pacientes que se les operó antes de las 24 horas no hubo significancia estadística en relación a su mejoría visual puesto que el 50 % obtuvo igual agudeza visual final tanto buena como mala, lo contrario sucedió a los pacientes que se les operó después de las 36 horas en la cual el tiempo de espera quirúrgico fue un factor determinante para su resultado visual final ya que el mayor porcentaje obtuvo mala agudeza visual (grado III, IV y V) con prueba de chi cuadrado ( $p = 0.004$ ), Cuadro No. 14.

El otro parámetro importante a tener en cuenta es la lesión ocular las cuales al comprometer integridad del globo ocular, como las heridas corneales esclerales o combinadas y asociadas a Hifema que en su mayoría presentaron mala agudeza visual o traumas cerrados que aunque su evolución es favorable en la mayoría de los casos, como el Hifema (55 casos) el 73% presentó buena agudeza visual, o contusiones de los anexos oculares que la mayoría de los casos presentaron buena agudeza visual (grado I y II) sin embargo en algunos casos presentaron complicaciones que pudieron ensombrecer el pronóstico visual, por lo que debemos de mantener vigilancia estricta tanto en las lesiones agudas como a largo plazo, haciendo énfasis en los niños(1,2,3,4,5,8,16,18,25), por lo tanto esta asociación es significativamente estadística ya que las lesiones que no afectan integridad visual terminan con buena agudeza visual, Cuadro 15 y 16.

Las complicaciones más frecuentes encontradas en este estudio, fue el leucoma corneal seguido de, catarata, glaucoma postraumático, ptisis bulbi, estos datos están en relación a las literaturas revisadas y a los estudios realizados por otros autores(2, 3, 8, 10,16, 25), Cuadro No 17.

En cuanto a la asociación que existe entre complicaciones y agudeza visual final podemos decir que las complicaciones solas como leucoma corneal, catarata traumática y glaucoma postrauma, la mayoría tuvieron buena agudeza visual final grado I y II, cabe aclarar que todos estos casos fueron operados de extracción de catarata más LIO y de glaucoma (TBT), las complicaciones que afectaron severamente la AV de los pacientes fueron las que comprometieron integridad anatómica del globo ocular como evisceración y ptisis bulbi y

algunos casos en los cuales se presentaron más de una complicación y que aunque se operaron no obtuvieron buenos resultados visuales, en los casos en que se presentó afectación solo de anexos oculares como las cicatriz de párpados todos presentaron buena AV grado I y II, Cuadro No. 18.

## 11. CONCLUSIONES

1. El trauma ocular representa la primera causa de hospitalización en el CENAO afectando en su mayoría a pacientes jóvenes entre 15-32 años y a los menores de 14 años, con predominio del sexo masculino y originario del departamento de Managua, cuya ocupación predominante es la de estudiantes.
2. La principal circunstancia en que ocurrió el trauma fue las actividades laborales, predominando el trauma penetrante con herida corneal.
3. Existe relación entre la agudeza visual inicial y la agudeza visual final puesto que los pacientes que iniciaron con buena agudeza visual mejoraron o se mantuvieron con buena agudeza visual y de los que iniciaron mala agudeza visual la mayoría se mantuvo en ese nivel o empeoraron.
4. El tiempo de espera quirúrgica menor o igual a las 24 horas no representó relevancia en cuanto a la mejoría visual sin embargo el tiempo de espera mayor de 36 horas se relacionó a empeoramiento de la agudeza visual.
5. Las lesiones que comprometen la integridad del globo ocular están relacionadas a mal pronóstico visual, no así las lesiones a globo cerrado que en su mayoría presentaron buena agudeza visual.
6. Entre la complicación más frecuentemente reportada está el leucoma corneal.
7. Los pacientes que presentaron más de una complicación ocular obtuvieron en su mayoría mala agudeza visual después de su tratamiento, tanto médico como quirúrgico.

## **12. RECOMENDACIONES**

1. Brindar charlas educativas sobre trauma ocular, presentación y complicaciones, haciendo énfasis en la promoción del uso de medios de protección a trabajadores de empresas dedicadas a la construcción, en escuelas de primaria y secundaria a universitarios y a la población en general para hacer conciencia sobre los riesgos de sufrir un trauma ocular al trabajar sin medidas de protección.
2. Educar a los padres de familia sobre el buen cuidado de los niños y evitar en ellos el trabajo infantil, ya que estos pacientes son los más vulnerables. Así mismo a la población a acudir inmediatamente a su centro asistencial de referencia al sufrir un trauma ocular y a los médicos generales o en formación referir inmediatamente a todos los pacientes con dicha patología.
3. Al Ministerio de Salud proveer de vehículos necesarios con combustible en sus unidades de salud para realizar el oportuno traslado de pacientes al centro de referencia nacional.
4. Realizar los procedimientos quirúrgicos necesarios a la menor brevedad posible para restablecer la función visual o evitar mayores complicaciones en los pacientes con trauma ocular, para lo cual quizás sea necesario promover que en un futuro algunos casos los de mayor urgencia o prioridad se pueda realizar la exploración quirúrgica durante el turno inmediatamente después de su ingreso.

## BIBLIOGRAFIA

1. **Andrighetti F, López M.** Perfil Epidemiológico del Trauma Ocular. XVIII Congreso Chileno de Oftalmología. 2001.
2. **Benitez Lugo M, Jalilo Hernandez S, Cardenas Diaz T, Hormigo Puertas I.** Comportamiento clinico epidemiologico del traumatismo ocular. Hospital general "Abel Santamaria Cuadrado" Pinard del Rio Cuba. Febrero 2006-Febrero 2007.
3. **Colindres Maldonado V, Lacayo Berrios C.** Validacion del uso de la escala de severidad del trauma ocular penetrante hospitalizados en el Centro Nacional de Oftalmologia en el periodo de julio 2010 – junio 2011. Managua- Nicaragua.
4. **Cilvetti Puche Ángel.** Traumatismo ocular. Artículo de revisión. Adjunto Servicio de Oftalmología. Hospital Clínico Universitario de Málaga. Volumen 11, Número 1, enero - febrero 2005. Páginas 1-10.
5. **Curbelo Gomez M, Gonzalez Meza M, Machado Hector E, Llul Tombo M.** Pronostico visual según clasificacion estandarizada en pacientes ingresados por trauma oculares. Revista electronica de las CCMM en Cienfuegos. Medisur 2009 ; 7(6).
6. **Essex RW, Yi Q, Charles PG y cols.** Post-Traumatic Endophthalmitis. Ophthalmology. 2004; 111(11): 2015-2022 118(8): 570-575.
7. **Fonolla M, Castro J, González C, y cols.** Posterior Segment Intraocular Foreign Bodies. Clinical and Epidemiological Features. Arch Soc. Esp Oftalmol. 2003; 76(9): 537-544.
8. **Gerardo Gallo Aguirre.** Diagnóstico del trauma ocular en pacientes hospitalizados en el Centro Nacional de Oftalmología de agosto 1998 a agosto de 2000.
9. **Gutiérrez Antonio, Moreno et al.** Atlas de urgencias en Oftalmología. Volumen 1. Sección 1: traumatismos oculares. Páginas: 22-54.
10. **Kanski Jack.** Oftalmología Clínica. Editorial El Sevier. Quinta Edición. Capítulo 19: Traumatismos del globo ocular. Páginas: 677-688.
11. **Kuhn F, Pieramici DJ.** Ocular Trauma. Principles and Practice. Editorial Thieme: New York; 2003.
12. **Landrián B, Meneses M, Pérez ME.** Consideraciones clínico epidemiológicas de los traumatismos oculares. Mediciego. 2006; 12(1): 21-26.
13. **Miguel I.** Estudio sobre traumatismos oculares. Rev Cub Oftalmol 2004; 17(1): 51-56.
14. **Ministerio de Salud.** Guía Clínica Trauma ocular grave. MINSAP: La Habana; 2007.
15. **MINSAL.** Guía Clínica Trauma Ocular Grave. Serie Guías MINSAL, Gobierno de Chile. 2007; 50

16. **Osorio Chacón M, Carvajal R.** Trauma ocular penetrante del segmento anterior. Correlación entre el resultado visual final y el tiempo de espera operatorio. Repertorio de medicina y cirugía. Vol.13 No.3 2004. Pp 138-142.
17. **Patton D, Golgerg MF.** Tratamiento de los traumatismos oculares. La Habana Edic. Revol., 2007.
18. **Peña –Aceves A, Pérez- Reguera A, Hernández- Fernández F, Suarez-Tata L, Quiroz-Mercado H.** Epidemiología de las heridas corneoesclerales en un hospital de especialidad. Rev Mex Oftalmol; Noviembre-Diciembre 2006; 80(6):333-339.
19. **Pieramici DJ, Kha-Guan AE, Sternberg P.** The Prognostic Significance of a System for Classifying Mechanical Injuries of the Eye in Open-Globe Injuries. J Trauma. 2003; 54: 750-754.
20. **Rafael Ugalde P, Juan Ordaz F, José Salazar L.** Trauma ocular en niños: experiencia en el Instituto Nacional de Pediatría. Rev. Mex. Oftalmol; Enero Febrero 2000; 74(1):11-16.
21. **United States Eye Injury Registry.** Eye Trauma epidemiology and prevention. Available at: <http://www.useironline.org/Prevention.htm>
22. **Vaughan D, Taylor A.** Oftalmología General. 11na ed. El Manual Moderno: México DF; 2004.
23. **Virgilio Lima Gómez.** Comparación entre las lesiones evaluadas por el ATLS y las de una serie nacional. ¿Utilidad de una clasificación estandarizada? Vol. 70. No.1 Enero- Marzo 2002 Pp 36-39.
24. **Virgilio Lima G, Midori Caballero P.** Distribución de acuerdo con la clasificación estandarizada. Trauma ocular. Vol. 5 No. 1 Enero Abril 2002 pp 5-10.
25. **Yangua Sandoval Bagner D.** Incidencia de trauma ocular en los pacientes atendidos en el servicio de oftalmología del Hospital Regional " Isidro Ayora" de la Ciudad de Loja en periodo de mayo 2010- abril 2011. Loja- Ecuador.
26. **Zghal-Mokni I, Nacef L, Kaouèche M, Letaief I, Bouguila H, Jeddi A, et al.** Epidemiology of work-related eye injuries. Tunis Med. 2007 Jul;85(7):576-9.
27. **García Mayet I, Hormigó Belett A, Hormigó Puertas IF, Alonso Fajardo AE, Simoneau Hormigó OJ.** Presentación inusual de un cuerpo extraño intraorbitario gigante. MEDISAN. [Revista en Internet]. 2007 [citado 16 noviembre 2008]; 11(2): [aprox. 4 p.]. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol11\\_2\\_07/san15207.pdf](http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol11_2_07/san15207.pdf)
28. **Mattox KL, Feliciano DV, Moore EE.** Trauma. 4ta Ed. New York: McGraw-Hill; 2000.
29. **American academy of ophthalmology. Optics, Refraction, and Contac Lenses. 1995-1996.** [www.estudiandooptica.com/optometria/tema03.pdf](http://www.estudiandooptica.com/optometria/tema03.pdf)

**ANEXOS**

## FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

No. de ficha: \_\_\_\_ No. expediente\_\_\_\_\_

### I. DATOS GENERALES DEL PACIENTE

Marque con una "X" solo una de las opciones

**Edad del paciente** (años):\_\_\_\_**Sexo del paciente:** 1.M\_\_\_\_2. F\_\_\_\_ **Procedencia del paciente (departamento):**\_\_\_\_\_ **Ocupación del paciente:** 1. Agricultor\_\_\_\_  
2. Albañil \_\_\_\_3. Ama de casa\_\_\_\_ 4. Estudiante\_\_\_\_ 5. Mecánico\_\_\_\_  
6. Comerciante\_\_\_\_ 7. Conductor\_\_\_\_ 8. Carpintero \_\_\_\_ 9. Policía o seguridad\_\_\_\_

### II. INFORMACION SOBRE EL TRAUMA OCULAR

**Tipo de trauma:** 1.Cerrado o Contuso\_\_\_\_ 2. Abierto o Penetrante\_\_\_\_

**Tipo de lesión ocular:** 1: Herida corneal\_\_\_\_ 2. Herida escleral\_\_\_\_ 3. Herida corneoescleral\_\_\_\_ 4. Hiphema\_\_\_\_ 5. Laceración corneal \_\_\_\_6.Herida de parpado con sección de vía lagrimal\_\_\_\_ 7. Cuerpo extraño corneal\_\_\_\_ 8. Desgarro conjuntival\_\_\_\_

**Circunstancia en la que se produjo el trauma:** 1. Agresiones físicas\_\_\_\_ 2. Actividades laborales\_\_\_\_ 3. Actividades deportivas y juegos\_\_\_\_ 4. Actividades domésticas\_\_\_\_  
6. Accidentes de transito\_\_\_\_7. Accidente común\_\_\_\_

**Agudeza Visual inicial (grados):** I. 20/20 a 20/40\_\_\_\_ II. 20/50 a 20/200\_\_\_\_  
III. 20/300 a CD\_\_\_\_ IV. PL a MM\_\_\_\_ V. NPL\_\_\_\_

**Agudeza Visual final (grados):** I. 20/20 a 20/40\_\_\_\_ II. 20/50 a 20/200\_\_\_\_  
III. 20/300 a CD\_\_\_\_ IV. PL a MM\_\_\_\_ V. NPL\_\_\_\_

**Intervalo entre trauma y hospitalización:** 1. < de 12 horas\_\_\_\_2. 12 a 24 horas\_\_\_\_  
3. > 24 a 36 horas\_\_\_\_4. > 36horas\_\_\_\_

**Tiempo de espera quirúrgico:** 1. < de 12 horas\_\_\_\_2. 12 a 24 horas\_\_\_\_  
3. > 24 a 36 horas\_\_\_\_4. > 36horas\_\_\_\_

**Complicaciones:**( Se puede marcar más de una opción)

1. Leucoma corneal\_\_
2. Diálisis del iris\_\_
3. Hiphema \_\_
- 4.Luxación del cristalino\_\_\_\_
- 5.Catarata traumática\_\_\_\_
6. Glaucoma postraumático\_\_
7. Hemovitreo\_\_\_\_
- 8.DR \_\_\_\_
9. Endoftalmitis\_\_\_\_
10. Evisceración o enucleación\_\_\_\_
11. Maculopatía traumática y/o neuropatía óptica traumática\_\_\_\_
12. Ptisis bulbi \_\_\_\_



### **Cuadro No.1**

**Frecuencia según grupo etareo de los pacientes participantes del estudio: "Comportamiento clínico epidemiológico de los pacientes con trauma ocular hospitalizados en el Centro Nacional de Oftalmología en el periodo de enero a diciembre del 2014".**

<b>Edad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
6 - 14	38	21,3%
15 - 23	44	24,7%
24 - 32	40	22,5%
33 - 41	21	11,8%
42 - 50	24	13,5%
51 - 59	6	3,4%
60 - 68	4	2,2%
69 - 77	1	0,6%
Total	178	100 %

Fuente: Hoja de recolección de datos e historia clínicas.

### **Cuadro No. 2**

**Frecuencia según Sexo de los pacientes participantes del estudio: " Comportamiento clínico epidemiológico de los pacientes con trauma ocular hospitalizados en el Centro Nacional de Oftalmología en el periodo de enero a diciembre del 2014".**

<b>Sexo</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Masculino	159	89.3%
Femenino	19	10.7%
Total	178	100.0%

Fuente: Hoja de recolección de datos e historia clínicas.

**Cuadro No.3 Frecuencia según procedencia de los pacientes participantes del**

estudio: "Comportamiento clínico epidemiológico de los pacientes con trauma ocular hospitalizados en el Centro Nacional de Oftalmología en el periodo de enero a diciembre del 2014".

**Frecuencia del paciente con trauma ocular según Procedencia (departamento)**

<b>Procedencia</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Managua	80	44.9 %
Chinandega	13	7.3 %
Granada	3	1.7 %
Jinotega	1	.6 %
Boaco	6	3.4 %
Masaya	10	5.6 %
León	3	1.7 %
Rivas	8	4.5 %
Matagalpa	20	11.2 %
Carazo	7	3.9 %
Rio San Juan	5	2.8 %
Estelí	2	1.1 %
RAAN	3	1.7 %
Madriz	3	1.7 %
Chontales	9	5.1 %
Nueva Segovia	1	.6 %
RAAS	4	2.2 %
Total	178	100.0 %

Fuente: Hoja de recolección de datos e historia clínicas.

**Cuadro No. 4 Frecuencia según ocupación de los pacientes participantes del estudio: " Comportamiento clínico epidemiológico de los pacientes con trauma ocular hospitalizados en el Centro Nacional de Oftalmología en el período de enero a diciembre del 2014".**

**Frecuencia de los pacientes con trauma ocular según ocupación.**

<b>Ocupación</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Agricultor	35	19.7 %
Obrero	37	20.8 %
Ama de casa	6	3.4 %
Estudiante	49	27.5 %
Comerciante	9	5.1 %
Mecánico	9	5.1 %
Policía	1	.6 %
Profesional	2	1.1 %
Conductor	7	3.9 %
Minero	1	.6 %
Guarda de seguridad	2	1.1 %
Cajero	1	.6 %
Mesero	2	1.1 %
Técnico	1	.6 %
Ninguna	16	9.0 %
Total	178	100.0 %

Fuente: Hoja de recolección de datos e historia clínicas.

**Cuadro No.5 Frecuencia según circunstancia en la cual ocurrió el trauma ocular de los pacientes participantes del estudio: " Comportamiento clínico epidemiológico de los pacientes con trauma ocular hospitalizados en el Centro Nacional de Oftalmología en el período de enero a diciembre del 2014".**

**Mecanismo de producción y/o circunstancia como ocurrió el trauma ocular.**

Mecanismo de producción del trauma	Frecuencia	Porcentaje
Agresiones físicas	49	27.5
Actividades laborales	61	34.3
Actividades deportivas y juegos	31	17.4
Actividades domésticas	14	7.9
Accidentes de tránsito	6	3.4
Accidente común	17	9.6
Total	178	100.0

Fuente: Ficha de recolección de datos e historia clínica.

**Cuadro No.6 Distribución según tipo de trauma ocular de los pacientes participantes del estudio: " Comportamiento clínico epidemiológico de los pacientes con trauma ocular hospitalizados en el Centro Nacional de Oftalmología en el periodo de enero a diciembre del 2014".**

**Frecuencia de los pacientes con trauma ocular según tipo de trauma.**

Tipo de trauma	Frecuencia	Porcentaje
Cerrado o Contuso	70	39.3%
Abierto o Penetrante	108	60.7%
Total	178	100.0%

Fuente: Ficha de recolección de datos e historia clínica.

**Cuadro No.7 Frecuencia según tipo de lesión ocular de los pacientes participantes del estudio: " Comportamiento clínico epidemiológico de los pacientes con trauma ocular hospitalizados en el Centro Nacional de Oftalmología en el periodo de enero a diciembre del 2014".**

**Distribución de los pacientes con trauma ocular según Tipo de lesión ocular**

Lesión ocular	Frecuencia	Porcentaje
Herida corneal	58	32.6%
Herida escleral	21	11.8%
Herida corneoescleral	19	10.7%
Hifema	55	30.9%
Laceración corneal	3	1.7%
Herida de párpado con sección de vía lagrimal	9	5.1%
Cuerpo extraño corneal	1	.6%
Desgarro conjuntival	1	.6%
Herida corneal + Hiphema	6	3.4%
Herida escleral + Hiphema	2	1.1%
Herida corneal + Cuerpo extraño corneal	1	0.6%
Herida corneoescleral + Desgarro conjuntival	1	0.6%
Herida corneoescleral + Hiphema	1	0.6%
Total	178	100.0%

Fuente: Hoja de recolección de datos e historia clínicas.

**Cuadro No.8 Frecuencia según agudeza visual inicial de los pacientes participantes del estudio: " Comportamiento clínico epidemiológico de los pacientes con trauma ocular hospitalizados en el Centro Nacional de Oftalmología en el periodo de enero a diciembre del 2014".**

**Agudeza Visual inicial (grados) de los pacientes con trauma ocular.**

<b>Agudeza visual inicial</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
I. 20/20 a 20/40	20	11.2%
II. 20/50 a 20/200	38	21.3%
III. 20/300 a CD	42	23.6%
IV. PL a MM	54	30.3%
V. NPL	24	13.5%
Total	178	100.0%

Fuente: Ficha de recolección de datos e historia clínica.

**Cuadro No. 9 Frecuencia según agudeza visual final de los pacientes participantes del estudio: " Comportamiento clínico epidemiológico de los pacientes con trauma ocular hospitalizados en el Centro Nacional de Oftalmología en el periodo de enero a diciembre del 2014".**

**Frecuencia de los pacientes con trauma ocular según Agudeza Visual final (grados)**

<b>Agudeza visual final</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
I. 20/20 a 20/40	56	31.5%
II. 20/50 a 20/200	42	23.6%
III. 20/300 a CD	33	18.5%
IV. PL a MM	14	7.9%
V. NPL	33	18.5%
Total	178	100.0%

Fuente: Ficha de recolección de datos e historia clínica.

**Cuadro No. 10 Frecuencia según intervalo de tiempo en que ocurrió trauma y hospitalización de los pacientes participantes del estudio: " Comportamiento clínico epidemiológico de los pacientes con trauma ocular hospitalizados en el Centro Nacional de Oftalmología en el periodo de enero a diciembre del 2014".**

**Frecuencia de los pacientes con trauma ocular según Intervalo de tiempo (horas) entre trauma y hospitalización.**

Intervalo de tiempo entre trauma y hospitalización	Frecuencia	Porcentaje
< de 12 horas	61	34.3%
12 a 24 horas	50	28.1%
> 24 a 36 horas	14	7.9%
> 36 horas	53	29.8%
Total	178	100.0%

Fuente: Ficha de recolección de datos e historia clínica.

**Cuadro No. 11 Frecuencia según tiempo de espera quirúrgico de los pacientes participantes del estudio: " Comportamiento clínico epidemiológico de los pacientes con trauma ocular hospitalizados en el Centro Nacional de Oftalmología en el periodo de enero a diciembre del 2014".**

**Intervalo entre trauma y tratamiento quirúrgico**

	Frecuencia	Porcentaje
Válidos < de 12 horas	6	3.4%
12 a 24 horas	80	44.9%
> 24 a 36 horas	6	3.4%
> 36 horas	43	24.2%
Ninguno	43	24.2%
Total	178	100.0%

Fuente: Ficha de recolección de datos e historia clínica.

**Cuadro No. 12 Asociación entre lesión ocular y tipo de trauma ocular de los pacientes participantes del estudio: " Comportamiento clínico epidemiológico de los pacientes con trauma ocular hospitalizados en el Centro Nacional de Oftalmología en el periodo de enero a diciembre del 2014".**

Tipo de lesión ocular	Tipo de trauma				Total
	Cerrado o Contuso		Abierto o Penetrante		
	Frec	%	Frec	%	
Herida corneal	1	1.4	57	52.8	58
Herida escleral	0	0.0	21	19.4	21
Herida corneoescleral	0	0.0	19	17.6	19
Hiphema	54	77.1	1	0.9	55
Laceración corneal	3	4.3	0	0.0	3
Herida de párpado con sección de vía lagrimal	8	11.4	1	0.9	9
Cuerpo extraño corneal	1	1.4	0	0.0	1
Desgarro conjuntival	1	1.4	0	0.0	1
Laceración corneal + Hiphema	2	2.9	4	3.7	6
Herida escleral + Hiphema	0	0.0	2	1.9	2
Herida corneal + Cuerpo extraño corneal	0	0.0	1	0.9	1
Herida corneoescleral + Desgarro conjuntival	0	0.0	1	0.9	1
Herida corneoescleral + Hiphema	0	0.0	1	0.9	1
<b>Total</b>	70	100.0	108	100.0	178

Fuente: Ficha de recolección de datos e historia clínica.

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	160.453 <sup>a</sup>	12	.000
Razón de verosimilitudes	204.568	12	.000
Asociación lineal por lineal	26.808	1	.000
N de casos válidos	178		

a. 17 casillas (65.4%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .39.



**Cuadro No. 13. Asociación entre Agudeza Visual Inicial (grados) y Agudeza Visual Final (grados) de los pacientes participantes del estudio: " Comportamiento clínico epidemiológico de los pacientes con trauma ocular hospitalizados en el Centro Nacional de Oftalmología en el periodo de enero a diciembre del 2014".**

Agudeza Visual Inicial (grados)	Agudeza Visual Final (grados)										Total
	20/20 a 20/40		20/50 a 20/200		20/300 a CD		PL a MM		NPL		
	Frec	%	Frec	%	Frec	%	Frec	%	Frec	%	
20/20 a 20/40	15	26.8	3	7.1	2	6.1	0	0.0	0	0.0	20
20/50 a 20/200	21	37.5	15	35.7	2	6.1	0	0.0	0	0.0	38
20/300 a CD	9	16.1	15	37.5	16	48.5	1	7.1	1	3.0	42
PL a MM	8	14.3	8	19.0	13	39.4	11	78.6	14	42.4	54
NPL	3	5.4	1	2.4	0	0.0	2	14.3	18	54.5	24
Total	56	100	42	100.0	33	100.0	14	100.0	33	100.0	178

Fuente: Ficha de recolección de datos e historia clínica.

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	135.482 <sup>a</sup>	16	.000
Razón de verosimilitudes	136.172	16	.000
Asociación lineal por lineal	77.315	1	.000
N de casos válidos	178		

a. 10 casillas (40.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1.57.

**Cuadro No. 14. Asociación entre tiempo de espera quirúrgico y agudeza visual final de los pacientes participantes del estudio: " Comportamiento clínico epidemiológico de los pacientes con trauma ocular hospitalizados en el Centro Nacional de Oftalmología en el periodo de enero a diciembre del 2014".**

Intervalo entre trauma y tratamiento quirúrgico	Agudeza Visual Final (grados)										Total
	20/40 o mejor		20/50 a 20/200		20/300 a CD		PL a MM		NPL		
	Frec	%	Frec	%	Frec	%	Frec	%	Frec	%	
< de 12 horas	1	1.80	1	2.40	1	3.0	1	7.1	2	6.1	6
12 a 24 horas	<b>22</b>	<b>39.30</b>	<b>19</b>	<b>45.20</b>	20	60.6	7	50.0	12	36.4	80
> 24 a 36 horas	0	0.00	1	2.40	1	3.0	1	7.1	3	9.1	6
> 36 horas	<b>9</b>	<b>16.10</b>	<b>10</b>	<b>23.80</b>	6	18.2	3	21.4	<b>15</b>	<b>45.5</b>	43
Ninguno	24	42.90	11	26.20	5	15.20	2	14.3	1	3.0	43
Total	56	100.0	42	100.0	33	100.0	14	100.0	33	100.0	178

Fuente: Ficha de recolección de datos e historia clínica.

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	34.679 <sup>a</sup>	16	.004
Razón de verosimilitudes	36.498	16	.002
Asociación lineal por lineal	19.326	1	.000
N de casos válidos	178		

a. 12 casillas (48.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .47.

**Cuadro No.15 Asociación entre lesión ocular y agudeza visual final de los pacientes participantes del estudio: "Comportamiento clínico epidemiológico de los pacientes con trauma ocular hospitalizados en el Centro Nacional de Oftalmología en el periodo de enero a diciembre del 2014".**

Tipo de Lesión Ocular	Agudeza Visual final (grados)										Total
	20/40 o mejor		20/50 a 20/200		20/300 a CD		PL a MM		NPL		
	Frec	%	Frec	%	Frec	%	Frec	%	Frec	%	
Herida corneal	12	21.40	17	40.50	19	57.60	3	21.40	7	21.20	58
Herida escleral	8	14.30	2	4.80	3	9.10	3	21.40	5	15.20	21
Herida corneoescleral	4	7.10	5	11.90	1	3.00	1	7.10	8	24.20	19
Hiphema	25	44.60	15	35.70	6	18.20	3	21.40	6	18.20	55
Laceración corneal	2	3.60	0	0.00	0	0.00	1	7.10	0	0.00	3
Herida de parpado con sección de vía lagrimal	3	5.40	1	2.40	1	3.00	2	14.30	2	6.10	9
Cuerpo extraño corneal	1	1.8	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1
Desgarro conjuntival	0	0.00	1	2.40	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1
Herida corneal + Hiphema	1	1.80	0	0.00	3	9.10	1	7.10	1	3.00	6
Herida escleral + Hiphema	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	6.10	2
Herida corneal + Cuerpo extraño corneal	0	0.00	1	2.40	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1
Herida corneoescleral + Desgarro conjuntival	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	3.00	1
Herida corneoescleral + Hiphema	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	3.00	1
<b>Total</b>	<b>56</b>	<b>100.00</b>	<b>42</b>	<b>100.00</b>	<b>33</b>	<b>100.00</b>	<b>14</b>	<b>100.00</b>	<b>33</b>	<b>100.00</b>	<b>178</b>

Fuente: Ficha de recolección de datos e historia clínica.

**Tabla No. 16 pruebas de chi cuadrado.**

**Asociación entre lesión ocular y tipo de trauma ocular de los pacientes participantes del estudio: " Comportamiento clínico epidemiológico de los pacientes con trauma en pacientes con trauma ocular hospitalizados en el Centro Nacional de Oftalmología en el periodo de enero a diciembre del 2014".**

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	71.405 <sup>a</sup>	48	.016
Razón de verosimilitudes	66.007	48	.043
Asociación lineal por lineal	2.143	1	.143
N de casos válidos	178		

a. 55 casillas (84.6%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .08.

**Cuadro No.17 Frecuencia según complicaciones oculares de los pacientes participantes del estudio: "Comportamiento clínico epidemiológico de los pacientes con trauma ocular hospitalizados en el Centro Nacional de Oftalmología en el periodo de enero a diciembre del 2014".**

**Frecuencia de los pacientes con trauma ocular según Complicaciones mediatas y tardías**

Complicaciones	Frecuencia	Porcentaje
Leucoma corneal	38	21.3%
Catarata traumática	17	9.6%
Glaucoma postraumático	12	6.7%
Ptisis bulbi	13	7.3%
Evisceración o enucleación	9	5.1%
Hemovitreo	6	3.4%
Maculopatía traumática	5	2.8%
Endoftalmitis	2	1.1%
Diálisis del iris	2	1.1%
Hiphema	2	1.1%
Leucoma + Catarata traumática	11	6.2%
Desprendimiento de Retina	1	.6%
Cicatriz en párpado	4	2.2%
Luxación del cristalino + Glaucoma postraumático	3	1.7%
Catarata traumática + Glaucoma postraumática	4	2.2%
Luxación del cristalino + Catarata traumática	4	2.2%
Catarata traumática + Hemovitreo	2	1.1%
Luxación del cristalino + Catarata traumática + Glaucoma postraumático	4	2.2%
No hay complicaciones	39	21.9%
Total	178	100.0%

Fuente: Ficha de recolección de datos e historia clínica.

**Cuadro No. 18 Asociación entre complicaciones y resultado de agudeza visual final en los pacientes con trauma ocular, participantes en el estudio “Comportamiento clínico epidemiológico en pacientes con trauma ocular hospitalizados en el Centro Nacional de Oftalmología en el periodo de enero a diciembre del 2014”.**

Complicación	Agudeza visual final										Total
	20/40 o mejor		20/50-20/200		20/300-CD		PL-MM		NPL		
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	
Leucoma corneal	11	19.64	15	35.71	9	27.27	1	7.14	2	6.06	38
Cat. traumática	4	7.14	5	11.90	4	12.12	3	21.42	1	3.03	17
Ptisis bulbi	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	13	39.39	13
Gl. postrauma	6	10.71	4	9.52	1	3.03	0	0.00	1	3.03	12
Leucoma + Cat. traumática	1	1.78	1	2.38	7	21.21	2	14.28	0	0.00	11
Evis. O Enucl.	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	9	27.27	9
Hemovitreo	2	3.57	0	0.00	2	6.06	1	7.14	1	3.03	6
Maculopatía traumática	0	0.00	1	2.38	2	6.06	1	7.14	1	3.03	5
Cicatriz en párpado	3	5.35	1	2.38	0	0.00	0	0.00	0	0.00	4
Cat.traumática + Gl. Postrauma	0	0.00	3	7.14		0.00	1	7.14	0	0.00	4
Lux. Cristalino + Cat. traumática	0	0.00	0	0.00	2	6.06	2	14.28	0	0.00	4
Lux. Cristalino + Cat. + Gl. postrauma	0	0.00	0	0.00	4	12.12	0	0.00	0	0.00	4
Lux. Cristalino + Gl. postrauma	0	0.00	1	2.38	0	0.00	1	7.14	1	3.03	3
Endoftalmitis	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	6.06	2
Diálisis del iris	0	0.00	1	2.38	1	3.03	0	0.00	0	0.00	2
Hifema	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	6.06	2
Cat.traumática + HV	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	14.28	0	0.00	2
DR	0	0.00	0	0.00	1	3.03	0	0.00	0	0.00	1
No complicaciones	29	51.78	10	23.80	0	0.00	0	0.00	0	0.00	39
<b>Total</b>	<b>56</b>	<b>100</b>	<b>42</b>	<b>100</b>	<b>33</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>33</b>	<b>100</b>	<b>178</b>

Fuente: hoja de recolección de datos e historia clínica