

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA  
UNAN MANAGUA  
CENTRO NACIONAL DE OFTALMOLOGÍA**



*Informe Final de Investigación  
Tesis Monográfica para optar al título de  
Especialista de Oftalmología*

**ASPECTOS CLINICOS Y EPIDEMIOLOGICOS  
CUERPOS EXTRAÑOS INTRAOCULARES DEL SEGMENTO  
POSTERIOR  
CENTRO NACIONAL DE OFTALMOLOGIA  
ENERO 2000 – JUNIO 2003.**

***Autor:*** Dr. Orlando José González Picado  
Médico y Cirujano

***Tutor:*** Dr. Luis Eduardo Espinoza Guerra  
Médico Oftalmólogo  
Subespecialista en Retina y Vítreo

***Asesor Metodológico:*** Dr. Charles Wallace Boudier  
Master en Salud Pública  
Docente del Departamento de Medicina Preventiva  
UNAN Managua

**Managua, Febrero 2004**

*"...considere que  
en 1969 los  
científicos pusieron  
a un hombre en la  
luna, pero a los  
cirujanos del ojo  
les faltaron las  
habilidades y el  
equipo para  
explorar el interior  
del ojo."-*

**Robert Morris, MD**

## **AGRADECIMIENTOS**

***A Dios**, por caminar siempre junto a mi lado y darme suficiente energía para perseverar en constante estudio y lograr acrecentar y renovar mis conocimientos en beneficio de mis pacientes.*

***A mi familia**, por haberme dado la oportunidad de formarme para enfrentar los retos de la vida, brindándome siempre amor, sacrificio y comprensión.*

***A mis maestros**, con especial mención a los doctores René Pilarte Tijerino, Rosamalia Morales Alonso y Abraham Delgado Dolmus por haberme brindado desinteresadamente sus valores, conocimientos y experiencias.*

***Al Dr. Charles Wallace Boudier** por su invaluable colaboración en la metodología y el análisis estadístico de los datos.*

***Al Dr. Luis Espinoza Guerra** por sus excelentes aportes a los aspectos científicos de este estudio.*

## **DEDICATORIA**

*A todos los estudiantes de medicina y residentes que con su devoción, ideas innovadoras y curiosidad científica estimulan sin tregua a todos los médicos para mejorar el diagnóstico y tratamiento de los pacientes.*

## **OPINION DEL TUTOR**

*El Cuerpo extraño intraocular, más particular el pedazo de metal que se introduce dentro del globo ocular por accidente, principalmente dentro del ámbito laboral, constituye una causa importante de morbilidad ocular en nuestro país.*

*Las consecuencias son devastadoras que van desde cataratas, endoftalmitis, desprendimientos de retina hasta ptisis bulbi, entre otras; sumándole el hecho que no existe suficiente personal especializado, ni el equipo necesario para hacer las cirugías, por lo que muchos pacientes han tenido que viajar al exterior a operarse y los menos afortunados económicamente simplemente han perdido sus ojos.*

*No ha habido un estudio que pudiera justificar políticas de salud que prioricen este tipo de tecnologías, por lo que el estudio **“Aspectos clínicos y epidemiológicos de los cuerpos extraños intraoculares del segmento posterior en el Centro Nacional de Oftalmología de Enero del 2000 a Junio del 2003”**, del Dr. Orlando José González Picado, viene a exponer de manera clara la realidad de la patología de los cuerpos extraños intraoculares en Nicaragua.*

*Se necesita más que estadísticas para cambiar la idiosincrasia de los trabajadores en lo que respecta a la manera en que manipulan objetos de trabajo, mientras tanto, aquí tenemos esta excelente herramienta, al día, real y nacional para comenzar a enfrentar este mal.*

*Dr. Luis Eduardo Espinoza Guerra*

## **INDICE**

<b>I.</b>	<i>Introducción.</i>	<i>.....Pág. 1</i>
<b>II.</b>	<i>Antecedentes.</i>	<i>.....Pág.2</i>
<b>III.</b>	<i>Justificación.</i>	<i>.....Pág.3</i>
<b>IV.</b>	<i>Planteamiento del problema.</i>	<i>.....Pág.4</i>
<b>V.</b>	<i>Objetivos.</i>	<i>.....Pág.5</i>
<b>VI.</b>	<i>Marco Teórico.</i>	<i>.....Pág.6-13</i>
<b>VII.</b>	<i>Material y Método.</i>	<i>.....Pág.14-19</i>
<b>VIII.</b>	<i>Resultados.</i>	<i>.....Pág.20-22</i>
<b>IX.</b>	<i>Discusión de los Resultados.</i>	<i>.....Pág.23-25</i>
<b>X.</b>	<i>Conclusiones.</i>	<i>..... Pág.26</i>
<b>XI.</b>	<i>Recomendaciones.</i>	<i>..... Pág.27</i>
<b>XII.</b>	<i>Bibliografía.</i>	<i>..... Pág.28-30</i>
<b>XIII.</b>	<i>Anexos.</i>	<i>..... Pág.31</i>

## **Introducción**

*El órgano de la visión es uno de los más importantes en la vida de relación, a través del cual se reciben más del 80% de todas las impresiones que llegan al ser humano; dicha función se garantiza gracias a una constitución sensible y especializada que lo hace el más delicado y frágil de todos los órganos de los sentidos, unido además a la débil protección que posee.<sup>13</sup>*

*Son precisamente estas condiciones las que contribuyen a que sea vulnerable a los traumatismos que se producen por diferentes mecanismos, como son lesiones simples o combinadas de tipo contusivo, perforantes o contusivo – perforante estas dos últimas, en ocasiones, con la presencia de cuerpos extraños.<sup>8</sup>*

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

*El nivel de complejidad del cuadro clínico en estos traumatismos requiere y precisa del uso, no solo del examen oftalmológico, sino también de técnicas de diagnóstico especial como la Tomografía Axial Computarizada (TAC) y / o Ecografía. La Resonancia Magnética (RM), está contraindicada si el cuerpo extraño es ferromagnético por el riesgo de movilización.<sup>6</sup>*

*El manejo de estos pacientes requiere el ingreso hospitalario y cobertura con antibióticos sistémicos de amplio espectro para evitar la endoftalmitis. Por otro lado, precisan de actuaciones quirúrgicas de urgencia y cirugía diferida para extraer el CEIO, con estancias hospitalarias largas, lo que conlleva un gasto sanitario importante.*

*En general las lesiones oculares penetrantes tienen un pobre pronóstico visual. Los cuerpos extraños intraoculares representan un subconjunto de lesiones oculares que presentan desafíos quirúrgicos complejos al retirar el CEIO con buen éxito mientras se intenta guardar visión y restaurar la arquitectura ocular.<sup>18, 19, 22</sup>*

*La entrada de un cuerpo extraño en el globo ocular produce lesiones a nivel del punto de penetración y a las estructuras que afecte, pero también provoca complicaciones secundarias como toxicidad para los tejidos oculares al componente del cuerpo extraño, endoftalmitis, desprendimiento de retina que condicionan los resultados funcionales.<sup>10</sup>*

## **Antecedentes**

*Dentro de los antecedentes de trabajos realizados sólo se encontró un estudio en nuestro país.*

*El realizado por el Dr. Gerardo Gallo sobre Diagnóstico de Trauma Ocular en el Centro Nacional de Oftalmología el periodo comprendido de Agosto 1,998 - Agosto 2,000.*

*En este trabajo se concluyó que el CEIO fue la quinta causa de hospitalización con 25 casos principalmente en pacientes varones; en un 88% en edad productiva, siendo la actividad principalmente afectada las labores industriales en el 44% de los casos.*

*Los pacientes acudieron en las primeras 24 horas posteriores al trauma al Centro Nacional de Oftalmología en el 68% de los casos y la principal complicación encontrada fue la Hemorragia vítrea.*

*En el 60% de los casos la agudeza visual al ingreso fue peor de 5/200.*

## **Justificación**

*Las heridas penetrantes del globo ocular con presencia de cuerpo extraño intraocular (CEIO), son una causa importante de morbilidad, que afecta sobre todo a varones jóvenes.*

*Las complicaciones son todas graves y ocasionan incapacidad visual importante al repercutir en la actividad laboral de los pacientes, es necesario reubicarlos laboralmente y determinar su minusvalidación técnica, afectando su equilibrio bio-psico-social y económico.*

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

*Es por toda estas razones que a través del presente estudio se pretende determinar la magnitud de este problema de salud pública para tomar acciones que generen cambios de actitud para que disminuya de forma más efectiva la incidencia de esta patología.*

### ***Planteamiento del problema***

*¿Cuáles son las características epidemiológicas y clínicas en pacientes hospitalizados con diagnóstico de Trauma ocular penetrante asociado a Cuerpo Extraño Intraocular del Segmento Posterior en el Centro Nacional de Oftalmología en el período comprendido de Enero 2,000 a Junio 2,003?*

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

*Determinar las características epidemiológicas y clínicas en pacientes hospitalizados con diagnóstico de Trauma ocular penetrante asociado a Cuerpo Extraño Intraocular del Segmento Posterior en el Centro Nacional de Oftalmología durante Enero del 2,000 a Junio del 2003.*

### **Objetivos Específicos**

- 1. - Describir a los pacientes con Cuerpo Extraño Intraocular en función de edad, sexo, procedencia y actividad que realizaba al momento de la lesión.*
  
- 2. - Identificar las pruebas diagnósticas, la naturaleza de los cuerpos extraños, así como también, el grado de afectación de las estructuras intraoculares.*
  
- 3. - Describir las principales complicaciones presentadas por los pacientes.*
  
- 4. - Determinar la relación entre los hallazgos oftalmológicos iniciales y el resultado visual.*
  
- 5. - Identificar los principales procedimientos realizados en el tratamiento quirúrgico.*

## **Marco Teórico**

Los cuerpos extraños intraoculares (CEIO) son de presentación, resultados y pronóstico inconstante. Entre el 18-40% de las heridas oculares penetrantes existe retención de un CEIO. Un CEIO puede causar graves lesiones oculares, incluyendo daños mecánicos, toxicidad retiniana (p. Ej., hierro y cobre) e inflamación estéril e infecciosa. Con el aumento del conocimiento de esta patología y las avanzadas técnicas quirúrgicas aproximadamente el 60% de los ojos que sufren un traumatismo con CEIO alcanza una visión ambulatoria; sin embargo, el factor limitante es todavía la magnitud de la lesión inicial.<sup>10</sup>

### **Fisiopatología**

El daño producido por un CEIO depende de varios factores, entre los cuales se encuentran: el tamaño, forma y composición del objeto, así como también la velocidad adquirida antes del impacto.

En la lesión inicial un cuerpo extraño intraocular normalmente produce menos daño al ojo en comparación con otras lesiones como los traumas contusos; sin embargo, cuerpos extraños más grandes con menos formas aerodinámicas causarían un daño inicial significativo.<sup>10, 16</sup>

Más tardíamente el daño subsiguiente depende de varios factores como la composición del cuerpo extraño. Algunos materiales (p. Ej., plástico y cristal) son bien tolerados por el ojo y puede que no sea necesario preciso extraerlos. Si no existen otras complicaciones, estos ojos pueden vigilarse una vez cerrada la herida de entrada. Sin embargo, la mayoría de CEIO deben de ser retirados variando el abordaje quirúrgico según su composición, localización y tamaño y si pueden ser visualizados o no.<sup>16</sup>

Normalmente puede averiguarse la composición a través del interrogatorio del paciente (por Ej., En caso de golpear metal sobre metal. En otros casos, merece la pena que algún familiar o amigo traiga el objeto u otro objeto similar (por Ej., En el caso de perdigones) para comprobar las propiedades magnéticas. Si no se aclara la composición del CEIO, debe de suponerse que es ferromagnético, ya que del 80 al 90% de los CEIO son metálicos y la mayoría contienen hierro.

### **Evaluación Preoperatoria**

La historia del caso a menudo revela la composición del cuerpo extraño y el riesgo de infección pos- trauma. Se deben de obtener muestras del material sospechoso, y si es posible, determinar su toxicidad y propiedades magnéticas. En ojos con medios transparentes, la composición exacta, tamaño, y situación de un CEIO es

revelada por la oftalmoscopia. Se pueden verificar a priori las propiedades magnéticas al observar movimiento en respuesta a un electroimán que se posiciona cada vez más cerca del ojo hasta que movimiento del cuerpo extraño ocurre o se excluye. El médico debe de buscar cuidadosamente toda evidencia del cuerpo extraño intraocular, aun cuando hay ninguna evidencia de laceración ocular obvia.<sup>3, 6, 8, 10</sup>

Cuando se realiza el examen oftalmológico, el paso inicial es la determinación de la agudeza visual con una cartilla de visión cercana o una de Snellen. Algunos estudios, han demostrado que la agudeza visual es el factor determinante más importante en el resultado visual final. Pacientes con visión inicial de 5/ 200 o mejor tiene un 28 veces de más probabilidad de mantener la agudeza visual en este nivel que otros con visión peor que 5/ 200.<sup>6</sup>

Después de determinación de la visión, es importante ejecutar un examen exhaustivo de manera que se puede determinar la magnitud de lesión. Se debe evitar presión en el globo ya que podría causar un prolapso mayor del volumen ocular. Se usa separadores de párpados ya que la hinchazón evita la visualización del globo ocular. Cuando la historia es muy sugestiva de una lesión penetrante y el examen es inconcluso, posiblemente debido a pobre cooperación de un niño o un adulto intoxicado, se debe realizar un examen bajo anestesia general.<sup>23</sup>

En algunas ocasiones, una ruptura escleral puede estar, oculta debajo de la conjuntiva o de los músculos rectos. La quemosis o inflamación subconjuntival sugieren la presencia de ruptura oculta. En algunas ocasiones la biomicroscopia en lámpara de hendidura puede ser útil en la valoración del vítreo anterior, ya que se puede observar bandas vítreas hacia el sitio de ruptura escleral.

La tarea de evaluar a pacientes con trauma ocular penetrante es más compleja en el caso de sospecha de un cuerpo extraño intraocular. Confirmar la presencia o ausencia de un cuerpo extraño intraocular es crítica para determinar el manejo.

En muchos casos el cuerpo extraño puede ser identificado en lámpara de hendidura o con oftalmoscopia indirecta. Sin embargo, cuando los medios oculares están opacos por daño corneal, hiphema, catarata o hemorragia vítrea, técnicas auxiliares son necesarias.

También es importante determinar la presencia de infecciones intraoculares en el momento de la evaluación inicial. La endoftalmitis es una complicación de las lesiones penetrantes, y su pronóstico es relacionado con varios factores. Clásicamente, ojos con endoftalmitis presentan quemosis conjuntival, hinchazón palpebral e incluso hipopion, sin embargo, estos signos son más difíciles de identificar en un globo ocular traumatizado.<sup>17, 18</sup>

## **Pruebas de imagen**

Las pruebas de imagen complementaria son fundamentales para valorar los traumatismos oculares. La información aportada por estas pruebas puede orientar sobre cuando debe de intervenir y el tipo de intervención quirúrgico aconsejable.<sup>3, 8, 18, 20</sup>

### **Radiografía**

La radiografía de Caldwell demostraría la presencia, pero no la situación, de los cuerpos extraños radiopacos, y no descubrirá objetos radiolucientes como la madera o vidrio.

### **Tomografía axial computarizada**

La tomografía axial computarizada (TAC), es el examen diagnóstico de elección porque descubre y localiza cuerpos extraños radiolucientes y radiopacos en tres dimensiones.<sup>22</sup>

Se ha convertido en la técnica de exploración más útil en caso de traumatismo ocular. La TAC no requiere manipulación, puede localizar cuerpos extraños (p. Ej.; vidrio, cerámica, metal, madera, piedra y porcelana), en el globo ocular puede demostrar alteraciones esclerales y la presencia de sangre intraocular.

La tomografía computarizada tiene sus limitaciones, el reforzamiento o dispersión artefactual del haz por los cuerpos extraños metálicos puede dificultar la localización o identificación exactas de los CEIO. Algunos CEIO metálicos aparecerán de un 50% a un 100% más grande en la TAC que su tamaño real. Los cuerpos extraños de plástico (p. Ej.; todos los materiales de polimetilmetacrilato) y de madera tiene baja densidades en unidades Hounsfield (similares al aire) y por tanto pueden pasar desapercibidos en la TAC.<sup>2, 3, 22</sup>

### **Ecografía**

La ecografía en modo A y B es una prueba de imagen útil, barata, y accesible. Es especialmente valiosa para explorar ojos con opacidad de medios que impiden la visualización apropiada del cristalino y del segmento posterior. La ecografía proporciona una mejor localización del cuerpo extraño, posee una capacidad de resolución de hasta 1 Mm. y puede detectar si un cuerpo extraño pequeño esta dentro o justo por fuera del ojo. Además puede identificar la presencia o ausencia

*de cristalino, rotura o dislocación lenticular, membranas ciclíticas, desprendimiento de retina, hemorragia coroidea y la presencia de una herida escleral posterior.*<sup>3</sup>

*La ecografía tiene ciertas limitaciones, si el globo esta roto, se debe evitar presión excesiva en ojos con heridas grandes para prevenir un prolapso adicional de volumen ocular, la exploración debe de realizarse cuidadosamente a través de los párpados cerrados, por lo que limita la potencia resolutive del estudio, otros inconvenientes son la atenuación causada por las superficies muy reflectantes como el aire, los artefactos de reverberación creados por algunos cuerpos extraños y la influencia de la pericia y la experiencia del examinador.*<sup>3,22</sup>

### **Resonancia Magnética nuclear**

*La resonancia magnética nuclear se utiliza menos en la evaluación de los traumatismos oculares; el principal problema de su uso son los intensos campos magnéticos empleados para alinear y rotar las moléculas de hidrógeno. Estos campos pueden mover cuerpos extraños ferromagnéticos 7 a 8 Mm. en el espacio subaracnoideo y hasta 10 Mm. en la cavidad vítrea. La resonancia magnética ofrece pocas ventajas sobre la TAC o la ecografía. La resonancia magnética no muestra hueso, su principal ventaja es que puede detectar con precisión y seguridad la madera y los cuerpos extraños de plástico mejor que la TAC o la ecografía. Se contraindica la resonancia magnética nuclear (RM) porque el movimiento de un CEIO magnético puede causar un daño intraocular significativo.*<sup>22</sup>

## **Tratamiento**

*Los principios para extraer un CEIO son la restauración de la integridad del globo. La creación de una esclerotomía o una herida límbica lo suficientemente grande para permitir el paso del cuerpo extraño, la limpieza de los medios para permitir la visualización para la cirugía y el tratamiento de todos los desgarros y desprendimiento de retina.*<sup>8, 11</sup>

### **Indicaciones para la extracción**

*Se extraen todos los cuerpos extraños durante la reparación primaria de las lesiones penetrantes debido a su potencial toxicidad y asociación relativamente frecuente con endoftalmitis post-trauma. Unos cuerpos extraños intraoculares son inertes, tales como el vidrio, oro, plata, platino, y aluminio. El zinc causa una leve inflamación no granulomatosa del ojo. La toxicidad de los cuerpos extraños con contenido de cobre esta determinada por la concentración de cobre.*<sup>12, 14</sup>

*Metales con menos del 70% de cobre son relativamente inertes, con 70% a 90% de cobre se produce chalcosis ocular, que no es más que una inflamación supurativa aguda producida por cuerpos extraños con un alto contenido de cobre. La toxicidad crónica del hierro causa siderosis ocular.*

*Para evitar el riesgo de complicaciones supurativas, en los cuerpos extraños encapsulados que han estado presentes por mucho tiempo sin causar toxicidad ocular, la observación puede ser una alternativa a la extracción. Se puede valorar la aparición de toxicidad ocular a través de la realización de electrorretinogramas de control.<sup>3</sup>*

*Se dispone de diferentes técnicas para extraer cuerpos extraños alojados en el segmento posterior. Generalmente, los cirujanos deben elegir entre una incisión escleral con el uso de un imán externo o la realización de una vitrectomía.*

*La extracción externa con imán es útil en casos en los que un CEIO ferromagnético se sitúa bajo la retina o en el vítreo cercano a la pars plana. Los cuerpos extraños subretinianos se localizan mediante oftalmoscopia indirecta o transiluminación y la esclera por encima se marca con diatermia o un lápiz estéril. Se crea un colgajo escleral de espesor total lo suficientemente grande para que pase el cuerpo extraño y se trata la coroides con diatermia. Se realiza una incisión en las coroides y se saca el cuerpo extraño usando un imán externo o una pinza. Si el imán no tiene suficiente potencia para arrastrar el cuerpo extraño a través de la herida y la pinza no puede asir adecuadamente el objeto, puede juntarse el imán a la pinza para facilitar la extracción, se cierra el colgajo escleral con sutura de nailon 8-0. <sup>15, 16</sup>*

*Si la retina se incarcerationa en la herida, debe de colocarse un cerclaje. No es necesario realizar crioterapia adicional ya que la coroides se trató adecuadamente con diatermia.*

*Un cuerpo extraño magnético intravítreo puede extraerse mediante un imán externo o una vitrectomía por pars plana. Es fundamental la preparación de la herida en pars plana si se va a usar un imán externo. La incisión debe de tener la longitud suficiente para que pase el objeto, estar próxima al mismo, ser paralela al limbo y técnicamente adecuada. Así, debe localizarse 4 Mm. por detrás del limbo en los ojos fáquicos y 3 a 3,5 Mm. detrás del limbo en ojos afáquicos o pseudofáquicos. <sup>17, 18</sup>*

*Deben de evitarse las esclerotomías de orientación radial por que los cuerpos extraños afilados pueden extender la herida hacia atrás y alcanzar la retina, debe colocarse previamente una sutura horizontal de colchonero en la incisión de pars plana para controlarla durante la cirugía y facilitar su cierre posterior.*

*Se acerca el imán externo desactivado hasta ponerlo en contacto con los labios de la esclerotomía mientras se observa el cuerpo extraño directamente a través de la pupila (si esta en vítreo anterior), o con oftalmoscopia indirecta.*

*El eje mayor del imán debe de orientarse apuntando al cuerpo extraño, en la dirección de la línea recta que va del objeto a la esclerotomía a través del vítreo. En ese momento se activa el imán. La orientación incorrecta del imán antes de la activación o su movimiento durante la activación puede alterar la dirección de la fuerza magnética y provocar daños al impactar el cuerpo extraño con el cristalino o la retina, causando agujeros múltiples o lesiones vasculares con hemorragia vítrea. Puede ser necesario emplear pinzas magnetizadas para estabilizar y recuperar el objeto de la esclerotomía.<sup>17, 18</sup>*

*Si existe prolapso de vítreo, debe cortarse de la herida. No es necesario realizar crioterapia o indentación escleral si el examen del fondo tras el procedimiento no detecta roturas o desprendimientos de retina.*

*El procedimiento para extraer un cuerpo extraño magnético intravítreo con un imán externo es más azaroso que la vitrectomía por pars plana, ya que:*

- 1. Puede ser difícil de calcular el tamaño de la herida necesario para sacar el cuerpo extraño.*
- 2. No se controla la orientación del cuerpo extraño al ser extraído.*
- 3. El trayecto del objeto a través del vítreo puede que no sea recto.*

*La vitrectomía por pars plana permite una instrumentación más controlada, proporciona mejor visualización durante el procedimiento, sobre todo en presencia de opacidad de medios (p. Ej., Catarata o hemorragia vítrea), reduce el riesgo de incarceration de retina o vítreo y puede usarse para extraer cuerpos extraños no magnéticos.<sup>11, 12, 13, 14</sup>*

*Tras empezar la vitrectomía estándar con tres entradas, se estabiliza el cuerpo extraño con una pinza de iluminación o el imán intraocular mientras el cirujano libera el objeto del vítreo mediante el vitreotomo. Debe de eliminarse el vítreo que rodea al objeto de forma completa y segura mientras mueve el objeto a través del vítreo o la esclera.*

*Cuando se va a sacar un objeto intrarretiniano mediante un abordaje transvítreo, debe movilizarse con un imán intraocular, un gancho o una pinza intraocular. Si está encapsulado, se utiliza una hoja de miringotomía para cortar la cápsula y movilizar el cuerpo extraño. El cuerpo extraño siempre debe de extraerse con una pinza por que si se hace con el imán existe el riesgo de que se desenganche, cayendo hacia atrás y lesionando la retina.<sup>18</sup>*

*Si no existe desprendimiento de vítreo posterior, debe de crearse con el instrumento de vitrectomía, una cánula de extrusión de punta blanda o una hoja curva de miringotomía. Esto es fundamental ya que hasta el 90% de los ojos con vítreo adherido posteriormente desarrollan desprendimientos de retina o membranas epirretinianas.*

*Los cuerpos extraños intraoculares mayores de 4 Mm. son más difíciles de manejar por que con frecuencia originan heridas de entrada complicadas que son difíciles de cerrar, causan alteración significativa de las estructuras intraoculares y se asocian con profusa hemorragia intraocular.<sup>17, 18</sup>*

*Los cuerpos extraños grandes a menudo deben de ser extraídos a través de una incisión límbica. Tras cerrar la herida, se aspira el cristalino destruido, se extrae la cápsula y se realiza una vitrectomía por pars plana.*

*Cuando la herida corneal es demasiado grande para ser cerrada o impide la visualización adecuada del segmento posterior, puede realizarse la cirugía tras estabilizar el globo con un anillo de Flieringa mediante el abordaje a cielo abierto, usando una queratoprótesis temporal o tras queratoplastía penetrante. En estos casos, recomendamos colocar un cerclaje ancho como la banda 42 o la 287/240. La indentación escleral disminuye la tracción tangencial y anteroposterior creada por la base del vítreo y las membranas epirretinianas.<sup>5, 16, 17</sup>*

## **Complicaciones**

*La endoftalmitis es una complicación rara de una lesión penetrante, aunque el trauma causa aproximadamente el 25% de los casos de endoftalmitis con cultivo positivo. La endoftalmitis se produce entre el 2% y 7% de los traumas oculares penetrantes.<sup>18, 19</sup>*

*El diagnóstico de endoftalmitis traumática puede ser difícil debido a la extensión del daño del globo ocular en una lesión penetrante. Por consiguiente, un alto índice de sospecha es la llave para un diagnóstico temprano. La infección es más a menudo en lesiones penetrantes producidas por objetos filosos.*

Los signos oculares asociados con endoftalmitis traumática son similares a los observados en una infección postoperatoria: celularidad en el humor acuoso, hipopion, y celularidad en el vítreo.

En general, la endoftalmitis traumática está relacionada un espectro de organismos causativos similar a otros tipos de endoftalmitis exógenas. Por esta razón, se debe tratar los casos sospechosos de endoftalmitis inicialmente con aspiración de vítreo para cultivo de muestra. La manera más segura por obtener una muestra vítrea es con vitrectomía mecánica en lugar de aspiración con una aguja, ya que esta puede arrastrar la base del vítreo y causar desgarros periféricos. El papel de la vitrectomía en el manejo de la endoftalmitis es polémico. En general, sin embargo, se debe de usar los mismos criterios y técnicas quirúrgicas como si se tratara de endoftalmitis posquirúrgica.<sup>10, 11, 12</sup>

La inyección con antibióticos intraoculares en pacientes con lesiones penetrantes para prevenir la endoftalmitis es polémica. Sin embargo, casos en donde hay alta sospecha de contaminación por el cuerpo extraño debe de ser considerado el tratamiento con antibióticos profilácticos de amplio espectro. Evaluar el pronóstico de los casos de endoftalmitis traumática es difícil debido al efecto de la lesión penetrante. El pronóstico también se basa en el microorganismo específico y al intervalo del diagnóstico. De forma global, se ha informado en algunas series que el 42% de los casos obtiene agudeza visual de 20/ 400 o mejor y 26% con 20/800 o mejor.<sup>19</sup>

### **Prevención-Protección**

Dentro de los protectores oculares tenemos los lentes de Policarbonato que otorgan mayor resistencia a la ruptura, protegiendo más adecuadamente al globo ocular. Asimismo cristal templado química o térmicamente, Resina plástica de Alil (CR-39) de 1,9 Mm. para uso Industrial y en Deportes se citan los protectores oculares y/o faciales unidos a un casco.<sup>6</sup>

## **Diseño Metodológico (Material y Método)**

**Tipo de estudio:** Es un estudio de tipo retrospectivo y de corte transversal.

**Área de estudio:** Sala de hospitalizados del Centro Nacional de Oftalmología.

**Universo:** Estuvo conformado por todos los pacientes que fueron hospitalizados en el Centro Nacional de Oftalmología con diagnóstico de Trauma Ocular Penetrante con presencia de CEIO del Segmento Posterior en el periodo comprendido entre el 1 de Enero del 2,000 y el 30 de Junio del 2,003.

Acorde con la información registrada en el Departamento de Estadísticas del Centro Nacional de Oftalmología, dicho universo corresponde a 51 pacientes con afectación de 52 ojos.

**Muestra:** Considerando que el universo es relativamente pequeño, se tomó como muestra al total del Universo.

**Tipo de muestreo:** Se seleccionó por muestreo no probabilística o por conveniencia, de tipo intencional o deliberado.

**Unidad de análisis:** Constituido por 51 pacientes y 52 ojos afectados con Cuerpo Extraño Intraocular.

**Criterios de Inclusión:** Pacientes con diagnóstico confirmado de CEIO mediante la clínica, radiografía y / o ultrasonido ocular y que tuvieran un seguimiento clínico al menos tres meses siguientes a la cirugía.

### **Metodología de la Recolección.**

Primeramente se hizo una revisión de las hojas de ingreso y egreso hospitalario de los años 2,000, 2001, 2,002 y primer semestre del 2,003; se seleccionaron los casos de pacientes fueron ingresados con diagnóstico de Trauma ocular penetrante con presencia de CEIO del Segmento Posterior tomando en cuenta su número de expediente para su posterior revisión.

*Se identificaron los expedientes de pacientes con el diagnóstico antes mencionado de los cuales fueron seleccionados para el estudio solo aquellos que cumplían con los criterios de inclusión.*

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

*Los datos que se tomaron del expediente clínico incluyen edad, sexo, procedencia, utilización de medios de protección, ojo afectado y la actividad que realizaban al momento de la lesión, así como también el tiempo transcurrido entre el momento de la lesión y la consulta oftalmológica.*

*A todos los pacientes se les valoró la agudeza visual inicial por medio de la prueba estandarizada y se les envió exámenes complementarios para confirmar el diagnóstico. Como parte del examen oftalmológico se les realizó biomicroscopía, gonioscopía y oftalmoscopia directa e indirecta para describir los hallazgos y la extensión del daño de las estructuras intraoculares. Se les administraron antibióticos intravenosos de amplio espectro para disminuir el riesgo de infecciones. Se revisó el tratamiento quirúrgico realizado tanto en nuestro país como en el Hospital Roosevelt de Guatemala, las complicaciones y la agudeza visual final, con un seguimiento clínico de al menos tres meses posterior a la cirugía.*

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

### **Enumeración de variables.**

1. - *Edad.*
2. - *Sexo.*
3. - *Procedencia.*
4. - *Utilización de medios de protección.*
5. - *Ojo afectado al momento de la lesión.*
6. - *Actividad que realizaba al momento de la lesión.*
7. - *Tiempo transcurrido entre la lesión y la consulta inicial.*
8. - *Agudeza visual al ingreso.*
9. - *Medios diagnóstico.*
10. - *Hallazgos del examen oftalmológico inicial.*
11. - *Sitio de entrada del cuerpo extraño intraocular.*
12. - *Longitud de la laceración*
13. - *Naturaleza del cuerpo extraño intraocular.*
14. - *Localización del cuerpo extraño intraocular.*
15. - *Complicaciones asociadas a la herida primaria.*
16. - *Tratamiento.*
17. - *Agudeza visual final.*

### **Plan de análisis.**

1. - *Edad / Sexo.*
2. - *Evolución / Procedencia.*
3. - *Actividad / Edad.*
4. - *Hallazgos oftalmológicos iniciales*
5. - *Métodos diagnósticos / Naturaleza del cuerpo extraño intraocular.*
6. - *Sitio de entrada del CEIO / Longitud de la laceración.*
7. - *Complicaciones / Agudeza visual final.*
8. - *Hallazgos oftalmológicos iniciales / Agudeza visual final.*
9. - *Tratamiento quirúrgico*
10. - *Agudeza visual inicial / Agudeza visual final.*

### **Operacionalización de las variables.**

<b>Variable</b>	<b>Concepto</b>	<b>Indicador</b>	<b>Escala</b>
<i>Edad.</i>	<i>Tiempo transcurrido desde el nacimiento en años cumplidos.</i>	<i>Expediente Clínico.</i>	<i>Menor de 1 año. 1 a 4 años. 5 a 14 años. 15 a 49 años. 50 años o más.</i>
<i>Sexo.</i>	<i>Características fenotípicas de una persona que lo identifican como hombre o mujer.</i>	<i>Expediente Clínico.</i>	<i>Masculino. Femenino.</i>
<i>Procedencia.</i>	<i>Lugar de origen del paciente.</i>	<i>Expediente Clínico.</i>	<i>Urbano. Rural.</i>
<i>Actividad.</i>	<i>Labor que realizaba al momento de producirse la lesión.</i>	<i>Expediente Clínico.</i>	<i>Labor agrícola. Labor industrial. Deportes o juegos. Agresión física. Otras.</i>
<i>Tiempo de Evolución.</i>	<i>Tiempo promedio transcurrido entre el momento de la lesión y la atención oftalmológica.</i>	<i>Expediente Clínico.</i>	<i>Menor de 24 horas. 24 a 48 horas. 49 a 72 horas. Más de 72 horas.</i>
<i>Agudeza visual inicial.</i>	<i>Determinación de grabados en una cartilla de Snellen colocados a 6 metros, que evalúa visión central al ingreso.</i>	<i>Expediente Clínico.</i>	<i>Mayor de 20/100. 20/100 a 20/400. Menor de 20/400 a 5/200. Menor de 5/200. Percibe y proyecta luz. Percibe luz. No percibe luz.</i>

<i>Pruebas diagnósticos</i>	<i>Exámenes que permiten confirmar la presencia de un cuerpo extraño intraocular.</i>	<i>Expediente Clínico.</i>	<i>Clínico. Radiografía de órbita. Ultrasonido ocular. Tomografía axial.</i>
<i>Hallazgos del examen oftalmológico.</i>	<i>Signos biomicroscópicos y oftalmoscópicos relevantes al ingreso.</i>	<i>Expediente Clínico.</i>	<i>Hiphema. Defecto pupilar aferente. Catarata traumática. Membrana ciclítica. Hemorragia vítrea. Prolapso del contenido uveal. Ninguno.</i>
<i>Zona de entrada del CEIO.</i>	<i>Localización anatómica por donde penetra el CEIO.</i>	<i>Expediente Clínico.</i>	<i>Cornea. Esclera. Corneo-escleral.</i>
<i>Longitud de la laceración.</i>	<i>Extensión de la herida de espesor total en milímetros.</i>	<i>Expediente Clínico.</i>	<i>Menor de 3mm. 3 Mm. o más.</i>
<i>Naturaleza del cuerpo extraño</i>	<i>Material o sustancia del que esta conformado el CEIO.</i>	<i>Expediente Clínico.</i>	<i>Hierro. Acero. Cobre. Madera. Vidrio. Piedra.</i>
<i>Localización del CEIO.</i>	<i>Sitio anatómico donde se encuentra el CEIO.</i>	<i>Expediente Clínico.</i>	<i>Retina. Vítreo.</i>
<i>Complicaciones</i>	<i>Elementos desfavorables para el resultado visual inherentes al trauma inicial.</i>	<i>Expediente Clínico.</i>	<i>Desprendimiento de Retina. Glaucoma secundario Uveítis. Endoftalmitis. Ninguna.</i>

<i>Tratamiento</i>	<i>Medidas quirúrgicas encaminadas a restaurar la integridad anatómica y/o funcional.</i>	<i>Expediente Clínico.</i>	<i>Sutura de herida. Vitrectomía. Extracción de CEIO. Fotocoagulación. Lensectomía. Cerclaje. Criopexia. Gas C3F8. Imán. Intercambio aire-líquido.</i>
<i>Agudeza visual final.</i>	<i>Determinación de grabados en una cartilla de Snellen colocados a 6 metros, que evalúa la visión central al egreso.</i>	<i>Expediente Clínico.</i>	<i>Mayor de 20/100. 20/100 a 20/400. Menor de 20/400 a 5/200. Menor de 5/200. Percibe y proyecta luz. Percibe luz. No percibe luz.</i>

## **Resultados**

*En el estudio sobre las características epidemiológicas y clínicas de pacientes con diagnóstico de Trauma ocular penetrante asociado a cuerpo extraño intraocular del segmento posterior en el Centro Nacional de Oftalmología durante Enero 2000 a Junio 2003 encontramos los siguientes resultados:*

*En la **distribución de pacientes por edad y sexo** se encontró que el grupo etáreo más afectado fue el de las edades comprendidas entre 15 y 49 años 41 (80.3%), seguido de los grupos de 5 a 15 años y mayores de 50 años con 5 (9.8%) y 4 (7.8%) respectivamente. El grupo de menor prevaencia fue los < de 5 años con 1 (1.9%) del total de pacientes. El sexo predominantemente afectado fue el masculino con 50 (98%) del total de casos. Un paciente (2%) correspondió al sexo femenino. (Ver tabla 1)*

*Con respecto al **tiempo de evolución y procedencia de los pacientes** se encontró que acudieron a la consulta oftalmológica inicial antes de las 24 horas 25 (49%), de 24 a 48 horas 14 (27.4%), después de las 72 horas 9 (17.6%) y entre las 49 y 72 horas 3 (5.8%) de los casos. (Ver tabla 2)*

*En lo que respecta a la **actividad realizada al momento de la lesión por grupos de edades**, en los < de 5 años 1 paciente realizaba deportes o juegos para un total de (1.9%), entre los 5 y 14 años 2 (3.9%) se encontraban realizando labor industrial, 3 (5.8%) realizando otras actividades (explosivos o manipulación de armas de fuego), para un total de 5 (9.8%). Entre 15 y 49 años 4 (7.8%) realizaban labores agrícolas, 27 (52.8%) labores industriales, 1 (1.9%) deportes o juegos, 4 (7.8%) sufrieron agresión física y 5 (9.7%) realizaban otras actividades para un total de 41(80.3%) de los casos.*

*En el grupo etáreo de 50 o más años 4 pacientes realizaban labor industrial para un total de (7.8%.*

*En el total de los grupos etareos se encontró predominio de la labor industrial en 33 (64.7%) de los pacientes, seguidos de otras actividades (explosivos o manipulación de armas de fuego) con 8 (15.6%), las labores agrícolas y la agresión física correspondieron a 4 (7.8%) respectivamente y los deportes o juegos en 2 (3.9%) de los pacientes. (Ver tabla 3)*

*En lo que respecta a los **hallazgos iniciales al examen oftalmológico**, de los 52 ojos estudiados 25 (48%) presentaban hemorragia vítrea, seguido de catarata traumática con 12 (23%), hiphema 6 (11.5%), membrana ciclítica 5 (9.6%), prolapso del contenido ocular 3 (5.7%) y defecto pupilar aferente en 1 (1.9%) de los casos. (Ver tabla 4)*

En relación con las **pruebas diagnósticas y la naturaleza de los cuerpos extraños** se encontró que en un (82.6%) la prueba diagnóstica más utilizada fue la ecografía, seguido por la clínica con un (13.4%) y la radiografía de órbita en (3.8%) de los casos. No se envió ninguna Tomografía computarizada ni Resonancia nuclear magnética.

El material de los cuerpos extraños fue metálico en el (84.5%) de los casos; hierro y acero (75% y 5.7%) respectivamente, cobre con un (3.8%), seguido de piedra en (7.6%), vidrio con (3.8%) y madera junto con un cuerpo extraño de naturaleza desconocida con (1.9%) respectivamente. (Ver tabla 5)

En lo que respecta a la **zona de entrada del cuerpo extraño y la extensión de la laceración** se encontró que la cornea fue afectada predominantemente en un (61.5%), seguida por la esclera en (28.8%) y afectación corneoescleral en un (9.6%) de los casos. Las laceraciones menores de 3 Mm. fueron más frecuentes en el (71%) de los casos y las de 3 o más Mm. con un (28.8%). (Ver tabla 6)

Al relacionar las **complicaciones asociadas a la herida primaria con la agudeza visual final** se encontró con ninguna complicación en la escala de Snellen de > 20/100 al 13% de los casos, de 20/100 a 20/400 al 24.9%, de < 20/400 a 5/200 al 11.4%, de < 5/200 a MM al 5.7%, con PPL al 5.7% y con PL al 3.8% para un total de 65.3%.

Con desprendimiento de retina en la escala de Snellen de > 20/100 al 3.8%, de 20/100 a 20/400 al 3.8%, de < 5/200 a MM al 5.7% para un total de 15.3%.

Endoftalmitis en la escala de Snellen de < 5/200 a MM al 1.9% y NPL el 5.7% para un total de 7.6%.

Uveítis en la escala de Snellen de < 20/400 a 5/200 al 3.8%, de < 5/200 a MM al 1.9% y NPL el 1.9% para un total de 7.6%.

Glaucoma secundario en la escala de Snellen de < 5/200 a MM 1.9% y NPL el 1.9% para un total de 3.8%. (Ver tabla 7)

Con respecto a los **hallazgos oftalmológicos iniciales y la agudeza visual final** se encontró con mayor frecuencia la hemorragia vítrea en la escala de Snellen en > 20/100 al 3.8%, de 20/100 a 20/400 al 17.2%, de < 20/400 a 5/200 al 3.8%, de < 5/200 a MM al 11.5%, con PPL al 5.7%, PL al 3.8% y NPL al 1.9% para un total de 48%.

La catarata traumática se encontró en la escala de Snellen de 20/100 a 20/400 al 9.6%, de < 20/400 a 5/200 al 11.4% y de < 5/200 a MM al 1.9% para un total de 23%.

HipHEMA en la escala de > 20/100 al 9.6% y de 20/100 a 20/400 al 1.9% para un total de 11.5%. Membrana ciclítica en la escala de > 20/100 al 3.8% y NPL el 5.7% para un total de 9.6%.

*Prolapso del contenido ocular en la escala de Snellen de < 5/200 a MM para un total del 5.7% y defecto pupilar aferente en la escala de Snellen de NPL para un total del 1.9%. (Ver tabla 8)*

*En lo que respecta al tipo de **procedimientos utilizados en el tratamiento quirúrgico** se encontró que se realizó extracción del cuerpo extraño en 86.5%, vitrectomía en 78.8%, sutura de herida 69.2%, lensectomía y cerclaje en el 13% de los casos respectivamente, aplicación de fotocoagulación en 17.3%, gas (C<sub>3</sub>F<sub>8</sub>) en 9.6%, intercambio aire - líquido en 7.6% y electroimán en 5.7% de los casos. (Ver tabla 9)*

*Con relación a la **comparación entre la agudeza visual inicial y final** en la escala de Snellen se encontró en > 20/100 inicial de 26.9% y final de 17.3%, de 20/100 a 20/400 inicial 7.6% y final 28.8%, de < 20/400 a 5/200 inicial 3.8% y final 15.3%, de < 5/200 a MM inicial 48% y final 19.2%, PPL inicial de 1.9% y final de 5.7%, PL inicial de 7.6% y final de 3.8% y NPL inicial 1.9%, final 9.6%. (Ver tabla 10)*

## **Discusión de los resultados**

Diversos autores <sup>3,10,22,23</sup> señalan que esta patología es más frecuente en las edades productivas, con predominio del sexo masculino; estos resultados se corresponden con esta serie donde el mayor porcentaje (80.3%) de los pacientes se encontraron entre las edades de 15 y 49 años, pertenecientes al sexo masculino en el (98%) de los casos.

La procedencia muestra una mayor parte de pacientes afectados (84.5%), en el sector urbano lo cual puede deducirse que sea por mayor accesibilidad a los centros hospitalarios especializados, mayor concentración poblacional y el tipo de trabajo realizado por las poblaciones urbanas.

El tiempo de evolución transcurrido entre la lesión y la consulta oftalmológica refleja que un mayor número de pacientes (49%), acudieron en menos de 24 horas, este hecho se corresponde con el trabajo realizado por Fonolla Gil. M; <sup>22</sup> aunque esto varía en dependencia de la procedencia del paciente y de su paso por otro centro hospitalario de menor resolución.

Las dos terceras partes de las lesiones ocurrieron en el ámbito laboral, lo que concuerda con el estudio de Medina B. Ramiro,<sup>3</sup> quien encontró que principalmente ocurren en trabajos de golpear metal contra metal en la industria metalúrgica.

Cabe destacar que el (9.8%) de los pacientes afectados se encontraban en el grupo de 5 a 14 años, asociado con actividades laborales agrícolas e industriales, lo que evidencia un porcentaje del trabajo infantil en nuestro país. Entre otras actividades correspondientes a un (15.6%), se encuentran explosiones y manipulación de armas de fuego en las edades de 5 a 14 años y de 15 a 49 años; principalmente en el área rural a consecuencia de minas antipersonales colocadas durante los años 80, y también como resultado de manipulación de material explosivo en época navideña por menores, en el trabajo de Fonolla Gil. M; <sup>22</sup> niños y jóvenes sufrieron traumas oculares asociados a cuerpo extraño intraocular por manipulación de armas de fuego de los padres.

Entre los principales hallazgos oftalmológicos al examen inicial se encontró la hemorragia vítrea en el (48%), de los casos, este dato se asemeja al de la serie realizada por Craig M, Greven,<sup>10</sup> no así con el estudio realizado por Medina B, Ramiro,<sup>3</sup> donde se destaca como principal hallazgo oftalmológico la catarata traumática asociando este resultado a la extensión y al sitio de penetración del cuerpo extraño.

*En la naturaleza de los cuerpos extraños destacan por su número los metálicos ferromagnéticos representando el (82.7%), con resultados similares en otras series Craig M, Greven y Fonolla Gil, M; <sup>10,22</sup> debido a que los fragmentos metálicos se desprenden con suficiente velocidad y energía llegando con mayor facilidad al segmento posterior en contraposición de los cuerpos extraños vegetales que en su mayoría quedan retenidos en el segmento anterior.*

*La principal prueba diagnóstica enviada fue la ecografía en un (82.6%), de acuerdo a la literatura cuando los medios son claros, la exploración con oftalmoscopio binocular permite en muchos casos confirmar la presencia de un cuerpo extraño intraocular (7 en esta serie. Si bien la ecografía se usa bastante ante la sospecha de un cuerpo extraño no es un método muy confiable para determinar la localización y tamaño del cuerpo extraño debido a los artefactos de técnica que estos producen por ser metálicos.*

*No se envió ninguna tomografía computarizada a pesar de ser la prueba diagnóstica de elección ya que permite definir con precisión el cuerpo extraño en tres planos independientemente de su naturaleza, probablemente por el alto costo ya que los pacientes carecen de medios para realizarla en establecimientos privados. La resonancia magnética nuclear está contraindicada ante la sospecha de cuerpo extraño intraocular ya que la mayoría son metálicos.*

*El sitio de penetración del cuerpo extraño fue a nivel corneal en el (61.5%) de los casos, con una extensión de la laceración de menos de 3 Mm. en el (71%), este es un factor de buen pronóstico según estudios mundiales tal como lo demuestran los trabajos de Chiquet, Williams, y Al-Asrar AM, <sup>9, 24, 25</sup> donde el pronóstico visual varía según el tamaño y localización del sitio de penetración del cuerpo extraño.*

*Las complicaciones asociadas a la herida primaria se presentaron en un (34.3%) del total de pacientes; relacionando estas a la agudeza visual final dos tercios tuvieron pérdida visual severa (< 5/200).*

*Las complicaciones más frecuentes asociadas a pérdida visual severa fueron el desprendimiento de retina y la endoftalmitis con un 7.6% respectivamente. Ambas frecuencias se encuentran dentro de los límites 5-13% descritas en otros trabajos; Medina B, Ramiro y Fonolla Gil, M <sup>3,22</sup> Según la bibliografía el desprendimiento de retina puede acarrear en estos casos graves consecuencias para la visión debido a la presencia de factores de riesgo asociados: hemorragia vítrea, tamaño del cuerpo extraño, inflamación ocular y salida de vítreo.*

*Los hallazgos oftalmológicos iniciales asociados a pérdida visual severa se presentaron en un (29.3%. El más frecuente fue la hemorragia vítrea con un (22.9%); en los estudios de Craig M, Greven y Bejiga Abebe, <sup>10, 25</sup> la presencia de hemorragia vítrea, al igual que en esta serie ha resultado un factor predictivo de pobre resultado funcional. Según la literatura la asociación de una herida*

penetrante por cuerpo extraño intraocular con hemorragia vítrea es altamente susceptible a complicaciones sobre todo si se asocia con algún defecto en la retina. Al parecer el plasma contiene proteínas que estimulan la proliferación intravítrea.

Varios estudios clínicos han demostrado la importancia que las fibrillas de vítreo tienen al funcionar como andamio en la vitreorretinopatía proliferativa.

Entre los procedimientos quirúrgicos más frecuentemente utilizados se encontraron la extracción de cuerpo extraño (86.5%) y la vitrectomía en el (78.8%). Estos datos concuerdan con otras series donde la vitrectomía es normalmente el método utilizado para extraer cuerpos extraños. Esta cirugía logra disminuir el estímulo proliferativo al remover restos hemorrágicos y elimina bandas vítreas que puedan estimular una PVR así como realizar una fotocoagulación de roturas retinianas en la misma intervención.

En un pequeño porcentaje se utilizó la extracción de cuerpo extraño con electroimán 5.7% siendo reservada para casos específicos en los cuales el cuerpo extraño se encuentra libre en la cavidad vítrea, no adherido a la retina, sin encapsulamiento, sin compromiso importante del segmento posterior y que pueda ser visualizado lo que implica medios transparentes, todos estos requisitos son raros en estos pacientes.

Respecto a la indicación de vitrectomía o actitud conservadora se considera que si el cuerpo extraño no presenta toxicidad ocular y no produce inflamación vítrea que pueda estimular PVR, no es necesario extraerlo (7 en esta serie).

Con respecto a la comparación entre la agudeza visual inicial y final al igual que en otros estudios como los de Craig M, Greven, Williams y Fonolla Gil. M; <sup>10,22, 24</sup> el 60% de los pacientes presentaron pérdida visual severa (< 5/200), al valorar la agudeza visual inicial, por lo que esta ha sido considerada como un factor predictivo importante a tener en cuenta en el pronóstico funcional.

De forma general del total de pacientes estudiados en esta serie el 61.6% obtuvieron una agudeza visual final excelente (> 5/200), la que se corresponde a varios estudios, <sup>10,22,23,24,25</sup> mejorando significativamente con respecto a la agudeza visual inicial, a pesar de esto el 38.4% presentaron un pobre resultado funcional el que estuvo asociado a la presencia de algunos factores predictivos de mal pronóstico visual como la hemorragia vítrea y el defecto pupilar aferente, así como también por las graves complicaciones oculares provocadas por el cuerpo extraño

Un total de cuatro pacientes de esta serie terminaron en enucleación, tres posterior a Endoftalmitis y uno a Glaucoma secundario.

## **Conclusiones**

- *Los traumas oculares penetrantes asociados a cuerpos extraños intraoculares afectaron sobre todo a varones en edad productiva, de procedencia urbana como consecuencia de accidentes laborales relacionados con la industria.*
- *El grado de afectación visual depende de la extensión de las estructuras intraoculares lesionadas y de la presencia de complicaciones asociadas a la herida primaria, las que se presentaron en un tercio de los pacientes, siendo las más frecuentes el desprendimiento de retina y la endoftalmitis.*
- *En la mayor parte de casos los cuerpos extraños fueron de naturaleza metálica, diagnosticados principalmente por medio de ecografía y se precisó de una vitrectomía por pars plana para realizar su extracción.*
- *De forma global, el resultado en esta serie fue excelente. El (61.6%) de los pacientes obtuvieron visión funcional (> 5/200).*

## **Recomendaciones**

- *Que las autoridades de salud, promuevan la salud visual de los trabajadores en las industrias implementando programas de prevención desarrollados por el médico con la certeza de que dichos programas repercutirán en disminuir significativamente los gastos de hospitalización y días no trabajados.*
- *Promover a través de campañas educativas por los medios de comunicación, la prohibición de venta de juegos que contengan material explosivo a los niños.*
- *Que las instituciones del estado y ONG que trabajan con la niñez intensifiquen las campañas educativas para incidir en la erradicación del trabajo infantil principalmente en las labores industriales.*
- *Instar a las autoridades laborales para que implementen supervisiones estrictas en las industrias con el fin de reducir los accidentes laborales, evitando violaciones de las normas técnicas de trabajo, el uso inadecuado de herramientas y la no utilización o falta de gafas protectoras siempre que se golpee metal sobre metal.*
- *Que el MINSA a través de vía presupuestaria o de cooperación externa dote de insumos y equipos para realizar los procedimientos de extracción de cuerpos extraños intraoculares en el Centro Nacional de Oftalmología, evitando así el traslado de los pacientes fuera del país.*

## **Bibliografía**

- 1. - A system for classifying mechanical injuries of the eye (globe).** Pieramici, D.J., Sternberg, Jr., P., Aaberg, Sr., T.M., Bridges, Jr., W.Z., Capone, Jr., A., Cardillo, J.A., DeJuan, Jr., E., Kuhn, F., Meredith, T.A., Mieler, W.F., Olsen, T.W., Rubsamen, P., Stout, T. *American Journal of Ophthalmology* 123: 820-831, 1997. [[Medline](#)].
- 2. - Considerations: Ocular Trauma: Principals and Practices.** Thieme Publishers, Kuhn, F., Pieramici, D., Eds. 3:9-12, 2002. [www.eyeinjury.com/Publicaciones.html](http://www.eyeinjury.com/Publicaciones.html)
- 3. - Cuerpo extraño endoocular. Estudio clínico epidemiológico.** Ramiro Medina Boiko MD. . [www.hospitalsantaluca.com.ar/osl/osl4/cuerpo-extraendocular.html](http://www.hospitalsantaluca.com.ar/osl/osl4/cuerpo-extraendocular.html)
- 4. - Early versus late removal of retained intraocular foreign bodies.** Jonas JB, Budde WM, *Retina* 1999; 19:193-197.
- 5. - Effective management key in visual rehabilitation after intraocular foreign body removal.** Kuhn, F., Morris, R., Witherspoon, C D. *Vitreoretinal Surgery and Technology* 5:1-3, 1993. [www.eyeinjury.com/Publicaciones.html](http://www.eyeinjury.com/Publicaciones.html)
- 6. - Eye injury epidemiology and prevention of ophthalmic injuries.** Kuhn, F., Mester, V., Mann, L., Witherspoon, C.D., Morris, R., Maisiak, R. Section I: General Considerations, (Chapter in book): Ocular Trauma: Principals and Practice. Thieme Publishers, Kuhn, F., Pieramici, D., Eds. 4:14-20, 2002. [www.eyeinjury.com/Publicaciones.html](http://www.eyeinjury.com/Publicaciones.html)
- 7. - Evolving concepts in the management of posterior segment penetrating ocular injuries.** de Bustros S, Michels RG, Glaser BM. *Retina* 1990; 10: 72-75. [[Medline](#)].
- 8. - Función visual en pacientes operados con cuerpo extraño intraocular.** Mayra Mier Armas, Violeta Rodríguez Rodríguez y María Carolina Salazar Campos. *Revista Cubana de Oftalmol* 1999; 12(1): 53-7. [www.infomed.sld.cu/revistas/oftt/vol12/oft091999.htm](http://www.infomed.sld.cu/revistas/oftt/vol12/oft091999.htm)
- 9. - Intraocular foreign bodies. Factors influencing final visual outcome.** Chiquet C, Zech J, Denis P, et al. *Acta Ophthalmol. Scand.* 1999; 77:321-325. [[Medline](#)].
- 10.- Intraocular foreign bodies. Management, prognostic factors, and visual outcomes.** Craig M. Greven, MD1, Nicholas E. Engelbrecht, MD1, M. Madison Slusher, MD1 and Stephen S. Nagy, MD1 *Ophthalmology.* 2000; 56:84-92. [[Medline](#)].

**11.- Intraocular foreign bodies: Myths and truths.** Kuhn, F., Halda, T., Witherspoon, C.D., Morris, R., Mester, V. *European Journal of Ophthalmology*, 6: 464-471, 1996. [[Medline](#)].

**12. - Intraocular foreign body (posterior segment).** Kuhn, F., Morris, R., Witherspoon, C.D. Chapter in book: *Master Techniques in Ophthalmic Surgery*; ed. Hampton Roy, Williams & Wilkins, Baltimore, 1201-1212, 1995.  
[www.eyeinjury.com/Publicaciones.html](http://www.eyeinjury.com/Publicaciones.html)

**13. - La vitrectomía por pars plan en la extracción de cuerpo extraño intraocular.** Beatriz Avila Alvarez, Maria Elena Marín Valdez. *Revista Cubana Oftalmol* 1995; 8(2). [www.infomed.sld.cu/revistas/oftt/vol12/oft091999.htm](http://www.infomed.sld.cu/revistas/oftt/vol12/oft091999.htm)

**14. - Magnetic intraocular foreign bodies in the posterior segment: management by vitrectomy.** Kuhn, F., Mester, V., Kiss, Gy. Kovacs, B. *Hungarian Journal of Ophthalmology (Szemeszet)* 136:19-26, 1999.  
[www.eyeinjury.com/Publicaciones.html](http://www.eyeinjury.com/Publicaciones.html)

**15. - Magnetic intraocular foreign bodies in the posterior segment: management using the external ("giant") magnet.** Kuhn, F., Mester, V., Kiss, Gy. Kovacs, B. *Hungarian Journal of Ophthalmology (Szemeszet)* 136:27-36, 1999.  
[www.eyeinjury.com/Publicaciones.html](http://www.eyeinjury.com/Publicaciones.html)

**16. - Management of intraocular foreign bodies.** In: Shingleton BJ, Hersh PS, Kenyon KR (eds) *Eye Trauma*. St Louis: Mosby Year Book 1991; 158 - 182.

**17. - Management of magnetic posterior segment intraocular foreign bodies: Current concepts.** Kuhn, F., Morris, R., Witherspoon, C.D., Harris, Ch. L., Brown, S. *Ophthalmology*, 90:539-548, 1993. [[Medline](#)].

**18. - Management of subretinal foreign bodies.** Kuhn, F. *Vitreoretinal Surgery and Technology* 1(3): 6, 1989. [www.eyeinjury.com/Publicaciones.html](http://www.eyeinjury.com/Publicaciones.html)

**19. - Multivariate analysis of prognostic factors in penetrating ocular injuries.** Sternberg P Jr, de Juan E Jr, Michels RG, Auer C: *Am J Ophthalmol* 1984 Oct 15; 98(4): 467-72 [[Medline](#)].

**20. - Optic nerve injury from metallic projectiles without penetration of the globe.** Morris R., Camesasca, F., John, G.R. *Ital J Ophth* 5(2): 107-112, 1991.  
[www.eyeinjury.com/Publicaciones.html](http://www.eyeinjury.com/Publicaciones.html)

**21. - OTS: Prognosticating the final vision of the seriously injured eye.** Kuhn, F., Maisiak, R. Morris, R., Witherspoon, C.D., Mann, L. Section I: General 2.- [[Medline](#)].

**22. - Posterior segment intraocular foreign bodies. Clinical and epidemiological features.** Fonolla Gil M, Castro Navarro J., González Castan C., et al. Arch Soc Esp Oftalmol. 2001; 79: 537-44.

[www.oflamo.com/se0/2001/09sep01/06.htm](http://www.oflamo.com/se0/2001/09sep01/06.htm)

**23. - Report: Causes and Visual Outcomes of Perforating Ocular Injuries among Ethiopian Patients.** Abebe Bejiga MD, Journal of Community Eye Health. [www.jceh.co.uk/journal/39](http://www.jceh.co.uk/journal/39)

**24. - Results and prognostic factors in penetrating ocular injuries with retained intraocular foreign bodies.** Williams DF, Mieler WF, Abrams GW, Lewis HOphthalmology 1988 Jul; 95(7): 911-6[[Medline](#)].

**25. - Retinal detachment after posterior segment intraocular foreign body injuries.** El-Asrar AM, Al-Amor SA, Khan NM, Kangave D. In Ophthalmol 1998; 22:369-75. [[Medline](#)].

## ***Anexos***

**FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS  
CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y EPIDEMIOLÓGICAS EN PACIENTES  
HOSPITALIZADOS CON CEIO DEL SEGMENTO POSTERIOR  
CENTRO NACIONAL DE OFTALMOLOGÍA.  
ENERO 2000 – JUNIO 2003.**

Código de la ficha

**I. Datos Generales.**

1. Nombre del paciente: .....

2. N°. Expediente: ..... Fecha: .....

3. Edad:

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

4. Sexo:

Masculino   
Femenino

5. Procedencia:

Urbana   
Rural

**II. Aspectos Epidemiológicos.**

1. Actividad realizada al momento de la lesión:

Labor agrícola   
Labor industrial   
Deportes o juegos   
Agresión física   
Otras

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

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

**III. Características Clínicas.**

1. *Agudeza visual al ingreso:*

- Mayor de 20/100
- 20/100 a 20/400
- Menor de 20/400 a 5/200
- Menor de 5/200 a MM
- Percibe y proyecta luz
- Percibe luz
- No percibe luz

2. *Tipo de Diagnóstico:*

- Clínico
- Radiografía de órbita
- Ultrasonido ocular
- Tomografía axial

3. *Hallazgos del examen oftalmológico inicial:*

- Hiphema
- Defecto pupilar aferente
- Catarata
- Hemorragia vítrea
- Prolapso del contenido ocular
- Membrana ciclítica
- Ninguno

4. *Sitio de entrada del cuerpo extraño intraocular:*

- Córnea
- Esclera
- Corneoescleral

5. Longitud de la laceración :

- Menor de 3 mm   
3 mm o más

**IV. Características del cuerpo extraño.**

1. Naturaleza del cuerpo extraño intraocular:

- Hierro   
Acero   
Cobre   
Madera   
Vidrio   
Orgánico   
Mezcla   
Desconocido

2. Localización del cuerpo extraño intraocular :

- Vítreo   
Retina

**V. Evolución Clínica.**

1. Complicaciones asociadas a la herida primaria:

- Desprendimiento de Retina   
Glaucoma secundario   
Endoftalmitis   
Uveitis   
Ninguna

2. Tratamiento:

- Sutura de Herida   
Vitrectomía   
Extracción de cuerpo extraño intraocular   
Fotocoagulación   
Lensectomía   
Cerclaje   
Criopexia   
Gas C3F8   
Imán

3. Agudeza visual final:

- Mayor de 20/100
- 20/100 a 20/400
- Menor de 20/400 a 5/200
- Menor de 5/200 a MM
- Percibe y proyecta luz
- Percibe luz
- No percibe luz

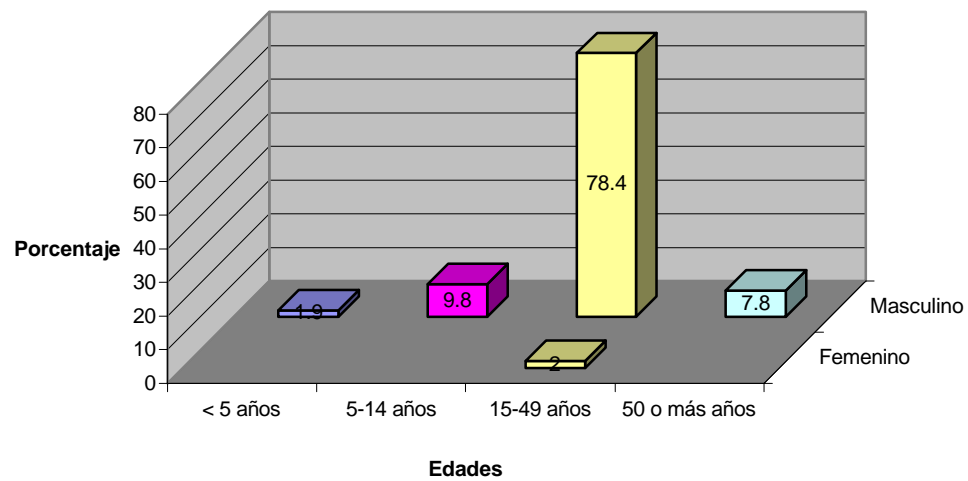
Tabla 1.

**Distribución por edad y sexo de pacientes con  
Cuerpo extraño intraocular  
Centro Nacional de Oftalmología  
Enero 2,000 - Junio 2,003.**

Edad (años)	Sexo		Total (%)
	Masculino (%)	Femenino (%)	
< 5	1 (1.9)	-	1 (1.9)
5 – 14	5 (9.8)	-	5 (9.8%)
15 – 49	40 (78.4)	1 (2)	41 (80.3%)
50 o más	4 (7.8)	-	4 (7.8%)
<b>Total</b>	<b>50 (98%)</b>	<b>1 (2%)</b>	<b>51 (100%)</b>

**Fuente:** Ficha de recolección.

**Gráfico 1. Distribución de pacientes por edad y sexo con  
Cuerpo extraño intraocular del segmento posterior  
Centro Nacional de Oftalmología  
Enero 2000 - Junio 2003.**



■ < 5 años  
 ■ 5-14 años  
 ■ 15-49 años  
 ■ 50 o más años

Tabla 2.

**Tiempo de evolución asociado a la procedencia  
de pacientes con Cuerpo extraño intraocular  
Centro Nacional de Oftalmología  
Enero 2,000 - Junio 2,003.**

<b>Evolución (horas)</b>	<b>Procedencia</b>		<b>Total (%)</b>
	<b>Urbano (%)</b>	<b>Rural (%)</b>	
> 24	24 (47)	1 (1.9)	25 (49)
24 – 48	12 (23.5)	2 (3.9)	14 (27.4)
49 – 72	3 (5.8)	-	3 (5.8)
< 72	4 (7.8)	5 (9.7)	9 (17.6)
<b>Total</b>	<b>43 (84.3%)</b>	<b>8 (15.6%)</b>	<b>51 (100%)</b>

**Fuente:** Ficha de recolección.

**Gráfico 2. Tiempo de evolución asociado a la procedencia de pacientes con Cuerpo extraño intraocular  
Centro Nacional de Oftalmología  
Enero 2000 - Junio 2003.**

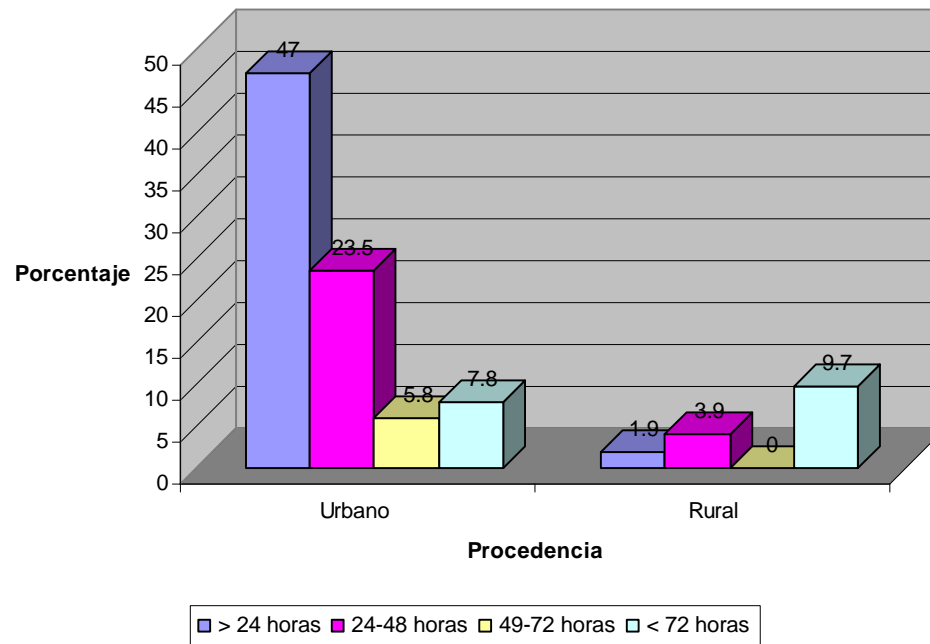


Tabla 3.

**Actividad que realizaba al momento de la lesión asociado a edad de los pacientes con Cuerpo extraño intraocular  
Centro Nacional de Oftalmología  
Enero 2,000 - Junio 2,003.**

<b>Actividad</b>	<b>Edades (años)</b>				<b>Total (%)</b>
	<b>&gt;5</b>	<b>5 - 14</b>	<b>15 - 49</b>	<b>50 o más</b>	
Labor agrícola	-	-	4 (7.8)	-	4 (7.8)
Labor industrial	-	2 (3.9)	27 (52.8)	4 (7.8)	33 (64.7)
Deportes o juegos	1 (1.9)	-	1 (1.9)	-	2 (3.9)
Agresión física	-	-	4 (7.8)	-	4 (7.8)
Otras	-	3 (5.8)	5 (9.7)	-	8 (15.6)
<b>Total</b>	<b>1 (1.9%)</b>	<b>5 (9.8%)</b>	<b>41 (80%)</b>	<b>4 (7.8%)</b>	<b>51 (100%)</b>

**Fuente:** Ficha de recolección.

**Gráfico 3. Actividad que realizaba al momento de la lesión asociado a la edad de pacientes con Cuerpo extraño intraocular Centro Nacional del Oftalmología Enero 2000 - Junio 2003.**

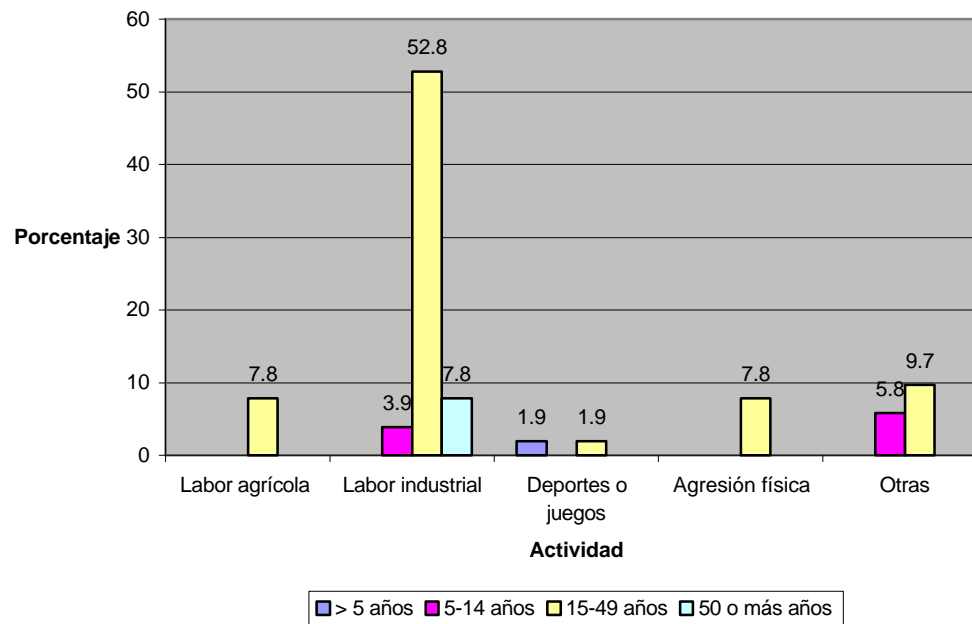


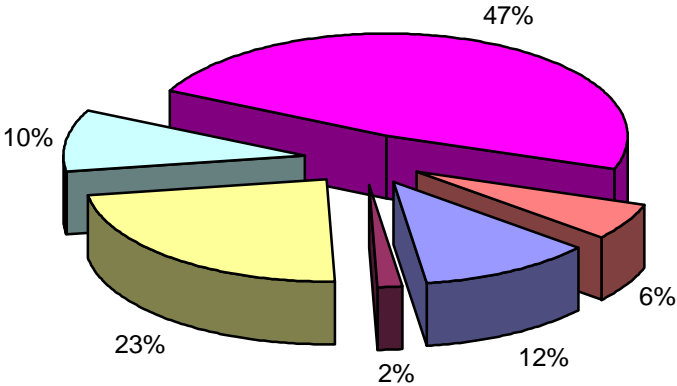
Tabla 4.

**Hallazgos oftalmológicos iniciales en pacientes con  
Cuerpo extraño intraocular  
Centro Nacional de Oftalmología  
Enero 2,000 - Junio 2,003.**

<b>Hallazgos oftalmológicos</b>	<b>Nº de casos</b>	<b>Porcentaje</b>
Hiphema	6	11.5%
Defecto pupilar aferente	1	1.9%
Catarata traumática	12	23%
Membrana ciclítica	5	9.6%
Hemorragia vítrea	25	48%
Prolapso del contenido ocular	3	5.7%
<b>Total</b>	<b>52</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Ficha de recolección.

**Gráfico 4. Hallazgos oftalmológicos iniciales en pacientes con Cuerpo extraño intraocular  
Centro Nacional de Oftalmología  
Enero 2000 - Junio 2003.**



Hiphema	Defecto pupilar aferente	Catarata traumática
Membrana ciclítica	Hemorragia vítrea	Prolapso del contenido ocular

Tabla 5.

**Pruebas diagnósticas complementarias y naturaleza del cuerpo extraño Centro Nacional de Oftalmología  
Enero 2,000 - Junio 2,003.**

Naturaleza del CEIO	Pruebas diagnósticas			Total (%)
	Clínica	Radiografía	Ecografía	
Hierro	4 (7.6)	2 (3.8)	33 (63.3)	39(75%)
Acero	-	-	3 (5.7)	3(5.7%)
Cobre	-	-	2 (3.8)	2(3.8%)
Madera	1 (1.9)	-	-	1(1.9%)
Vidrio	1 (1.9)	-	1 (1.9)	2(3.8%)
Piedra	1 (1.9)	-	3 (5.7)	4(7.6%)
Desconocido	-	-	1 (1.9)	1(1.9%)
<b>Total</b>	<b>7 (13.4%)</b>	<b>2 (3.8%)</b>	<b>43(82.6%)</b>	<b>52(100%)</b>

**Fuente:** Ficha de recolección.

**Gráfico 5. Pruebas diagnósticas complementarias y naturaleza del cuerpo extraño intraocular  
Centro Nacional de Oftalmología  
Enero 2000 - Junio 2003.**

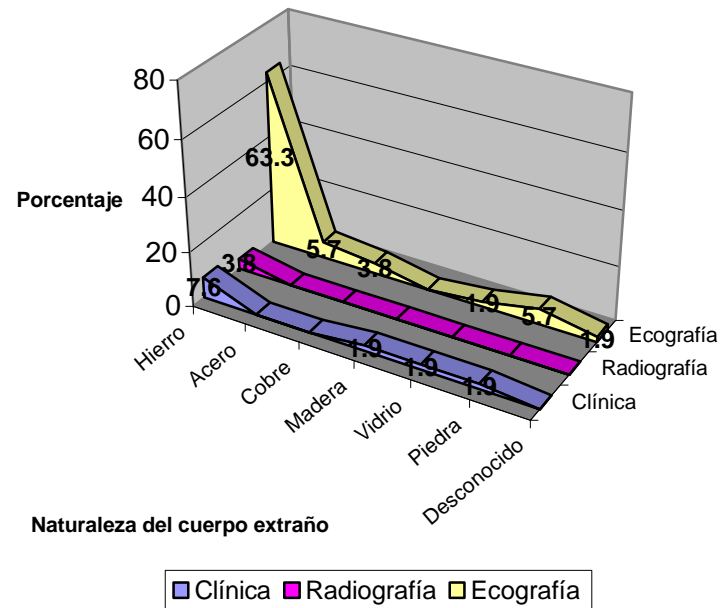


Tabla 6.

**Zona de entrada del cuerpo extraño intraocular asociado a la  
extensión de la laceración  
Centro Nacional de Oftalmología  
Enero 2,000 - Junio 2,003.**

<b>Zona de entrada</b>	<b>Extensión de la laceración</b>		
	<b>&gt; 3 mm (%)</b>	<b>3 mm o más (%)</b>	<b>Total (%)</b>
Cornea	24 (46.1)	8 (15.3)	32 (61.5)
Esclera	10 (19.2)	5 (9.6)	15 (28.8)
Corneoescleral	3 (5.7)	2 (3.8)	5 (9.6)
<b>Total</b>	<b>37 (71.1%)</b>	<b>15 (28.8%)</b>	<b>52 (100%)</b>

**Fuente:** Ficha de recolección.

**Gráfico 6. Zona de entrada del cuerpo extraño intraocular asociado a la extensión de la laceración  
Centro Nacional de Oftalmología  
Enero 2000 - Junio 2003.**

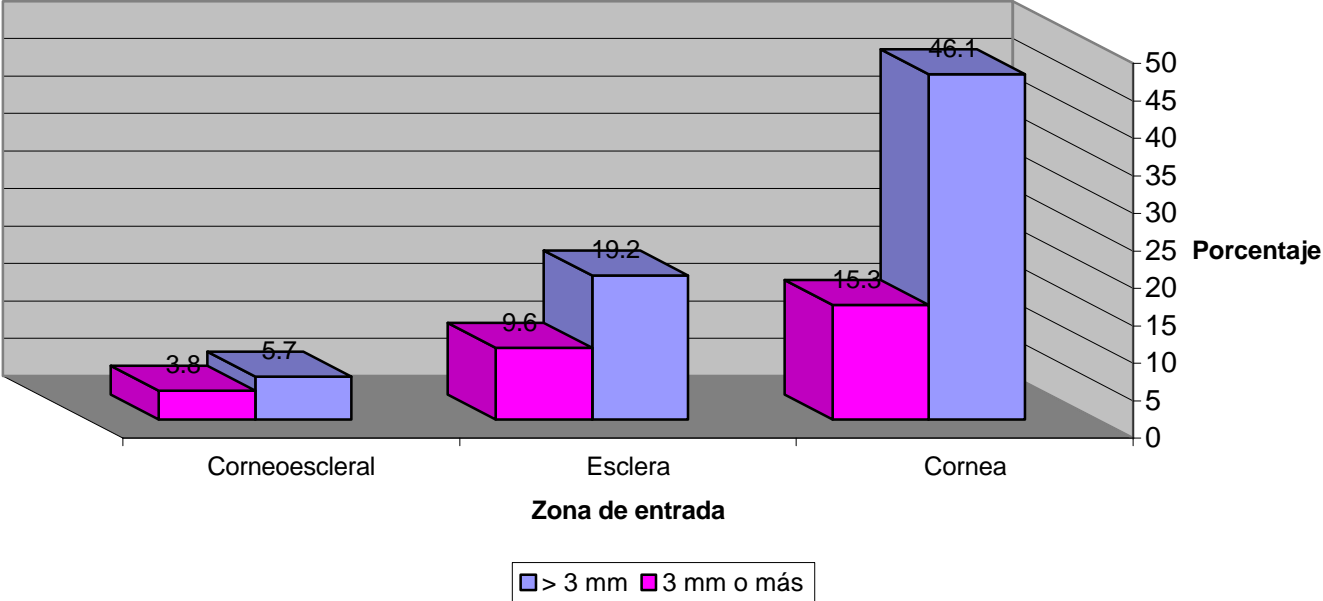


Tabla 7.

**Complicaciones asociadas a la herida primaria y agudeza visual final en pacientes con Cuerpo extraño intraocular  
Centro Nacional de Oftalmología  
Enero 2,000 - Junio 2,003.**

Complicaciones	Agudeza visual final							Total (%)
	>20/100	20/100 - 20/400	<20/400 – 5/200	<5/200 – MM	PPL	PL	NPL	
Desprendimiento de Retina	2 (3.8)	2 (3.8)	-	4 (7.6)	-	-	-	8 (15.3)
Glaucoma secundario	-	-	-	1 (1.9)	-	-	1 (1.9)	2 (3.8)
Endoftalmitis	-	-	-	1 (1.9)	-	-	3 (5.7)	4 (7.6)
Uveitis	-	-	2 (3.8)	1 (1.9)	-	-	1 (1.9)	4 (7.6)
Ninguna	7 (13.4)	13 (24.9)	6 (11.4)	3 (5.7)	3 (5.7)	2 (3.8)	-	34 (65.3)

**Fuente:** Ficha de recolección.

**Gráfico 7. Complicaciones asociadas a la herida primaria y agudeza visual final en pacientes con Cuerpo extraño intraocular  
Centro Nacional de Oftalmología  
Enero 2000 - Junio 2003.**

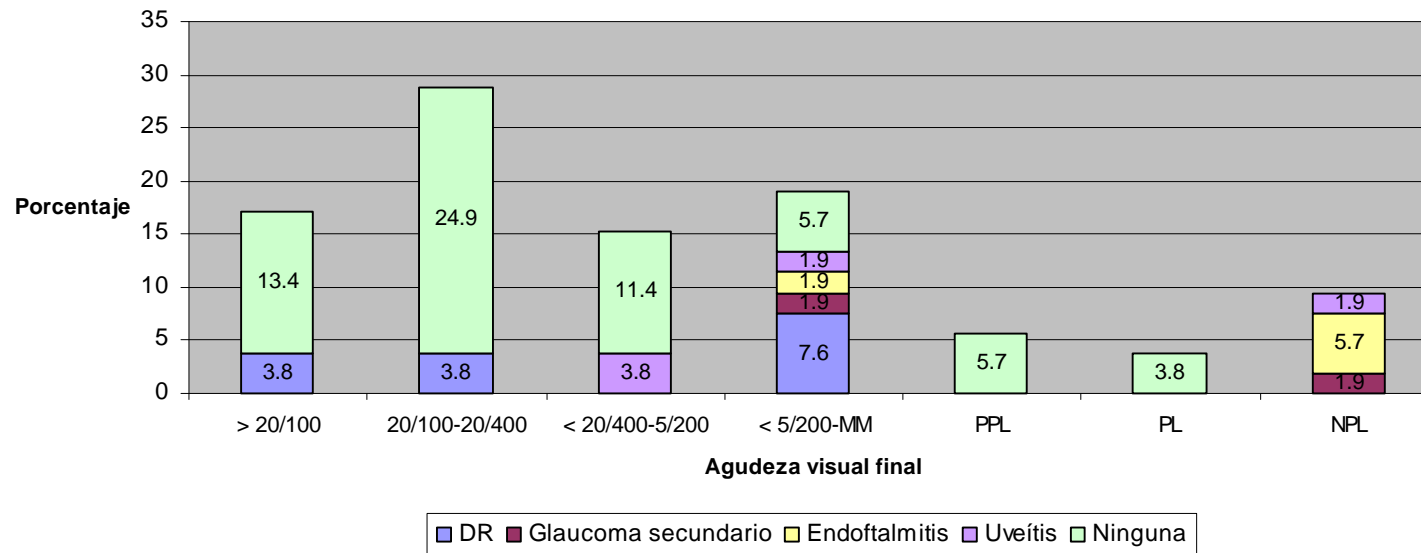


Tabla 8.

**Hallazgos oftalmológicos iniciales asociados a la agudeza visual final en pacientes con Cuerpo extraño intraocular**  
**Centro Nacional de Oftalmología**  
**Enero 2,000 - Junio 2,003.**

Hallazgos oftalmológicos	Agudeza visual final							Total (%)
	>20/100	20/100 - 20/400	<20/400 – 5/200	<5/200 - MM	PPL	PL	NPL	
Hiphema	5 (9.6)	1 (1.9)	-	-	-	-	-	6 (11.5)
Defecto pupilar aferente	-	-	-	-	-	-	1 (1.9)	1 (1.9)
Catarata traumática	-	5 (9.6)	6 (11.4)	1 (1.9)	-	-	-	12 (23)
Membrana ciclítica	2 (3.8)	-	-	-	-	-	3 (5.7)	4 (9.6)
Hemorragia vítrea	2 (3.8)	9 (17.2)	2 (3.8)	6 (11.5)	3 (5.7)	2 (3.8)	1 (1.9)	25 (48)
Prolapso del contenido ocular	-	-	-	3 (5.7)	-	-	-	3 (5.7)

**Fuente:** Ficha de recolección.

**Gráfico 8. Hallazgos oftalmológicos iniciales asociados a la agudeza visual final en pacientes con Cuerpo extraño intraocular  
Centro Nacional de Oftalmología  
Enero 2000 - Junio 2003.**

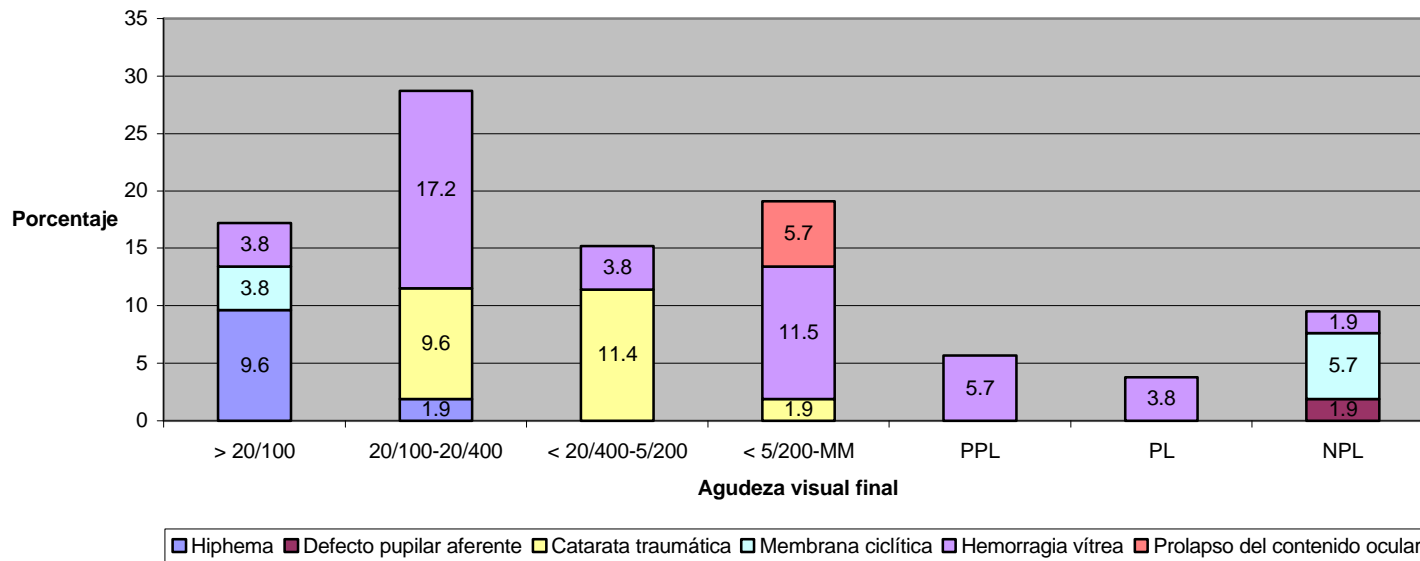


Tabla 9.

**Procedimientos quirúrgicos utilizados en pacientes con  
Cuerpo extraño intraocular  
Centro Nacional de Oftalmología  
Enero 2,000 - Junio 2,003.**

<b>Procedimiento Quirúrgico</b>	<b>Nº de casos</b>	<b>Porcentaje</b>
Sutura de herida	36	69.2
Vitrectomía	41	78.8
Extracción de cuerpo extraño	45	86.5
Fotocoagulación	9	17.3
Lensectomía	12	23
Cerclaje	12	23
Gas C <sub>3</sub> F <sub>8</sub>	5	9.6
Electroimán	3	5.7
Intercambio aire – líquido	4	7.6

**Fuente:** Ficha de recolección.

**Gráfico 9. Procedimientos quirúrgicos utilizados en pacientes con Cuerpo extraño intraocular  
Centro Nacional de Oftalmología  
Enero 2000 - Junio 2003.**

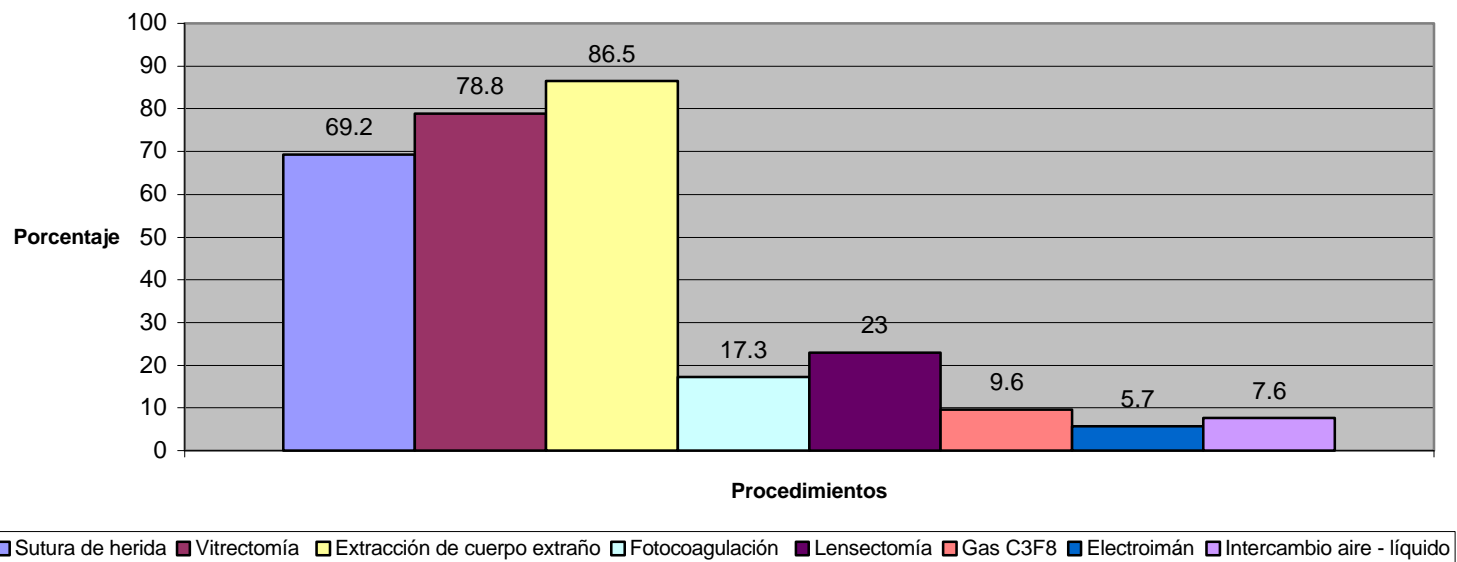


Tabla 10.

**Comparación de la agudeza visual inicial y final  
en pacientes con  
Cuerpo extraño intraocular  
Centro Nacional de oftalmología  
Enero 2,000 - Junio 2,003**

<b>Agudeza visual</b>	<b>Inicial (%)</b>	<b>Final (%)</b>
> 20/100	14 (26.9)	9 (17.3)
20/100 – 20/400	4 (7.6)	15 (28.8)
< 20/400 – 5/200	2 (3.8)	8 (15.3)
< 5/200 – MM	25 (48.0)	10 (19.2)
PPL	1 (1.9)	3 (5.7)
PL	4 (7.6)	2 (3.8)
NPL	1 (1.9)	5 (9.6)
<b>Total</b>	<b>52 (100%)</b>	<b>52 (100%)</b>

**Fuente:** Ficha de recolección.

**Gráfico 10. Comparación entre la agudeza visual inicial y final en pacientes con Cuerpo Extraño intraocular  
Centro Nacional de Oftalmología  
Enero 2000 - Junio 2003.**

