

11234



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS SUPERIORES  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
"DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA"  
CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA  
OFTALMOLOGÍA

"ESCALA PRONOSTICA PARA AGUDEZA VISUAL EN  
HIPEMA TRAUMÁTICO"

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE MÉDICO  
ESPECIALISTA EN OFTALMOLOGÍA

PRESENTA:

DRA. ITZA XOCHITL GONZÁLEZ VÁZQUEZ

ASESORES:

DRA. LAURA ELENA CAMPOS CAMPOS  
DRA. ASTRID VILLAVICENCIO TORRES



MÉXICO D.F.

FEBRERO 2004

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
“DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA”  
CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA**

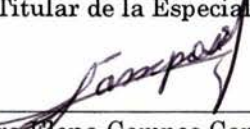
**ESCALA PRONÓSTICA PARA AGUDEZA VISUAL EN  
HIPEMA TRAUMÁTICO**

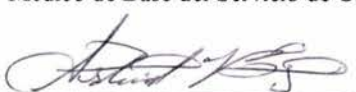
  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA  
C.M.N. LA RAZA


Dr. José Luis Matamoros Tapia  
Director de Educación e Investigación

  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN  
E INVESTIGACIÓN


Dr. Edward Arthur Muhl Garza  
Profesor Titular de la Especialidad en Oftalmología

  
Dra. Laura Elena Campos Campos  
Médico de Base del Servicio de Oftalmología

  
Dra. Astrid Villavicencio Torres  
Médico Adscrito al Servicio de Oftalmología

  
Dra. Itza Xochitl González Vázquez  
Médico Residente de Tercer año de Oftalmología



  
SUBDIVISIÓN DE ESPECIALIZACIÓN  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
U.N.A.M.

## AGRADECIMIENTOS

A mis padres Hortensia y José Luis  
por su apoyo y cariño incondicional  
que han alentado a seguir siempre  
adelante y conseguir mis metas.

A mis hermanos Nadchelli y José Luis,  
por ser quienes enriquecen mi vida.

A mis profesores, en especial  
a la Dra. Campos y  
Dra. Villavicencio que con su  
dedicación y constancia  
contribuyeron a mi crecimiento  
como médico y persona.

A mis amigos entre ellos Miguel  
por estar siempre dispuesto  
a ayudarme y convivir.

## ÍNDICE

Resumen.....	01
Antecedentes.....	02
Planteamiento del problema.....	08
Justificación.....	09
Hipótesis.....	09
Objetivos.....	09
Material y métodos.....	10
Elaboración de escala y resultados.....	17
Discusión.....	26
Conclusión.....	29
Anexos.....	30
Bibliografía.....	37

## RESUMEN

### Objetivo del estudio

Elaborar una escala pronostica para agudeza visual final en hipema traumático basado en los datos ya conocidos.

### Hipótesis

Es posible elaborar una escala del pronóstico visual en hipema traumático que permita predecirlo con una sensibilidad de al menos el 80%.

### Material y métodos

Diseño del estudio: Estudio descriptivo, analítico, retrospectivo, longitudinal, (prueba pronostica).

Universo de trabajo: Expedientes de pacientes que acudieron al servicio de Urgencias de Oftalmología del Hospital Dr. Gaudencio González Garza durante los últimos 4 años, con diagnóstico de hipema traumático

Variables predictoras: Cuadro clínico del paciente obtenido del expediente clínico.

Variable de desenlace: Agudeza visual final.

### Resultados

El presente estudio es la primera fase en la elaboración de una escala pronostica para AV final en pacientes con hipema traumático. Durante el periodo de enero del 2002 a junio del 2004 se recabaron los datos de 70 pacientes con el diagnóstico de hipema traumático. De estos, no pudieron ser localizados 17 en el archivo activo y 43 reunieron con los criterios de selección. La AV inicial fue de 20/60 o peor en el 86% de los pacientes y de 20/400 o peor en el 76%. La AV final fue de 20/60 o peor en el 34.9% y de 20/400 o peor en el 25.6% de los pacientes. Para poder asignar un valor pronóstico a cada una de las variables predictoras que se consideraron, se realizó cálculo del riesgo relativo de cada una de ellas a distintos puntos de corte. Considerando los riesgos relativos se asignó un valor de 0 a 3 a cada nivel de la variable en estudio. La puntuación de 12 o más es la que tiene la mayor probabilidad de calificar acertadamente a los pacientes con AV final de 20/60 o peor. El intervalo de confianza al 90% para la sensibilidad de 86% con la calificación de 12 puntos es del 72 al 100% y para la especificidad del 89% el intervalo de confianza al 90% es de 79 al 98%.

### Conclusión

El poder predecir la AV final de un paciente con hipema traumático es importante para las consideraciones sociolaborales en estos pacientes.

## ANTECEDENTES

El traumatismo del globo ocular y en especial en segmento anterior constituye una de las principales causas por las que el paciente acude al servicio de urgencias y además condiciona pérdida visual subsiguiente. Aunque las lesiones traumáticas afectan a personas de todas las edades, los menores de 18 años y mayores de 70 son las que experimentan riesgo más alto. Además el traumatismo se presenta más frecuentemente en varones. Las lesiones pueden oscilar desde queratitis químicas, abrasiones corneales, hipemas, hasta ruptura del globo ocular y cuerpos extraños intraoculares. El traumatismo menor suele tener una evolución visual excelente, mientras que el traumatismo grave puede provocar ceguera e incluso pérdida del órgano<sup>1</sup>.

El hipema traumático es considerado como un signo de daño ocular y es casi invariablemente asociado con daño del segmento anterior y frecuentemente del segmento posterior<sup>2</sup>. Se define como acumulación de sangre en la cámara anterior del ojo, que puede ser macroscópico o microscópico<sup>3</sup>. Deriva del gr. *Hýphaimos*, inyectado en sangre, baño de sangre o tiro de sangre; Está compuesto de eritrocitos que se encuentran dispersos en el humor acuoso y forman un nivel dentro de la cámara anterior, la cual usualmente está libre de células<sup>4-6</sup>. La forma de presentación es espontánea o secundaria, referente a la primera se presenta en pacientes sin antecedentes de cirugía, en niños con retinoblastoma o xantogranuloma juvenil del iris. La forma secundaria ocurre posterior a un traumatismo, cirugía intraocular, patología local o enfermedad sistémica<sup>3,4,6-9</sup>. Pero es más frecuente el posterior a traumatismo, denominándose hipema traumático<sup>4,5,7</sup>.

La incidencia anual media del hipema es aproximadamente de 17 por 100,000 habitantes en menores de 18 años<sup>4,10</sup> y 20.7 por 100,000 habitantes en menores

de 20 años<sup>10</sup>. El 78% de la incidencia se encuentra en edades por debajo de 30 años<sup>2</sup>, el pico de incidencia es entre los 10-20 años de edad<sup>2,4</sup>. Se ha encontrado para hombre-mujer un 20:4 por 100,000 habitantes respectivamente<sup>4,11</sup> y 44% ocurren en la calle (durante asaltos) y 12% ocurren en el trabajo o durante el ejercicio<sup>4</sup>. En otro estudio se observó que el mecanismo de daño es de acuerdo a las siguientes actividades: practicando deporte del 2-39%, asaltos 7-20%, accidentes en el hogar 8-17% y accidentes en el trabajo 9%<sup>2</sup>.

La alteración ocular que condiciona hipema es un trauma directo como no penetrante que provoca indentación en la córnea y el ojo<sup>5,6</sup>, esto eleva la presión intraocular de forma súbita, transmitiendo la fuerza a través del humor acuoso en la cámara anterior dirigiéndose hacia el ángulo, empujando el diafragma irido-cristaliniano lo que provoca un desgarramiento del cuerpo ciliar entre las fibras longitudinales y circulares (en la cara anterior es el sitio más común de sangrado y ocurre en el 71% de los casos<sup>12</sup>) y del iris, entonces las pequeñas ramas del círculo mayor del iris sangran hacia la cámara anterior<sup>5-7,13</sup>. Se pueden ver afectadas la cara anterior del cuerpo ciliar (un desgarramiento a este nivel es también conocido como receso del ángulo) o la raíz del iris y producir desgarramientos del iris, iridodiálisis y ciclodíálisis<sup>3,7</sup>. Al incrementarse la presión intraocular causa vasoespasmo de los vasos sangrantes y el sangrado se detiene, debido a que el ojo es un espacio cerrado. El vaso desgarrado se ocluye al formarse un coágulo en menos de 10 minutos<sup>5,7,8</sup>.

A través de la malla trabecular, con el flujo normal de humor acuoso la sangre tiende a aclararse de la cámara anterior espontáneamente<sup>5,6</sup>. El coágulo inicia su retracción fisiológica por el sistema fibrinolítico alrededor de 48 horas posteriores a la lesión.

Dentro de las complicaciones posteriores a un hipema se encuentran el incremento de la presión intraocular, sinéquias anteriores periféricas, atrofia óptica, córnea con impregnación hemática, hemorragia secundaria y deterioro en la acomodación<sup>3,7</sup>.



La hemorragia secundaria se considera la complicación más importante del hipema traumático ya que puede causar un incremento en el tamaño del hipema y con ello asociarse a complicaciones como aumento de la presión intraocular, impregnación hemática de la córnea, atrofia óptica y sinéquias anteriores periféricas ambliopía y pronóstico visual final pobre<sup>3-5,14</sup>. El resangrado o hemorragia secundaria se define cuando se encuentra un incremento en tamaño o nivel del coágulo, la presencia de sangre fresca sobre el coágulo ya existente, así como humor acuso con sangre dispersa después de haber formado un nivel<sup>4,15</sup>. Se ha reportado que la intervención quirúrgica ha sido requerida en el 0.8% de pacientes sin hemorragia secundaria contra 16% de pacientes con hemorragia secundaria. El periodo de mayor peligro de resangrado es entre el 2do y 5to día posterior al trauma, que es cuando inicia la retracción espontánea del coágulo<sup>3,6,7,13</sup> causando que el vaso lesionado sangre de nuevo. Y la mayoría de los casos de resangrado se presentan antes del séptimo día<sup>6</sup>. Se reporta una incidencia del 3.5 al 38 % de resangrado en pacientes que no reciben tratamiento<sup>16</sup>. El 72% de las hemorragias secundarias ocurre en hombres contra el 28% en mujeres<sup>15</sup>.

Entre los factores predictivos de resangrado se encuentran a los pacientes que se presentan con agudeza visual de 20/200 o menor, un hipema grado 2 o mayor (más de ½ cámara anterior), examen médico tardío mayor de 24 horas después de la lesión y presión intraocular elevada mayor de 21 mmHg<sup>6,11,16-18</sup>.

Entre los pacientes con agudeza visual 20/200 o menor se encuentra un porcentaje de resangrado del 40%, en comparación con un 15% en los que tienen una agudeza visual de 20/100 o mejor en el momento del traumatismo<sup>17</sup>. Rahmani<sup>15</sup> reportó una asociación similar de hemorragia secundaria con agudeza visual inicial de 20/60 o menor. También se ha encontrado una correlación entre el grado de hipema y el porcentaje de presentación de resangrado. La clasificación es como: Grado I si el nivel de sangre ocupa menos de 1 / 3 de la cámara anterior; Grado II si ocupa de 1 / 3 a 1 / 2 de la cámara

anterior; Grado III si ocupa de 1/2 a 3/4 de cámara y Grado IV si ocupa más de 3/4 del total de la cámara anterior<sup>12,17</sup>. Se encuentra resangrado en el 4-7% de los pacientes con hipema grado I, con grado II 4-18%, grado III 11% y en pacientes con grado IV 29%<sup>2,17</sup>. Kennedy<sup>11</sup> concuerda con ello ya que observó que el riesgo de hemorragia secundaria era significativamente mayor en pacientes con hipema inicial grado II. Mientras que Wilson<sup>6</sup> reporta hemorragia secundaria en 25% de los pacientes con grado I y 65% con grado III. Recchia<sup>19</sup> demostró que el riesgo de resangrado en pacientes con microhipema es muy bajo 1.9%.

En los pacientes que se inició la atención médica antes de las 24 horas presentaban 7% de resangrado, en comparación con un 18% en los que la recibían posterior a las 24 horas del traumatismo<sup>17</sup>. En cuanto a la presión intraocular se encontró que los pacientes que al momento de su primera valoración presentaban una presión intraocular mayor de 21 mmHg tenían un 20% de resangrados y los de menos de 21 mmHg de presión intraocular tenían un 7% de resangrado<sup>11,17</sup>. Los pacientes que presentaran cualquiera de estos factores de riesgo incrementan en 14% la posibilidad de resangrar, y los que presenten los cuatro factores de riesgo juntos se incrementa hasta un 64% la posibilidad de resangrado<sup>17</sup>.

La hemorragia secundaria incrementa el riesgo de deterioro visual<sup>14,15,20</sup>. Generalmente la hemorragia secundaria es mayor que la inicial y confiere un pronóstico visual peor<sup>20</sup>. Crouch<sup>12</sup> reportó que los pacientes tenían una agudeza visual final de 20/50 o mejor en el 64% de los que mostraban hemorragia secundaria, comparado con el 79.5% de los que no la presentaban.

Por otro lado se ha observado que aun cuando esté presente la hemorragia secundaria no existe asociación con una deterioro significativo del pronóstico visual y el daño al segmento posterior es la consideración más importante en estos pacientes<sup>2,21,22</sup> siendo la conmoción retiniana la alteración que se presenta más frecuentemente cuando se ve afectado el segmento posterior<sup>2</sup>. En otros estudios se encontraron resultados similares como reporta Kennedy<sup>11</sup> en donde

el 77.8% de los pacientes con resangrado su agudeza visual retornó a 20/20 o mejor. En otro estudio se comenta que el pronostico visual no depende de si la hemorragia es primaria o secundario<sup>6</sup>. Por lo tanto existe controversia sobre el papel que juega la presencia de hemorragia secundaria en el pronóstico visual<sup>7</sup>.

El aumento de la presión intraocular ocurre del 24 al 32% de todos los hipemas traumáticos y en los hipemas totales la incidencia se eleva hasta el 95%<sup>12</sup>, ya sea por oclusión de la malla trabecular o por bloqueo pupilar por él coágulo, células inflamatorias o eritrocitos<sup>3,4,14,13</sup>. La presión intraocular se modifica con el tamaño del hipema. El glaucoma secundario a largo plazo en pacientes con hipema se presenta en 0-20%. Y es secundario a desgarro de la malla trabecular por recesión angular, fibrosis y siderosis de la malla trabecular, obstrucción al flujo del humor acuoso por eritrocitos deformados o normales o sinéquias anteriores periféricas y posteriores, dando un glaucoma secundario de ángulo cerrado<sup>2-4,6,12,13</sup>. Rahmani<sup>15</sup> encontró una asociación significativa entre presión intraocular elevada inicial y agudeza visual de 20/60 o menor. Lai<sup>23</sup> demostró que la enfermedad de células falciformes está asociada con aumento de la presión intraocular ( $P = 0.02$ ). Y en otro estudio se observó que los pacientes con dicha enfermedad tienden a desarrollar glaucoma con hipemas relativamente pequeños<sup>4,6</sup> y son más susceptibles de daño al nervio óptico y a eventos oclusivos de la arteria central de la retina de elevaciones leves o moderadas de la presión intraocular<sup>6</sup>.

La atrofia óptica se debe a contusión del nervio óptico o aumento de la presión intraocular y se presenta en el 5.1-6% de los pacientes. Los pacientes con presión intraocular de 35 mmHg o mayor por 7 días o de 50 mmHg o mayor por 5 días presentan daño al nervio óptico y en aquellos con enfermedad de células falciformes pueden ser con presiones aún menores tanto como de 25 mmHg<sup>4,5,10,12</sup>. El riesgo de atrofia óptica se incrementa para los pacientes de edad avanzada o en quienes tienen enfermedades vasculares<sup>6</sup>.

La impregnación corneal se presenta del 5.6 al 33% de los pacientes. Los factores que predisponen a la impregnación son: hipema de gran tamaño (más de la mitad de la cámara anterior), duración prolongada (más de 6 días), presión intraocular elevada y disfunción de las células endoteliales corneales por el traumatismo ocular<sup>4,5,12,25</sup>. Y es el resultado de impregnación del estroma corneal por hemoglobina y pequeñas cantidades de hemosiderina. El estroma toma una coloración café perdiendo su transparencia, en un inicio es en estroma profundo y posteriormente la impregnación corneal puede afectar el grosor del estroma y causar substancialmente perdida de la visión<sup>6,11,24</sup>. La impregnación hemática de la córnea puede aclararse pero requiere de dos o tres años e inicia en la periferia<sup>6</sup>.

El grado de hipema por si solo sin presentar resangrado es un factor pronóstico para la agudeza visual de los pacientes<sup>6,21,22</sup>. En los hipemas de grado II o III es más probable que se asocien con glaucoma, córnea con impregnación hemática, resangrado, retraso en aclaramiento de la cámara anterior y pobre pronóstico visual, en comparación con los pequeños que desaparecen en 4 o 5 días generalmente. La agudeza visual final de 20/50 o mejor es de 75-90% con grado I, del 65-70% con grado II y 25-50% con grado III<sup>6</sup>. Y en otro estudio se observó que aproximadamente el 80% con hipema grado I recobran una agudeza visual del 20/40 o mejor, el 60% con grado II-III y con grado IV, solo el 35% tienen resultados visuales buenos. Y que resultados visuales desfavorables en hipema traumático pueden ser atribuidos directamente al hipema en 11% de los pacientes, usualmente resultado de hemorragia secundaria asociada a impregnación corneal y atrofia óptica<sup>12</sup>.

La severidad del trauma también afecta la agudeza visual final<sup>2,7</sup>. Los factores relacionados con un resultado visual final de 20/200 o peor son la presencia de lesión(es) de segmento posterior tales como edema macular, hemorragia

retiniana, membrana epirretiniana y ruptura coroidea ( $P < 0.01$ ). La presencia de lesiones de segmento anterior como impregnación corneal, midriasis traumática, iridodiálisis, catarata y subluxación de cristalino tuvieron un factor predictivo significativo en resultado visual final pobre. Una agudeza visual de 20/200 o peor se asocio significativamente con presencia de glaucoma, hemorragia vitrea y laceración palpebral ( $P < 0.05$ ). Y un grupo etario de 16 años o más versus 15 años o menos tendieron a tener agudeza visual pobre<sup>21</sup>. En un análisis multivariado se demostró que después de ajuste para edad, sexo y pobre visión preexistente, el tamaño del hipema en la presentación y la presencia de daño retiniano son factores predictivos significativos para un resultado visual final malo ( $p = 0.0003$  y  $0.00001$  respectivamente). Los esteroides tópicos y ciclopléjicos no influyeron en el resultado visual<sup>15,22</sup>.

La terapéutica está enfocada a la prevención de las complicaciones, la mayoría en la prevención de la hemorragia secundaria porque es más probable que ocurra complicaciones cuando hay resangrado<sup>5</sup>, para lo cual se encuentra en uso los agentes antifibrinolíticos para estabilizar el coagulo como el Ácido Aminocaproico y el Ácido Tranexámico<sup>4,8</sup>. Y los esteroides sistémicos que estabilizan la barrera hemato-ocular inhibiendo indirectamente la fibrinólisis, por disminución de la difusión de proteínas del plasma a la cámara anterior incluido el plasminógeno, así disminuye el riesgo de hemorragia secundaria. Reduce la inflamación de la cámara anterior y disminuye la tendencia de la uvea congestiva a resangrar<sup>4</sup>. Cuando a pesar del manejo inicial se presentan complicaciones tales como incremento de la presión intraocular y no es posible su control con terapia medica es necesario recurrir a procedimientos quirúrgicos<sup>14</sup>.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Pregunta general: ¿Es factible la elaboración de una escala del pronóstico visual en hipema traumático que permita predecirlo con una sensibilidad del 80%?

Pregunta específica: La escala pronostica para la agudeza visual final en pacientes con hipema traumático que da diferentes calificaciones de acuerdo a los datos clínicos del paciente en cuanto a la agudeza visual inicial, grado de hipema, lesiones en segmento anterior y / o posterior, hipertensión ocular, hemorragia secundaria, impregnación corneal, atrofia óptica y tratamiento ¿Podrá predecirla con un 80% de sensibilidad?

## **JUSTIFICACIÓN**

Los factores pronósticos para conocer el desenlace en cuanto a presencia de complicaciones en los pacientes que presentan hipema traumático ya son conocidos. Sin embargo no se menciona directamente la relación que tienen estos con la agudeza visual final del ojo afectado una vez que el curso de la enfermedad ha terminado. Consideramos importante contar con una escala pronostica que permita brindar información al paciente acerca del posible desenlace en cuanto a visión que tendrá una vez dado de alta.

## **HIPÓTESIS**

Es posible elaborar una escala del pronóstico visual en hipema traumático que permita predecirlo con una sensibilidad de al menos el 80%.

## OBJETIVOS

- Elaborar una escala pronostica para agudeza visual final en hipema traumático basado en los datos ya conocidos.
- Aplicar el instrumento elaborado a pacientes que presentaron hipema traumático.
- Calcular la sensibilidad del instrumento
- Concluir la utilidad del mismo.

## MATERIAL Y METODOS

### *DISEÑO DEL ESTUDIO*

Estudio descriptivo, analítico, retrospectivo, longitudinal, (prueba pronóstica).

### *UNIVERSO DE TRABAJO*

Expedientes de pacientes que acudieron al servicio de Urgencias de Oftalmología del Hospital Dr. Gaudencio González Garza durante los últimos 4 años.

### *POBLACIÓN BLANCO Y LUGAR DE REALIZACIÓN*

Pacientes con diagnóstico de hipema traumático en HG CMNR

### *CRITERIOS DE SELECCIÓN*

- Criterios de inclusión:

Expedientes clínicos de pacientes atendidos por hipema traumático durante los últimos cuatro años en el HG CMNR servicio de Oftalmología.

- Criterios de exclusión:

Expedientes clínicos incompletos o ilegibles.

- Criterios de eliminación:

Ausencia de datos para agudeza visual final u otros tres o más de las variables.

### *DEFINICIÓN DE VARIABLES*

#### *Variables predictoras:*

- Agudeza visual previa

Definición conceptual: Es la expresión numérica del sentido de las formas, y corresponde al ángulo subtendido a la retina por el objeto más pequeño que pueda ser percibido<sup>26</sup>.

Definición operacional: Lo descrito en el expediente con escala de medición de 20/20 de Snellen en pies y en agudeza visual menor se reportan como poder contar dedos a una determinada distancia, que deberá ser menor a 20 pies (6 metros), percibir movimientos de mano (PMM), percibe y proyecta luz y colores (PPL) y no percibe luz (NPL).

Escala: numérica discontinua: NPL, PPL, PMM, cuenta dedos, 20/400, 20/200, 20/100, 20/80, 20/60, 20/40, 20/30, 20/25 y 20/20.

- Grado del hipema

Definición conceptual: Se refiere a nivel de sangre que ocupa el hipema en la cámara anterior, el cual se clasifica como: Grado I si el nivel de sangre ocupa menos de  $1/3$  de la cámara anterior; Grado II si ocupa de  $1/3$  a  $1/2$  de la cámara anterior; Grado III si ocupa de más de  $1/2$  a  $3/4$  de cámara y Grado IV si ocupa más de  $3/4$  del total de la cámara anterior.

Definición operacional: Lo descrito en el expediente de acuerdo a la observación realizada con lámpara de hendidura por medio de la cual se determinó el grado al que correspondió.



Escala: nominal ordinal GI, GII, GIII y GIV

- Lesiones de polo posterior

Definición conceptual: Son la presencia de alteraciones de segmento posterior tales como commotio retinae, fractura coroidea, desgarros y desprendimientos de retina, agujero macular traumático, laceración, ruptura de la pared ocular edema macular, hemorragia retiniana, hemorragia vítrea y membrana epirretiniana.

- Commotio retinae: También conocido como edema de Berlín, se trata de la opacificación o blanqueado de zonas bien delimitadas a nivel de la retina externa (fotorreceptores) debido a una desorganización de los mismos. Puede causar baja visual si afecta a la mácula, generalmente transitoria. Puede progresar a un agujero macular o desarrollar cambios pigmentarios.

- Fractura coroidea: Ruptura de la coroides, membrana de Bruch y epitelio pigmentario. Puede localizarse en la zona del traumatismo o en el polo posterior por una deformación súbita del globo ocular. Afecta la visión si involucra la mácula.

- Desgarros y desprendimientos de retina: Ocurren secundarios a una deformación súbita del ojo, traccionando al vítreo en su base. Puede manifestarse como una avulsión de la base del vítreo, desgarro gigante o diálisis, la retina puede necrosarse o fragmentarse, formarse agujeros y desgarros. Desprendimiento es la separación de la retina neurosensorial del epitelio pigmentario de la retina y desgarro es la ruptura de espesor total de la retina neurosensorial o solución de continuidad.

- Agujero macular traumática: Consiste en la formación de una dehiscencia de la retina sensorial en la zona foveal. Este orificio puede estar rodeado de un discreto halo de desprendimiento de retina. Debido a su configuración anatómica, el área macular es especialmente susceptible de atrofia postraumática, formando un agujero macular.

➤ Laceración: Cuando la penetración de un cuerpo extraño u objeto punzocortante dentro del ojo deja un tracto a través de los tejidos. Posteriormente existe producción y contracción de colágena, creando tracción sobre los tejidos internos del ojo.

➤ Ruptura de la pared ocular: El ojo puede sufrir un traumatismo contuso lo suficientemente severo como para provocar un estallamiento ocular. El estallamiento o ruptura de la pared ocular se encuentra, casi siempre, en los sitios donde ésta es más débil. Siempre se debe sospechar una herida de este tipo si hay hipotensión ocular, quemosis, hemorragia subconjuntival, hipema, subluxación de cristalino, profundidad de la cámara anterior alterada, laceración conjuntival o corneal, pupila irregular, catarata, hemorragia o bandas de tracción en el vítreo.

➤ Edema macular: El edema se forma debido al escape del fluido a través de los capilares dañados. Clínicamente se detecta como una pérdida de la transparencia, engrosamiento e irregularidad del área macular.

➤ Hemorragia retiniana: Son hemorragias que están localizadas en el parénquima retiniano. Las hemorragias intrarretinianas indican la ruptura de los vasos con extravasación al espacio intrarretiniano.

➤ Hemorragia vítrea: Presencia de material hemático en la cavidad vítrea.

➤ Membrana epirretiniana: Son la deposición y contracción de un tejido anormal por delante de la retina.

Definición operacional: Lo descrito en el expediente, con respecto a las alteraciones antes mencionadas.

Escala: Nominal

- Lesiones del segmento anterior

Definición conceptual: La presencia de heridas de segmento anterior como midriasis traumática, iridodiálisis, catarata y subluxación de cristalino.

- Midriasis traumática: Se refiere a la dilatación de la pupila condicionada por desgarros múltiples del iris.
- Iritis traumática: Reacción inflamatoria de la cámara anterior con la presencia de células inflamatorias (leucocitos, pigmentadas y cristalinas) y proteínas.
- Iridodiálisis: Separación de la raíz del iris respecto al cuerpo ciliar.
- Catarata: Opacidad del cristalino secundaria a un trauma. Las opacidades en la mayoría de los casos aparecen en la región subcapsular anterior o posterior por traumatismo cerrado o penetrante, puede causar una catarata difusa, blanca y de aspecto maduro, en un intervalo de tiempo relativamente breve.
- Subluxación de cristalino: Desplazamiento parcial del cristalino.

Definición operacional: Lo descrito en el expediente, con respecto a las alteraciones antes mencionadas.

Escala: Nominal.

- Presión intraocular elevada

Definición conceptual: Se considera presión intraocular elevada cuando se encuentra por arriba de los valores considerados como normales en su límite superior dentro del rango, siendo este de 20 mmHg.

Definición operacional: La registrada en el expediente la cual se valoró con un tonómetro de aplanación siendo la medición en milímetros de mercurio (mmHg) o en su caso de forma digital siendo el parámetro de comparación el ojo contralateral. Considerando hipertensión cuando la presión intraocular sea mayor de 20 mmHg o si comparativamente en forma digital es mayor.

Escala: Nominal dicotómica (si - no)

- Hemorragia secundaria

Definición conceptual: Se define cuando se encuentra un incremento en tamaño o nivel del coagulo, la presencia de sangre fresca sobre el coagulo ya

existente, así como humor acuoso con sangre dispersa después de haber formado un nivel.

Definición operacional: Lo descrito en el expediente

Escala: Nominal dicotómica (si – no)

- Impregnación corneal

Definición conceptual: Es la impregnación del estroma corneal por hemoglobina y pequeñas cantidades de hemosiderina. El estroma toma una coloración café perdiendo su transparencia, en un inicio es en estroma profundo y posteriormente la impregnación corneal puede afectar la totalidad del grosor del estroma.

Definición operacional: Lo descrito en el expediente

Escala: Nominal dicotómica (si-no)

- Atrofia óptica

Definición conceptual: Se refiere a la isquemia en la cabeza del nervio óptico que condiciona pérdida de fibras nerviosas.

Definición operacional: Lo descrito en el expediente

Escala: Nominal dicotómica (si-no)

- Terapéutica

Definición conceptual: El manejo de paciente puede ser conservador, médico o quirúrgico. En cuanto al conservador se lleva a cabo con reposo absoluto con la cabeza elevada 30 grados, oclusión ocular y sedación si se requiere, laxante. El médico con ciclopléjicos (atropina al 1% vía tópica), esteroides tópicos (prednisolona al 1%), antieméticos (proclorperacina adultos 10mg IM c/8 hrs. Y en niños 0.13 mg / kg c/8hrs. Contra el glaucoma para elevaciones de la PIO mayores de 40 mmHg durante la presentación o de más de 30 mmHg durante 2 semanas o más de manera subsecuente (20 mmHg en los que experimentan rasgos o enfermedad de células falciformes). Primera

línea: bloqueador beta adrenérgico tópico. Segunda línea: acetazolamina, 250 mg por vía oral 3 veces al día 8 en caso de enfermedad de células falciformes, metazolamina 50 mmHg 2 a 3 veces al día). Tercera línea : manitol, 1 a 2 g / kg IV durante 45 minutos una vez cada 24 horas. Agentes antifibrinolíticos: Ácido aminocapróico a una dosis de 50 mg / kg c/4 hrs. No más de 30g. al día por 5 días. Ácido tranexamico es 25 mg / kg c/8 hrs. no más de 1500 mg. al día, por 5 días. Y el tratamiento quirúrgico para la elevación de la presión intraocular que no reacciona al tratamiento médico (impregnación corneal y duración prolongada del coágulo (hipema total persistente > a 5 días o pequeño persistente > 10 días) y detección del sitio de sangrado activo. Los procedimientos que se realizan son paracentesis de la cámara anterior, lavado de cámara anterior y evacuación del coágulo, y en el caso de detectar el sitio de sangrado cauterizar.

Definición operacional: Lo descrito en el expediente.

Escala: Nominal (médico, quirúrgico).

### *Variable de desenlace*

- Agudeza visual final

Definición conceptual: Se refiere a la agudeza visual al darse el alta médica y haber remitido el hipema.

Definición operacional: La referida en el expediente con escala de medición de 20/20 de Snellen en pies y en agudeza visual menor se reportan como poder contar dedos a una determinada distancia , que deberá ser menor a 20 pies (6 metros), percibir movimientos de mano (PMM), percibe y proyecta luz y colores (PPL) y no percibe luz (NPL).

Escala: numérica discontinua: NPL, PPL, PMM, cuenta dedos, 20/400, 20/200, 20/100, 20/80,20/60, 20/40, 20/30, 20/25 y 20/20.

Punto de corte: Para considerar que ocurrió un verdadero positivo, la agudeza visual final del paciente deberá estar en el rango predecido por la escala o superior.

## TAMAÑO DE LA MUESTRA

Sensibilidad del 80% con un IC de 90% +/- 10

Proporción =  $(1 - 0.80) = 0.20$

Amplitud total +/- 10 = 0.20

Nivel de confianza = 90%

$$n = 4z_{\alpha}^2 P(1-P)/W^2$$

$$n = 43 *$$

\* *Según tablas* Hulley S.B. y Cummings S.R., Diseño de la investigación clínica, Hartcourt-Bracc, Apéndice 13E, 1997, p.236.

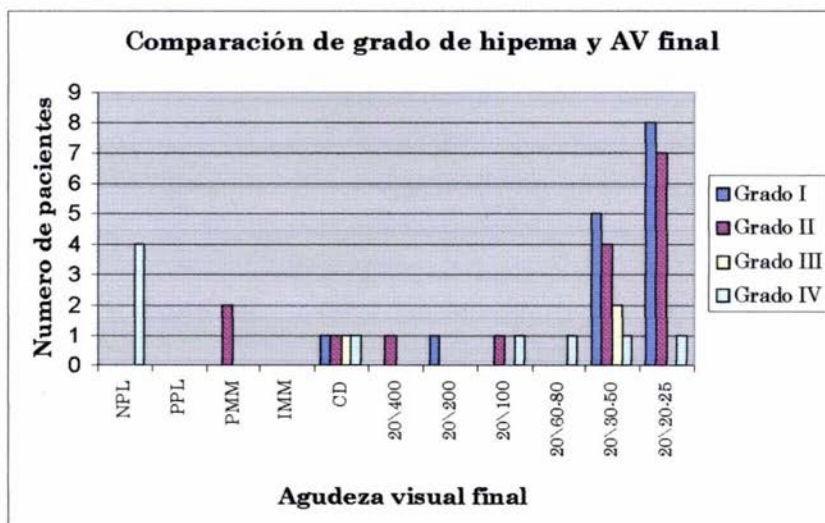
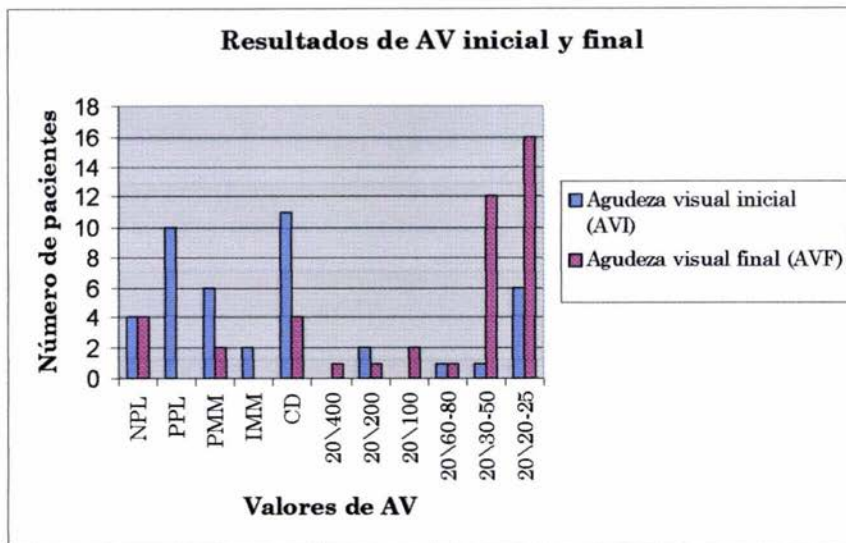
## ELABORACIÓN DE LA ESCALA Y RESULTADOS

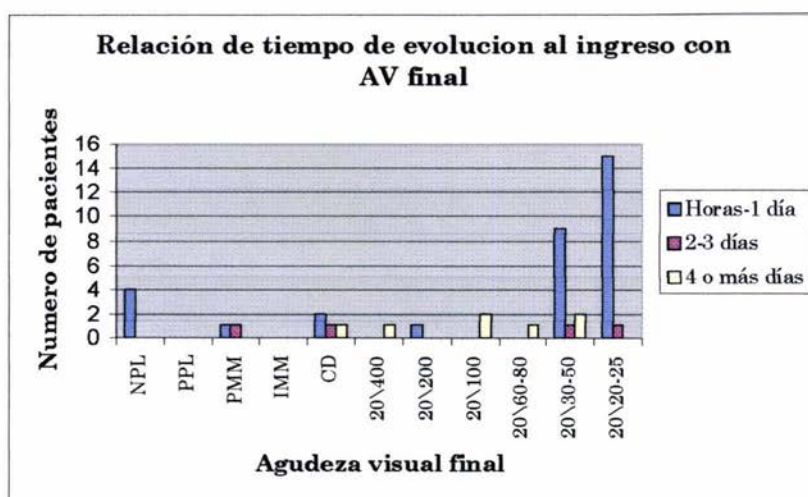
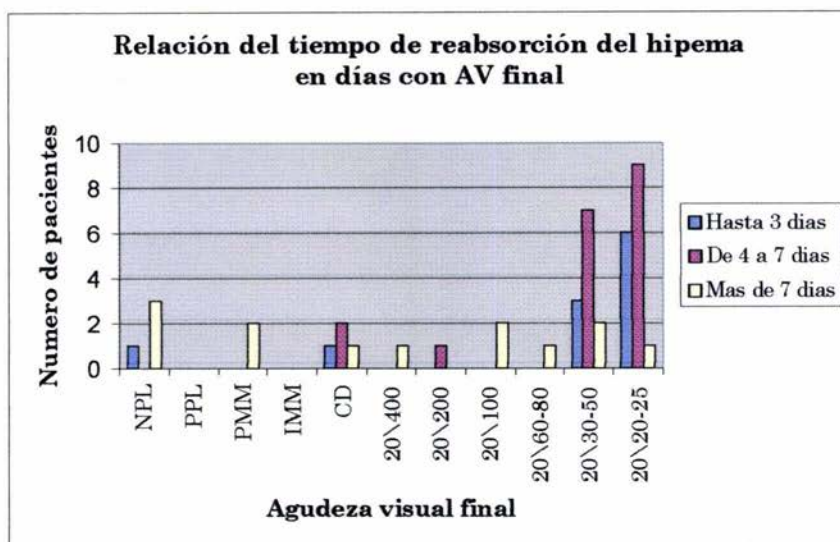
El presente estudio es la primera fase en la elaboración de una escala pronóstica para AV final en pacientes con hipema traumático, en la cual se construye el instrumento.

Durante el periodo de enero del 2002 a junio del 2004 se recabaron los datos de 70 pacientes con el diagnóstico de hipema traumático. De estos, no pudieron ser localizados 17 en el archivo activo. De los 54 expedientes localizados, 43 reunieron con los criterios de selección, 6 de los cuales se encontraban con datos incompletos y 4 aún no habían sido dados de alta, representando estos últimos menos del 20% de las perdidas.

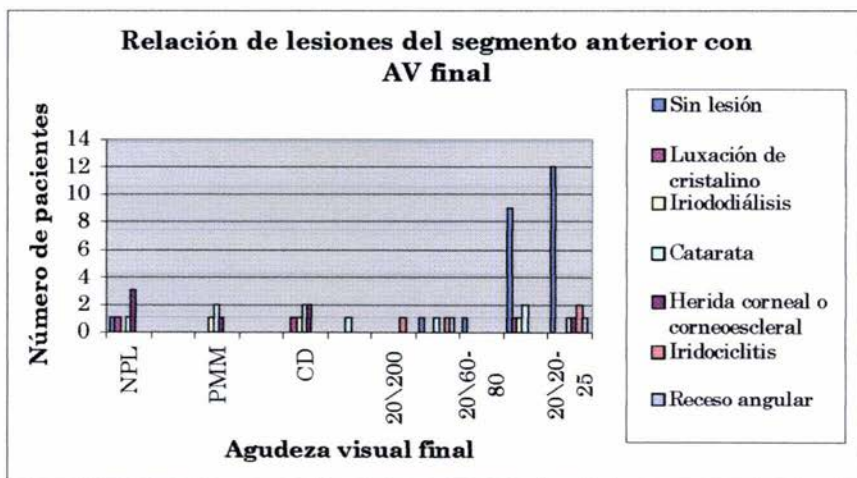
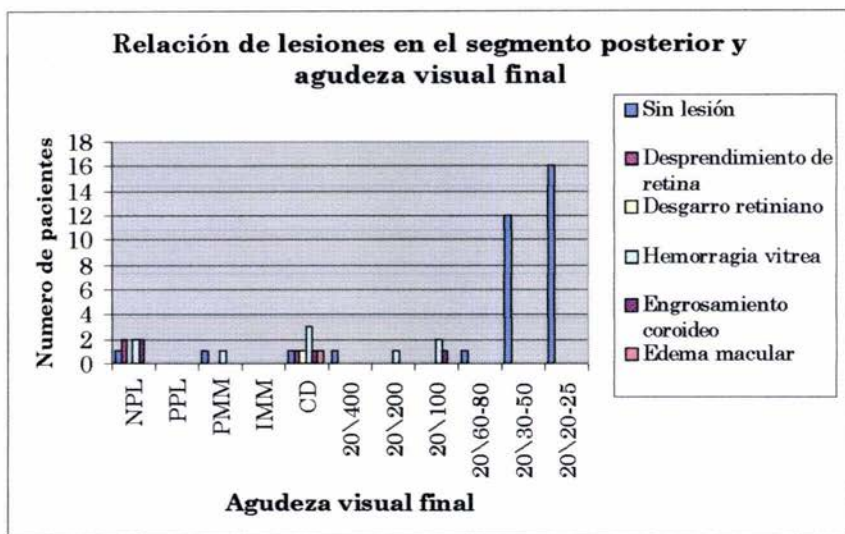
De los 43 pacientes, 6 fueron de sexo femenino y 37 masculino, con un razón de 1:6. La edad promedio fue de 17 años, con una mediana y moda de 13 años y un rango de 1 a 71 años. El 72% de los pacientes recibió atención médica durante el primer día del traumatismo. El 30.2% tuvo alguna lesión en el segmento posterior y 51.1% en el segmento anterior. La AV inicial fue de 20/60 o peor en

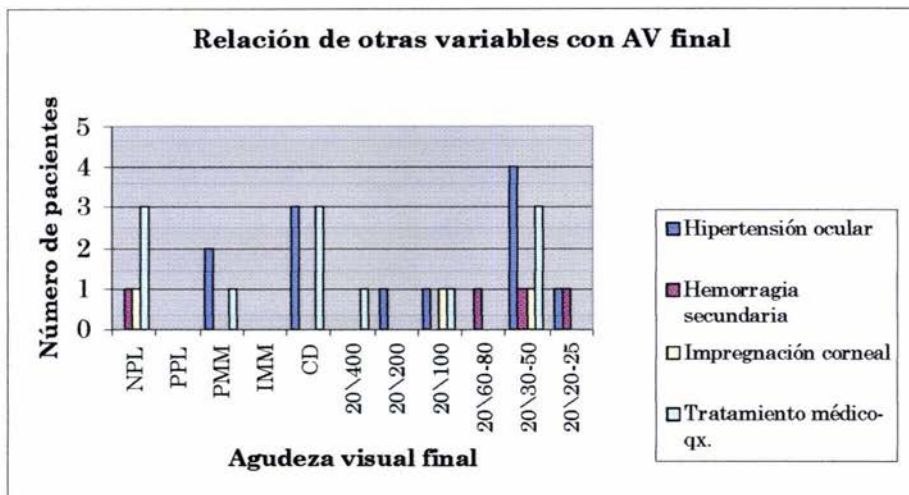
el 86% de los pacientes y de 20/400 o peor en el 76%. La AV final fue de 20/60 o peor en le 34.9% y de 20/400 o peor en el 25.6% de los pacientes. (Ver gráficas).











Para poder asignar un valor pronóstico a cada una de las variables predictoras que se consideraron, se realizó cálculo del riesgo relativo de cada una de ellas a distintos puntos de corte. Se consideró el riesgo de tener AV de 20/40 o peor, de 20/80 o peor y de 20/200 o peor. Los riesgos relativos obtenidos se encuentran en la tabla 1 (Anexo 2, pp. 32 ).

Considerando los riesgos relativos se asigno un valor de 0 a 3 a cada nivel de la variable en estudio, de acuerdo al incremento que tenía este en el deterioro de la agudeza visual final. Por lo que la escala pronostica para hipema traumático se termino de la siguiente manera.

ESCALA PRONOSTICA PARA HIPEA TRAUMÁTICO		
VARIABLE		CALIFICACION
AV Inicial	De 20/20 a 20/40	0
	De 20/60 a 20/200	1
	De 20/400 a NPL	2
Grado de hipema	GI	0
	GII	0
	GIII	1
	GIV	2
Tiempo de evolución al ingreso	Horas a 1 día	0
	2 – 3 días	1
	4 o > días	2
Tiempo de reabsorción	Hasta 3 días	0
	De 4 a 7 días	2
	> 7 días	3
Lesión de Polo Posterior	Sin lesión	0
	Edema macular	3
	Hemorragia vítrea	3
	Desgarro retiniano	2
	Desprendimiento de retina	3
	Engrosamiento coroideo	2
Lesión de Segmento Anterior	Sin lesión	0
	Herida corneal o corneoescleral	2
	Iridodiálisis	2
	Catarata	2
	Subluxación de cristalino	3
	Iridociclitis	1
	Receso angular	1
Hipertensión ocular	Ausente	0
	Presente	3
Impregnación corneal	Ausente	0
	Presente	2
Tratamiento médico – quirúrgico	Ausente	0
	Presente	3

Con esta escala pronostica se procedió a calificar cada uno de los expedientes (Anexo 3, pp. 34). Se decidió dividir a los pacientes en dos grupos: Pacientes con AV de 20/40 o mejor y pacientes con AV de 20/60 o peor.

Para decidir el punto de corte que predijera mejor la AV final se calculo la razón de probabilidad ods preprueba y ods posprueba desde 6 o más puntos hasta 25 o más puntos. Los resultados se anotan en la siguiente tabla:

Calificación Escala	Pacientes con AV 20/60 o (-)	Pacientes con AV 20/40 o (+)	Razón de Probabilidad	Ods preprueba	Ods posprueba
6 o +	15	7	15/15 ÷ 7/28 4:1 = 80%	15/43 ÷ 28/43 0.35 : 0.65 1:2 = 33%	4:1 x 1:2 = 4:2 = 66%
8 o +	14	6	14/15 ÷ 6/28 5:1 = 83%		5:1 x 1:2 = 5:2 = 71%
9 o +	14	4	14/15 ÷ 4/28 7:1 = 87%		7:1 x 1:2 = 7:2 = 78%
10 o +	13	4	13/15 ÷ 4/28 6:1 = 85%		6:1 x 1:2 = 6:2 = 75%
<b>12 o +</b>	<b>13</b>	<b>3</b>	<b>13/15 ÷ 3/28</b> <b>9:1 = 90%</b>		<b>9:1 x 1:2 =</b> <b>9:2 = 82%</b>
13 o +	10	3	10/15 ÷ 3/28 7:1 = 87%		7:1 x 1:2 = 7:2 = 77%
14 o +	9	3	9/15 ÷ 3/28 6:1 = 86%		6:1 x 1:2 = 6:2 = 75%
15 o +	7	3	7/15 ÷ 3/28 5:1 = 83%		5:1 x 1:2 = 5:2 = 71%
19 o +	5	0	5/15 ÷ 0/28 100%		
21 o +	4	0	4/15 ÷ 0/28 100%		
22 o +	3	0	3/15 ÷ 0/28 100%		
23 o +	2	0	2/15 ÷ 0/28 100%		
25 o +	1	0	1/15 ÷ 0/28 100%		

De esta tabla se observa que la puntuación de 12 o más es la que tiene la mayor probabilidad de calificar acertadamente a los pacientes con AV final de 20/60 o peor.

También se calculo la sensibilidad y especificidad de cada puntuación considerando como verdaderos positivos aquellos a los que la calificación

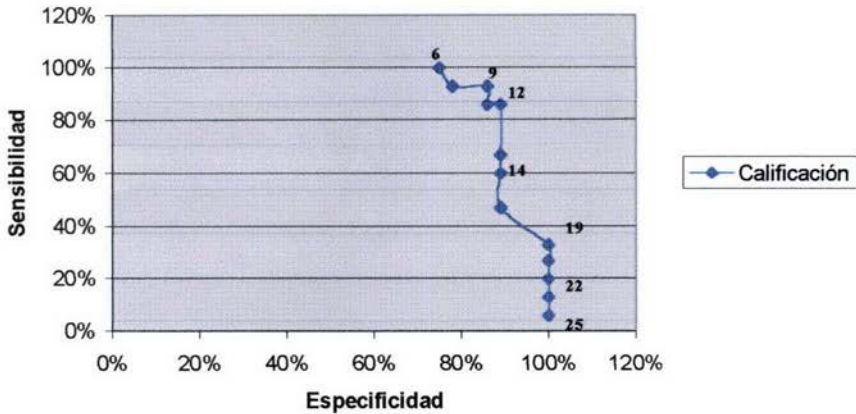
concordó con una AV de 20/60 o peor, como falsos positivos a aquellos en los que la calificación no se correspondió con una AV de 20/60 o peor, como verdaderos negativos menor calificación y AV de 20/40 o mejor y falsos negativos a los que tuvieran calificación menor y AV de 20/60 o peor. Los resultados se anotan en la siguiente tabla:

Calificación	Sensibilidad	Especificidad
6 o +	15/15 100%	21/28 75%
8 o +	14/15 93%	22/28 78%
9 o +	14/15 93%	24/28 86%
10 o +	13/15 86%	24/28 86%
<b>12 o +</b>	<b>13/15 86%</b>	<b>25/28 89%</b>
13 o +	10/15 67%	25/28 89%
14 o +	9/15 60%	25/28 89%
15 o +	7/15 47%	25/28 89%
19 o +	5/15 33%	28/28 100%
21 o +	4/15 27%	28/28 100%
22 o +	3/15 20%	28/28 100%
23 o +	2/15 13%	28/28 100%
25 o +	1/15 6%	28/28 100%

Para visualizar la forma en como se modifican la sensibilidad y especificidad con la puntuación se elaboró la siguiente curva de características operativas para el receptor.



### Curva COR para calificación de escala pronóstica para AV final en hipema traumático



De la curva COR se puede conocer que el punto de corte con mejor sensibilidad y especificidad es el de 12 puntos o más.

El intervalo de confianza al 90% para la sensibilidad de 86% con la calificación de 12 puntos es del 72 al 100% y para la especificidad del 89% el intervalo de confianza al 90% es de 79 al 98% de acuerdo a la siguiente formula:

$$\hat{p} - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}} < p < \hat{p} + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}}$$

p / sensibilidad 86%

$$0.86 - 1.645 \sqrt{\frac{(0.86)(0.14)}{15}} < p < 0.86 + 1.645 \sqrt{\frac{(0.86)(0.14)}{15}}$$

$$0.86 - 0.14 < p < 0.86 + 0.14$$

$$0.72 < 1.00$$

Intervalo de confianza al 90% del 72 al 100%

p / especificidad 89%

$$0.89 - 1.645 \sqrt{\frac{(0.89)(0.11)}{28}} < p < 0.89 + 1.645 \sqrt{\frac{(0.89)(0.11)}{28}}$$

$$0.89 - 0.097 < p < 0.89 + 0.097$$

$$0.79 < p < 0.98$$

Intervalo de confianza al 90% del 79 al 98%

## DISCUSIÓN

En el presente estudio se observó que el hipema traumático se manifiesta con mayor frecuencia en niños y adultos jóvenes con una edad promedio de 17 años, la relación hombre-mujer fue 6:1 lo cual es equiparable a lo reportado en la literatura.

La hemorragia secundaria o resangrado es considerada la afección más importante por su asociación con otras complicaciones tales como hipertensión ocular, impregnación hemática de la cornea y atrofia óptica. De acuerdo con otros estudios la hemorragia secundaria se presenta del 3.5% al 38%<sup>16</sup>, en nuestros pacientes se encuentra en el 9.3%. De estos 25% presentaron hipertensión ocular, ninguno presentó impregnación hemática ni atrofia óptica.

La correlación reportada de grado de hipema y resangrado es en el grado I de 4 a 7%, en grado II de 4 a 18%, en grado III el 11% y en grado IV el 29%<sup>2,17</sup>. En este estudio de los que presentaron hemorragia secundaria el 75% presentaron hipema grado IV y 25% hipema grado I.

La AV inicial de 20/200 o menos se considera también factor predictivo para resangrado (40%)<sup>6,11,16-18</sup>. En este estudio, presentaron resangrado el 11% de los pacientes con 20/200 o menos de AV inicial. En cuanto al tiempo de atención médica antes de las 24 horas de acuerdo a Fong<sup>17</sup> 7% presentaban resangrado y se incrementa a un 18% en los que la recibían posterior a las

24 horas. En nuestro estudio de los 43 pacientes solo 4 resangraron y de ellos 3 (75%) recibieron atención en el primer día.

Según Crouch<sup>12</sup> la hipertensión ocular aparece del 24 al 32%, pero con hipema grado IV se eleva hasta el 95%. La hipertensión ocular sucedió en el 27.9% de nuestros pacientes, en el caso particular de los pacientes con hipema grado IV la hipertensión ocular se presentó en el 37.5%. La impregnación corneal se reporta del 5.6% al 33%, en nuestro estudio se encontró en el 6.9% de los casos.

En cuanto a la AV final esperada, se refiere que la hemorragia secundaria eleva el riesgo de deterioro visual<sup>12,14,15,20</sup>, mientras que otros estudios consideran que no existe asociación y son las lesiones de polo posterior las más importantes<sup>2,21,22</sup>. El grado de hipema también es un factor pronóstico importante para la agudeza visual, reportándose una AV de 20/50 o mejor para el 75 a 90% con grado I, 65 a 70% con grado II y 25 a 50% con grado III<sup>6</sup>. En otro estudio se describe AV de 20/40 o mejor en el 80% con grado I, 60% en grado II y III y 35% con grado IV. Nosotros calculamos los riesgos relativos para cada factor que nos pareció pudieran influir en la AV final incluyendo a los ya reportados. Para nuestros pacientes el riesgo relativo para tener AV de 20/40 o peor fueron en orden decreciente: AV inicial de 20/400 a NPL (5.18), Tratamiento médico-quirúrgico (2.48), Iridodiálisis (2.43), Hipema grado III, desprendimiento de retina, engrosamiento corioideo e impregnación corneal (2.38), catarata (2.36), reabsorción del hipema de más de 7 días (2.34), luxación de cristalino, edema macular y desgarro retiniano (2.27), hipertensión ocular (1.89), hipema grado IV y herida corneal o corneoescleral (1.7) y tiempo de evolución al ingreso mayor de 1 día (1.3). Algunos de estos factores pronósticos al calcular el riesgo relativo para peor AV se fueron incrementando. El grado de hipema grado IV presentó un RR de 1.9 para AV de 20/80 o peor. El tiempo de evolución al ingreso de más de un día para AV de 20/80 o peor aumentó a 2.85. Para



el tiempo de reabsorción aumento a 3.3 para AV de 20/80 o peor. Para edema macular aumento a 3.00 para AV de 20/80 o peor y a 3.7 para 20/200 o peor. Desgarros retinianos aumento a 3.03 para AV de 20/80 o peor. Desprendimiento de retina aumento a 3.25 para AV de 20/80 o peor y 4.00 para 20/200 o peor. Engrosamiento coroideo aumento 3.25 para 20/80 o peor. La herida corneal o corneoescleral aumento a 2.34 para AV de 20/200 o peor. La iridodiálisis aumento a 2.53 para 20/200 o peor. Catarata aumento a 2.73 para 20/80 o peor. Luxación de cristalino aumento a 3.03 para AV de 20/80 o peor y 3.70 para 20/200 o peor. La hipertensión ocular aumento a 3.18 para AV de 20/80 o peor y 3.33 para 20/200 o peor. La impregnación corneal aumento a 3.22 para AV de 20/80 o peor y Tratamiento médico quirúrgico aumento a 4.14 para AV de 20/80 o peor. En el caso particular de Hemorragia vítrea que tuvo un RR de 0.01 para AV de 20/40 o peor, el riesgo también se incremento a 3.44 para AV de 20/80 o peor y a 3.00 para AV de 20/200 o peor.

La hemorragia secundaria no tuvo un riesgo relativo importante, por lo que estamos de acuerdo en que los factores que realmente influyen en la AV final son mas bien las complicaciones que pueden asociarse o no a esta tales como lesiones en segmento anterior y posterior, hipertensión ocular, el grado de hipema y la necesidad de intervención quirúrgica.

Basados en la fluctuación que sufría el RR obtenido para cada factor pronóstico al empeorar o no la AV fue que se asignó un valor de calificación para la escala pronóstica. Después de aplicar la escala a estos pacientes y calcular con los resultados la razón de probabilidad, la ods posprueba y curva de características operativas para el receptor en cuanto a sensibilidad y especificidad, se determinó que el punto de corte para AV de 20/80 o peor es de 12 puntos con una sensibilidad para la escala del 86% (IC al 90% de 72 a 100%) y una especificidad de 89% (IC de 79 al 98%). Esto indica que la escala que se elaboró podría acertar en pronosticar AV de 20/80 o peor en 86 de 100 pacientes y sería capaz de distinguir en 89 de 100 pacientes a

aquellos que tendrían AV de 20/60 o mejor. Con esto se cumple el objetivo de la elaboración de un instrumento para pronosticar la AV final a esperar en pacientes con hipema traumático con sensibilidad mayor al 80% y se concluye la fase del estudio comprendida en esta etapa. Esta escala pronostica deberá ser validada en otro estudio antes de proponer su uso generalizado.

## CONCLUSIONES

El hipema traumático es una entidad patológica que se observa como un signo que traduce el daño al que estuvo expuesto el ojo. Poder ofrecer un pronóstico para la agudeza visual final esperada en estos pacientes es de suma importancia por el impacto socio-laboral del deterioro de la visión. Esto debido a que la edad promedio de nuestros pacientes con hipema traumático es de 17 años, por lo que si no son aún parte de la población económicamente activa, están próximos a serlo. La atención multidisciplinaria y oportuna del paciente tiene como meta una integración del mismo a la sociedad como individuo productivo.

Es necesario promover medidas de prevención tanto en el ámbito laboral, escuela, hogar y calle, a fin de mantener la integridad ocular, o bien limitar el daño y con ello mejorar el pronóstico funcional ocular.

## ANEXO 1

### HOJA DE REGISTRO

Número progresivo de paciente

Fecha de ingreso:

Fecha del trauma:

Iniciales del nombre:

No Afiliación:

Edad:

Sexo: M    F

		CALIFICACION														
AV previa	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>NPL</td><td>PPL</td><td>PMM</td><td>CD</td><td>20/400</td><td>20/200</td><td>20/100</td> </tr> <tr> <td>20/80</td><td>20/60</td><td>20/40</td><td>20/30</td><td>20/25</td><td>20/20</td><td></td> </tr> </table>	NPL	PPL	PMM	CD	20/400	20/200	20/100	20/80	20/60	20/40	20/30	20/25	20/20		
NPL	PPL	PMM	CD	20/400	20/200	20/100										
20/80	20/60	20/40	20/30	20/25	20/20											
AV inicial	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>NPL</td><td>PPL</td><td>PMM</td><td>CD</td><td>20/400</td><td>20/200</td><td>20/100</td> </tr> <tr> <td>20/80</td><td>20/60</td><td>20/40</td><td>20/30</td><td>20/25</td><td>20/20</td><td></td> </tr> </table>	NPL	PPL	PMM	CD	20/400	20/200	20/100	20/80	20/60	20/40	20/30	20/25	20/20		
NPL	PPL	PMM	CD	20/400	20/200	20/100										
20/80	20/60	20/40	20/30	20/25	20/20											
Grado de hipema	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 25%;">I</td><td style="width: 25%;">II</td><td style="width: 25%;">III</td><td style="width: 25%;">IV</td> </tr> </table>	I	II	III	IV											
I	II	III	IV													
Tiempo de evolución																
Lesión de polo posterior	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">SI</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">NO</td> </tr> </table> Cual _____	SI	NO													
SI	NO															
Lesión de segmento anterior	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">SI</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">NO</td> </tr> </table> Cual _____	SI	NO													
SI	NO															
Hipertensión ocular	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">SI</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">NO</td> </tr> </table>	SI	NO													
SI	NO															

Hemorragia secundaria	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO																				
Impregnación corneal	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO																				
Atrofia óptica	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO																				
Tratamiento	<table border="1"> <tr> <td>Médico</td> <td><input type="checkbox"/> SI</td> <td><input type="checkbox"/> NO</td> </tr> <tr> <td>Quirúrgico</td> <td><input type="checkbox"/> SI</td> <td><input type="checkbox"/> NO</td> </tr> </table>	Médico	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Quirúrgico	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Cual _____													
Médico	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO																			
Quirúrgico	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO																			
TOTAL																					
AV predecida	<table border="1"> <tr> <td>NPL</td> <td>PPL</td> <td>PMM</td> <td>CD</td> <td>20/400</td> <td>20/200</td> <td>20/100</td> </tr> <tr> <td>20/80</td> <td>20/60</td> <td>20/40</td> <td>20/30</td> <td>20/25</td> <td>20/20</td> <td></td> </tr> </table>						NPL	PPL	PMM	CD	20/400	20/200	20/100	20/80	20/60	20/40	20/30	20/25	20/20		
NPL	PPL	PMM	CD	20/400	20/200	20/100															
20/80	20/60	20/40	20/30	20/25	20/20																
AV final	<table border="1"> <tr> <td>NPL</td> <td>PPL</td> <td>PMM</td> <td>CD</td> <td>20/400</td> <td>20/200</td> <td>20/100</td> </tr> <tr> <td>20/80</td> <td>20/60</td> <td>20/40</td> <td>20/30</td> <td>20/25</td> <td>20/20</td> <td></td> </tr> </table>						NPL	PPL	PMM	CD	20/400	20/200	20/100	20/80	20/60	20/40	20/30	20/25	20/20		
NPL	PPL	PMM	CD	20/400	20/200	20/100															
20/80	20/60	20/40	20/30	20/25	20/20																

\* Circular opciones o rellenar espacios en blanco cuando corresponda.

## ANEXO 2

Variable		Para AV 20/40 o peor			Para AV 20/80 o peor			Para AV 20/200 o peor		
		Inc. 20/4 0 o (-)	Inc. 20/3 0 o (+)	RR*	Inc. 20/80 o (-)	Inc. 20/60 o (+9)	RR	Inc. 20/200 o (-)	Inc. 20/100 o (+)	RR
AV Inicial	De 20/20 a 20/40	0	0.54	0	0	0.41	0	0	0.35	0
	De 20/60 a 20/200	0.33	0.47	0.70	0.33	0.35	0.9	0.33	0.29	1.13
	De 20/400 a NPL	0.57	0.11	5.18	0.42	0.11	3.8	0.35	0.11	3.18
Grado de Hipema	G I	0.30	0.54	0.55	0.23	0.41	0.56	0.23	0.33	0.69
	G II	0.4	0.5	0.8	0.33	0.36	0.91	0.36	0.31	1.16
	G III	1	0.42	2.38	0.5	0.34	1.47	0.5	0.28	1.78
	G IV	0.71	0.4	1.77	0.57	0.3	1.90	0.42	0.26	1.64
Tiempo Evo- lución al ing.	Horas a 1 día	0.33	0.8	0.41	0.22	0.7	0.31	0.22	0.5	0.44
	2 - 3 días	0.6	0.43	1.39	0.6	0.4	1.5	0.6	0.25	2.4
	4 o > días	1	1.37	1.37	0.8	0.28	2.85	0.	0.28	1.42
Tiempo de Rerabsorción	Hasta 3 días	0.22	0.53	0.41	0.22	0.39	0.56	0.22	0.32	0.68
	De 4 a 7 días	0.37	0.52	0.71	0.18	0.47	0.38	0.18	0.04	4.68
	> 7 días	0.75	0.32	2.34	0.66	0.2	3.3	0.5	0.2	2.5
Lesión de Segmento	Sin lesión	0.33	0.8	0.41	0.18	0	0	0.18	0.6	0.30
	Edema macular	1	0.44	2.27	1	0.33	3.0	1	0.27	3.70
	Hemorragia retiniana	0	0.47	0	0	0.36	0	0	0.44	0
	Hemorragia macular	0	0.45	0	0	0.35	0	0	0.42	0

	Hemorragia vitrea	1	0.55	0.01	1	0.29	3.44	0.66	0.22	3
	Fractura corioidea	0	0.45	0	0	0.35	0	0	0.29	0
	Edema de polo posterior	0	0.47	0	0	0.36	0	0	0.30	0
	Desgarros retinianos	1	0.44	2.27	1	0.33	3.03	0.5	0.27	1.85
	Desprendimiento de retina	1	0.42	2.38	1	0.31	3.25	1	0.25	4
	Engrosamiento corioideo	1	0.42	2.38	1	0.31	3.25	0.5	0.28	1.78
Lesión de Segmento Anterior	Sin lesión	0.2	0.63	0.31	0.13	0.5	0.26	0.06	0.45	0.14
	Herida corneal o esclerocorneal	0.75	0.42	1.7	0.2	0.43	0.46	0.75	0.32	2.34
	Iridodiálisis	1	0.41	2.43	0.66	0.32	2.08	0.66	0.26	2.53
	Catarata	0.85	0.36	2.36	0.71	0.26	2.73	0.57	0.23	2.47
	Luxación de Cristalino	1	0.44	2.27	1	0.33	3.03	1	0.27	3.70
	Queratitis	0.37	0.48	0.77	0.12	0.41	0.29	0.12	0.34	0.35
	Iridociclitis	0.5	0.83	0.60	0.5	0.33	1.51	0.25	0.30	0.83
	Receso angular	0.5	0.45	1.11	0.5	0.34	1.47	0	0.31	0
HTO *	0.7	0.37	1.89	0.7	0.22	3.18	0.6	0.18	3.33	
HS*	0.33	0.47	0.70	0	0.38	0	0	0.32	0	
IC*	1	0.42	2.38	1	0.31	3.22	0.5	0.28	1.78	
Tx. m-qx	0.87	0.35	2.48	0.87	0.21	4.14	0.75	0.21	3.57	

\* RR = Riesgo relativo

\* HTO = Hipertensión ocular

\* HS = Hemorragia secundaria

\* IC = Impregnación corneal

**Falta página**

**N° 34**

---

## ANEXO 3

### TABLA DE CALIFICACIONES

Lesión en Segmento Post.	Lesión en segmento anterior
no = 0	Iridodiálisis = 2 / catarata traumática = 2
DR total = 3 / HV = 3 / Engrosamiento coroides = 2	Herida corneal = 2 / Luxación de cristalino = 3
no = 0	no = 0
no = 0	Herida corneal = 2
no = 0	Luxación de cristalino = 3
no = 0	no = 0
HV = 3 / Engrosamiento coroides = 2	no = 0
HV = 3	Iridodiálisis = 2 / catarata traumática = 2
HV = 3	Iridociclitis = 1
no = 0	Iridociclitis = 1
no = 0	Catarata subcapsular anterior = 2
no = 0	no = 0
no = 0	no = 0
no = 0	no = 0
no = 0	no = 0
no = 0	no = 0
no = 0	no = 0
no = 0	no = 0
no = 0	Iridociclitis = 1
no = 0	no = 0
no = 0	no = 0
no = 0	no = 0
no = 0	Herida corneoescleral = 2
no = 0	no = 0
no = 0	Herida corneal = 2
no = 0	no = 0
no = 0	no = 0
Edema macular = 3 / HV = 3	Catarata = 2 / Luxación = 3
no = 0	no = 0
no = 0	Receso angular = 1
DR = 3 / HV = 3	no = 0
no = 0	no = 0
no = 0	no = 0
no = 0	no = 0
no = 0	no = 0
Edema macular = 3 / Engrosamiento coroides = 2	Catarata = 2 / iridodiálisis = 2
no = 0	Catarata = 2
no = 0	Iridociclitis = 1
no = 0	no = 0
Engrosamiento coroides = 2	Herida corneoescleral = 2 / catarata traumática = 2
DR = 3 / Desgarro retiniano = 3 / HV = 3	Herida corneal = 2
no = 0	Catarata traumática = 2 / Herida corneal = 2
HV = 3	Catarata traumática = 2 / Iridociclitis = 1 / Receso angular = 1



**ANEXO 3**  
**TABLA DE CALIFICACIONES**

HTO	Calif.	HS	Calif.	IC	Calif.	Tx. M-Q	Calif.	AV final	Calif. total
no	0	no	0	no	0	no	0	20/40	8
no	0	si	0	no	0	si	3	NPL	23
no	0	si	0	no	0	no	0	20/60	9
no	0	si	0	no	0	no	0	20/25	6
si	3	no	0	no	0	si	3	20/40	15
no	0	no	0	no	0	no	0	20/30	5
si	3	no	0	si	2	si	3	20/100	22
si	3	no	0	no	0	no	0	PMM	14
si	3	no	0	no	0	no	0	20/200	12
no	0	no	0	no	0	no	0	20/25	5
si	3	si	0	no	0	si	3	20/30	15
no	0	no	0	no	0	no	0	IMM a 6m	2
no	0	no	0	no	0	no	0	20/20	1
no	0	no	0	no	0	no	0	20/20	2
no	0	no	0	no	0	no	0	20/40	4
si	3	no	0	no	0	no	0	20/30	8
no	0	no	0	no	0	no	0	20/40	5
si	3	no	0	no	0	no	0	20/20	19
no	0	no	0	no	0	no	0	20/30	3
no	0	no	0	no	0	no	0	20/40	1
no	0	no	0	no	0	no	0	4a. Línea inf.	4
no	0	no	0	no	0	no	0	20/25	1
no	0	no	0	no	0	si	3	NPL	12
no	0	no	0	no	0	no	0	IMM a 6m	5
no	0	no	0	no	0	no	0	CD a 2m	6
si	3	no	0	si	2	si	3	20/40	15
no	0	no	0	no	0	no	0	IMM a 6m	0
si	3	no	0	no	0	si	3	CD a 30cms	19
no	0	no	0	no	0	no	0	4a. Línea inf.	0
no	0	no	0	no	0	no	0	20/20	5
no	0	no	0	si	2	no	0	NPL	15
no	0	no	0	no	0	no	0	IMM a 6m	0
no	0	no	0	no	0	no	0	20/25	2
no	0	no	0	no	0	no	0	20/30	2
no	0	no	0	no	0	no	0	20/30	4
si	3	no	0	no	0	si	3	CD a 50cms	21
no	0	no	0	no	0	si	3	20/400	12
no	0	no	0	no	0	no	0	20/20	4
no	0	no	0	no	0	no	0	IMM a 6m	2
no	0	no	0	no	0	si	3	NPL	13
si	3	no	0	no	0	si	3	CD a 10 cms	25
si	3	no	0	no	0	si	3	PMM	15
no	0	no	0	no	0	no	0	20/100	14

HTO = Hipertensión ocular

HS = Hemorragia secundaria

IC = Impregnación corneal

Tx. M-Q = Tratamiento médico quirúrgico

## BIBLIOGRAFÍA

1. Capuano CJ, Luchs JI y Kim T: Segmento anterior los requisitos en oftalmología. España, Harcourt, 2000, pp 286, 299-303.
2. Kearns P: Traumatic hyphaema: a retrospective study of 314 cases. *British Journal of Ophthalmology*, 1991, 75:137-141.
3. Parver L and Pieramici D.: Corneal and anterior segment trauma and reconstruction. *Ophthalmol Clin North Am* 8:609-631, 1995
4. Walton W, Von Hagen S, Grigorian R, et al: Management of traumatic hypema. *Surv Ophthalmol* 47:297-334, 2002
5. Fraunfelder FT: Current ocular therapy. Philadelphia, W.B. Saunders Company, 2000, pp 301-304.
6. Wilson FM: Traumatic hyphema. *Ophthalmol* 87:910-919, 1980.
7. Sankar PS, Chen TC, Grosskreutz CL, et al: Traumatic hyphema. *Int Ophthalmol Clin* 42:57-68, 2002
8. Brandt MT, Haug RH: Traumatic Hyphema: A comprehensive Review. Current therapu *J Oral Maxillofac Surg* 59:14621470, 2001
9. Nasrullah A, Kerr NC: Sickle cell trait as a risk factor for secondary hemorrhage in children with traumatic hyphema. *Am J Ophthalmol* 123:783-790, 1997
10. Textbook of Ophthalmology. Jaypee Brothers Medial Publishers, India. Anterior Segment Blunt Ocular Trauma. Endo S. 909-921.
11. Kennedy RH, Brubaker RF: Traumatic Hyphema in a Defined Population. *Am J Ophthalmol* 106:123-130, 1988.
12. Crouch ER Jr, Crouch ER: Management of traumatic hyphema: Therapeutic Options. *J Pediatric Ophthalmol & Strabismus*, 36:238-250, 1999.
13. Ritch R, Shields M: The secondary glaucomas. St. Louis, Mosby, 1982, pp 307-309.

14. Pizzarello, L. and Easterbrok, M.: Current Concepts in the treatment of traumatic injury to the anterior segment. *Ophthalmol Clin North Am*, 12:457-464, 1999.
15. Rahmani B, Jahadi HR, Rajaeefard A: An Analysis of risk for secondary hemorrhage in traumatic hyphema. *Ophthalmol* 106:380-385, 1999.
16. Volpe NJ, Larrison WI, Hersh PS, et al: Secondary hemorrhage in traumatic hypema. *Am J Ophthalmol* 112:507, 1991
17. Fong LP: Secondary hemorrhage in traumatic hyphema. *Ophthalmol* 101:1583,1994.
18. Spoor TC, Kwitko GM, O'Grady JM, et al: Traumatic hyphema in a urban population. *Am J Ophthalmol* 109:23, 1990
19. Recchia FM, Saluja RK, Hammel K, et al: Outpatient managemet of traumatic microhyphema. *Ophthalmology* 109:1465-1470, 2002
20. Crouch ER, Williams PB, Gray K, et al: Topical aminocaproic acid in the treatment of traumatic hyphema. *Arch Ophthalmol* 115:1106-1112, 1997
21. Cho J, Jun BK, Lee YJ, et al: Factores associated with the poor final visual outcome after traumatic hyphema. *Korean J Ophthalmol* 12:122-9, 1998.
22. Ng CS, Sparrow JM, Strong NP, et al: Factors related to the final visual outcome of 425 patients with traumatic hipema. *Eye* 6:305-7, 1992.
23. Lai CJ, Fekrat S, Barrón Y, et al: Traumatic hipema in children, risk factors for complications. *Arch Ophthalmol* 119:64-70, 2001.
24. Graul TA, Ruttum MS, Lloyd MA, et al: Trabeculectomy for traumatic hyphema with increased intraocular pressure. *Am J Ophthalmol* 117:155-59, 1994.
25. Beyer TL, Lawrence WH: Corneal blood staining at low pressures. *Arch Ophthalmol*, 103:654-55, 1985.
26. Herreman CR: Manual de refractometría. México, Biblioteca Médica Mexicana, 1992, pp 17.