

## SECCIÓN DE TRABAJOS CIENTÍFICOS ORIGINALES

## Escala pronóstica para agudeza visual en hipema traumático

Dra. Itza Xochitl González-Vázquez, Dra. Astrid Villavicencio-Torres, Dra. Laura Elena Campos-Campos

### RESUMEN

**Objetivo.** Elaborar una escala pronóstica para agudeza visual final en hipema traumático.

**Métodos.** Estudio descriptivo, analítico, longitudinal. Consta de dos fases: I. elaboración y II. comprobación. Se incluyeron pacientes con hipema traumático. Variables predictoras: Agudeza visual inicial, grado de hipema, tiempo de evolución, tiempo de reabsorción, lesiones del segmento anterior y posterior, hipertensión ocular, impregnación corneal y tratamiento. Variable de desenlace: Agudeza visual final.

**Resultados.** Por fase fueron 43 pacientes. Considerando los riesgos relativos de deterioro de la agudeza visual se asignó un valor pronóstico a cada nivel de las variables. Se obtuvo el punto de corte que predijera mejor la AV final, siendo 12 o más el que tiene mayor probabilidad de calificar acertadamente una AV final de <20/60. En la elaboración obtuvimos una sensibilidad de 86% y especificidad de 89% y en la comprobación de 65% y de 95% respectivamente. Si se mueve el punto de corte a 11, la sensibilidad aumenta a 85% y la especificidad a 91%.

**Conclusión.** Es importante contar con un instrumento que pueda prever la agudeza visual final considerando las alteraciones oculares presentes al diagnóstico. La escala propuesta, con un punto de corte en 11, permite una sensibilidad y una especificidad superiores a 80%.

**Palabras clave:** Agudeza visual, hipema, escala pronóstica.

### SUMMARY

**Purpose:** To Create a prognostic scale for visual acuity after traumatic hyphema.

**Methods:** Descriptive, analytical, longitudinal study. Two phases: I. creation and II. validation. Patients with traumatic hyphema were included. Study variables: Initial visual acuity, hyphema grade, evolution, time of absorption, anterior and posterior segment lesions, ocular hypertension, corneal staining and treatment.

**Results:** 43 patients per phase. Considering the relative risk for final visual acuity impairment a prognostic score was assigned to each variable. A score of 12 or more was considered the threshold for a final result of <20/60. Phase I had a sensibility of 80% and specificity of 89%. Phase II 65% and 95% respectively. If a score of 11 was considered as threshold sensibility increase to 85% and specificity 91%.

**Conclusion:** It is important to have an instrument to predict visual acuity considering ocular injuries at the time of diagnosis. The proposed scale with threshold of 11 points provides a sensibility and specificity higher than 80%.

**Key words:** Visual acuity, hyphema, prognostic scale.

### INTRODUCCIÓN

El traumatismo del globo ocular y en especial del segmento anterior constituye una de las principales causas de pérdida visual. Los menores de 18 años y mayores de 70 son las que experimentan riesgo más alto. El traumatismo menor suele tener una evolución visual excelente, mientras que el traumatismo grave puede provocar ceguera e incluso pérdida del órgano (1).

El hipema traumático es considerado como un signo de daño ocular (2). Se define como acumulación de sangre en la cámara anterior del ojo, que puede ser macroscópico o microscópico (3). La forma de presentación es espontánea o secundaria. La forma secundaria ocurre posterior a un traumatismo, cirugía intraocular, patología local o enfermedad sistémica (3-8).

La incidencia anual media del hipema es aproximadamente de 17 por 100,000 habitantes en menores de 18 años (4, 9). El

pico de incidencia es entre los 10 y 20 años de edad (2, 4), la relación hombre-mujer de 20:4 por 100,000 habitantes (4, 10) y 44% ocurre en la calle (durante asaltos) (4).

La alteración ocular que condiciona hipema es un trauma directo romo no penetrante que provoca indentación en la córnea y el ojo (5, 11), 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 iridocristaliniano lo que provoca un desgarro del cuerpo ciliar entre las fibras longitudinales y circulares y del iris, lo que ocasiona sangrado de las pequeñas ramas del círculo mayor del iris hacia la cámara anterior (5, 6, 11, 12). El vaso desgarrado se ocluye al formarse un coágulo en menos de 10 minutos (6, 7, 11). 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, sinequias anteriores periféricas, atrofia óptica, córnea con impregnación hemática, hemorragia secundaria y deterioro en la acomodación (3, 6).

La hemorragia secundaria o resangrado 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 y pronóstico visual final pobre (3, 4, 11, 13). El periodo de mayor peligro de resangrado es entre el segundo y quinto día posterior al trauma, periodo en que se inicia la retracción espontánea del coágulo (3, 5, 6, 12). El grado de hipema por sí solo, sin presentar resangrado, es un factor pronóstico para la agudeza visual de los pacientes (5, 14, 15).

La severidad del trauma también afecta la agudeza visual final (2, 6). Los factores relacionados con un resultado visual final de 20/200 o peor son la presencia de lesión (es) de segmento posterior como edema macular, hemorragia retiniana, membrana epirretiniana y ruptura corioidea ( $P < 0.01$ ). La presencia de lesiones de segmento anterior, como impregnación corneal, midriasis traumática, iridodiálisis, catarata y subluxación de cristalino tienen un factor predictivo significativo en resultado visual final pobre (14).

Se ha observado que el daño al segmento posterior es la consideración más importante como riesgo de deterioro visual.

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 (11), para lo cual se utilizan los agentes antifibrinolíticos (4, 7) y los esteroides sistémicos (13).

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 éstos con la agudeza visual final del ojo afectado una vez que el curso de la enfermedad ha terminado. El objetivo de este estudio es elaborar una escala pronóstica para agudeza visual final en hipema traumático con sensibilidad y especificidad de al menos 80%, que permita brindar información al paciente acerca del posible desenlace en cuanto a visión que tendrá una vez dado de alta.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, analítico y longitudinal (prueba pronóstica). Se incluyeron pacientes con diagnóstico de hipema traumático que acudieron al servicio de Urgencias de Oftalmología del Hospital Dr. Gaudencio González Garza. Para la realización de la escala pronóstica se seleccionaron expedientes clínicos del periodo 2000 al 2004 y para la comprobación de la escala se usaron expedientes del 2004 al 2006. Se eliminaron expedientes con ausencia de datos para agudeza visual final u otras tres o más de las variables.

Las variables predictoras que se consideraron fueron:

1. Agudeza visual (medida en pacientes letrados con cartilla de Snellen, en preescolares y en pacientes con visión menor a 20/400 con cuenta dedos o imitar movimientos de manos y en niños preverbales con seguimiento de objetos y rechazo a estímulos luminosos).
2. Grado del hipema. Se consideró 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 más de 1/2 a 3/4 de cámara y Grado IV si ocupa más de 3/4 del total de la cámara anterior).
3. Lesiones de polo posterior (edema de Berlín, fractura corioidea, desgarros y desprendimientos de retina, agujero macular traumático, herida escleral, edema macular, hemorragia retiniana, hemorragia vitrea y membrana epirretiniana).
4. Lesiones del segmento anterior (iritis traumática, iridodiálisis, catarata y subluxación de cristalino).
5. Presión intraocular elevada.
6. Hemorragia secundaria.
7. Impregnación corneal.
8. Atrofia óptica.
9. Terapéutica empleada (médica o médico-quirúrgica).

La variable de desenlace fue agudeza visual final al haber remitido el hipema y darse el alta médica.

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

Para conseguir una sensibilidad de 80% con un IC de 90%  $\pm$  10, se calculó una muestra de 43 pacientes.

## RESULTADOS

### Elaboración de la escala

De los 43 pacientes, 6 fueron de sexo femenino y 37 masculino, con una razón de 1:6. La edad promedio fue de 17 años, con rango de 1 a 71 años. 72% de los pacientes recibió atención médica durante el primer día del traumatismo. 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 86% de los pacientes y de 20/400 o peor en 76%. La AV final fue de 20/60 o peor en 34.9% y de 20/400 o peor en 25.6% de los pacientes.

**Cuadro 1. Riesgos relativos para cada variable predictora**

Variable	Para AV 20/40 o peor			Para AV 20/80 o peor			Para AV 20/200 o peor		
	Inc.20/40 o (-)	Inc.20/30 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	0.54	0.0	0.0	0.41	0.0	0.0	0.35	0.0
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	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 evolución al ingreso									
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	1.0	1.37	1.37	0.8	0.28	2.85	0.0	0.28	1.42
Tiempo de reabsorción									
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 posterior									
Sin lesión	0.33	0.8	0.41	0.18	0.0	0.0	0.18	0.6	0.30
Edema macular	1.0	0.44	2.27	1.0	0.33	3.0	1.0	0.27	3.70
Hemorragia retiniana	0.0	0.47	0.0	0.0	0.36	0.0	0.0	0.44	0.0
Hemorragia macular	0.0	0.45	0.0	0.0	0.35	0.0	0.0	0.42	0.0
Hemorragia vitrea	1.0	0.55	0.01	1.0	0.29	3.44	0.66	0.22	3.0
Fractura coroidea	0.0	0.45	0.0	0.0	0.35	0.0	0.0	0.29	0.0
Edema polo posterior	0.0	0.47	0.0	0.0	0.36	0.0	0.0	0.30	0.0
Desgarros retinianos	1.0	0.44	2.27	1.0	0.33	3.03	0.5	0.27	1.85
Desprendimiento retina	1.0	0.42	2.38	1.0	0.31	3.25	1.0	0.25	4.0
Engrosamiento corioideo	1.0	0.42	2.38	1.0	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	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	0.44	2.27	1.0	0.33	3.03	1.0	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	0.31	0.0
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	0.38	0.0	0.0	0.32	0.0
IC*	1.0	0.42	2.38	1.0	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

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 para cada variable predictora se encuentran en el

cuadro 1. Considerando los riesgos relativos, se asignó un valor de 0 a 3 a cada nivel de las variables en estudio, de acuerdo con el incremento que tenía éste en el deterioro de la agudeza visual final. La escala pronóstica para hipema traumático se muestra en el cuadro 2. Con esta escala pronóstica se procedió a calificar cada uno de los expedientes. Se deci-

**Cuadro 2. Escala pronóstica para hipema traumático**

Variable	Calificación
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

dió 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 calculó la razón de probabilidad ods preprueba y ods posprueba desde 6 o más puntos hasta 25 o más puntos. Los resultados se anotan en el cuadro 3. 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 calculó la sensibilidad y especificidad de cada puntuación considerando como verdaderos positivos aquellos con puntuación igual o mayor al punto elegido y AV de 20/60 o peor, como falsos positivos a los que presentaron puntuación igual o mayor a la puntuación elegida y AV de 20/40 o mejor, verdaderos negativos con calificación menor a la puntuación elegida y AV de 20/40 o mejor y falsos ne-

gativos a los que tuvieron calificación menor a la elegida y AV de 20/60 o peor. Los resultados se anotan en la cuadro 4.

Para visualizar la forma en como se modifican la sensibilidad y especificidad con la puntuación se elaboró la curva de características operativas para el receptor (COR) (gráfica 1).

De la curva COR se puede conocer que el punto de corte con mejor sensibilidad y especificidad es el de 12 puntos o más. A este punto de corte, la sensibilidad fue del 86% y la especificidad de 89%.

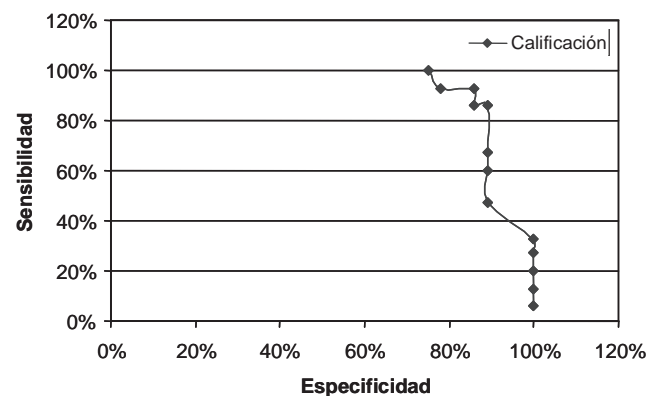
El intervalo de confianza al 90% para la sensibilidad de 86% con la calificación de 12 puntos fue del 72 al 100% y para la especificidad del 89% el intervalo de confianza al 90% fue de 79 al 98%.

### Comprobación de la escala

Una vez concluido el proceso de elaboración de la escala, se recopiló una nueva muestra de 43 pacientes con diagnóstico de hipema traumático. De los expedientes de estos pacientes se obtuvieron los datos para calificar nuevamente a cada paciente y calcular la sensibilidad y especificidad de la escala.

De estos 43 pacientes, 6 fueron de sexo femenino y 37 del masculino, con una razón de 1:6. La edad promedio fue de 24 años, rango de 1 a 72 años. La diferencia en la distribución por edad y sexo no es estadísticamente significativa entre las dos muestras. 81% de los pacientes recibió atención médica durante el primer día del traumatismo. 46.5% tuvo alguna lesión en el segmento posterior y 60.46% 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 72%. La AV final fue de 20/60 o peor en el 49% y de 20/400 o peor en el 28% de los pacientes.

Para calcular la sensibilidad y especificidad de la escala, se consideró como verdaderos positivos aquellos con puntuación igual o mayor a 12 y AV de 20/60 o peor, como falsos positivos a los que presentaron puntuación igual o mayor a 12 y AV de 20/40 o mejor, verdaderos negativos con calificación menor a 12 y AV de 20/40 o mejor y falsos negativos a los que tuvieron calificación menor a 12 y AV de 20/60 o peor. En el cuadro 5 se anotan los resultados. En esta muestra se obtuvo una sensibilidad de 65% y una especificidad del 95%.

**Gráfica 1. Curva COR para calificación de escala pronóstica para AV final en hipema traumático**

Cuadro 3. Determinación del punto de corte

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

## DISCUSIÓN

El hipema traumático puede presentarse en cualquier paciente que sufre trauma ocular, es más frecuente en los pacientes jóvenes y predominantemente en varones. Los factores relacionados con la agudeza visual final son muchos. De acuerdo con la evaluación que se realizó con la primera muestra, los factores pronósticos de mayor peso para la agudeza visual final fueron agudeza visual inicial de 20/400 o peor, hipema GIV, tiempo de evolución de más de 7 días,

hemorragia vítrea densa, lesiones en retina, presencia de herida corneal y/o escleral, catarata, hipertensión ocular y necesidad de intervenir quirúrgicamente. Con la calificación que se otorgó a cada variable predoctora, dado el riesgo relativo para la agudeza visual final, se obtuvo en la primera muestra una escala con sensibilidad y una especificidad superiores a 80%.

En la segunda muestra, independiente de la primera muestra, se calificó a los pacientes con la escala obtenida, encontrando en esta ocasión una sensibilidad de 61% y una especificidad del 96%. Es decir, la escala fue capaz de identificar correctamente 61% de los pacientes que efectivamente presentaron una visión final de 20/60 o peor y al 96% de los pacientes que efectivamente presentaron una visión final de 20/40 o mejor. Al revisar los datos de la segunda muestra, encontramos que de los siete falsos negativos, cuatro de ellos habían calificado con 11 puntos. El único falso positivo calificó con 13 puntos. Si se mueve el punto de corte a 11

Cuadro 4. Sensibilidad y especificidad de cada puntuación

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</b>	<b>86%</b>	<b>25/28</b>	<b>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%

Cuadro 5. Agudeza visual final

	AV final de 20/60 o peor	AV final de 20/40 o mejor	Total
12 o más puntos	13 (VP)	1 (FP)	14
Menos de 12 puntos	7 (FN)	22 (VN)	29
Total	20	23	43



(cinco pacientes tuvieron esta calificación) los positivos a la escala aumentan a 19 y los negativos a la escala disminuyen a 24, con lo que los verdaderos positivos serían 17, los falsos positivos 2, los verdaderos negativos 21 y los falsos negativos 3. Con esto la sensibilidad aumenta a 85% y la especificidad a 91%.

## CONCLUSIONES

El hipema traumático es una entidad patológica que se observa como un signo que traduce el daño al que estuvo expuesto el ojo. Puede ser el dato más relevante en cuanto a la alteración ocular sufrida o bien ser parte del daño ocular. La visión final dependerá del número y relevancia de las alteraciones oculares presentes. Siendo una entidad que se presenta predominantemente en población joven que tendrá aún un tiempo de vida laboral útil largo, es importante poder contar con un instrumento que pueda prever la agudeza visual final considerando las alteraciones oculares presentes al diagnóstico. La escala propuesta, con un punto de cohorte en 11, permite una sensibilidad y una especificidad superiores a 80%.

## REFERENCIAS

1. Capuano CJ, Luchs JJ, Kim T. Segmento anterior: los requisitos en oftalmología. Harcourt; 2000.
2. Kearns P. Traumatic hyphema: a retrospective study of 314 cases. *Br J Ophthalmol* 1991; 75:137-141.
3. Parver L, Pieramici D. Corneal and anterior segment trauma and reconstruction. *Ophthalmol Clin North Am* 1995; 8:609-631.
4. Walton W, Von Hagen S, Grigorian R y cols. Management of traumatic hyphema. *Surv Ophthalmol* 2002; 47(4):297-334.
5. Fraunfelder FT. Current ocular therapy. Philadelphia, WB Saunders Company; 2000.
6. Wilson FM. Traumatic hyphema. *Ophthalmol* 1980; 87(9):910-919.
7. Sankar PS, Chen TC, Grosskreutz CL y cols. Traumatic hyphema. *Int Ophthalmol Clin* 2002; 42(3):57-68.
8. Brandt MT, Haug RH. Traumatic hyphema: A comprehensive review. Current therapy. *J Oral Maxillofac Surg* 2001; 59:1462-1470.
9. Nasrullah A, Kerr NC. Sick cell trait as a risk factor for secondary hemorrhage in children with traumatic hyphema. *Am J Ophthalmol* 1997; 123(6):783-790.
10. Endo S. Anterior Segment Blunt Ocular Trauma. En: *Textbook of Ophthalmology*, Vol. 2. New Delhi, Jaypee Brothers; 2002. p. 909-921.
11. Kennedy RH, Brubaker RF. Traumatic Hyphema in a Defined Population. *Am J Ophthalmol* 1988; 106 (2):123-130.
12. Crouch ER Jr, Crouch ER. Management of traumatic hyphema: Therapeutic Options. *J Pediatric Ophthalmol Strabismus* 1999; 36(5):238-250.
13. Ritch R, Shields M. The secondary glaucomas. St. Louis, Mosby, 1982.
14. Pizzarello L, Easterbrook M. Current Concepts in the treatment of traumatic injury to the anterior segment. *Ophthalmol Clin North Am* 1999; 12:457-464.
15. Rahmani B, Jahadi HR, Rajaeefard A. An Analysis of risk for secondary hemorrhage in traumatic hyphema. *Ophthalmol* 1999; 106(2):380-385.