

Caracterización de los traumatismos oculares severos en la infancia

Characterization of severe ocular traumas in childhood

Dra. Lourdes Rita Hernández Santos, Dr. C. Juan Raúl Hernández Silva, Dra. Carmen Padilla González, Dr. Pedro Daniel Castro Pérez, Dra. Lucy Pons Castro, Dra. Yaimir Estévez Miranda

Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". La Habana, Cuba.

RESUMEN

Objetivo: caracterizar clínica y epidemiológicamente el trauma ocular severo en edad pediátrica.

Métodos: se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo de serie de casos, en pacientes pediátricos que ingresaron por trauma ocular severo, atendidos en el Servicio de Urgencias y Oftalmología Pediátrica del Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer" de enero a diciembre del 2010. La muestra fue de 63 pacientes menores de 19 años de edad, de ambos sexos. Se analizaron diferentes variables demográficas (edad, sexo), y epidemiológicas: evento traumático, agudeza visual grados según puntaje del trauma ocular OTS, tipo de lesión (globo abierto o cerrado) y zona afectada.

Resultados: el 81 % fueron varones, y predominó el grupo de edad entre 5 y 9 años (38,1 %). Hubo un predominio de los traumas cerrados sobre los de globo abierto. Los traumas cerrados se localizaron fundamentalmente en la Zona II, y los abiertos en la Zona I para un 94,3 y 67,8 % respectivamente.

Conclusiones: el trauma ocular a globo cerrado particularmente las contusiones localizadas en la Zona II fueron los que más se presentaron. Con relación al pronóstico visual según los valores del OTS hubo gran similitud entre las diferentes categorías y el resultado visual final.

Palabras clave: trauma ocular severo/infantil, catarata traumática, hipema traumático, traumas cerrados.

ABSTRACT

Objective: to characterize clinically and epidemiologically the severe ocular trauma at pediatric ages.

Methods: a retrospective and descriptive case series study was conducted in pediatric patients, who were admitted to emergency pediatric ophthalmology service of "Ramon Pando Ferrer" Cuban Institute of Ophthalmology due to severe ocular trauma from January to December 2010. The sample was made up of 63 patients less than 19 years of age of both sexes. The following demographic (age and sex) and epidemiological variables such as trauma event, visual acuity according to the ocular trauma score, type of lesion (open or close eyeball) and affected area were analyzed.

Results: in this group, 81% were males and the predominant age group was 5 to 9 years (38.1%). Close eyeball trauma prevailed over open trauma, the former were mainly located in Zone II, whereas the latter were found in Zone I, accounting for 94.3% and 67.8%, respectively.

Conclusions: ocular trauma of close eyeball-type, mainly contusions placed in Zone II, was the most frequent. As to the visual prognosis according to the ocular trauma scoring, there was great similarity between the different categories and the final visual outcome.

Keywords: severe ocular trauma/child, traumatic cataract, traumatic hyphema, close traumas.

INTRODUCCIÓN

Los niños constituyen la base fundamental del futuro de la sociedad por lo cual debemos garantizarle un crecimiento saludable desde el punto de vista biológico, psíquico y social.

El trauma ocular es considerado como una de las principales causas de ceguera unilateral adquirida en niños,¹ siendo la principal causa de ceguera unilateral no congénita en pacientes menores de 20 años.² En Pinar del Río (Cuba) estos constituyen la principal causa de ingresos pediátricos en Oftalmología, con un 87,3 %.³

Los traumatismos oculares son motivo de consulta frecuente en los servicios de urgencia pues causan alteración funcional visual sustancial, pudiendo llevar incluso a la ceguera, con perjuicios personales, sociales y económicos.⁴

El trauma ocular, especialmente a globo abierto, es una causa común de deficiencia visual monocular; se estima que 1,6 millones de personas están ciegas por trauma ocular en el mundo y alrededor de 19 millones tienen ceguera monocular o disminución visual por un traumatismo ocular.⁵⁻⁷ Cada año ocurren en Estados Unidos cerca de 2 millones de lesiones oculares; más del 40 % causan discapacidad visual permanente.⁸

La mayoría de los niños que sufren traumatismos tienen una visión normal antes del accidente y muchos quedan posteriormente con alteración permanente de la agudeza visual.⁹

En 1996, *Kuhn* y otros colegas, propusieron una terminología específica en el trauma ocular, con la finalidad de estandarizar las características, mecanismos causales y la severidad de las lesiones, la que tiene utilidad clínica e investigativa.^{10,11}

El sistema fue diseñado de manera que no se incluyeran exámenes avanzados, como estudios electrofisiológicos, sino que se tuvieran en cuenta los exámenes usualmente disponibles y sobre todo parte del examen físico oftalmológico.^{12,13} Este sistema es conocido como Sistema de Terminología del Trauma Ocular de Birmingham (BETT).

En el 2002 *F. Kuhn* y otros especialistas en trauma ocular, pertenecientes a la Universidad de Alabama en Birmingham, Estados Unidos, desarrollaron un nuevo sistema utilitario de pronóstico visual basado en la evaluación inicial del trauma y en el BETTS, que proporcionaba un estimado probable del rango de visión que se obtendría 6 meses después del evento traumático.

El sistema se denominó Sistema de Puntaje del Trauma Ocular, OTS (siglas en inglés derivadas del Ocular Trauma Score), y le permite al especialista, al usar la agudeza visual inicial y otras variables relativas al tipo de daño y hallazgos al examen oftalmológico, informar al paciente de sus probabilidades de recuperación visual, con cierta exactitud.¹⁴⁻¹⁶ Este es fácil de calcular en el ámbito oftalmológico y su valor pronóstico se ha confirmado en trauma a globo abierto,¹⁶⁻¹⁹ en pacientes pediátricos, en ojos traumatizados que requieren enucleación²⁰ y en trauma ocular en el ámbito militar.^{21,22}

Con este estudio se pretende caracterizar clínica y epidemiológicamente los traumas oculares severos en pacientes pediátricos. Es importante identificar los tipos de lesiones según la nomenclatura de Birmingham y la localización topográfica, así como describir el pronóstico visual según el OTS y compararlo con los resultados encontrados.

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo de serie de casos, en pacientes pediátricos que ingresaron con el diagnóstico de trauma ocular severo, atendidos en el Servicio de Urgencias y Oftalmología Pediátrica del Instituto Cubano de Oftalmología (ICO) "Ramón Pando Ferrer" de enero a diciembre del 2010.

El universo estuvo representado por 81 niños que sufrieron accidentes oculares severos. La muestra de estudio correspondió a 63 pacientes que cumplían con el criterio de ser menores de 19 años e ingresar con el diagnóstico de trauma ocular severo.

Se excluyeron los pacientes politraumatizados o con trauma craneo encefálico o que por su condición sistémica sea una prioridad médica y su manejo protocolizado requiera una remisión a otro centro hospitalario, los pacientes con historias clínicas incompletas y aquellas condiciones que involucren daños severos en los anexos oculares (párpados, sistema lagrimal) pero que no afecten el globo ocular.

Consideramos como traumatismos graves o severos aquellos que requieren ingreso hospitalario y/o pueden repercutir en la función visual de una manera permanente.

Se analizaron diferentes variables demográficas (edad, sexo), y epidemiológicas: evento traumático, agudeza visual (grados I, II, III, IV, V) según puntaje del trauma ocular conocido por sus siglas en Inglés OTS (ocular trauma score)¹³, tipo de lesión (globo abierto o cerrado) y zona afectada (zona I, II, III)¹³ según la clasificación de Birmingham, hallazgos a la biomicroscopía y fondo de ojo, así como la reacción pupilar a la luz.

El evento traumático se divide según la causa de ocurrencia del traumatismo y se puede clasificar en accidente doméstico cuando se produce en la casa, accidente de tránsito provocado por una accidente entre dos o más vehículos, accidente recreativo secundario a juegos en la calle, parques, instalaciones recreativas, accidente escolar cuando este ocurre en el centro de educación y accidente deportivo como su nombre lo indica cuando es secundario a la práctica de deportes

- Grado de agudeza visual: (agudeza visual en el ojo lesionado, en equivalentes de Snellen), se calificó como:

- I. >20/40
- II. 20/50 a 20/100
- III. 19/100 a 5/200
- IV. 4/200 a percepción de luz
- V. no percepción de luz

- Tipo de lesión: esta clasificación según Birmingham se divide en lesión a globo abierto cuando existe una solución de continuidad total de la pared ocular (córnea o esclera) y a globo cerrado cuando no existe solución de continuidad.
- Zona afectada. Fue utilizada según la clasificación de Birmingham.
- Sistema de puntaje del trauma ocular OTS.

1. La definición operativa de las variables que califica el OTS correspondió a la definición conceptual de la escala, con la siguiente puntuación:

Agudeza visual inicial:

- sin percepción de luz: 60 puntos
- percepción de luz a 4/200: 70 puntos
- 19/100 a 5/200: 80 puntos
- 20/100 a 20/50: 90 puntos
- mejor o igual a 20/40: 100 puntos

2. Para obtener un puntaje final, a la puntuación de la agudeza visual mejor corregida inicial se le sustrajeron las puntuaciones correspondientes a las siguientes características:

- Ruptura (trauma con globo abierto): -23 puntos
- Endoftalmitis: -17 puntos
- Perforación (trauma con globo abierto): -14 puntos
- Desprendimiento de retina: -11 puntos

- Defecto pupilar aferente: -10 puntos.

3. Con la puntuación final se ubicó a cada ojo dentro de una categoría del OTS:

- Categoría 1: 0 a 44 puntos

- Categoría 2: 45 a 65 puntos

- Categoría 3: 66 a 80 puntos

- Categoría 4: 81 a 91 puntos

- Categoría 5: 92 a 100 puntos.

Dependiendo la categoría alcanzada por OTS así sería su pronóstico visual final.

Desde el segundo semestre del 2010 en el instituto se utiliza el sistema de clasificación de lesiones mecánicas oculares para evaluar a los pacientes con trauma ocular; aplicándose un modelo de recogida de datos para el estudio. En los pacientes valorados antes de la estandarización se empleó la información de la historia clínica emitida por el servicio de urgencia, para que todos los ojos estuvieran calificados por el mismo sistema.

La investigación utilizó el procedimiento de análisis documental, revisando las historias clínicas de los pacientes ingresados y el libro de movimiento hospitalario del Servicio de Urgencias. Con la información obtenida de las historias clínicas se elaboró una base de datos utilizando el programa de Microsoft Excel.

Se utilizaron los métodos de la estadística descriptiva, donde se resumieron las variables cualitativas utilizando frecuencias absolutas y relativas (porcentuales), mientras que las cuantitativas continuas se expresaron en valores promedios. Los resultados fueron vertidos en tablas para su mejor comprensión.

RESULTADOS

En la distribución de los pacientes según grupo de edades y sexo, se aprecia que el grupo predominante estuvo comprendido dentro del rango de los 5-9 años, con un 38,1 % y el de menor frecuencia fue el grupo de 0-4 años para un 11,1 %. La edad media de la serie de casos fue de 9,5 años, con una desviación estándar de 4,1 (tabla 1).

Tabla 1. Distribución de pacientes según grupos de edades y sexo

Variables	Valores
Edad	
- Media (años)	9,5 ± 4,1 años
- 0- 4	7 (11,1 %)
- 5- 9	24 (38,1 %)
- 10-14	22 (34,9 %)
- 15-18	10 (15,9 %)
Sexo	
- Masculino	51 (81,0 %)
- Femenino	12 (19,0 %)
- Razón	4,2

En cuanto al sexo fueron los varones los que más presentaron traumas severos, con un total de 51 pacientes para un 81 %, la proporción masculinos/femeninas fue de 4 niños por cada niña.

El diagnóstico más frecuente en estos niños fue el Hipema traumático en 35 pacientes para un 55,6 %, seguido de la herida penetrante corneal con un 20,5 % como se aprecia en la tabla 2.

Tabla 2. Distribución de pacientes según tipo de trauma ocular diagnosticado

Diagnóstico	Frecuencia	%
Hipema traumático	35	55,6
Herida penetrante corneal	13	20,5
Herida corneoescleral	4	6,3
Herida escleral	3	4,8
Herida penetrante corneal con CEIO	3	4,8
Herida corneal autosellante	3	4,8
Herida corneal con hernia de iris	1	1,6
Herida corneoescleral con hernia de iris	1	1,6

CEIO: cuerpo extraño intraocular.

El agente causal de la mayoría de los traumas fue la piedra para un 23,8 %, seguido por la pelota (15,8 %), siendo el accidente recreativo el que más incidió en la aparición de trauma severo en edad pediátrica. Todo esto puede observarse en las tablas 3 y 4.

Tabla 3. Distribución de los pacientes según agente causal

Agente causal	Frecuencia	%
<i>Piedra</i>	15	23,8
<i>Pelota</i>	10	15,8
Alambre	8	12,6
Látigo	5	7,9
Aguja	3	4,7
Palo	3	4,8
Clavo	3	4,8
Cuchillo	2	3,2
Lápiz	2	3,2
Puño	2	3,2
Flecha	1	1,6
Collar	1	1,6
Pedazo de zinc	1	1,6
Chapa de botella	1	1,6
Chícharo	1	1,6
Pomo plástico	1	1,6
Cristal	1	1,6
Regla plástica	1	1,6
Tubo plástico	1	1,6
Uña	1	1,6
Total	63	100,0

Tabla 4. Distribución según características del evento traumático

Evento traumático	Frecuencia	%
Accidente doméstico	18	28,6
Accidente de tránsito	1	1,6
Accidente recreativo	27	42,9
Accidente deportivo	11	17,4
Accidente escolar	6	9,5
Total	63	100,0

En el trauma ocular a globo cerrado solo se encontraron contusiones (55,6 %) y en el trauma ocular a globo abierto predominaron las penetraciones con un 78,6 % (Tabla 5).

Tabla 5. Distribución según tipo de lesión (nomenclatura de Birmingham)

Tipo de lesión traumática		No. (%)
Globo cerrado	Contusión	35 (55,6)
Globo abierto	Ruptura	3 (10,7)
		22 (78,6)
	Penetración	3 (10,7)
	Mixto	28 (44,4)
	Total	

En relación a la zona afectada según los tipos de trauma (tabla 6), en los cerrados predominó la localización en la Zona II y en los abiertos la Zona I, para 94,3 y 67,8 % respectivamente.

Tabla 6. Distribución según topografía y tipo de lesión (nomenclatura de Birmingham)

Localización	Trauma ocular		Total
	Abierto	Cerrado	No. (%)
Zona I	19 (67,8%)	1 (2,9%)	20 (31,7)
Zona I-II	3 (10,7%)	0 (0%)	3 (4,8)
Zona II	5 (17,9%)	33 (94,2%)	38 (60,3)
Zona III	1 (3,6%)	0 (0%)	1 (1,6)
Zona I-II-III	0 (0%)	1 (2,9%)	1 (1,6%)
Total	28 (100%)	35 (100%)	63 (100%)

De un total de 63 pacientes como se muestra en la tabla 7 solo 57 cooperaron a la exploración de la agudeza visual inicial. Si comparamos las afectaciones visuales se puede observar que el trauma ocular a globo abierto genera mayor afectación de la agudeza visual. En el 20,8 % de los pacientes con traumatismos abiertos, esta no sobrepasó el 4/200 y solo 5 casos alcanzaron una visión mayor o igual de 20/40, a diferencia de los traumatismos cerrados donde el 69,7 % alcanza esta visión. Las diferencias en las distribuciones de frecuencias para ambos grupos resultaron estadísticamente significativas ($p < 0,05$). En ninguno de los dos tipos de trauma se presentó ausencia de percepción luminosa.

Tabla 7. Distribución según AV inicial y tipo de lesión

Agudeza visual inicial	Tipo de lesión (%)		Total (%)
	Globo cerrado	Globo abierto	
4/200 -PL	2 (6,1)	5 (20,8)	7 (12,3)
19/100 - 5/200	3 (9,1)	10 (41,7)	13 (22,8)
20/50 - 20 /100	5 (15,1)	4 (16,7)	13 (22,8)
≥ 20/40	23 (69,7)	5 (20,8)	28 (49,1)
Total *	33 (100,0)	24 (100,0)	57 (100,0)

* Se excluyen los casos de no cooperación.

$\chi^2=13,41$ gl(2) $p=0,001$ (para el cálculo de la significación se unieron las categorías de agudeza visual de 5/200 a 20/50)

Con relación al pronóstico visual según los valores del OTS hubo gran similitud entre los diferentes pronósticos por categorías y el resultado visual final. En ninguna de las categorías existieron diferencias significativas entre la proporción de casos esperados según el puntaje de OTS y el número de pacientes observados. En las categorías donde se observó un pronóstico más certero fueron la 2 y la 3, con el 77 % y el 66,7 % de los pacientes en las categorías de AV menor y mayor de 0,2 respectivamente (tabla 8).

Tabla 8. Pronóstico visual según OTS

Puntaje	Categorías del OTS	No. de casos inicialmente	Pronóstico visual	Real (%)	p**
0-44	1	3	90 % < MM	2 (66,7%)	0,289
45-65	2	13	70 % < 0,2	10 (77%)	0,752
66-80	3	12	70 % > 0,2	8 (66,7%)	0,753
81-91	4	8	75 % > 0,5	7 (87,5%)	0,434
92-100	5	21	92 % > 0,5	21 (100%)	0,348
		57*		48 (84,2%)	

* Se excluyen los casos de no cooperación.

** Asociado a test de probabilidades exactas de Fisher.

DISCUSIÓN

En el período comprendido de enero a diciembre de 2010 fueron atendidos en el Servicio de Urgencias del Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer" un total de 202 pacientes con traumas oculares severos.

La frecuencia de los traumas oculares en la infancia varía ampliamente en los diferentes países.²³ En Brasil se reporta una frecuencia de 47 %, en Israel 27 % y en Finlandia 34,5 %.⁴

Los hallazgos de este estudio están en concordancia con otras investigaciones sobre traumatismos oculares pediátricos^{2,3,23-26} según las cuales los varones se afectaron más que las hembras (en relación de 4,2 a 1 en este estudio), probablemente por el mayor contacto físico y la agresividad natural de sus juegos lo que los hace más vulnerables a sufrir traumatismos en la infancia.

El grupo de edad más susceptible al trauma ocular es similar en los diferentes trabajos revisados, algunos reportaron que el más frecuente fue entre los 10 y 14 años,² otros entre 9 y 14.³ *Burgueño*²⁶ señaló que la frecuencia de los traumatismos oculares aumentó en la edad preescolar y fue máxima en la escolar, tanto en los traumatismos leves, como en los graves. Otros como *Santacruz*,²⁷ encontraron como promedio la edad de 8 años. En nuestro estudio el grupo más afectado estuvo entre los 5 y 9 años con 24 pacientes para un 38,1 %, aunque fue similar con lo encontrado entre 10 y 14 años; y entre 15 y 18 años. El menor porcentaje estuvo en los pacientes con menos de 4 años lo cual está relacionado con la sobreprotección de los padres hacia los niños pequeños. No tuvimos ningún paciente menor de 1 año de edad.

Son pocos los estudios que hacen referencia al diagnóstico en particular. En estudios realizados en nuestro país en pacientes pediátricos se encontró un predominio del hipema traumático, seguido por la herida penetrante corneal,^{2,3} lo cual coincide con lo encontrado en nuestro trabajo donde predominó el hipema traumático con un 55,6 % seguido por la herida penetrante corneal con un 20,5 %.

Otros como *Burgueño*,²⁶ difieren de este trabajo ya que reportaron que los traumatismos oculares más frecuentes que afectaron al globo ocular fueron las abrasiones o laceraciones corneales con el 53 %, seguido por los hipemas y heridas corneales. También *Liu*²⁴ encontró más frecuente a la laceración corneal (40,4 %), seguida por el hipema (25,6 %).

El agente causal más frecuente fue la piedra con un 23,8 % seguido por la pelota con un 15,8 %, coincidiendo con otros autores que encontraron los objetos no filosos con un predominio del 35,1 %.^{28,29}

Existe gran variedad según los agentes causales, cambiando la frecuencia de estos según los diferentes estudios.^{2,3}

Con relación al evento traumático encontramos que fue el accidente recreativo (juego en la calle) el que incidió con más fuerza en la aparición de estas lesiones. Esto no coincidió con lo revisado donde predominaron los accidentes caseros, lo cual está en relación a que en otros países el juego de los niños en la calle es escaso por los altos índices de violencia y secuestros, así como por el clima lo cual no sucede en nuestro país justificando la alta ocurrencia de traumas en la calle,²⁴⁻²⁷ y de juegos peligrosos (con piedras) donde no existe supervisión de adultos, justificándose una vez más la importancia de la medicina preventiva en la comunidad y el papel primordial de la familia en la prevención de éstos accidentes.

Los traumatismos a globo cerrado fueron más frecuentes que los de globo abierto con predominio significativo de las contusiones en 35 pacientes para un 55,6 %, lo que coincide con otros autores.^{2,3,26,27}

Como se mencionó anteriormente se tuvo un predominio de los traumas a globo cerrado en un 55,6 % sobre los traumas a globo abierto en un 44,4 % de los pacientes coincidiendo con lo encontrado por *Santacruz*²⁷ donde el trauma fue cerrado en el 85,5 % de los pacientes y abierto en el 14,5 %.

Otros como *Liu*²⁴ difieren de este estudio ya que encontraron que los traumas a globo abierto (71,2 %), predominaron sobre los traumas a globo cerrado (10,3 %).

En el trauma ocular a globo cerrado predominó la zona II (94,3 %) y en el trauma a globo abierto la zona I (67,8 %). *Santacruz*²⁷ encontró un predominio de la zona I en el trauma cerrado, con compromiso de conjuntiva, córnea o esclera (69 %) y en el abierto la zona II, que compromete desde el limbo hasta los 5 mm posteriores de la esclera (12, 5 %), lo que no coincide con lo hallado en este estudio.

El 41,7 % de los niños con trauma abierto tenía agudeza visual inicial grado III, y el 69,7 % de los que presentaron trauma cerrado tenía AV inicial grado I. Esto coincidió con autores que señalaron que la mayoría de los traumas a globo cerrado (92,1 %) no causaron afectación de la agudeza visual no así los traumas a globo abierto (55,3 %) que si provocaron afectación de la agudeza visual y ceguera.²⁵

*Burgueño*²⁶ refirió que los traumatismos perforantes están dentro de las primeras causas de pérdida visual, sobre todo en pacientes pediátricos, constituyendo cerca de la mitad de todos los traumas oculares en el mundo.

Existen controversias con relación al pronóstico visual por OTS ya que algunos refieren que sí da un valor pronóstico y otros plantean que no, señalando como deficiencia que son pacientes pediátricos y en ocasiones no cooperan a la medición de la AV y muchas de las complicaciones que pueden afectar la visión, por ejemplo cataratas, glaucoma o desprendimiento de retina, aparecen meses o años después del accidente. Algunos autores en su estudio encontraron que el puntaje en el trauma ocular penetrante en niños calculado al inicio del examen puede ser de valor pronóstico.^{19,30,31}

*Unver y otros*¹⁹ señalaron que en los pacientes pediátricos el cálculo del OTS tiene valores limitados en la predicción de la AV final. En nuestra serie de casos existió una correspondencia entre el pronóstico visual por OTS y los resultados visuales alcanzados.

Estamos de acuerdo con los autores consultados^{1,2,3,26} en que la mayoría de los traumatismos oculares pediátricos se pueden prevenir mejorando la educación de padres, educadores, monitores o entrenadores.

Como conclusiones predominó el trauma ocular en pacientes masculinos y en el grupo de edad entre 5 y 9 años, seguido por el grupo de 10 a 14 años lo que puede estar relacionado con que a estas edades es más frecuente el juego como una necesidad para liberar energía. El hipema traumático fue el trauma ocular más frecuente, lo cual se relaciona con la mayor frecuencia de traumas contusos, La piedra y la pelota fueron los agentes causales que más incidieron y los accidentes recreativos los que más traumas oculares severos provocaron, el trauma ocular a globo cerrado particularmente las contusiones localizadas en la zona II fueron los que más se presentaron y el resultado visual encontrado fue muy similar al esperado según la clasificación del OTS.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Santacruz Portillo IG. Traumatismo ocular infantil con afectación de la agudeza visual en pacientes del Hospital de Clínicas: frecuencia, manejo y resultado visual final. Mem Inst Investig Cienc Salud. 2009[citado 23 noviembre 2012]; 7(1): [aprox 10 p]. Disponible en: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?pid=S1812-95282009000100005&script=sci_arttext&lng=es
2. Labrada Rodríguez YH, Flores Pérez D, González Hess L. Traumatología ocular en niños. Rev Cubana Oftalmol. 2003 [citado 11 Abril 2010]; 16(2): [aprox 12p]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762003000200004
3. Sixto Fuentes S, Boffill Corrales A, Jalilo Hernández SM, González Pérez DC, Torres Díaz M. Caracterización clínico-epidemiológica de traumas oculares graves infantiles, Pinar del Río. Rev Ciencias Médicas. 2010; 14(4): 65-74.
4. Moreira CA, De Freitas D, Shiguekiyo H. Epidemiología do trauma ocular na infancia. En: Trauma ocular. Rio de Janeiro: Editorial Cultura Médica; 1997. p. 8-10.
5. Karaman K, Gverovic-Antunica A, Rogošić V, Lakoš-Krželj V, Rozga A, Radoèaj-Perko S. Epidemiology of Adult Eye Injuries in Split-Dalmatian County. Croatian Medical Journal. 2004; 45(3): 304-9.
6. Babar TF, Khan MT, Marwat MZ, Shah SA, Murad Y, Khan MD. Patterns of ocular trauma. J Coll Physicians Surg Pak. 2007; 17(3): 148-53.
7. Négrel AD. Magnitude of eye injuries worldwide. J Comm Eye Health. 1997; 10(24): 49-53.
8. Kuhn F, Mester V, Berta A, Morris R, Mester V. Eye Injury Epidemiology and Prevention of Ophthalmic Injuries. En: Kuhn F, Pieramici D. Ocular Trauma. Principles and Practice. Nueva York: Thieme Publishers; 2002. p. 14-20.
9. Carriello AJ, Bueno NS, Mitne S, Shizuka C, Machado B, Soares LA. Epidemiological findings of ocular trauma in childhood. Arq Bras Oftalmol. 2007; 70(2): 217-25.
10. Kuhn F, Morris R, Witherspoon D, Heimann K, Jeffers JB, Treister G. A standardized classification of ocular trauma. Graefe's Arch Clin Exp Ophthalmol. 1996; 234(6): 399-403.
11. Pieramici DJ, MacCumber MW, Humayun MU, Marsh MJ, de Juan EJ. Open Globe Injuries. Update on types of injuries and visual outcomes. Ophthalmology. 1996; 103(11): 1798-803.
12. Lima V, Caballero M. Trauma ocular: distribución de acuerdo a la clasificación estandarizada. Trauma. 2002; 5(1): 5-10.
13. Aveleira B, Eguías F. Trauma ocular. Consideraciones actuales. En: Río Torres M. Oftalmología. Criterios y Tendencias Actuales. La Habana: Ciencias Médicas; 2009. p. 401-10.
14. Kuhn F, Maisiak R, Mann L, Mester V, Morris R, Witherspoon CD. The Ocular Trauma Score(OTS). Ophthalmol Clin North Am. 2002; 15(2): 163-5.

15. Schmidt GW, Broman AT, Hindman HB, Grant MP. Vision Survival after Open Globe Injury Predicted by Classification and Regression Tree Analysis. *Ophthalmology*. 2008; 115(1): 202-9.
16. Unver YB, Kapran Z, Acar N, Altan T. Ocular trauma score in open globe injuries. *J Trauma*. 2009; 66(4): 1030-2.
17. Sobaci G, Akin T, Erdem U, Usyal Y, Karagül S. Ocular Trauma Score in deadly weapon-related open-globe injuries. *Am J Ophthalmol*. 2006; 141(4): 760-1.
18. Uysal Y, Mutlu FM, Sobaci G. Ocular Trauma Score in childhood open-globe injuries. *J Trauma-Injury Infection & Critical Care*. 2008; 65: 1284-6.
19. Unver YB, Acar N, Kapran Z, Altan T. Visual predictive value of the ocular trauma score in children. *Br J Ophthalmol*. 2008; 92(8): 1122-4.
20. Savar A, Andreoli MT, Kloek CE, Andreoli CM. Enucleation for open globe injury. *Am J Ophthalmol*. 2009; 147(4): 595-600.
21. Colyer MH, Chun DW, Bower KS, Dick JSB, Weichel ED. Perforating globe injuries during Operation Iraqi Freedom. *Ophthalmology*. 2008; 115(11): 2087-93.
22. Weichel ED, Colyer MH, Ludlow SE, Bower KS, Eiseman AS. Combat ocular trauma visual outcomes during operations Iraqi and Enduring Freedom. *Ophthalmology*. 2008; 115(12): 2235-45.
23. Nelson LB, Wilson TW, Jeffers JB. Eye injuries in childhood: demography, etiology, and prevention. *Pediatrics*. 1989; 84(3): 438-41.
24. Liu ML, Chang YS, Tseng SH, Cheng HC, Huang FC, Shih MH, Hsu SM, Kuo PH. Major pediatric ocular trauma in Taiwan. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2010; 47(2): 88-95.
25. Serrano J, Chalela P, Arias JD. Epidemiology of Childhood Ocular Trauma in a Northeastern Colombian Region. *Arch Ophthalmol*. 2003; 121(10): 1439-45.
26. Burgueño C, Colunga M, González E, Cienfuegos S, Díez-Lage A, Diab M. Traumatismos oculares en edad pediátrica. *An Esp Pediatr*. 1998; 48(6): 625-30.
27. Santacruz Portillo IG. Traumatismo ocular infantil con afectación de la agudeza visual en pacientes del Hospital de Clínicas: frecuencia, manejo y resultado visual final. *Mem Inst Investig Cienc Salud*; 2009[citado 23 noviembre 2012]; 5(1): [aprox 12 p]. Disponible en: <http://scielo.iics.una.py/pdf/iics/v7n1/v7n1a05.pdf>
28. Cuba. Ministerio de Salud Pública. Dirección Nacional Materno Infantil. Manual para la prevención de accidentes y manejo del lesionado. UNICEF Minsap. Cuba; 2003.
29. Zaghen Khayat V, Monsalve E, Woodard H, Ramos Pineda N, Navas N. Traumatismos oculares pediátricos que ameritaron hospitalización. *Rev Venezolana Oftalmol*. 2005; 61(3): 32-5.
30. Acar U, Tok OY, Acar DE, Burcu A, Ornek F. A new ocular trauma score in pediatric penetrating eye injuries. *Eye (Lond)*. 2011 Mar; 25(3): 370-4.

31. Fea A, Bosone A, Rolle T, Grignolo FM . Eye injuries in an Italian urban population: report of 10,620 cases admitted to an eye emergency department in Torino. Graefes Arch Clin Exp Ophth. 2008;246(2):175-9.

Recibido: 20 de marzo de 2012.

Aprobado: 18 de mayo de 2012.

Dra. Lourdes Rita Hernández Santos. Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". La Habana, Cuba. Correo electrónico: lourdesrita@infomed.sld.cu