

Cirugía y Cirujanos

Volumen 72
Volume

Número 6
Number

Noviembre-Diciembre 2004
November-December 2004

Artículo:

Pronóstico funcional en trauma ocular.
¿Ayuda la deficiencia visual a localizar
las lesiones que la ocasionan?

Derechos reservados, Copyright © 2004:
Academia Mexicana de Cirugía

Otras secciones de
este sitio:

- ☞ Índice de este número
- ☞ Más revistas
- ☞ Búsqueda

*Others sections in
this web site:*

- ☞ *Contents of this number*
- ☞ *More journals*
- ☞ *Search*



medigraphic.com

Pronóstico funcional en trauma ocular. ¿Ayuda la deficiencia visual a localizar las lesiones que la ocasionan?

Dr. Virgilio Lima-Gómez,* Dr. Juan Manuel García-Pacheco**

Resumen

Introducción: casi la mitad de las lesiones traumáticas graves afecta la retina; la prevalencia de ceguera por trauma es de 0.6%. Se identificaron las causas de deficiencia visual por trauma ocular en pacientes con diferente grado de capacidad visual, para conocer la proporción con pronóstico funcional malo por afección del segmento posterior.

Métodos: se recalificaron interconsultas por trauma ocular (1995-2003) según la clasificación estandarizada. Se evaluó deficiencia visual (grado > 1) y zona. Se determinó la proporción de deficiencia visual y de zona III con ésta. Se identificó por grado, qué lesiones causaban deficiencia visual y se agruparon por zona. Se comparó la proporción de estas lesiones por zona, entre cada grado y el resto, mediante χ^2 .

Resultados: la edad promedio de los pacientes fue de 27.7 años; se incluyeron 557 ojos, 165 tenían deficiencia visual (29.6%, IC95% = 25.8-33.4); 93 tenían afectada la zona III (16.7%), 53 de éstos tenían deficiencia visual (9.5%, IC95% = 7.1-11.9). De las lesiones que causaban deficiencia visual ($n = 323$), 102 afectaron la zona I (31.6%), 144 la II (44.6%) y 77 la III (23.8%). Las lesiones en la zona III fueron más frecuentes en el grado 5 (52%) que en el resto (21.5%, $p = 0.0005$, RM = 3.9).

Discusión: durante la evaluación inicial, en 90.5% de los ojos (IC95% = 88.1-92.9) las lesiones no causaban deficiencia visual y en caso de hacerlo, era por alteraciones del segmento anterior del ojo. Una proporción elevada de los pacientes con trauma ocular, incluso con grado 5 en la valoración inicial, podría tener oportunidad de recuperación visual si recibiera atención oportuna.

Palabras clave: lesiones oculares, trauma ocular, trauma, clasificación estandarizada, deficiencia visual.

Summary

Introduction: Prevalence of reported trauma-related blindness is 0.6% with almost half of serious ocular injuries involving the retina. Causes of visual deficit (VD) in ocular trauma were identified in patients with different grades (visual capacity), in order to determine the rate of poor functional prognosis at initial evaluation caused by posterior segment involvement and to identify a grade that could predict it.

Methods: Ocular trauma referrals were re-qualified (1995-2003) according to the standardized classification. VD (grade > 1) and zone were evaluated. The rate of VD and zone III with VD were determined. Injuries causing VD were identified and grouped by zone. The rate of these injuries was compared by zone, between each grade and the remaining, with χ^2 .

Results: Five hundred fifty-seven eyes were included (mean age 27.7 years), 165 had VD (29.6%, CI 95% 25.8-33.4); 93 had zone III involvement (16.7%), 53 of whom had VD (9.5%, CI 95% 7.1-11.9%). Among injuries that caused VD ($n = 323$), 102 involved zone I (31.6%), 144 zone II (44.6%), and 77 zone III (23.8%). Injuries in zone III were more frequent in grade 5 (52%) than in the remaining groups (21.5%, $p = 0.0005$, OR 3.9).

Conclusions: In 90.5% of the eyes (CI 95%, 88.1-92.9), injuries caused VD by means of anterior segment involvement or did not cause it at all. A high rate of ocular trauma patients, even those with grade 5 at initial evaluation, may have an opportunity for visual recovery with early referral.

Key words: Ocular injuries, Ocular trauma, Trauma, Standardized classification, Visual deficiency.

Introducción

Los traumatismos oculares son una causa común de deficiencia visual⁽¹⁾, principalmente de ceguera monocular (de 33 a 40% de los casos)⁽²⁾. Se ha informado que hasta la quinta parte de los adultos tiene antecedente de traumatismo ocular, por lo que éste es una causa importante de deterioro visual⁽³⁾.

Aunque los casos leves suelen cursar con restitución completa de la visión⁽³⁾, una serie hindú señala una prevalencia de 0.6% de ceguera uni o bilateral (capacidad visual < 20/200) por trauma⁽⁴⁾. En Estados Unidos hasta 34% de los ca-

* Servicio de Oftalmología, Hospital Juárez de México.

** Médico Interno de Pregrado, Centro Cultural Universitario "Justo Sierra".

Solicitud de sobretiros:

Dr. Virgilio Lima-Gómez,
Hospital Juárez de México,
Av. Instituto Politécnico Nacional 5160,
Col. Magdalena de las Salinas,
07760 México, D. F.
Tel.: 5747 7560, extensión 240.
E-mail: vlimag@aol.com

Recibido para publicación: 09-07-2004

Aceptado para publicación: 03-08-2004



sos con trauma ocular por violencia no percibe luz al momento de la evaluación inicial⁽⁵⁾. Otras series indican agudeza visual < 20/400 en 9.6% de los pacientes con trauma ocular⁽⁶⁾ y capacidad visual final de no-percepción de luz en 27% de las lesiones con globo abierto⁽⁷⁾.

En pacientes con trauma general, 9.5% tiene agudeza visual < 20/200 por trauma ocular y entre los pacientes con trauma orbitario, 15%⁽⁸⁾.

Casi la mitad de las lesiones oculares graves afecta la retina⁽⁹⁾. La entidad más frecuente en pacientes con trauma orbitario con secuelas intraoculares significativas es la conmoción retiniana⁽¹⁰⁾. Algunos factores predictores de mala agudeza visual en trauma con globo abierto son los siguientes: extensión de la lesión, tiempo entre la lesión y la cirugía, presencia de catarata, hifema, pérdida de vítreo, desprendimiento de retina y lesiones por detrás de la inserción de los músculos extraoculares⁽¹¹⁾.

Durante la consulta inicial, la evaluación de la función visual de un paciente con trauma ocular podría permitir estimar la magnitud del daño. Sin embargo, se ha señalado que en pacientes con trauma craneal y facial no se evalúan sistemáticamente la agudeza visual, los reflejos pupilares, la movilidad ocular, la función palpebral, la integridad del globo ni el fondo del ojo⁽¹²⁾.

En 1996 se describió una clasificación estandarizada de trauma ocular⁽¹³⁾, a la que se agregó en 1997 la evaluación de dos parámetros funcionales: *capacidad visual* y *reflejos pupilares*, y uno anatómico: *zona*⁽¹⁴⁾. Desde entonces se han desarrollado trabajos en varios países para unificar criterios relativos al manejo del trauma ocular.

La variable *grado* de la clasificación estandarizada califica con 1 a la capacidad visual (agudeza visual mejor corregida) ≥ 20/40, con 2 a la capacidad visual de 20/50 a 20/100, con 3 de 19/100 a 5/200, con 4 de 4/200 a percepción de luz, y con 5 a los ojos sin percepción de luz. En una serie nacional, el grado de trauma ocular más frecuente fue el 1 (62%), seguido del 4 (16.5%), el 2 (9%), el 3 (6.5%) y el 5 (6%)⁽¹⁵⁾.

En México no se dispone de reportes recientes sobre las causas de deficiencia visual en pacientes con trauma ocular. Sin embargo, sería conveniente conocer las más frecuentes, para desde la atención en un primer contacto brindar al paciente una orientación acerca de la gravedad de la lesión, lo cual facilitaría la referencia al oftalmólogo.

Se efectuó un estudio para identificar las causas de deficiencia visual en individuos con diferente grado de trauma ocular, para conocer desde un inicio la proporción de pacientes con pronóstico visual malo, dada las lesiones en la retina o el nervio óptico. También, se buscó un punto de corte a partir del cual fuera significativamente mayor la probabilidad de encontrar lesiones que ocasionaran deficiencia visual.

Métodos

Se revisaron las interconsultas por trauma recibidas en el Servicio de Oftalmología, entre enero de 1995 y marzo de 2003, en las cuales se hubiera registrado la capacidad visual. Se excluyeron los pacientes con patología ocular preexistente que afectara la capacidad visual.

Todas las interconsultas fueron recalificadas de acuerdo con la clasificación estandarizada de trauma ocular:

	Tipo
Globo cerrado	Globo abierto
A. Contusión	A. Ruptura
B. Laceración lamelar	B. Penetración
C. Cuerpo extraño superficial	C. Cuerpo extraño intraocular
D. Mixto	D. Perforación
	E. Mixto
	Grado
1. ≥ 20/40	
2 20/50 a 20/100	
3. 19/100 a 5/200	
4. 4/200 a percepción de luz	
5. Sin percepción de luz	
	Pupila
Positiva: defecto pupilar aferente	
Negativa: reflejos pupilares normales	
	Zona
Globo cerrado	Globo abierto
I Externa: conjuntiva, córnea y esclera	Córnea (incluye limbo)
II Cámara anterior hasta cápsula posterior del cristalino (incluye pars plicata)	Hasta 5 mm del limbo
III Por detrás de la cápsula posterior del cristalino (incluye pars plana)	Más de 5 mm detrás del limbo

Las variables en estudio fueron *deficiencia visual* (predictora), lesiones y *zona* (de desenlace). La definición operativa de deficiencia visual fue la presencia de grado mayor a 1 (2 a 5).

Se determinó la proporción de pacientes con deficiencia visual y se comparó mediante prueba z, la proporción

de grado menor de 3 (capacidad visual < 20/100) con la prevalencia de capacidad visual < 20/200⁽⁸⁾ y < 20/400,⁽⁶⁾ por no contar con reportes internacionales previos de prevalencia de grado. Se calculó la proporción de los pacientes con afección en la zona III y deficiencia visual, por considerarse que tendrían un pronóstico visual malo. Se calcularon intervalos de confianza (IC) a 95% para proporciones.

Cada paciente se asignó a un grupo, según su grado. Se identificaron en cada grupo las lesiones que causaban deficiencia visual y se agruparon por zona.

Se comparó la proporción de lesiones que causaban deficiencia visual por zona, entre cada grado y el resto. Las proporciones se compararon mediante χ^2 o prueba exacta de Fisher; se calculó la razón de momios cuando existió diferencia estadísticamente significativa. Se consideró una razón de momios ≥ 3 como diferencia clínicamente significativa y se calculó IC a 95%.

Resultados

Se trabajó con 557 ojos de 521 pacientes con edades entre seis meses y 90 años (promedio 27.7, DE ± 14.4); 480 ojos correspondieron a pacientes del sexo masculino (86.2%); en 279 ojos el lado afectado fue el derecho.

Tuvieron trauma con globo cerrado 522 ojos (93.7%) y con globo cerrado, 35; trauma tipo A en 304 ojos (54.6%), B en 48 (8.6%), C en 168 (cuerpo extraño superficial, globo cerrado, 30.2%) y D en 37 (mixto, globo cerrado 6.6%). El grado 1 se observó en 392 ojos (70.4%), 2 en 74 (13.3%), 3 en 24 (4.3%), 4 en 57 (10.2%) y 5 en 10 (1.8%). Se encontró un grado mayor a 2 en 91 pacientes (16.3%, IC 95% = 13.2 a 19.4), mayor a 3 en 67 (12%, IC 95% = 9.3 a 14.69) y mayor a 4 en 10 (1.8%, IC 95% = 0.7 a 2.9). La pupila fue positiva en diez ojos (1.8%) y negativa en 547 (98.2%). La zona afectada fue la I en 352 ojos (63.2%), la II en 112 (20.1%) y la III en 93 (16.7%).

Lesiones con globo cerrado

Hubo trauma tipo A en 293 ojos (56.1%), B en 24 (4.6%), C en 168 (32.2%) y D en 37 (7.1%); el grado 1 se observó en 387 ojos (74.1%), 2 en 68 (13%), 3 en 22 (4.2%), 4 en 42 (8%) y 5 en tres (0.6%). La pupila fue positiva en seis ojos (1.1%) y negativa en 516 (98.9%). La zona I estuvo afectada en 342 ojos (65.5%), la II en 94 (18%) y la III en 86 (16.7%).

Lesiones con globo abierto

El trauma tipo A pudo apreciarse en 11 ojos (31.4%) y el B en 24 (68.6%); el grado 1 en cinco ojos (14.3%), 2 en seis

(17.1%), 3 en dos (5.7%), 4 en quince (42.9%) y 5 en siete (20%). La pupila fue positiva en cuatro ojos (11.4%) y negativa en 31 (88.6%). La zona afectada fue la I en 10 (28.6%), la II en 18 (51.4%) y la III en siete (20%).

Se encontraron 165 ojos con algún grado de deficiencia visual (29.6%, IC 95% = 25.8 a 33.4); 74 de ellos presentaban grado 2 (44.8%), 24 grado 3 (14.5%), 57 grado 4 (34.5%) y 10 grado 5 (6.1%). En estos ojos se encontraron 469 lesiones, de las cuales 323 correspondieron a entidades que causan deficiencia visual (68.8%, IC 95% = 65.3 a 72.2, Cuadro I); 116 de las lesiones que causaban deficiencia visual se presentaron en ojos con grado 2 (35.9%, Cuadro II), 39 en ojos con grado 3 (12.1%, Cuadro III), 143 en ojos con grado 4 (44.3%, Cuadro IV) y 25 en ojos con grado 5 (7.7%, Cuadro V).

La proporción de pacientes con grado menor de 2 (capacidad visual < 20/100, 16.3%) fue superior a la reportada para capacidad visual < 20/200 en pacientes con trauma general (9.5%, z = -5.47, p < 0.001), y a la reportada para capacidad visual < 20/400 en una serie asiática (9.6%, z = 5.36, p < 0.001), pero similar a la señalada para capacidad visual < 20/200 en pacientes con trauma orbital (15%, z = -0.85, p = 0.39).

De las lesiones que causaban deficiencia visual, 102 se localizaron en la zona I (31.6%, IC 95% = 26.5 a 36.6), 144 en la II (44.6%, IC 95% = 39.1 a 50) y 77 en la III (23.8%, IC 95% = 19.1 a 28.4, Cuadro VI).

Cuadro I. Lesiones oculares que causaban deficiencia visual

Lesión	n	%
Uveítis	67	20.7
Hifema	47	14.6
Desepitelización corneal	45	13.9
Conmoción retiniana	45	13.9
Edema corneal	28	8.7
Penetración corneal	17	5.3
Hemorragia vítreo	14	4.3
Catarata	13	4.0
Prolapso de tejido uveal	11	3.4
Cuerpo extraño corneal	7	2.2
Penetración escleral	6	1.9
Neuropatía óptica traumática	6	1.9
Leucoma	4	1.2
Ruptura escleral	4	1.2
Desprendimiento de retina	4	1.2
Ruptura corneal	2	0.6
Cristalino subconjuntival	1	0.3
Subluxación del cristalino	1	0.3
Desprendimiento coroideo	1	0.3
Total	323	100

Cuadro II. Lesiones que causaban deficiencia visual en ojos con grado 2 (n = 74)

Lesión	n	%*
Uveítis	28	37.8
Commoción retiniana	24	32.4
Desepitelización corneal	19	25.6
Edema corneal	12	16.2
Hifema	9	11.8
Cuerpo extraño corneal	7	12.1
Penetración corneal	4	5.4
Desprendimiento de retina	3	4
Leucoma	2	2.7
Neuropatía óptica traumática	2	2.7
Catarata	2	2.7
Prolapso de tejido uveal	2	2.7
Penetración escleral	2	2.7

*Suma superior a 100% por coexistencia de lesiones.

Cuadro III. Lesiones que causaban deficiencia visual en ojos con grado 3 (n = 24)

Lesión	n	%*
Uveítis	11	45.8
Desepitelización corneal	9	37.5
Commoción retiniana	6	25
Hifema	4	16.6
Hemorragia vítreo	4	16.6
Penetración corneal	2	8.3
Desprendimiento de retina	1	4.1
Edema corneal	1	4.1
Leucoma	1	4.1

*Suma superior a 100% por coexistencia de lesiones.

Cuadro IV. Lesiones que causaban deficiencia visual en ojos con grado 4 (n = 57)

Lesión	n	%*
Hifema	30	52.6
Uveítis	28	49.1
Desepitelización corneal	16	38.1
Edema corneal	14	24.5
Commoción retiniana	13	22.8
Catarata	10	17.5
Penetración corneal	9	15.7
Hemorragia vítreo	9	15.7
Prolapso de tejido uveal	7	12.2
Penetración escleral	3	5.2
Ruptura corneal	1	1.7
Desprendimiento de retina	1	1.7
Cristalino subconjuntival	1	1.7
Neuropatía óptica traumática	1	1.7

*Suma superior a 100% por coexistencia de lesiones.

Cuadro V. Lesiones que causaban deficiencia visual en ojos con grado 5 (n = 10)

Lesión	n	%*
Hifema	4	40
Ruptura escleral	4	40
Neuropatía óptica traumática	3	30
Commoción retiniana	2	20
Prolapso de tejido uveal	2	20
Penetración corneal	2	20
Desepitelización corneal	1	10
Edema corneal	1	10
Penetración escleral	1	10
Catarata	1	10
Hemorragia vítreo	1	10
Ruptura corneal	1	10
Subluxación de cristalino	1	10
Desprendimiento coroideo	1	10

*Suma superior a 100% por coexistencia de lesiones.

Cuadro VI. Distribución por zona y grado de lesiones que causaban deficiencia visual

Grado	2		3		4		5		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Zona I	44	37.9	13	33.3	40	28.0	5	20.0	102	31.6
Zona II	43	37.1	15	38.5	79	55.2	7	28.0	144	44.6
Zona III	29	25.0	11	28.2	24	16.8	13	52.0	77	23.8
Total	116	36.0	39	12.0	143	44.3	25	7.7	323	100

Presentaban lesiones en la zona III, 93 pacientes con trauma ocular (16.7%); 53 tenían deficiencia visual (9.5%, IC 95% = 7.1 a 11.9).

Al comparar la localización de las lesiones en los ojos con deficiencia visual, se encontró menor proporción de lesiones en la zona II en el grado 2 (37.1%), que en el resto de los grados (48.8%, $p = 0.04$, RM = 0.62, IC 95% = 0.38 a 1.01). Se encontró mayor proporción de lesiones en la zona II en los pacientes con grado 4 (55.2%) que en el resto de los grados (36.1%, $p = 0.0005$, RM = 2.18, IC 95% = 1.4 a 3.5), así como menor proporción de lesiones en zona III en el grado 4 (16.8%) que en el resto de los grados (29.4%, $p = 0.007$, RM = 0.48, IC 95% = 0.27 a 0.86).

Se halló mayor proporción de lesiones en la zona III en el grado 5 (52%) que en el resto de los grados (21.5%, $p = 0.0005$, RM = 3.96, IC 95% = 1.6 a 9.96). Las demás comparaciones no mostraron diferencias estadísticamente significativas.

Discusión

Durante la evaluación inicial se encontró deficiencia visual en 29.6% de los pacientes con trauma ocular. Las lesiones que la causaban se localizaron en la zona I en 31.6%, en la II en 44.6% y en la III en 23.8%. La asociación fue estadística y clínicamente significativa entre el grado 5 y las lesiones en la zona III.

Se ha indicado que las lesiones faciales y orbitarias se asocian con lesiones oculares y periorbitarias significativas y que la minoría requiere evaluación y tratamiento inmediato por el oftalmólogo⁽¹⁶⁾. En el escenario de trauma general, la prioridad de atención al paciente con trauma ocular debería ser la identificación de lesiones con globo abierto y los casos con deficiencia visual. En esta serie, los casos con globo abierto representaron 6.3% del total y los casos con deficiencia visual, 29.6%; aunque corresponde a pacientes valorados exclusivamente por trauma ocular, la proporción que presentó deficiencia visual superó la cuarta parte del total.

Respecto a los pacientes con deficiencia visual, en 68% las lesiones contribuían a ella o la ocasionaban; 23.8% de estas lesiones se encontraban en la zona III. Esta proporción ($n = 77$) correspondió a 16.4% de las lesiones encontradas en ojos con deficiencia visual.

De los 93 pacientes con lesiones en la zona III (16.7% del total), 53 tenían deficiencia visual (9.5%). El resto de los pacientes con trauma (90.5%, IC 95% = 88.1 a 92.9) presentaba afección en zonas I y II, o lesiones en la zona III que no causaban deficiencia visual.

La única asociación clínicamente significativa fue la de grado 5 y zona III. Ello representaría que un ojo con grado 5 tiene una probabilidad casi cuatro veces mayor de tener una lesión retiniana que ocasione deficiencia visual. Sin embar-

go, las lesiones en la retina no equivalen a pérdida funcional total del globo, por lo que no justificaría adelantar que un ojo que no percibe luz durante la evaluación inicial, no tiene oportunidad de mejorar su función.

Una consideración similar debe hacerse al suponer que un ojo sin percepción de luz durante la evaluación inicial requiere tratamiento quirúrgico radical como la enucleación. Esta cirugía con menor razón estaría indicada en un paciente con grado mayor, por ejemplo: la frecuencia de lesiones en ojos con grado 4 fue mayor en la zona II y menor en la zona III; aunque la diferencia fue estadística pero no clínicamente significativa, representa que si bien un ojo tiene capacidad visual entre 4/200 y percepción de luz, la mayoría de las lesiones que causan esta deficiencia se localizan en la parte intermedia del ojo, por lo que podrían ser susceptibles de tratamiento.

De los pacientes con grado 5, únicamente 52% tenía lesiones en la zona III (IC 95% = 32.4 a 71.6). En el resto de los pacientes la deficiencia visual era causada por pérdida en la transparencia de los medios del segmento anterior del ojo.

Una ventaja de aplicar la clasificación estandarizada al evaluar un paciente con trauma ocular, es que no requiere la identificación de lesiones específicas intraoculares. La calificación de los cuatro parámetros que la conforman (tipo, grado, pupila y zona) está al alcance de un médico de primer contacto y no requiere equipo especial.

La aplicación constante de la clasificación estandarizada para evaluar pacientes con trauma ocular, es una herramienta más sencilla que la búsqueda intencionada de lesiones⁽¹⁷⁾. En 90.5% de los pacientes con trauma ocular, durante la evaluación inicial, las lesiones existentes no causaban deficiencia visual y cuando lo hacían, era por alteraciones del segmento anterior del ojo, o no la ocasionaban durante la evaluación inicial. Esto significa que existe una gran oportunidad de prevenir ceguera por trauma si los pacientes son evaluados en forma temprana. Dado que el oftalmólogo no forma parte del personal permanente de una sala de trauma-choque, la mayor parte de las detecciones corresponde al médico que atiende en forma inicial al paciente.

Las lesiones oculares deberían ser tratadas con el objetivo de conservar el órgano, para posteriormente llevar a cabo rehabilitación visual. Encontrar una lesión en zona III o un grado 5 no debería ser un obstáculo para ello.

Los objetivos descritos forman parte de un “pensamiento estratégico en el manejo del trauma ocular”⁽¹⁸⁾. Esta actitud requiere que los pacientes sean referidos oportunamente al oftalmólogo, y que la evaluación morfológica tradicional (basada en la detección de lesiones específicas) sea sustituida por la calificación anatómica y funcional que ofrece la clasificación estandarizada de trauma ocular. De esta manera, el pronóstico del paciente no será determinado arbitrariamente por una lesión (en la retina, por ejemplo) o por la función visual inicial (sin percepción de luz).

Conocer que una proporción elevada de los pacientes con trauma ocular, incluso con grado 5 en la valoración inicial, puede tener oportunidad de recuperación visual si se hace una referencia temprana, permitirá reducir los casos de ceguera mediante el trabajo conjunto del médico de primer contacto y el oftalmólogo.

Referencias

1. Mattox KL, Feliciano DV, Moore EE. Trauma. 4th ed. New York: McGraw-Hill; 2000.
2. Wong TY, Tielsch JM. Epidemiology of ocular trauma. In: Tasman W, Jaeger EA, eds. Duane's Clinical Ophthalmology. 22nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 1998.
3. Wong TY, Klein R. The prevalence and 5-year incidence of ocular trauma. The Beaver Dam Eye Study. Ophthalmology 2000;107: 2196-2202.
4. Dandona L, Dandona R, Srinivas M, John RK, McCarty CA, Rao GN. Ocular trauma in an urban population in Southern India: the Andhra Pradesh Eye Disease Study. Clin Exp Ophthalmol 2000;28: 350-356.
5. Kuhn F, Morris R, Mester V, Witherspoon DC, Mann L, Maisiak R. Epidemiology and socioeconomics. Ophthalmol Clin North Am 2002;15:145-151.
6. Khatri SK, Lewis AE, Schein OD, Thapa MD, Pradhan EK, Katz J. The epidemiology of ocular trauma in rural Nepal. Br J Ophthalmol 2004;88:456-460.
7. Casson RJ, Walker JC, Newland HS. Four-year review of open eye injuries at the Royal Adelaide Hospital. Clin Exp Ophthalmol 2002;30:15-18.
8. Poon A, McCluskey PJ, Hill DA. Eye injuries in patients with major trauma. J Trauma 1999;43:494-499.
9. May DR, Kuhn FP, Morris RE, Witherspoon CD, Danis RP, Matthews GP, Mann L. The epidemiology of serious eye injuries from the United States Eye Injury Registry. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol 2000;238:153-157.
10. Kreidl KO, Kim DY, Mansour SE. Prevalence of significant intraocular sequelae in blunt orbital trauma. Am J Emergency Med 2003;21:525-528.
11. Cruvinal-Isaac DL, Coral GV, Abujamra NM, Torigoe M, Newton KJ. Prognostic factors in open-globe injuries. Ophthalmologica 2003;217:431-435.
12. Pelletier CR, Jordan DR, Braga R, McDonald H. Assessment of ocular trauma associated with head and neck injuries. J Trauma 1998;44: 350-354.
13. Kuhn F, Morris R, Witherspoon D, Heinmann K. Standardized classification of ocular trauma. Ophthalmology 1996;103:240-243.
14. Pieramici DJ, Stenberg P, Aaberg T, et al. A system for classifying mechanical injuries of the eye (globe). Am J Ophthalmol 1997;123: 820-831.
15. Lima GV, Caballero PM. Trauma ocular: distribución de acuerdo a la clasificación estandarizada. Trauma 2002;5:5-10.
16. Cook T. Ocular and periocular injuries from orbital fractures. J Am Coll Surg 2002;195:831-834.
17. Lima GV, Rodríguez GM. Detección de daño ocular. ¿Búsqueda de lesiones específicas o clasificación estandarizada de trauma? Trauma 2002;6:49-54.
18. Kuhn F. Strategic thinking in eye trauma management. Ophthalmol Clin North Am 2002;15:171-177.

