

Ocular trauma score para la evaluación inicial del trauma ocular

Virgilio Lima-Gómez, * Dulce Milagros Razo Blanco-Hernández, ** José Adrián Rojas-Dosal***

Resumen

Introducción: El sistema de clasificación de lesiones mecánicas oculares establece el estado del ojo lesionado pero no tiene valor pronóstico. El objetivo de esta investigación fue identificar la proporción de ojos lesionados sin alteraciones que requirieron la participación del oftalmólogo durante la evaluación inicial, para saber si el *ocular trauma score* (que estima el pronóstico visual a los seis meses) pudiera ser empleado por médicos no oftalmólogos en la sala de trauma.

Material y métodos: Con el sistema de clasificación de lesiones mecánicas oculares se evaluaron pacientes con trauma ocular atendidos en un hospital general de la ciudad de México entre 1995 y 2008. Se identificó la proporción de ojos que requería la evaluación por el oftalmólogo por desprendimiento de retina o endoftalmitis. A todos los ojos se les asignó una categoría del *ocular trauma score*. Se determinó la proporción y el intervalo de confianza de 95% de los ojos en que podría aplicarse el *ocular trauma score* en la sala de trauma.

Resultados: Se evaluaron 742 ojos. Seis presentaron desprendimiento de retina (0.8%, IC 95% 0.16-1.44) y dos endoftalmitis (0.3%, IC 95% 0-0.69). La proporción de ojos en que podría aplicarse el *ocular trauma score* en la sala de trauma fue de 98.9% (IC 95% 98.15-99.65).

Conclusiones: El *ocular trauma score* puede utilizarse en casi todos los ojos lesionados para estimar el pronóstico visual durante la evaluación inicial en la sala de trauma, sin la participación de un oftalmólogo.

Palabras clave: *Ocular trauma score*, sistema de clasificación de lesiones mecánicas oculares, trauma ocular, atención primaria.

Abstract

Background: The system for classifying mechanical injuries of the eye can identify the status of an injured eye at the trauma room, but it has no prognostic value. The ocular trauma score (OTS) estimates the 6-month visual prognosis, but some of its variables require evaluation by an ophthalmologist. We identified the proportion of injured eyes without diseases that required assessment of an ophthalmologist during the initial evaluation in order to determine whether the OTS could be used by non-ophthalmologists at the trauma room.

Methods: We evaluated patients with ocular trauma who attended a general hospital in Mexico City between 1995 and 2008 and graded them with the system for classifying mechanical injuries of the eye. The rate of eyes with retinal detachment and endophthalmitis that needed evaluation by an ophthalmologist was identified, and all the eyes were assigned an OTS category. The proportion and 95% confidence intervals (95% CI) of eyes that could be graded using the OTS in a trauma room was determined.

Results: We evaluated 742 eyes. Retinal detachment was found in six eyes (0.8%, 95% CI 0.16-1.44) and endophthalmitis in two eyes (0.3%, 95% CI 0-0.69). The proportion of eyes that could be graded using the OTS in a trauma room was 98.9% (95% CI 98.15-99.65).

Conclusions: OTS can be used to estimate the visual prognosis of almost every injured eye during the initial evaluation in a trauma room without the evaluation of an ophthalmologist.

Key words: Ocular trauma score, system for classifying mechanical injuries of the eye, ocular trauma, primary care.

* División de Investigación.

** Investigador en Ciencias Médicas.

*** Director General.

Hospital Juárez de México, México, D. F.

Correspondencia:

Dulce Milagros Razo Blanco-Hernández. Av. Instituto Politécnico Nacional 5160, Col. Magdalena de las Salinas, Del. Gustavo A. Madero, 07760 México, Distrito Federal.

Tel./fax: (55) 5747 7634.

E-mail: dulcerazo@yahoo.com.mx

Recibido para publicación: 17-09-2009

Aceptado para publicación: 21-12-2009

Introducción

Se ha informado que hasta una quinta parte de los adultos ha presentado un trauma ocular en algún momento de su vida;¹ en un servicio de urgencias, hasta 49% de las consultas por enfermedad ocular son por traumatismo.² El equipo de salud no especializado en oftalmología atiende hasta 94% de estas consultas,³ por lo que requiere herramientas accesibles para evaluar al paciente con trauma ocular.

El sistema de clasificación de lesiones mecánicas oculares, desarrollado en 1997, califica el estado del ojo lesionado sin el diagnóstico de alteraciones específicas.⁴ Distingue entre trauma con globo cerrado y trauma con globo abierto, dependiendo de la integridad de la pared ocular (córnea y esclera); para evaluar el estado ocular se vale de dos parámetros anatómicos y dos funcionales, que de manera independiente tienen valor pronóstico para el desenlace visual.⁴ Una ventaja de este sistema es que no es necesario instrumental especializado por lo que puede aplicarse en un primer nivel de atención,⁵ es útil para estandarizar la denominación de las lesiones oculares y facilita la comparación de resultados entre estudios que emplean su terminología,⁶ pero no establece un valor pronóstico.

En 2002 se publicó el *ocular trauma score* (OTS), que estima la función visual específica seis meses después del trauma ocular; esta escala es útil para guiar el tratamiento y la rehabilitación de los pacientes con trauma ocular, y para proporcionar información y asesoría. De acuerdo con la puntuación obtenida, el ojo traumatizado puede ubicarse en una de cinco categorías, cada una de las cuales tiene una probabilidad distinta de alcanzar un rango de función visual.⁷

El OTS es fácil de calcular en el ámbito oftalmológico y su valor pronóstico se ha confirmado en trauma con globo abierto,^{8,9} en pacientes pediátricos,^{10,11} en ojos traumatizados que requieren enucleación¹² y en trauma ocular en el ámbito militar.^{13,14} En nuestro medio se ha aplicado para calificar series de hospitales de referencia oftalmológica.^{15,16}

Para estimar el pronóstico visual, el OTS emplea terminología del sistema de clasificación de lesiones mecánicas oculares junto con la identificación de algunas alteraciones específicas, como la endoftalmitis y el desprendimiento de retina,⁷ en las que se requiere instrumental y entrenamiento especializado y cuya frecuencia es baja en pacientes atendidos por trauma ocular en hospitales generales.¹⁷

En la evaluación de los parámetros restantes del OTS derivados del sistema de clasificación de lesiones mecánicas oculares no es necesario equipo especializado; por la frecuencia de estos parámetros, en algunos pacientes podría estimarse el pronóstico visual desde la atención inicial independientemente de si el evaluador es o no oftalmólogo.⁵

Se realizó un estudio para identificar la proporción de pacientes con trauma ocular sin alteraciones que requieren evaluación inicial por un oftalmólogo (desprendimiento de retina, endoftalmitis), con la finalidad de determinar la posibilidad de estimar el pronóstico visual del ojo lesionado mediante el OTS en una sala de trauma.

Material y métodos

Estudio observacional, analítico, ambispectivo, transversal y abierto. La población objetivo fueron los pacientes con trauma ocular atendidos en salas de trauma y servicios de urgencias, en unidades de salud de la ciudad de México y su área metropolitana que no son centros de referencia oftalmológica. La población accesible fueron los pacientes con trauma ocular atendidos en un hospital general. La investigación fue autorizada por las comisiones de investigación y ética del hospital, y se desarrolló del 1 de julio de 2008 al 1 de junio de 2009.

Se incluyeron pacientes con trauma ocular mecánico, de cualquier edad y de uno u otro sexo, atendidos entre el 1 de noviembre de 1995 y el 31 de octubre de 2008, que tuvieran registrada en el expediente la exploración oftalmológica inicial completa. Se excluyeron los pacientes con enfermedades preexistentes al trauma ocular que afectaran la función visual, con antecedente de cirugía intraocular o cirugía refractiva corneal en el ojo lesionado o con traumas con globo cerrado tipos B (laceración lamelar) y C (cuerpo extraño superficial), que por definición no tienen probabilidad de desprendimiento de la retina ni endoftalmitis.

Desde 1998, el hospital donde se realizó el estudio utiliza en forma estandarizada el sistema de clasificación de lesiones mecánicas oculares para evaluar a los pacientes con trauma ocular; en los pacientes valorados antes de la estandarización se empleó la información de la interconsulta de urgencias emitida por el servicio de oftalmología, para que todos los ojos estuvieran calificados por el mismo sistema. Adicionalmente se aplicó el OTS para asignar una puntuación a todos los ojos.

Las definiciones operativas para la calificación del trauma ocular fueron establecidas conforme el sistema de clasificación de lesiones mecánicas oculares:⁴

- *Globo*: se calificó como abierto cuando existía una solución de continuidad total de la pared ocular (córnea o esclera) y como cerrado cuando no existía solución de continuidad total.
- *Tipo*: el trauma con globo cerrado se calificó como A (contusión causada por un agente romo), B (laceración lamelar causada por un agente cortante), C (cuerpo extraño superficial) o D (mixto); el trauma con

globo abierto se calificó como A (ruptura causada por un agente romo), B (penetración, solución de continuidad de la pared ocular en un solo sitio causada por un agente cortante), C (cuerpo extraño intraocular), D (perforación, dos soluciones totales de continuidad de la pared ocular causadas por un mismo agente cortante) o E (mixto).

- *Grado*: (agudeza visual mejor corregida en el ojo lesionado, en equivalentes de Snellen), se calificó como 1 ($\geq 20/40$), 2 (20/50 a 20/100), 3 (19/100 a 5/200), 4 (4/200 a percepción de luz) o 5 (sin percepción de luz).
- *Pupila*: se calificó como positiva (existencia de defecto pupilar aferente) o negativa (ausencia de defecto pupilar aferente).
- *Zona*: en trauma con globo cerrado, localización de la lesión más posterior, que se calificó como I (externa: conjuntiva, córnea y esclera), II (de la cara posterior de la córnea a la cápsula posterior del cristalino, incluyendo pars plicata) o III (por detrás de la cápsula posterior del cristalino, incluyendo pars plana); en trauma con globo abierto, localización más posterior de la solución de continuidad total de la pared ocular, que se calificó como I (córnea, incluyendo limbo esclerocorneal), II (esclera hasta 5 mm por detrás del limbo esclerocorneal) o III (esclera a más de 5 mm del limbo esclerocorneal).

La definición operativa de las variables que califica el OTS correspondió a la definición conceptual de la escala, con la siguiente puntuación:⁷

Agudeza visual mejor corregida inicial: sin percepción de luz, 60 puntos; percepción de luz a movimiento de manos, 70 puntos; 1/200 - 19/200, 80 puntos; 20/200 a 20/50, 90 puntos; mejor o igual a 20/40, 100 puntos.

Para obtener una puntuación 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 tipo A), -23 puntos; endoftalmitis, -17 puntos; perforación (trauma con globo abierto tipo D), -14 puntos; desprendimiento de la retina, -11 puntos; defecto pupilar aferente (pupila positiva), -10 puntos.

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.

Se identificó la distribución de las características del sistema de clasificación de lesiones mecánicas oculares en la muestra, así como la proporción e intervalos de confianza de 95% (IC 95%) de las variables del OTS.

La variable primaria en estudio fue la posibilidad de estimar las categorías del OTS en el primer nivel de atención. Se trató de una variable cualitativa nominal que se calificó como presente cuando el ojo traumatizado no tenía desprendimiento de retina ni endoftalmitis (que requieren evaluación por un oftalmólogo), o ausente cuando existía cualquiera de las dos.

Para una prevalencia esperada de endoftalmitis posterior a trauma de 1%,¹⁷ con una prevalencia mínima esperada de 0.25% y un valor estadístico de 95%, se estimó un tamaño de muestra de 676 ojos.

Se determinó la proporción e IC 95% de los ojos evaluados en que era posible aplicar la calificación del OTS en una sala de trauma; se consideró que si la posibilidad de determinar las categorías del OTS en una sala de trauma fuera mayor o igual a 90%, esta escala podría emplearse sistemáticamente en ese ámbito. La información fue capturada y analizada mediante el programa Stata versión 4.0.

Resultados

Se evaluaron 742 ojos, 147 correspondieron a pacientes del sexo femenino (19.8%) y 595 a pacientes del sexo masculino (80.2%). La edad tuvo un rango de cuatro a 90 años (media 27 ± 14.6).

Quinientos seis ojos presentaron trauma con globo cerrado (68.2%), que correspondió al tipo A en 423 (57%) y al tipo D en 83 (11.2%). Doscientos treinta y seis ojos tuvieron trauma con globo abierto (31.8%), 66 del tipo A (8.9%), 155 del B (20.9%), 12 del C (1.6%), uno del D (0.1%) y dos del E (0.3%).

El grado fue 1 en 396 ojos (53.4%), 2 en 88 (11.9%), 3 en 33 (4.4%), 4 en 182 (24.5%) y 5 en 43 (5.8%); 61 ojos tenían pupila positiva (9.6%). La afección correspondió a la zona I en 356 ojos (48%), a la II en 200 (27%) y a la III en 186 (25%).

Las características del OTS encontradas en la muestra se describen en el cuadro I. Se hallaron 66 ojos con ruptura ocular (8.9%), uno con perforación (0.1%), dos con endoftalmitis (0.3%, IC 95% = 0 a 0.69) y seis con desprendimiento de retina (0.8%, IC 95% = 0.16 a 1.44).

El OTS podría haberse aplicado para calificar 734 ojos (98.9%, IC 95% = 98.15 a 99.65) sin la intervención de un oftalmólogo; únicamente ocho casos hubieran requerido la participación del especialista para la evaluación.

La comparación de las puntuaciones del OTS que podrían obtenerse sin y con la evaluación de un oftalmólogo se presenta en el cuadro II. La distribución de las categorías muestra una superposición de los intervalos de confianza, por lo que la detección de lesiones específicas por el oftalmólogo tendría un impacto mínimo sobre la estimación

Cuadro I. Distribución de las variables del *ocular trauma score* en la muestra (n = 742)

Variable	n	%
Capacidad visual inicial		
NPL	43	5.8
PL a MM	175	23.6
1/200 a 19/200	29	3.9
20/200 a 20/50	99	13.3
≥ 20/40	396	53.4
Ruptura	66	8.9
Endoftalmitis	2	0.3
Perforación	1	0.1
Desprendimiento de retina	6	0.8
Defecto pupilar aferente	71	9.6

NPL = no percepción de luz, PL = percepción de luz, MM = movimiento de manos.

obtenida mediante una evaluación adecuada en la sala de trauma.

Discusión

El OTS podría haberse aplicado en una sala de trauma, donde no se encuentra un oftalmólogo en 98.9% de los ojos evaluados; en estos casos, desde la evaluación inicial podría estimarse el pronóstico funcional a seis meses, sin la participación del especialista.

Aunque existieron casos de desprendimiento de retina y endoftalmitis que requerían identificación por un oftalmólogo, para la aplicación del OTS en la mayoría de los ojos solo hubieran sido necesarios los parámetros del sistema de clasificación de lesiones mecánicas oculares.

Dos estudios previos en nuestro medio han aplicado el OTS: en uno la frecuencia de lesiones en el segmento posterior fue baja (3.4%)¹⁵ y el otro no describió la proporción de las lesiones retinianas que califica la escala.¹⁶ La falta de esta información dificultó aplicar los resultados de estos estudios sin la participación de un oftalmólogo en una sala de trauma.

Esta información tampoco se encuentra en todas las investigaciones recientes: una serie sobre trauma con globo abierto⁸ y otra de trauma con globo abierto en niños en Turquía¹⁰ no describen la frecuencia de endoftalmitis ni de desprendimiento de retina; un análisis que evaluó lesiones con globo abierto en niños registró desprendimiento de retina en 18 de 61 ojos evaluados (28.1%) y endoftalmitis en tres (4.7%).¹¹

Aunque la frecuencia de desprendimiento de retina y endoftalmitis en esta última serie es mayor que la encontrada en el presente estudio, debe destacarse que corresponde a un centro de referencia oftalmológica; nuestros pacientes fueron evaluados en un hospital general, por lo que consideramos que los resultados pueden ser aplicables a unidades de salud semejantes.

Inicialmente se había descrito que el OTS no era suficiente para estimar el pronóstico visual,¹⁸ pero las series más recientes muestran correlaciones adecuadas entre los resultados visuales y los estimados por el OTS.^{8,10,12} Esto confiere al OTS un valor pronóstico mayor que a otras clasificaciones propuestas para el primer nivel de atención¹⁹⁻²² que sustentan su evaluación en hallazgos específicos, algunos de ellos mediante exploración con lámpara de hendidura.

La mayoría de las características que evalúa el OTS puede calificarse en la sala de trauma; aparte de la capacidad visual, las variables que más contribuyen a la puntuación de la escala son la ruptura y el defecto pupilar aferente. La primera corresponde a trauma con globo abierto causado por un agente romo, y la segunda a la ausencia de

Cuadro II. Distribución de las categorías del *ocular trauma score* (OTS) en la muestra, con y sin la participación de un oftalmólogo

Con evaluación por un oftalmólogo (n = 742)				Sin evaluación por un oftalmólogo (n = 734)			
Categoría OTS	n	%	IC 95%	Categoría OTS	n	%	IC 95%
1	20	2.7	1.5-3.9	1	17	2.3	1.2-3.4
2	87	11.7	9.4-14	2	83	11.3	9-13.6
3	164	22.1	19.1-25.1	3	163	22.2	19.2-25.2
4	93	12.5	10.1-14.9	4	93	12.7	10.3-15.1
5	378	50.9	47.3-54.5	5	378	51.5	47.9-55.1

reflejo fotomotor con presencia de reflejo consensual en el ojo lesionado; ambas son evaluables por cualquier médico que atiende a pacientes traumatizados, ya que la primera depende del interrogatorio y la segunda, de una maniobra de exploración aprendida durante la licenciatura de medicina.

Una limitante para la aplicación del OTS es la incapacidad para evaluar la función visual, ya sea porque el paciente haya perdido el estado de alerta o por otras lesiones que no permitan realizar la prueba. Debe considerarse que la intervención del oftalmólogo no cambiaría la posibilidad de evaluar la función visual y esta escala no podría aplicarse. Por fortuna, en la sala de trauma se dispone de otra herramienta para los pacientes en quienes no puede medirse la función visual: el sistema de clasificación de lesiones mecánicas oculares. Aunque no tiene valor pronóstico, identifica las características del trauma asociadas con pronóstico desfavorable, como la cinemática (tipo), los reflejos pupilares (pupila) y la localización más posterior de las lesiones (zona), que pueden evaluarse aunque la capacidad visual (grado) no pueda medirse.

Si bien la exploración por el oftalmólogo no debe sustituirse, sería valioso desde la evaluación inicial estimar el estado del ojo traumatizado y el pronóstico visual. Por la baja frecuencia de las alteraciones que requieren valoración por el especialista, este pronóstico podría emitirse en las salas de trauma y de urgencias en casi todos los pacientes con trauma ocular.

Conclusiones

Durante la valoración inicial, la proporción de ojos traumatizados en que puede estimarse el pronóstico visual de acuerdo con el OTS fue 98.9%. La proporción mínima esperada correspondió a 98.15%, por lo que el valor agregado de aplicar esta escala podría obtenerse desde el primer nivel de atención.

Referencias

1. Wong TY, Klein BE, Klein R. The prevalence and the 5-year incidence of ocular trauma. The Beaver Dam Eye Study. *Ophthalmology* 2000;107:2196-2202.
2. Nash EA, Margo CE. Patterns of emergency department visits for disorders of the eye and ocular adnexa. *Arch Ophthalmol* 1998;116:1222-1226.
3. Bhopal RS, Parkin DW, Gillie RF, Han KH. Pattern of ophthalmological accidents and emergencies presenting to hospitals. *J Epidemiol Community Health* 1993;47:382-387.
4. Pieramici DJ, Sternberg P, Aaberg T, Bridges WZ, Capone A, Cardillo JA, et al. A system for classifying mechanical injuries of the eye (globe). *Am J Ophthalmol* 1997;123:820-831.
5. Lima GV, Alonso GA. Habilidades clínicas que facilitan la evaluación inicial del trauma ocular. *Rev Hosp Juárez Mex* 2004;71:150-155.
6. Kuhn F, Morris R, Witherspoon CD. Birmingham Eye Trauma Terminology (BETT): terminology and classification of mechanical eye injuries. *Ophthalmol Clin North Am* 2002;15:139-143.
7. Kuhn F, Maisiak R, Mann L, Mester V, Morris R, Witherspoon, CD. The Ocular Trauma Score (OTS). *Ophthalmol Clin North Am* 2002;15:163-165.
8. Unver YB, Kapran Z, Acar N, Altan T. Ocular trauma score in open-globe injuries. *J Trauma* 2009;66:1030-1032.
9. Sobaci G, Akin T, Erdem U, Usyal Y, Karagül S. Ocular Trauma Score in deadly weapon-related open-globe injuries. *Am J Ophthalmol* 2006;141:760-761.
10. Unver YB, Kapran Z, Acar N, Altan T. Visual predictive value of the ocular trauma score in children. *Br J Ophthalmol* 2008;92:1122-1124.
11. Uysal Y, Mutlu FM, Sobaci G. Ocular Trauma Score in childhood open-globe injuries. *J Trauma* 2008;65:1284-1286.
12. Savar A, Andreoli MT, Kloek Ce, Andreoli CM. Enucleation for open globe injury. *Am J Ophthalmol* 2009;147:595-600.
13. Colyer MH, Chun DW, Bower KS, Dick JSB, Weichel ED. Perforating globe injuries during Operation Iraqi Freedom. *Ophthalmology* 2008;115:2087-2093.
14. Weichel ED, Colyer MH, Ludlow SE, Bower KS, Eoseman AS. Combat ocular trauma visual outcomes during operations Iraqi and Enduring Freedom. *Ophthalmology* 2008;115:2235-2245.
15. Peña-Aceves A, Pérez-Reguera A, Hernández-Fernández F, Suárez-Tatá L, Quiroz-Mercado H. Epidemiología de heridas corneoesclerales en un hospital de especialidad. *Rev Mex Oftalmol* 2006;80:333-339.
16. Urrutia M, Ramírez EJA, Levine BA. Evaluación de la escala de severidad en trauma ocular abierto. *Rev Mex Oftalmol* 2007;81:264-266.
17. Lima GV. Traumatismo ocular. Comparación entre las lesiones evaluadas por el ATLS y las de una serie nacional. ¿Utilidad de una clasificación estandarizada? *Cir Ciruj* 2002;70:36-39.
18. Weyll M, Silveira RC, Lopes-da Fonseca N. Trauma ocular abierto: características de casos atendidos no complexo Hospitalar Padre Bento de Guarulhos. *Arq Bras Oftalmol* 2005;68:505-510.
19. Mellema PA, Dewan MA, Lee MS, Smith SD, Harrison AR. Incidence of ocular injury in visually asymptomatic orbital fractures. *Ophthal Plas Reconstr Surg* 2009;25:306-308.
20. Hodge C, Lawless M. Ocular emergencies. *Aust Fam Physician* 2008;37:506-509.
21. Pokhrel PK, Loftus SA. Ocular emergencies. *Am Fam Physician* 2007;76:829-836.
22. Sillah A, Ceesay B. Primary level management of eye injuries. *Community Eye Health* 2005;18:105.