



Distribución de las categorías de pronóstico desfavorable del Ocular Trauma Score, en ojos con y sin prolapso de tejido intraocular

Virgilio Lima Gómez,* Mónica Velázquez Mercado,** Dulce Milagros Razo Blanco Hernández***

RESUMEN

Introducción. La salida de estructuras intraoculares a través de un defecto de la pared, en trauma con globo abierto, se denomina prolapso de tejido intraocular. Se desconoce si esta alteración se asocia con lesiones de pronóstico desfavorable, lo cual sería útil durante la evaluación inicial del paciente, ya que puede identificarse clínicamente. Se comparó la proporción de las categorías de pronóstico desfavorable de la escala pronóstica *Ocular Trauma Score* (OTS), entre ojos con globo abierto con y sin prolapso de tejido intraocular. **Material y métodos.** Se evaluaron pacientes traumatizados con globo abierto, atendidos entre enero 2001 y septiembre 2011, calificados mediante el OTS. En la evaluación inicial se identificó presencia de prolapso de tejido intraocular, se comparó la proporción de categorías 1, 2 y 3 del OTS, en ojos con y sin prolapso de tejido intraocular, mediante χ^2 y razón de momios. **Resultados.** En total se estudiaron 151 ojos, edad promedio 27.3 ± 13.7 años, 80 del género masculino (53%); 120 ojos presentaron categorías de pronóstico desfavorable (79.5%) y 89 presentaron prolapso de tejido intraocular (58.9%). La proporción de categorías de pronóstico desfavorable en ojos con prolapso (84.3%, $n = 75$) no difirió significativamente de la encontrada en ojos sin él (72.6%, $n = 45$, $p = 0.08$). **Discusión.** La presencia de prolapso de tejido intraocular en ojos traumatizados con globo abierto no se asoció con características de pronóstico desfavorable; identificar esta condición no debe modificar el manejo inicial, que debe ser el mismo que para cualquier defecto de la pared ocular.

Palabras clave: *Globo abierto, Ocular Trauma Score, prolapso de tejido intraocular, pronóstico, trauma ocular.*

ABSTRACT

Background. The herniation of intraocular tissue through a defect of the ocular Wall, in open-globe trauma, is known as intraocular tissue prolapse. It is unknown whether this condition is associated with injuries of adverse outcome, which would be useful during the initial evaluation, since intraocular tissue prolapse can be identified clinically. The proportion of the categories of the prognostic scale *Ocular Trauma Score* (OTS) was compared between eyes with open-globe trauma, with and without intraocular tissue prolapse. **Material and methods.** Patients with open globe trauma between January 2001 and September 2011 were evaluated and qualified according to the OTS; it was identified whether they had intraocular tissue prolapse at the initial evaluation, and the proportion of OTS categories 1, 2 and 3 in eyes with intraocular tissue prolapse was compared with that in eyes without it (χ^2 , odds ratio). **Results.** 151 eyes, mean age 27.3 ± 13.7 years, 80 males (53%); 120 eyes had categories of adverse outcome (79.5%) and 89 had intraocular tissue prolapse (58.9%). The proportion of eyes with categories of adverse outcome in eyes with intraocular tissue prolapse (84.3%, $n = 75$, did not differ statistically from the proportion in eyes without intraocular tissue prolapse (72.6%, $n = 45$, $p = 0.08$). **Discussion.** The presence of intraocular tissue prolapse in open-globe trauma was not associated with features of adverse outcome; identifying this condition should not modify the initial approach, which must be the same for any defect of the ocular wall.

Key words: *Open-globe trauma, Ocular Trauma Score, intraocular tissue prolapse, outcome, ocular trauma.*

* Jefe de la División de Investigación Clínica, Hospital Juárez de México.

** Médico interno de pregrado, Universidad Justo Sierra.

*** Investigadora en Ciencias Médicas C, División de Investigación Clínica, Hospital Juárez de México.

INTRODUCCIÓN

El traumatismo ocular es una causa importante de deterioro visual,¹ ocasiona hasta 40% de los casos de ceguera monocular² en el mundo; entre los casos de ceguera por traumatismo, 55% se presenta antes de los 15 años y 92% antes de los 40.³

El sistema de clasificación de lesiones mecánicas oculares es una escala estandarizada que divide los traumatismos oculares según la integridad de la pared ocular (córnea y esclera):

- **Globo cerrado.** Sin solución de continuidad total de la pared ocular.
- **Globo abierto.** Con solución de continuidad total de la pared ocular.

Emplea cuatro parámetros para evaluar los ojos lesionados:⁴

- **Tipo.** Mecanismo de lesión.
- **Grado.** Capacidad visual.
- **Pupila.** Presencia de defecto pupilar aferente.
- **Zona.** Localización de la lesión más posterior.

Algunas lesiones intraoculares traumáticas y aquéllas con globo abierto tienen peor pronóstico porque pueden limitar significativamente la visión.⁵ El trauma con globo abierto implica mayor riesgo para el órgano, porque el defecto de la pared ocular puede ocasionar pérdida de tejido o cicatrización intraocular.⁶

El tejido intraocular que sale del globo puede perderse, pero en la mayoría de los casos solo se extruye, lo cual se denomina prolapso o protrusión del tejido intraocular.⁶ La frecuencia de prolapso de tejido intraocular fue de 3.4% en trauma ocular, y 31.4% en trauma con globo abierto en un estudio nacional;⁷ un estudio iraní reportó frecuencia de 30.8%,⁸ otro nigeriano, de 68.1%.⁹

El pronóstico asociado con el prolapso de tejido intraocular de manera aislada es variable: una publicación de ámbito no oftalmológico refiere que cuando existe se requiere enucleación;¹⁰ mientras que dos estudios recientes describen que su presencia protege ante el desarrollo de endoftalmitis (infección intraocular) postraumática.^{11,12}

El objetivo primario del manejo del trauma ocular es restablecer la función y anatomía original; el prolapso de tejido intraocular usualmente se percibe como una condición que complica la reparación inicial, y un factor de riesgo para un peor resultado anatómico y visual.⁶

El pronóstico del trauma ocular puede estimarse con el *Ocular Trauma Score* (OTS), escala que determina la pro-

babilidad de alcanzar un rango de visión de acuerdo con la capacidad visual inicial y la presencia de defecto pupilar aferente, endoftalmitis, desprendimiento de retina, trauma con globo abierto producido por un objeto romo (ruptura) o trauma por un objeto cortante con soluciones de continuidad de entrada y salida (perforación).¹³

El OTS es útil para guiar el tratamiento y la rehabilitación de los pacientes con trauma ocular, así como para proporcionar información y asesoría;¹³ su valor pronóstico se ha confirmado en trauma con globo abierto,^{14,15} en pacientes pediátricos,^{16,17} en ojos traumatizados que requieren enucleación¹⁸ y en trauma ocular en el ámbito militar.^{19,20}

Los ojos en las categorías 1, 2 y 3 del OTS tienen una probabilidad menor a 50% de alcanzar una capacidad visual de 20/40 o mejor; la frecuencia en nuestro ámbito es de 36.5% (Intervalos de confianza [IC] de 95% 30 a 43).²¹ El prolapso de tejido intraocular no es una característica que califique el OTS, pero es fácil de detectar y puede complicar la atención del paciente, tanto a nivel prehospitalario como hospitalario;²² el prolapso de tejido intraocular podría coexistir con lesiones de mayor gravedad, pero hasta donde se tiene conocimiento, no se ha determinado su asociación con un pronóstico desfavorable, lo cual sería de utilidad para optimizar el tratamiento preoperatorio y la referencia al especialista.

Se realizó un estudio para identificar las características del trauma con globo abierto en ojos con prolapso de tejido intraocular para compararlas con las de los ojos con trauma con globo abierto que no lo presentaron, con la finalidad de determinar la relevancia de identificar esta alteración en un primer contacto.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se desarrolló un estudio observacional, retrospectivo, transversal, comparativo, en el que se evaluaron los pacientes que presentaron trauma con globo abierto, atendidos en un hospital general de la Ciudad de México entre el 1 de enero 2007 y el 30 de septiembre 2011. El estudio se realizó entre el 1 de noviembre y el 31 de diciembre 2011, fue autorizado por las Comisiones de Investigación y Ética en Investigación de la institución donde se realizó.

Para un nivel de significancia de 95%, con una potencia de 80%, una frecuencia mínima esperada de categorías del OTS con pronóstico desfavorable de 30% en ojos sin prolapso de tejido intraocular, con una razón de momios esperada de 3, se estimó un tamaño de muestra de 62 ojos por grupo.

Se incluyeron pacientes entre diez y 70 años, de ambos géneros, que presentaron trauma con globo abierto de



cualquier tipo, con evaluación oftalmológica completa y calificación mediante el sistema de clasificación de lesiones mecánicas oculares. Se excluyeron los pacientes con enfermedades oculares previas al trauma que disminuyeron la capacidad visual, cirugía intraocular previa o quemadura química simultánea al trauma; se eliminaron pacientes con trauma craneoencefálico concurrente que afectaba la visión.

Los ojos que cumplieron con los criterios de selección se calificaron de acuerdo con la metodología del OTS.

Inicialmente se asignó al ojo lesionado una puntuación, dependiendo de su agudeza visual mejor corregida inicial:⁹

- Sin percepción de luz: 60 puntos.
- Percepción de luz a movimiento de manos: 70 puntos.
- 1/200 a 19/200: 80 puntos.
- 20/200 a 20/50: 90 puntos.
- $\geq 20/40$: 100 puntos.

A la puntuación de la agudeza visual mejor corregida, se le restaron las puntuaciones correspondientes a las siguientes características:

- Ruptura (trauma con globo abierto tipo A): -23 puntos.
- Endoftalmítis: -17 puntos.
- Perforación (trauma con globo abierto tipo D): -14 puntos.
- Desprendimiento de la retina: -11 puntos.
- Defecto pupilar aferente (pupila positiva): -10 puntos.⁹

Después de esta resta, cada ojo se ubicó en una categoría del OTS, de acuerdo con su puntuación:

- 0-44 puntos: categoría 1
- 45-65 puntos: categoría 2
- 66-80 puntos: categoría 3
- 81-91 puntos: categoría 4
- 92-100 puntos: categoría 5

El OTS estima en cada ojo la probabilidad de alcanzar uno de cinco rangos de capacidad visual, de acuerdo con la categoría:⁹

- Categoría 1:
 - *No percepción de luz*, 74%.
 - *Percepción de luz a movimiento de manos*, 15%.
 - 1/200 a 19/200, 7%.
 - 20/200 a 20/50, 3%.
 - $\geq 20/40$, 1%.

- Categoría 2:

- *No percepción de luz*: 27%.
- *Percepción de luz a movimiento de manos*: 26%.
- 1/200 a 19/200: 18%.
- 20/200 a 20/50: 15%.
- $\geq 20/40$: 15%.

- Categoría 3:

- *No percepción de luz*: 2%.
- *Percepción de luz a movimiento de manos*: 11%.
- 1/200 a 19/200: 15%.
- 20/200 a 20/50: 31%.
- $\geq 20/40$: 41%.

- Categoría 4:

- *No percepción de luz*: 1%.
- *Percepción de luz a movimiento de manos*: 2%.
- 1/200 a 19/200: 3%.
- 20/200 a 20/50: 22%.
- $\geq 20/40$: 73%.

- Categoría 5:

- *No percepción de luz*: 0%.
- *Percepción de luz a movimiento de manos*: 1%.
- 1/200 a 19/200: 1%.
- 20/200 a 20/50: 5%.
- $\geq 20/40$: 94%.

La variable independiente fue la presencia de prolapso de tejido intraocular que se definió operativamente como la salida de tejido intraocular a través de una solución de continuidad total de la córnea o la esclera; se calificó como presente cuando su existencia se registró en el expediente. La variable dependiente fue la calificación del ojo lesionado con alguna de las categorías de pronóstico desfavorable del OTS, que se definieron operativamente como aquéllas en las que la probabilidad de alcanzar un rango de capacidad visual de 20/40 o mejor, es menor a 50% (categorías 1, 2 o 3).

La muestra se dividió en dos grupos: con prolapso de tejido intraocular (grupo 1) o sin él (grupo 2). La frecuencia de las características del sistema de clasificación de lesiones mecánicas oculares y de las categorías del OTS con pronóstico desfavorable en cada grupo se compararon mediante χ^2 y razón de momios. Se consideró una diferencia estadísticamente significativa a una $p < 0.05$ y una diferencia clínicamente significativa a una razón de momios > 3 .

RESULTADOS

Se evaluaron 151 ojos de pacientes con edad entre cuatro y 83 años (promedio 27.3 ± 13.7); 71 ojos correspondieron a pacientes del género femenino (47%) y 80 a pacientes del género masculino (53%). El tipo de trauma fue:

- A en 28 ojos (18.5%).
- B en 116 (76.8%).
- C en siete (4.6%).

En cuanto al grado:

- 1 en 22 ojos (14.6%).
- 2 en 50 (33.1%).
- 3 en 15 (9.9%).
- 4 en 56 (37.1%).
- 5 en 8 (5.3%).

La pupila:

- Positiva en 13 ojos (8.6%).
- Negativa en 138 (91.4%).

La zona fue:

- I en 60 ojos (39.7%).
- II en 50 (33.1%) (Figura 1).
- III en 41 (27.2%).



Figura 1. Prolapso de tejido intraocular en trauma con globo abierto y zona II.

Ochenta y nueve ojos presentaron prolapso de tejido intraocular (grupo 1, 58.9%, IC 95% 51.1 a 66.8); la distribución del tipo de trauma por grupo se presenta en el cuadro 1. La categoría del OTS fue:

- 1 en 14 ojos (9.3%).
- 2 en 23 (15.2%).
- 3 en 83 (55%).
- 4 en 19 (12.6%).
- 5 en 12 (7.9%).

Cuadro 1. Distribución del tipo de trauma por grupos (n = 151).

Tipo	Grupo 1 (con prolapso)	Grupo 2 (sin prolapso)	Total
A	18 (20.2%)	10 (16.1%)	28 (18.5%)
B	68 (76.4%)	48 (77.4%)	116 (76.8%)
C	3 (3.4%)	4 (6.5%)	7 (4.6%)
Total	89	62	151

Cuadro 2. Distribución de la categorías del Ocular Trauma Score en ojos con y sin prolapso de tejido intraocular (n = 151).

Categoría	Grupo 1 (con prolapso)	Grupo 2 (sin prolapso)	Total	p*
1	7 (7.9%)	7 (11.3%)	14 (9.3%)	0.4
2	19 (21.3%)	4 (6.5%)	23 (15.2%)	0.01
3	49 (55.1%)	34 (54.8%)	83 (55%)	0.9
4	9 (10.1%)	10 (16.1%)	19 (12.6%)	0.2
5	5 (5.6%)	7 (11.3%)	12 (7.9%)	0.2
Total	89	62	151	

* χ^2



Ciento veinte ojos (79.5%, IC 95% 73 a 85.9) presentaron categorías de pronóstico desfavorable.

La distribución de las categorías del OTS por grupo se presenta en el cuadro 2. Setenta y cinco ojos del grupo 1 (84.3%, IC 95% 76.7 a 91.8) presentaron categorías de pronóstico desfavorable; 45 ojos del grupo 2 (72.6%, IC 95% 61.5 a 83.7) presentaron categorías de pronóstico desfavorable. La diferencia entre grupos no fue estadísticamente significativa ($p = 0.08$).

DISCUSIÓN

El manejo de las lesiones oculares, donde el especialista no está disponible, puede generar incertidumbre, particularmente si existe salida del contenido intraocular. El prolapso del tejido intraocular puede apreciarse durante la evaluación sin emplear instrumental especializado, aunque no forme parte de las variables con mayor valor pronóstico para el desenlace visual.

Por la facilidad de identificar el prolapso del tejido intraocular en un primer contacto y por la existencia de información contradictoria en cuanto a su asociación con pronóstico desfavorable, se requirió determinar si su presencia indicaría la existencia de otras características que sí estuvieran vinculadas con un desenlace funcional adverso. El empleo de una herramienta estandarizada (OTS) permitió determinar que el prolapso de tejido intraocular no se asociaba con características de peor pronóstico.

La falta de asociación estadística del prolapso de tejido intraocular con las categorías de pronóstico desfavorable del OTS no se atribuye a un tamaño de muestra insuficiente; cabe señalar que la proporción de ojos con pronóstico desfavorable fue superior a la esperada, tanto en ojos con prolapso de tejido intraocular como en ojos sin él. Esta proporción concuerda con la reportada por estudios recientes: Larque Daza identificó prolapso del vítreo (menos frecuente que el uveal) en 30% de sus casos,²³ y Agrawal lo encontró en 20.6%.²⁴

Aunque el prolapso de tejido intraocular no se asoció con las categorías de peor pronóstico, su identificación requiere un manejo particular, ya que puede perderse contenido intraocular adicional; es preferible restituir la mayor cantidad de tejido viable, para que la reconstrucción anatómica obtenga el mejor resultado funcional.

El prolapso de tejido intraocular no es una variable de pronóstico desfavorable de acuerdo con el OTS, ni se asoció significativamente con las categorías de esta clasificación que estiman un desenlace adverso. Tampoco se ha identificado en estudios recientes que se asocie significativamente con oftalmía simpática,²⁵ por lo que no está indicada la enucleación profiláctica en ojos que lo presentan, como se planteaba con anterioridad.¹⁰

El manejo del paciente con prolapso de tejido intraocular comprende la protección mecánica y farmacológica del ojo lesionado: un escudo rígido superpuesto a una gasa para ocluir limita la compresión externa, la administración de antieméticos puede reducir la expulsión del tejido intraocular por una maniobra de Valsalva.

Independientemente de la cantidad de tejido prolapsado a través de un defecto de la pared ocular debe tenerse presente que el pronóstico no depende de ese hallazgo, por lo que está indicada la referencia temprana para facilitar la corrección quirúrgica oportuna. La utilidad de identificar clínicamente al prolapso de tejido intraocular es que únicamente se presenta en trauma con globo abierto, el cual necesita atención por el especialista; la conducta de protección y referencia en ojos con trauma con globo abierto no requiere modificarse cuando existe prolapso de tejido intraocular.

REFERENCIAS

1. Wong TY, Klein BE, Klein R. The prevalence and 5-year incidence of ocular trauma. The Beaver Dam Eye Study. *Ophthalmology* 2000; 107: 2196-202.
2. Wong TY, Tielsch JM. Epidemiology of ocular trauma. In: Tasman W, Jaeger EA (eds.). *Duane's clinical ophthalmology*. 23rd. ed. Philadelphia, PA, USA: Lippincott Williams & Wilkins; 1998, p. 1-13.
3. 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: 350-6.
4. Pieramici DJ, Sternberg P, Aaberg TM, Bridges WZ, Capone A, Cardillo JA, et al. A system for classifying mechanical injuries of the eye (globe). The Ocular Trauma Classification Group. *Am J Ophthalmol* 1997; 123: 820-31.
5. Hyun Lee S, Ahn JK. Emergent risk factors associated with eyeball loss and abulatory vision loss after globe injuries. *J Trauma* 2010; 69: 195-8.
6. Dalma-Weiszhausz J. Chapter 16. Extrabulbar tissue prolapse. In: Pieramici DJ, Kuhn F. *Ocular trauma principles and practice*. New York: Thieme; 2002, p. 123-30.
7. Lima-Gómez V, García-Pacheco JM. Pronóstico funcional en trauma ocular. ¿Ayuda la deficiencia visual a localizar las lesiones que la ocasionan? *Cir Ciruj* 2004; 72: 447-52.
8. Ahmadabadi MN, Karkhaneh R, Valeshabad AK, Tabatabai A, Jager MJ, Ahmadabadi E. Clinical presentation and outcome of perforating ocular injuries due to BB guns: A case series. *Injury* 2011; 42: 492-5.
9. Oluyemi F. Epidemiology of penetrating eye injury in Ibadan: a 10 year hospital-based review. *Middle East Afr J Ophthalmol* 2011; 18: 159-63.



10. Perry M, Moutray T. Advanced Trauma Life Support (ATLS) and facial trauma: can one size fit all? Part 4: 'Can the patient see?' Timely diagnosis, dilemmas and pitfalls in the multiply injured, poorly responsive/unresponsive patient. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2008; 37: 505-14.
11. Zhang Y, Zhang MN, Jiang CH, Yao Y, Zhang K. Endophthalmitis following open globe injury. *Br J Ophthalmol* 2010; 94: 111-4.
12. Faghihi H, Hajizadeh F, Mohamad RE, Rasoulinejad SA, Lashay A, Mirshahi A, et al. Posttraumatic Endophthalmitis: Report No. 2. *Retina* 2011; 31 [En prensa].
13. Kuhn F, Maisiak R, Mann L, Mester V, Morris R, Witherspoon CD. The Ocular Trauma Score (OTS). *Ophthalmol Clin North Am* 2002; 15: 163-5.
14. Unver YB, Kapran Z, Acar N, Altan T. Ocular trauma score in open globe injuries. *J Trauma* 2009; 66: 1030-2.
15. Sobaci G, Akin T, Erdem U, Uysal Y, Karagül S. Ocular Trauma Score in deadly weapon-related open-globe injuries. *Am J Ophthalmol* 2006; 141: 760-1.
16. Unver YB, Kapran Z, Acar N, Altan T. Visual predictive value of the ocular trauma score in children. *Br J Ophthalmol* 2008; 92: 1122-4.
17. Uysal Y, Mutlu FM, Sobaci G. Ocular Trauma Score in childhood open-globe injuries. *J Trauma* 2008; 65: 1284-6.
18. Savar A, Andreoli MT, Kloek CE, Andreoli CM. Enucleation for open globe injury. *Am J Ophthalmol* 2009; 147: 595-600.
19. Colyer MH, Chun DW, Bower KS, Dick JSB, Weichel ED. Perforating globe injuries during Operation Iraqi Freedom. *Ophthalmology* 2008; 115: 2087-93.
20. Weichel ED, Colyer MH, Ludlow SE, Bower KS, Eoseman AS. Combat ocular trauma visual outcomes during operations Iraqi and Enduring Freedom. *Ophthalmology* 2008; 115: 2235-45.
21. Lima-Gómez V, Razo-Blanco-Hernández DM. Efecto esperado del tratamiento del trauma ocular sobre la proporción inicial de deficiencia visual. *Cir Cir* 2010; 78: 302-9.
22. Trauma ocular. En: Comité de trauma del Colegio Americano de Cirujanos. Programa avanzado de apoyo vital en trauma para médicos ATLS. 7a. ed. Colegio Americano de Cirujanos; 2004, p. 371-6.
23. Larque-Daza AB, Peralta-Calvo J, López-Adrade. Epidemiology of open-globe trauma in the southeast of Spain. *Eur J Ophthalmol* 2010; 20: 578-83.
24. Agrawal R, Rao G, Naigaonkar R, Ou X, Satish D. Prognostic factors for vision outcome after surgical repair of open globe injuries. *Indian J Ophthalmol* 2011; 59: 465-70.
25. Zhang Y, Zhang MN, Jiang CH, Yao Y. Development of sympathetic ophthalmia following globe injury. *Chin Med J* 2009; 122: 2961-6.

Solicitud de sobretiros:

Dulce Milagros Razo Blanco Hernández
División de Investigación Clínica
Hospital Juárez de México
Av. Instituto Politécnico Nacional, Núm. 5160
Col. Magdalena de las Salinas
Del. Gustavo A. Madero
C.P. 06770, México D.F.
Correo electrónico: dulcerazo@yahoo.com.mx