



Traumatismo ocular

Eye trauma

Dra. Erika Vega-Ayala*

Citar como: Vega-Ayala E. Traumatismo ocular. Rev Mex Anesthesiol. 2026; 49 (Supl. 1): s41-s45.

Abreviaturas:

BETTS = sistema Birmingham de terminología para el trauma ocular
OTS = escala para el puntaje del trauma ocular (*Ocular Trauma Score*)
PIO = presión intraocular

Se considera traumatismo a la lesión tisular que ocurre de forma más o menos repentina debido a violencia o accidente, desencadenando respuesta del eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal, así como una respuesta inmunológica y metabólica responsable de restablecer la homeostasis⁽¹⁸⁾.

Más de nueve personas mueren cada minuto a causa de lesiones o violencia según la Organización Mundial de la Salud (OMS), 5.8 millones de personas de todas las edades y estratos socioeconómicos mueren cada año por lesiones no intencionadas y violencia. El trauma sigue siendo la principal causa de muerte en personas de entre 1 y 44 años. La INEGI reporta (22 de enero 2026) dentro de sus 10 principales causas de muerte en sexto lugar a los accidentes y en octavo lugar las agresiones (homicidios).

La epidemiología del trauma ocular es muy variable dependiendo del grupo de edad, localización geográfica, así como del nivel socioeconómico, actividades que desarrollan como deportes, trabajo y medio de transporte. Se ha reportado que aproximadamente 55% de los traumas oculares ocurren antes de los 25 años⁽⁵⁾.

El traumatismo ocular se define como una lesión oftalmológica causada por mecanismos físicos y químicos que lesionan el globo ocular de forma leve o severa y generan un daño tisular con compromiso de la función visual⁽¹⁾. El

traumatismo ocular es una causa de ceguera unilateral muy importante en países desarrollados y es una de las principales causas de ceguera en la edad pediátrica, por ser un problema de salud pública; principalmente por el impacto en la calidad de vida, socioeconómico y psicológico. Cerca de 30-40% de la ceguera monocular se relaciona al traumatismo^(2,3).

La evaluación oftalmológica no es sencilla, se requiere un entrenamiento adecuado para identificar las lesiones intraoculares, así como las herramientas necesarias para una adecuada evaluación, por lo que las lesiones no siempre son identificadas por el médico de primer contacto⁽⁴⁾.

En 1997 el grupo de clasificación del trauma ocular genera el sistema Birmingham de terminología para el trauma ocular (BETTS, por sus siglas en inglés) para estandarizar la terminología utilizada en trauma ocular⁽⁶⁾. Dicha clasificación es la más utilizada para abordar de forma estandarizada un traumatismo ocular y permite determinar la severidad de éste. Establece una definición clara, estándar y única de las lesiones oculares, con una definición integral de cada tipo de lesión como se aprecia en la *Figura 2*.

En trauma cerrado se clasifica en: zona I cornea, conjuntiva y esclera; zona II segmento anterior; zona III segmento posterior.

El trauma abierto se clasifica en: zona I herida corneal; zona II herida de limbo a 5 mm de esclera; zona III posterior a 5 mm de esclera.

En 2002, surge la escala para el puntaje del trauma ocular (*ocular trauma score* [OTS]) el cual es útil para estimar un pronóstico visual a los seis meses de tener un trauma ocular. Con-

* Colegio Mexicano de Anestesiología.





Figura 1.

siste en un puntaje que se establece dependiendo la agudeza visual y las características clínicas del globo ocular, dicho puntaje nos habla del pronóstico a seis meses de una probable agudeza visual.

Estas dos herramientas, BETTS y OTS, permiten categorizar el trauma ocular, como establecer un temprano y correcto pronóstico con 77% de certeza, 90% de sensibilidad y 100% de especificidad⁽⁷⁾.

ABORDAJE DIAGNÓSTICO

Anamnesis

Dentro del abordaje inicial se debe establecer el mecanismo de traumatismo, si fue contuso o penetrante, velocidad de impacto, forma de impacto, material y cualquier dato relevante que oriente a severidad.

Tiempo de evolución: se debe monitorizar su evolución y valorar si en algún momento se requiere tratamiento quirúrgico preferentemente hasta que el cuadro inflamatorio agudo se haya resuelto. Es importante preguntar medicaciones anticoagulantes, historia familiar de enfermedades oculares, antecedentes oftalmológicos de cirugías y vacunación antitetánica.

VALORACIÓN

Como se mencionó con anterioridad, el primer paso ante cualquier traumatismo es la valoración integral y estado de alerta. Algo importante dependiendo el mecanismo del traumatismo es una valoración neurológica con sus estudios paraclínicos correspondientes como necesidad de imagen (tomografía computarizada).

Externa macroscópica: revisión de cabeza, cara, tejidos periorbitarios. Laceraciones, equimosis, cuerpos extraños, ptosis, enoftalmos o exoftalmos. Palpar para identificar crepitantes, deformidades e hiperestesia infraorbitaria sospechando

fracturas orbitarias. Es fundamental revisar signos vitales, como frecuencia cardíaca, por riesgo de bradicardia asociado con entrapamiento de músculos extraoculares especialmente en niños se convierte en una emergencia real.

EXAMINACIÓN OFTALMOLÓGICA

Síntomas

Se debe manejar de forma apropiada con analgesia, sedación y barreras mecánicas para proteger globo ocular.

Datos clínicos

Evaluación ocular: estructuras de segmento anterior, córnea, esfínter pupilar, ángulos iridocorneales, cuerpo ciliar, cristalino y fibras zonulares. Estructuras de polo posterior vítreo y retina.

Agudeza visual y capacidad visual: importante para valoración de OTS. Visión periférica puede realizarse por confrontación y más adelante objetivamente mediante campos visuales cinéticos. La percepción al color puede ayudarnos a sospechar lesiones a nervio óptico.

Reflejos pupilares: defecto pupilar aferente, factor pronóstico negativo, presente en daño a nervio óptico, daño extenso a retina o daño al esfínter pupilar.

Presión intraocular: si existe hipotonía siempre se debe sospechar traumatismo abierto (ruptura), también ciclodíalisis o desprendimiento de retina. Puede presentarse hipertensión en cuerpo extraño intraocular, hifema, síndrome compartimental, por ejemplo, en una hemorragia retrobulbar causando tensión palpebral, proptosis, edema periorbitario, DPA convirtiéndose en una emergencia ocular.

Movimientos oculares: valorar daño directo o indirecto a músculos extraoculares. Descartar entrapamiento de músculos extraoculares en fracturas orbitarias. También pueden afectarse en lesiones de nervios craneales.



Figura 2: Clasificación BETTS para trauma ocular. Los cuadros gruesos muestran los diagnósticos de la práctica clínica⁽⁶⁾.

Tabla 1: Clasificación OTS (*ocular trauma score*).

Variables	Puntos
Visión inicial	
No percepción luminosa	60
Percepción luminosa/movimiento de manos	70
1/200 (0.005) –19/200 (0.095)	80
20/200 (0.1) –20/50 (0.4)	90
≥ 20/40 (0.5)	100
Ruptura ocular	-23
Endoftalmitis	-17
Lesión perforante	-14
Desprendimiento de retina	-11
Defecto pupilar aferente	-10

Valoración en lámpara de hendidura

Oftalmoscopia indirecta o directa para valorar polo posterior

Existen de igual forma traumatismos indirectos como la retinopatía tipo Purtscher, que se caracteriza por aparición súbita de múltiples manchas algodinosas, edema y hemorragias retinianas alrededor del nervio óptico en pacientes que sufrieron traumatismos craneales con ausencia de daño ocular directo. Posteriormente se ha asociado con otros tipos de traumatismos: tórax, fracturas de huesos, síndrome del niño sacudido, anestesia retrobulbar e inyecciones de esteroides en la órbita.

Exámenes diagnósticos

Imagen rayos X: útil para evaluar una lesión en globo ocular u órbita y descartar cuerpo extraño intraocular metálico.

Ultrasonido: modo B útil para valorar daño intraocular o intraorbitario, cuando los medios son opacos, revisión de hemorragia vítrea, desprendimiento de retina, cuerpo extraño intraocular, daño de músculos extraoculares y ruptura escleral. Útil para revisar el estado del cristalino, cápsula posterior y estado del vítreo en caso de endoftalmitis.

Tomografía axial computarizada (TAC): útil en detectar cuerpo extraño intraocular, hemorragia vítrea, desprendimiento de retina, superior al ultrasonido por ser no invasivo sin necesidad de contacto directo al ojo y no operador dependiente.

TRATAMIENTO

Médico

1. Esteroides sistémicos, paraoculares o tópicos dependiendo el caso.
2. Ciclopléjicos para control del dolor.
3. Hipotensores tópicos u orales.

4. Antibióticos tópicos, oral o intravenoso dependiendo el caso.

Quirúrgico

Procedimiento primario o secundario. En pacientes que se requiere cierre de herida corneal o escleral, se debe valorar la realización de cirugía de catarata o vitrectomía en el mismo tiempo quirúrgico. En niños es importante valorar el tiempo de tratamiento quirúrgico por riesgo de ambliopía.

MANEJO ANESTÉSICO

Evaluación preoperatoria

La consulta de anestesia obedece a los objetivos habituales de una consulta convencional, pero se centra en tres aspectos: determinación del tratamiento ambulatorio u hospitalario, control de los tratamientos preoperatorios individualizando al paciente solicitando las pruebas complementarias y elección de la técnica anestésica.

Se debe realizar historia clínica completa debido a que el trauma ocular se asocia con trauma de cabeza y cuello hasta 66% de los casos⁽¹³⁾. En la población pediátrica con trauma ocular se reporta 25% de asociación con fracturas de cráneo o de la pared orbitaria.

La evaluación preoperatoria en el trauma ocular mayor debe incluir tomografía de cráneo y en los casos necesarios estudios radiográficos del tórax, abdomen o pelvis dependiendo del mecanismo del trauma.

Las pruebas de laboratorio que se ordenarán serán aquellas que el resultado influya en la ejecución de la cirugía o elección de la técnica anestésica.

Medicamentos que interactúan con la coagulación

Los reportes apuntan a que ya no es imperativo interrumpir los tratamientos anticoagulantes en todos los casos por no aparecer complicaciones en la mayoría de las intervenciones; sin embargo, se debe atender a las recomendaciones especialmente si es una cirugía electiva.

Dichas recomendaciones en resumen son las siguientes:

1. Suspender anticoagulantes orales tres a cinco días antes en cirugías con desprendimiento de retina, vitrectomías y cirugía oculoplástica.
2. En cirugía palpebral y oculoplástica con el mantenimiento de la anticoagulación en diversos estudios no se encontraron complicaciones significativas.
3. En el contexto de cirugía de urgencia (mayoría de los casos de trauma ocular) y riesgo de hemorragia oftálmica, no se

trata de esperar a que se agote el efecto de los antitrombóticos para intervenir al paciente, en su lugar puede ser una opción el antagonismo (vitamina K, y concentrados de factores de la coagulación, idarucizumab, etcétera) según sea el caso.

Medicación preanestésica

En general no es necesario modificar o interrumpir el tratamiento de los pacientes quienes en su mayoría se presentan con carácter de urgencia.

El ayuno preoperatorio de 6 horas para los sólidos y 2 horas para líquidos está siempre indicado.

En el paciente muy ansioso el midazolam puede ser una opción adecuada; para prevenir el riesgo emético (pacientes considerados con estómago lleno) la profilaxis con dos antieméticos puede ser una opción y la dexametasona 4-8 mg administrada al principio de la intervención y los setrones (ondansetrón 4 mg).

Objetivos generales de manejo

El principal desafío en el manejo anestésico de pacientes con lesiones oculares penetrantes es el riesgo de extrusión del contenido intraocular secundario al aumento de la presión intraocular (PIO); sin embargo, no cobran menos importancia el cuidado de la analgesia, la adecuada profundidad anestésica y aquinesia (campo seguro), la abolición del reflejo oculocardíaco principalmente, prevención de la hipertensión ocular, vigilancia de interacciones medicamentosas y el mantenimiento de una inducción y emersión suaves considerando la atribución de lesiones añadidas oculares por el movimiento en 30%.

Elección de la técnica anestésica

La anestesia general suele ser la preferida para la reparación de lesiones de globo ocular abierto debido a la completa aquinesia (falta de movimiento) y anestesia que se obtienen. También

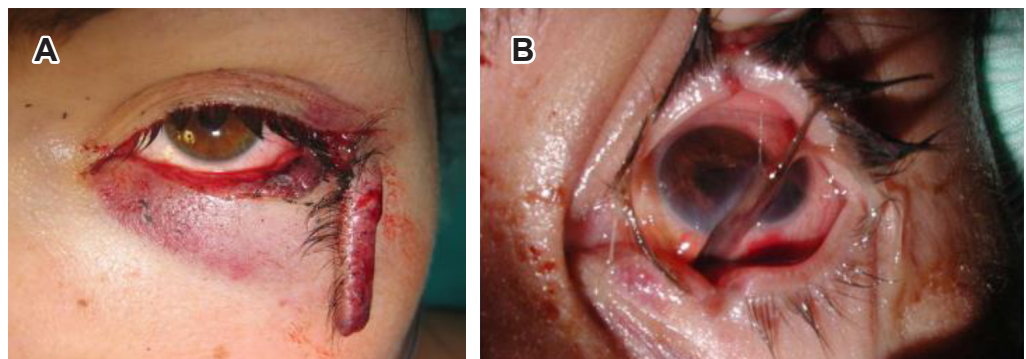
es la técnica de elección para pacientes pediátricos o que no cooperan (discapacidad mental, claustrofobia, demencia), cirugías exploratorias o cuando el alcance del trauma no se puede predeterminar. En la *Figura 3*, se observa un trauma ocular cerrado y uno abierto.

Consideraciones especiales para la anestesia general

1. El valor normal de PIO es de 10-22 mmHg, la presión por arriba de 25 mmHg en cualquier ojo es considerada anormal. Evitar el uso de succinilcolina. No se debe utilizar en lesiones de globo abierto ya que puede elevar la PIO de 10 a 20 mmHg por arriba de los 6 minutos. El anestesiólogo debe analizar el riesgo de daño ocular con succinilcolina contra el riesgo de aspiración y una parálisis con relajante no despolarizante ante una vía aérea difícil advertida o inadvertida.
2. El uso de un curare no despolarizante como rocuronio (1-2 mg/kg) puede utilizarse después de descartar una vía aérea difícil anticipada o comprobar la disponibilidad inmediata de sugammadex.
3. Los dispositivos supraglóticos son una alternativa siempre que sea considerado el tiempo anestésico y la limitación al acceso a la cabeza del paciente durante la intervención, por lo que el dispositivo debe estar perfectamente insertado y controlado antes de comenzar con adecuado control de la profundidad anestésica para evitar desplazamientos secundarios.
4. Durante la laringoscopia directa e intubación endotraqueal la PIO, incrementa de 10 a 20 mmHg con el riesgo de expulsión del contenido intraocular (respuesta simpática cardiovascular), por lo tanto el tratamiento previo a la inducción para disminuir la PIO puede ser con lidocaína I:V (1.5 mg/kg), sufentanil (0.05 a 0.15 µg/kg), o remifentanil (0.5 a 1 µg/kg) 3 a 5 min antes de la inducción; tiopental (6 mg/kg IV) o propofol (3 mg/kg I:V); clonidina por vía oral (5 µg/kg) 2 horas antes de la inducción (disminuye la PIO y mejora el control tensional en pacientes hipertensos

Figura 3:

- A) Trauma ocular cerrado
B) trauma ocular abierto.



pero no debe combinarse con otro fármaco betabloqueante u otro fármaco que cause bradicardia.

5. La mayoría de los inductores ejercen un efecto protector sobre la PIO con excepción de la ketamina. El efecto del propofol sobre la PIO es similar al del tiopental. El etomidato también ha mostrado una disminución significativa en la PIO al minuto de su inyección (sin incremento significativo en la PIO con la presencia de movimientos mioclónicos involuntarios). Cualquier incremento en la presión venosa puede causar un incremento en la presión intraocular (PIO). Ejemplos de ello son: la tos, el vómito, la posición de Trendelenburg, maniobra de Valsalva, la hipercapnia y la acidosis respiratoria⁽¹¹⁾.
6. En los pacientes con trauma es importante en la inducción un rápido control de la vía aérea con mínimos cambios hemodinámicos; se debe tener cuidado al momento de la oxigenación no ejercer presión sobre el ojo dañado.
7. El reflejo oculocardíaco es otro factor de importancia en el manejo anestésico. Dicho reflejo fue descrito por Aschner y Dagnini en 1908, su incidencia puede elevarse hasta 82%, se desencadena principalmente por presión en el globo ocular, tracción de los músculos extraoculares (el músculo recto medial es uno de los más sensibles a la manipulación), conjuntiva y estructuras orbitarias, bloqueo retrobulbar, traumatismo ocular y otros. La manifestación más común del reflejo oculocardíaco es la bradicardia sinusal; sin embargo, podemos observar bloqueo auriculoventricular, bigeminismo ventricular, taquicardia ventricular e incluso asistolia. La incidencia del paro cardíaco se ha visto 1:2,200 de los casos. Afortunadamente el reflejo oculocardíaco sufre agotamiento y responde a la administración de atropina 10 µg/kg IV, si persiste la bradicardia puede ser necesaria la inyección de lidocaína cerca del músculo ocular.

Si se manejan lesiones de globo ocular cerrado más pequeñas y limitadas como laceraciones corneales o remoción de cuerpo extraño en donde el riesgo de extrusión del contenido ocular es mínimo, se pueden utilizar bloqueos regionales (retrobulbar, peribulbar y bloqueo subtenoniano) junto con sedación intravenosa. Mientras que si se trata de lesiones palpebrales sin involucro de la vía lagrimal se podrá utilizar anestesia local.

Anestesia regional ecoguiada en trauma ocular

Sabemos que dentro de los usos de la ecografía en oftalmología se encuentran: el apoyo diagnóstico para tumores y cuerpos extraños, mediciones biométricas (lentes intraoculares) y la anestesia regional ecoguiada, que permite identificar estructuras como globo ocular, órbita, nervio

óptico, vasos sanguíneos, aguja y difusión del anestésico; sin embargo, en el trauma ocular abierto está contraindicado este recurso.

Período postoperatorio

La cirugía de ojo puede causar dolor postoperatorio significativo, así como dolor crónico (hasta seis semanas después de la intervención). Los factores que favorecen el dolor postoperatorio son: cirugías mayores a 120 min, incrementos en la PIO, pacientes jóvenes entre otros. Los antiinflamatorios no esteroideos (AINE) son una buena opción contemplando sus contraindicaciones. El uso de clonidina o dexmedetomidina mejora la calidad de la analgesia en los casos sin contraindicación.

REFERENCIAS

1. Secretaría de Salud. Diagnóstico y tratamiento de la contusión ocular y orbitaria. Guía de Práctica Clínica [Internet]. México: CENETEC; 2010.
2. Resnikoff S, Pascolini D, Etya'ale D, Kocur I, Pararajasegaram R, Pokharel GP, et al. Global data on visual impairment in the year 2002. Bull World Health Organ. 2004;82:844-851.
3. Cao H, Li L, Zhang M, Li H. Epidemiology of pediatric ocular trauma in the Chaoshan Region, China, 2001-2010. PLoS One. 2013;8:e60844.
4. Scott R. The ocular trauma score. Community Eye Health. 2015;28:44-45.
5. Saunders C, Ho M. Diagnóstico y tratamiento de urgencias. 3a ed. México: Ed. El Manual Moderno; 1994. pp. 456-462.
6. Quezada NC, Zimmermann MA, Ordoñez AM. Características clínicas y epidemiológicas del trauma ocular en menores de 14 años. Arch Argent Pediatr. 2015;113:e260-e263.
7. Kuhn F, Morris R, Witherspoon CD, Mester V. The Birmingham eye trauma terminology system (BETT). J Fr Ophtalmol. 2004;27:206-210.
8. Kuhn F. Ocular traumatology. Berlin (DE): Springer-Verlag Berlin Heidelberg; 2008.
9. Abraham DI, Vitale SI, West SI, Isseme I. Epidemiology of eye injuries in rural Tanzania. Ophthalmic Epidemiol. 1999;6:85-94.
10. American Academy of Ophthalmology. Basic and Clinical Science Course: section 10, glaucoma. San Francisco (CA): American Academy of Ophthalmology; 2015.
11. Fahling JM, McKenzie LK. Oculocardiac reflex as a result of intraorbital trauma. J Emerg Med. 2017;52:557-558.
12. Kohli R, Ramsingh H, Makkad B. The anesthetic management of ocular trauma. Int Anesthesiol Clin. 2007;45:83-98.
13. Weichel ED, Colyer MH. Combat ocular trauma and systemic injury. Curr Opin Ophthalmol. 2008;19:519-525.
14. Unver YB, Kapran Z, Acar N, Altan T. Ocular trauma score in open-globe injuries. J Trauma. 2009;66:1030-1032.
15. Bord SP, Linden J. Trauma to the globe and orbit. Emerg Med Clin North Am. 2008;26:97-123.
16. Naderan M. Ocular changes during pregnancy. J Curr Ophthalmol. 2018;30:202-210.
17. Mallika P, Tan A, S A, T A, Alwi SS, Intan G. Diabetic retinopathy and the effect of pregnancy. Malays Fam Physician. 2010;5:2-5.
18. Dumovich J, Singh P. Physiology, trauma. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022.
19. Vega Ayala E. Enfoque de la anestesia para oftalmología. Capítulos 13 y 16. Ciudad de México: Ediciones Prado; 2023.