

## ARTÍCULO ORIGINAL

# Trauma ocular severo. Estudio retrospectivo de cuatro años

Dr. Adonis Márquez Falcón<sup>1</sup> , Dra. Lidaisy Cabanes Goy<sup>1</sup> , Dr. José Guillermo Martínez Urbay<sup>2</sup> , Dr. Javier Sing Yu<sup>3</sup> 

<sup>1</sup>Policlínico “Capitán Roberto Fleites”, Santa Clara, Villa Clara, Cuba

<sup>2</sup>Hospital Provincial Clínico Quirúrgico Universitario “Arnaldo Milián Castro”, Santa Clara, Villa Clara, Cuba

<sup>3</sup>Policlínico “XX Aniversario”, Santa Clara, Villa Clara, Cuba

## RESUMEN

**Introducción:** el trauma ocular representa un desafío para los médicos y es una razón importante de hospitalización. **Objetivo:** conocer el comportamiento clínico epidemiológico del trauma ocular grave. **Métodos:** estudio observacional, descriptivo, de corte transversal en pacientes hospitalizados con diagnóstico de trauma ocular grave en el Hospital “Arnaldo Milián Castro” en el período de tiempo comprendido entre los años 2015 y 2018. **Resultados:** predominaron los hombres jóvenes de entre 18 y 24 años (12,6%), los traumas oculares a globo abierto (84,8%), las lesiones penetrantes (70,9%), en los ojos con trauma a globo abierto la zona 1 fue la más afectada (71,9%) y en los a globo cerrado la 2 (47,8%), el 56,3% de los traumas se presentaron en entornos laborales (los ocurridos en ambientes rurales fueron los más comunes -52,9%-), el daño al cristalino fue la complicación más común en ambos tipos de trauma ocular, la endoftalmitis postraumática tuvo una incidencia del 7%, una puerta de entrada >5mm, el ambiente rural y el daño directo al cristalino fueron los factores predisponentes más frecuentes, la presencia de dos o más factores predisponentes (77,8% de los casos con endoftalmitis postraumática) y, según el cálculo del Ocular Trauma Score, el 39,8% de los pacientes se ubicaron en la categoría 3. **Conclusiones:** el trauma ocular grave es una importante causa de morbilidad en hombres jóvenes y se presenta con mucha frecuencia en entornos laborales y en ambientes rurales. El daño al cristalino representó la complicación más frecuente en ambos tipo de traumas. La presencia de varios factores predisponentes aumenta el riesgo de endoftalmitis postraumática.

**Palabras clave:** lesiones oculares; epidemiología; complicaciones; escala de puntuación

## ABSTRACT

**Introduction:** eye trauma represents a challenge for doctors and is an important reason for hospitalization. **Objective:** to know the epidemiological clinical behavior of serious eye trauma. **Methods:** an observational, descriptive, cross-sectional study in hospitalized patients with a diagnosis of severe eye trauma at the “Arnaldo Milián Castro” Hospital in the period between 2015 and 2018. **Results:** Young men between 18 and 24 years predominated (12.6%), open globe eye trauma (84.8%), penetrating lesions (70.9%), in eyes with open balloon trauma, zone 1 was the most affected (71.9%) and in those with the closed balloon trauma, zone 2 (47.8%), 56.3% of traumas occurred in

work settings (those occurred in regular environments were the most common -52.9% -), the lens damage was the most common complication in both types of eye trauma, posttraumatic endophthalmitis had an incidence of 7%, a gateway > 5mm, the rural environment and direct damage to the lens were the most frequent predisposing factors, the presence of two or more predisposing factors (77.8% of cases with post-traumatic endophthalmitis) and, according to the calculation of the Ocular Trauma Score, 39.8% of the patients were placed in category 3. **Conclusions:** severe eye trauma is an important cause of morbidity in young men and occurs very frequently in work environments and in rural environments. Damage to the lens represented the most frequent complication in both types of trauma. The presence of several predisposing factors increases the risk of posttraumatic endophthalmitis.

**Key words:** eye injuries; epidemiology; complications; score ocular

## INTRODUCCIÓN

El trauma ocular representa un desafío para los médicos en las salas de emergencias y es una razón importante de deterioro visual, pérdida de la visión y hospitalización por motivos oftalmológicos en los países desarrollados.<sup>(1)</sup>

Aproximadamente 2,3 millones de personas viven en el mundo con baja visión bilateral secundaria a traumas oculares y casi 19 millones presentan ceguera unilateral como secuela de estas lesiones.<sup>(2)</sup>

El trauma ocular es un problema de salud mundial, cada año en Estados Unidos se reportan 2 millones de traumatismos oculares, de los cuales más de 40 mil presentan un deterioro visual permanente.<sup>(3)</sup> En Singapur se estima una incidencia de hospitalización por trauma ocular de 12,6 por cada 100 000 ingresos.<sup>(4)</sup>

El Birmingham Eye Trauma Terminology (BETT) constituye un importante avance en la estandarización del vocabulario del trauma ocular. Su implementación y su amplia aceptación internacional cimentaron las bases para la investigación científica actual y, junto al sistema del Trauma Ocular Score (OTS), proporcionan una categorización acertada del daño al globo ocular. Además, permiten establecer un temprano, objetivo y acertado pronóstico en términos de agudeza visual.<sup>(5,6)</sup>

El trauma ocular grave genera un impacto socioeconómico significativo que lo vuelve un problema de salud a escala global como resultado de los altos costos asociados al manejo y al tratamiento médico, a la indemnización de trabajadores, al tiempo de producción perdido y a los pagos de asistencia social por invalidez.<sup>(7)</sup>

Según informes del Departamento de Estadística del Hospital "Arnaldo Milán Castro" entre los años 2015 y 2018 los ingresos por trauma ocular grave representaron el 27,4% de todos los ingresos oftalmológicos. Ese dato motivó la realización de una investigación con el objetivo de conocer el comportamiento clínico epidemiológico del trauma ocular grave en los pacientes hospitalizados.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, de corte transversal. La población estuvo conformada por 151 pacientes hospitalizados con diagnóstico de

trauma ocular grave en el Hospital Clínico Quirúrgico Universitario "Arnaldo Milián Castro" de la Ciudad de Santa Clara, Provincia de Villa Clara, en el período de tiempo comprendido entre enero del año 2015 y diciembre del año 2018. Se realizó una revisión de las historias clínicas de los pacientes y de los informes operatorios en los casos en los que hubo necesidad de cirugía exploratoria y reparadora (o ambas).

Se utilizaron las siguientes variables:

**Edad:** según los años cumplidos: de 18 a 24, de 25 a 30, de 31 a 35, de 36 a 40, de 41 a 45, de 46 a 50, de 51 a 55, de 56 a 60, de 61 a 65, de 66 a 70, de 71 a 75, de 76 a 80 y >80

**Sexo:** femenino o masculino, según el sexo biológico

**Tipo de trauma ocular** según la integridad de la pared ocular:

- **Abierto:** trauma a todo grosor de la pared ocular; a su vez en: **ruptura:** lesión a todo grosor por objeto contuso en el sitio de impacto u otro distante, **penetrante:** lesión a todo grosor con puerta de entrada, **perforante:** lesión a todo grosor con puerta de entrada y de salida, **cuerpo extraño intraocular (CEIO)** y **mixto**<sup>(5)</sup>

- **Cerrado:** trauma no a todo grosor de la pared ocular; a su vez en: **contusión:** objeto contuso que causa deformidad del globo ocular, **laceración lamelar:** defecto de espesor parcial de la pared ocular, **cuerpo extraño superficial** y **mixto**<sup>(5)</sup>

**Topografía de la lesión:** trauma ocular cerrado, **zona 1:** conjuntiva, córnea y esclera, **zona 2:** cámara anterior hasta cápsula posterior del cristalino y **zona 3:** por detrás de la cápsula posterior del cristalino<sup>(5)</sup>

**Trauma ocular abierto:** **zona 1:** córnea hasta limbo esclerocorneal, **zona 2:** desde el limbo hasta 5mm y **zona 3:** más de 5mm posterior del limbo<sup>(5)</sup>

**Actividad realizada en el momento del trauma:** trabajo (se especificó: material vegetal, alambres, metal contra metal y otras), accidentes, riñas, autoagresión, ocio y juegos

**Complicaciones asociadas al trauma ocular:** se separaron las complicaciones encontradas en los traumas a globo cerrado de las que aparecen en los traumas a globo abierto

**Factores predisponentes de endoftalmitis postraumáticas:** CEIO, escenas con riesgo potencial de infección (ambiente rural o agujas contaminadas), reparación primaria tardía (después de las primeras 24 horas), daño directo al cristalino y puerta de entrada >5mm<sup>(8)</sup>

**Visión estimada según el cálculo del OTS:** la agudeza visual mejor corregida inicial recibió uno de los siguientes valores positivos: 60 puntos cuando el ojo lesionado no percibía luz, 70 puntos cuando la agudeza visual se encontraba entre percepción de luz y movimiento de manos, 80 puntos entre 1/200 y 19/200, 90 puntos entre 20/200 y 100 puntos cuando era >o igual a 20/40.<sup>(6)</sup>

Se restaron puntos cuando existía alguna de las siguientes condiciones: ruptura (-23 puntos), endoftalmitis (-17 puntos), perforación (-14 puntos), desprendimiento de retina (-11 puntos) y defecto pupilar aferente (-10 puntos). De acuerdo con el resultado se ubicó al ojo lesionado en una de cinco categorías del OTS: 1 (de cero a 44 puntos), 2 (de 45 a 65 puntos), 3 (de 66 a 80 puntos),

4 (de 81 a 91 puntos) o 5 (de 92 a 100 puntos), cada una con distinta probabilidad de alcanzar un rango de agudeza visual a los seis meses posteriores al trauma.<sup>(6)</sup>

Se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

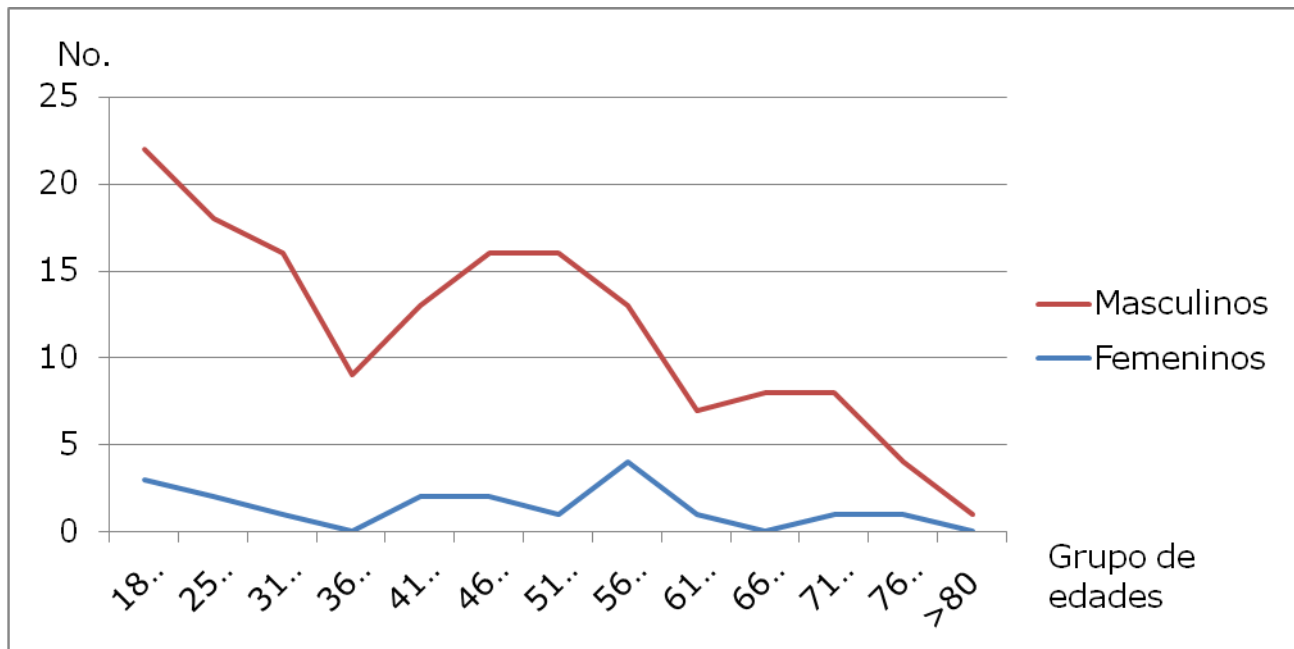
Inclusión: diagnóstico de trauma ocular grave de origen mecánico (objeto romo o cortante que golpea al globo ocular).

Exclusión:

- Trauma ocular de origen no mecánico (naturaleza térmica, química o eléctrica)
- Pacientes cuyos datos necesarios para la investigación no estuvieron claramente recogidos en la historia clínica hospitalaria.

## RESULTADOS

La edad media de presentación fue de 37,6 años, con un rango entre los 18 y los 83 años. Los hombres jóvenes de entre 18 y 24 años fueron los más afectados (12,6%). La curva de presentación alcanzó su segundo pico entre los 46 y los 55 años, a partir de los 56 comenzó a decrecer. De forma general los hombres fueron más afectados que las mujeres (88,1%), con una razón aproximada de 8:1 (figura 1).



**Figura 1.** Distribución de los pacientes según la edad y el sexo

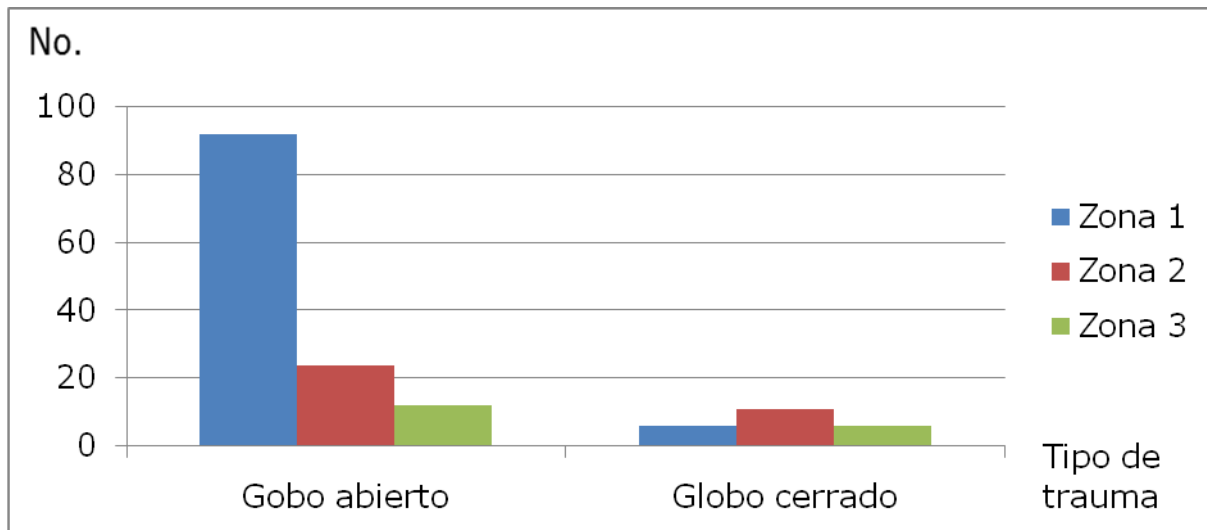
Los traumas oculares a globo abierto representaron el 84,8% y las lesiones penetrantes fueron las más frecuentes (70,9%). Los traumas oculares a globo cerrado se presentaron en un 15,2% y, dentro de ellos, los traumas de origen contuso fueron los más representativos (10,6%). El antecedente de "martillando metal contra metal" estuvo presente en el 71,4% de los casos con trauma ocular a globo abierto con CEIO (tabla 1).

**Tabla 1.** Distribución de los pacientes según el tipo de trauma y la lesión específica

Tipo de trauma	Lesión específica	No.	%
Globo abierto	Ruptura ocular	6	3,9
	Penetrante	107	70,9
	Perforante	1	0,7
	CEIO*	14	9,3
	<b>Total</b>	<b>128</b>	<b>84,8</b>
Globo cerrado	Contusión	16	10,6
	Laceración lamelar	6	3,9
	CES**	1	0,7
	<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>15,2</b>

\*Cuerpo extraño intraocular, \*\*cuerpo extraño superficial  
 Todos los por cientos están relacionados con el total de traumas

En los ojos con trauma ocular a globo abierto la zona 1 estuvo afectada en 92 ojos (71,9%); además, en esa zona se encuentra el mayor por ciento de ojos lesionados sin complicaciones (23,2%) para ambos tipos de trauma. En los traumas a globo cerrado la más afectada fue la zona 2 con 11 ojos (47,8%). En este tipo de trauma en las zonas 2 y 3 se observaron el mayor número de complicaciones (figura 2).

**Figura 2.** Distribución de los pacientes según el tipo de trauma y la zona afectada

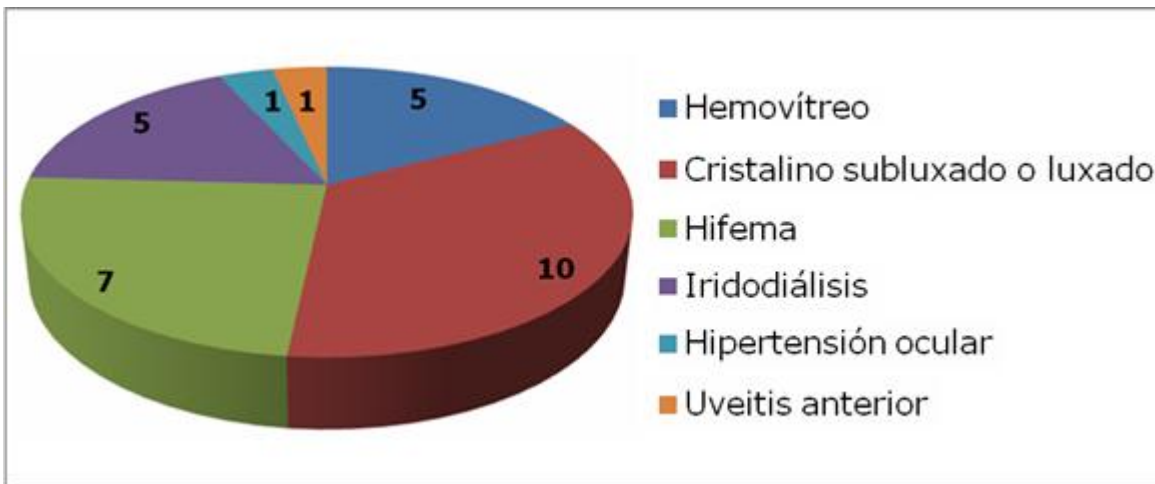
De forma general el 56,3% de los traumas se presentaron durante actividades de trabajo, los más frecuentes fueron los ocurridos en ambientes rurales con material vegetal (52,9%). Los traumas cerrados se relacionaron más a accidentes domésticos o automovilísticos (7,3%). Excepto los relacionados al ocio y a los juegos, las otras actividades relacionadas a los traumas oculares tuvieron una marcada tendencia a provocar más traumas abiertos que cerrados (tabla 2).

En los traumas oculares a globo cerrado el daño al cristalino (subluxación o luxación) fue la complicación más encontrada (10, 43,5%), seguida del hifema (siete, 30,4%) -figura 3-.

**Tabla 2.** Distribución de los pacientes según la actividad que se realizaba en el momento del trauma y el tipo de trauma

Actividad	Globo abierto		Globo cerrado		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Trabajo	<b>80</b>	<b>53</b>	<b>5</b>	<b>3,3</b>	<b>85</b>	<b>56,3</b>
- Material vegetal*	41	51,3*	4	80*	45	52,9*
- Alambres*	16	20*	0	0*	16	18,2*
- Metal contra metal*	14	17,5*	0	0*	14	16,5*
- Otros*	9	11,3*	1	20*	10	11,8*
Accidentes	36	23,8	11	7,3	47	31,1
Riñas	6	4	2	1,3	8	5,3
Autoagresión	1	0,7	0	0	1	0,7
Ocio y juegos	1	0,7	3	2	4	2,6
Otras	4	2,6	2	1,3	6	4
<b>Total</b>	<b>128</b>	<b>84,8</b>	<b>23</b>	<b>15,2</b>	<b>151</b>	<b>100</b>

\*Por cientos relacionados al total de traumas ocurridos durante las labores de trabajo

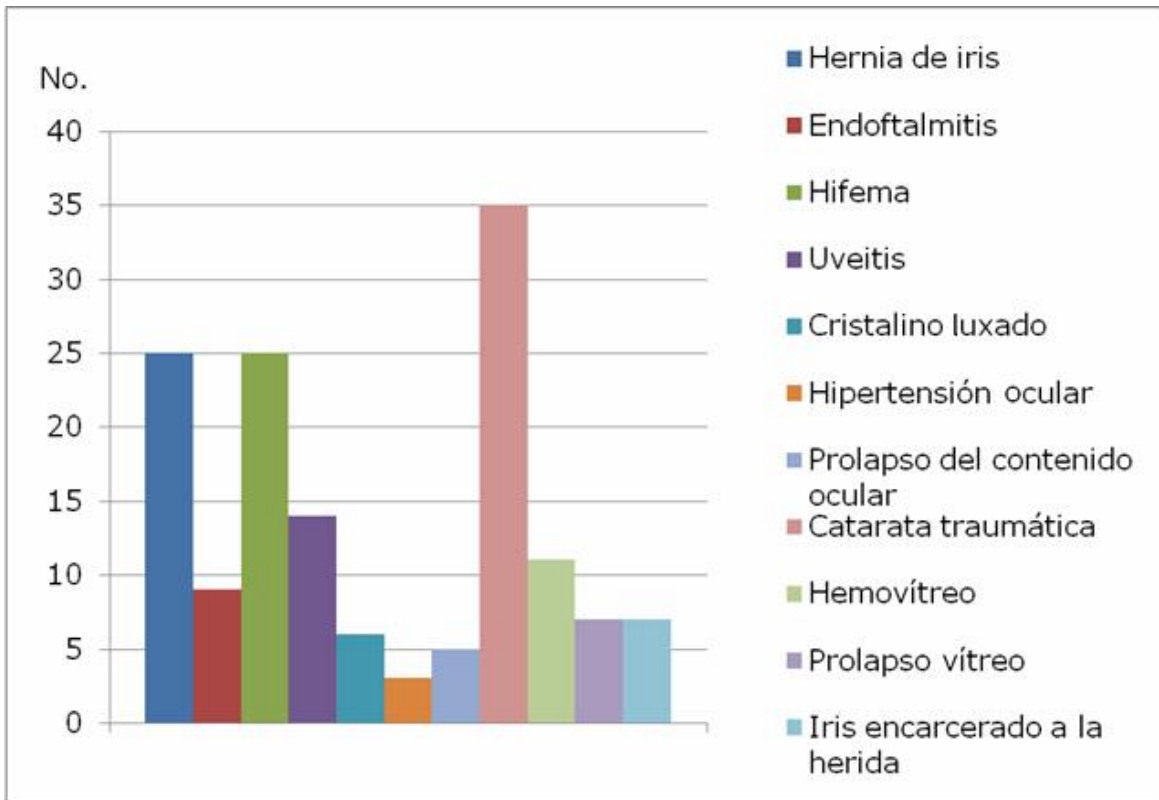


**Figura 3.** Complicaciones asociadas al trauma a globo cerrado

La complicación más encontrada en los traumas a globo abierto fue la catarata traumática (27,3%), seguida de la hernia del iris y del hifema, ambas en un 19,5% ojos. La endoftalmitis postraumática tuvo una incidencia del 7% (figura 4).

Todos los casos de endoftalmitis postraumáticas se presentaron en lesiones a globo abierto. La puerta de entrada >5mm, el ambiente rural y el daño directo al cristalino fueron los factores predisponentes más encontrados. Se observó la presencia de dos o más factores predisponentes en el 77,8% de los casos con endoftalmitis postraumática (figura 5).

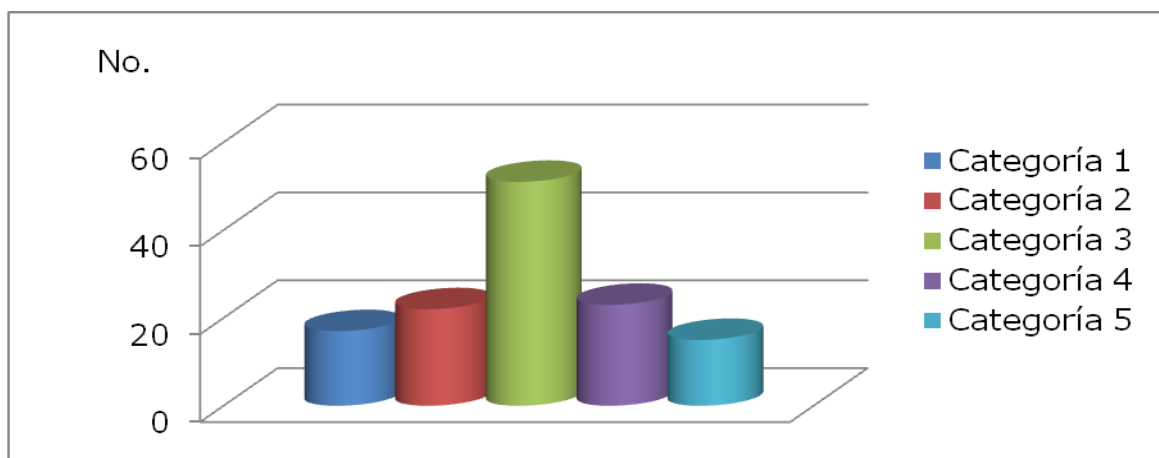
Según el cálculo del OTS en los pacientes estudiados con trauma a globo abierto el 39,8% (51) obtuvo una puntuación que los ubica en la categoría 3, con una probabilidad estimada del 41% de lograr una agudeza visual final > o igual a 20/40, seguido por los ubicados en la categoría 4: 23 (17,9%), con una probabilidad estimada del 73% de lograr una agudeza visual final > o igual a 20/40 (figura 6).



**Figura 4.** Complicaciones asociadas al trauma a globo abierto



**Figura 5.** Factores predisponentes en pacientes con endoftalmitis postraumática



**Figura 6.** Distribución de los pacientes con trauma ocular a globo ocular abierto según las categorías del OTS



## DISCUSIÓN

La edad de presentación del trauma ocular varía de acuerdo a los estudios realizados con picos entre los 25 y los 34 años o entre los 45 y los 64 años.<sup>(9)</sup> En este estudio se encontraron picos más altos de presentación entre los 18 y los 35 años y entre los 46 y los 55.

Un importante estudio epidemiológico realizado en Nueva Zelanda informó que el mayor número de traumas oculares se presentó en el grupo de edades 16-20 años y 26-30 años, con una media de 31 años para los hombres y de 37 para las mujeres.<sup>(10)</sup> La edad media de presentación en este estudio fue de 37,5 en los hombres y de 38,3 en las mujeres. Titiyal y colaboradores informan que el 56,5% de los pacientes en su investigación tenían 30 o menos años, con una media de 28,8.<sup>(11)</sup>

Los hombres tienen un mayor riesgo de sufrir un trauma ocular grave comparado a las mujeres, probablemente debido al tipo de actividades laborales que desempeñan, a su menor percepción del riesgo y al uso inadecuado de los medios de protección. A todo lo anterior se añade un comportamiento social más agresivo.<sup>(12)</sup> Regalado y colaboradores encontraron que en su investigación el 86,8% de los pacientes afectados fueron hombres.<sup>(4)</sup> Unterlaufft y colaboradores, en un estudio realizado en Alemania, informaron que los hombres jóvenes fueron más afectados que las mujeres, con un 78%.<sup>(13)</sup> Los resultados de esta investigación coinciden con los presentados por estos autores.

En este estudio el trauma ocular a globo abierto se presentó con más frecuencia que el trauma a globo cerrado, con una razón aproximada de 6:1; de forma general las lesiones penetrantes prevalecieron sobre el resto. Cruz Martínez y colaboradores encontraron en su investigación que los traumas a globo abierto prevalecieron sobre los traumas a globo cerrado, con una razón aproximada de 3:1.<sup>(14)</sup> Titiyal y colaboradores también hallaron un predominio de las lesiones a globo abierto (45,5%) y de las penetrantes (41,8%);<sup>(11)</sup> sin embargo, Lin y asociados reflejan en su estudio que los traumas cerrados por contusión fueron los más frecuentes, seguidos de los traumas penetrantes a globo abierto y de las rupturas oculares.<sup>(15)</sup>

Los mejores resultados visuales finales en pacientes con trauma ocular a globo abierto se obtienen en pacientes con lesiones penetrantes en la zona 1 pues la retina y el nervio óptico (o ambos) no suelen estar afectados en este tipo de traumas.<sup>(16)</sup> Este trabajo muestra que la zona 1 en los traumas a globo abierto y la zona 2 en los traumas a globo cerrado fueron las más afectadas. Pérez García y colaboradores, en un estudio realizado en el Hospital Clínico Quirúrgico "Calixto García" de la Ciudad de La Habana, informaron que la zona 1 fue la localización topográfica más frecuente para ambos tipos de trauma, con una pobre agudeza visual final en las lesiones que involucraron a la zona 3.<sup>(17)</sup>

Este estudio revela que las actividades laborales constituyen la principal actividad realizada en el momento de recibir un trauma ocular, sobre todo las realizadas en un ambiente rural y los trabajos con alambres sin protección. Pandita y colaboradores informan en su investigación que también los accidentes de trabajo fueron las actividades más realizadas al momento de sufrir un trauma ocular;<sup>(10)</sup>



sin embargo, otros autores encontraron que los accidentes automovilísticos, los deportes y las actividades de ocio fueron las causas más frecuentes de lesiones oculares en sus investigaciones.<sup>(11,18)</sup>

El resultado final del manejo de un paciente con trauma ocular está determinado por la presencia de complicaciones que pueden aparecer al inicio en el período de seguimiento: la endoftalmitis es la más temida.<sup>(3,9)</sup> Representa la segunda variable que reduce más la puntuación en el OTS.<sup>(6)</sup> Entre los factores de riesgo para desarrollarla se encuentran: CEIO, escenas en ambiente rural, reparación primaria después de las primeras 24 horas, daño directo al cristalino, puerta de entrada >5mm y no comenzar con antibióticos sistémicos en las primeras 24 horas.<sup>(8,9,19)</sup>

Guven y colaboradores notifican, en un estudio de 18 años realizado en Turquía, que el daño al cristalino fue una variable importante para predecir un pobre resultado visual final en pacientes con trauma ocular a globo abierto.<sup>(20)</sup> Esta investigación muestra que los daños al cristalino también fueron las complicaciones más encontradas en los pacientes con trauma ocular, tanto a globo abierto como cerrado, aunque se tuvo la limitante de no poder obtener resultados visuales finales por la dificultad que representó el seguimiento a mediano y largo plazo de los pacientes.

Duan y colaboradores encontraron un 16,4% de endoftalmitis postraumática en una serie de pacientes con trauma a globo abierto y CEIO. La edad adulta y los CEIO en la cavidad vítrea de origen vegetal mostraron los riesgos más altos de desarrollar una endoftalmitis comparados con los CEIO de origen metálicos.<sup>(21)</sup>

Blanco Hernández y colaboradores encontraron una incidencia baja de endoftalmitis postraumática (1,4%) en una investigación realizada en el Hospital General de la Ciudad de México, que se presentó en ojos atendidos en las primeras 24 horas postrauma.<sup>(9)</sup> Pandita y colaboradores también encontraron una baja incidencia de endoftalmitis postraumática (1,1%) en su investigación.<sup>(10)</sup>

En este estudio la incidencia de endoftalmitis fue un poco más alta que la notificada por estos autores y los factores de riesgo más frecuentes fueron la puerta de entrada >5mm, el ambiente rural y el daño directo al cristalino.

El OTS tiene como objetivo principal predecir el resultado visual final de un paciente con trauma ocular a globo abierto a los seis meses posteriores al trauma. Permite al paciente y a sus familiares conocer y manejar, de una mejor manera, sus expectativas. Además, proporciona una guía útil para el Especialista en Oftalmología antes de continuar con el tratamiento, particularmente en escenas con limitados recursos materiales.<sup>(6,22)</sup> Varios autores utilizan y avalan al BETT y al OTS en sus investigaciones a escala global.<sup>(4,9,11,13,17)</sup>

Regalado y colaboradores encontraron que el 40,4% de sus pacientes obtuvieron una puntuación en el OTS que los ubicó en la categoría 3.<sup>(4)</sup> Este estudio muestra resultados similares a los informados en esa investigación.

Lamentablemente la imposibilidad del seguimiento a mediano y largo plazo de los pacientes estudiados resultó una limitante para conocer la agudeza visual final, por lo que no fue posible evaluar la utilidad predictiva del OTS en esta serie.

## CONCLUSIONES

El trauma ocular grave se presentó, con mayor frecuencia, en hombres jóvenes. Los traumas oculares a globo abierto y las lesiones penetrantes fueron las más representativas. La localización topográfica en la zona 1 para los traumas abiertos y en la zona 2 para los cerrados fueron las más comunes.

Los traumas oculares graves se presentaron, con frecuencia, en entornos laborales, principalmente en ambientes rurales. El daño al cristalino resultó la principal complicación encontrada tanto en los traumas a globo abierto como en los a globo cerrado. La endoftalmitis postraumática se presentó con una incidencia media y los factores predisponentes más comunes fueron una puerta de entrada >5mm, el ambiente rural y el daño directo al cristalino. Se encontró la presencia de dos o más factores predisponentes en 2/3 de los pacientes con endoftalmitis postraumática. El mayor número de ojos con trauma a globo abierto se incluyeron en la categoría 3 del OTS, con una probabilidad estimada del 42% de alcanzar una agudeza visual a los seis meses > o igual a 20/40.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Güzel M, Erenler AK, Niyaz L, Baydin A. Management of traumatic eye injuries in the emergency department. OA Emergency Medicine [Internet]. 2014 Jan [citado 20 Feb 2019];2(1):2. Disponible en: <http://www.oapublishinglondon.com/article/1308>
2. Recchia FM, Sternberg P. Surgery for ocular trauma: principles and techniques of treatment. In: Wilkinson C, Hilton D, Sadda S, Wiedemann P, Ryan S, Schachat A. Retina. 5th ed. Filadelfia: Saunders; 2012. p. 1852-1875.
3. Chang Hernández M, Velázquez Villares YC, Hernández Martínez R, Santana Alas ER, García Ferrer L. Trauma ocular a globo abierto asociado a cuerpo extraño intraocular vegetal. Rev Cubana Med Gen Integr [Internet]. 2018 Jun [citado 20 Feb 2019];34(2):1-10. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21252018000200014&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252018000200014&lng=es)
4. Regalado RNC, Siong RLB, Agahan ALD, Felipe AF. Prognostic Value of the Ocular Trauma Score in Traumatic Open Globe Injuries in the Philippines: A Five-Year Retrospective Study —Prognostic Value of the Ocular Trauma Score in Open Globe Injuries. Open Access Library Journal [Internet]. 2018 [citado 20 Feb 2019];5:e4224. Disponible en: <http://www.oalib.com/articles/5292025#.XeUed7idPGg>. <http://dx.doi.org/10.4236/oalib.1104224>
5. Kuhn F, Morris R, Witherspoon CD, Mester V. The Birmingham Eye Trauma Terminology system (BETT). J Fr Ophtalmol [Internet]. 2004 [citado 20 Feb 2019];27:206-210. Disponible en: [https://www.em-consulte.com/showarticlefile/112778/pdf\\_57893.pdf](https://www.em-consulte.com/showarticlefile/112778/pdf_57893.pdf)
6. Scott R. The Ocular Trauma Score. Community Eye Health [Internet]. 2015 [citado 20 Feb 2019];28(91):44-45. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4790158/>
7. Diazgranados F J, Anaya D, Arias D, Pinto I, Solano A, Carvajal R. Trauma Ocular Abierto en el Hospital de San José. Visión Pan-American [Internet]. 2018 Jan-Mar [citado 20 Feb 2019];17(2):79-83. Disponible en: <http://journals.sfu.ca/paao/index.php/journal/article/view/451>

8. Guerra García RA, Rodríguez VR, Moreno Ramírez ME. Trauma ocular a globo abierto. En: Manual de diagnóstico y tratamiento en Oftalmología. 2<sup>da</sup> ed. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2018. p. 449-454.
9. Razo-Blanco Hernández DM, Lima Gómez V. Comparación del Ocular Trauma Score en traumatismo con globo abierto, atendido temprana o tardíamente. Cir Cir [Internet]. 2015 [citado 20 Feb 2019];83(1):9-14. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-cirujanos-139-pdf-S0009741115000201>
10. Pandita A, Merriman M. Ocular trauma epidemiology: 10-year retrospective study. NZMJ [Internet]. 2012 Jan [citado 20 Feb 2019];125(1348):61-69. Disponible en: <http://www.nzma.org.nz/journal/read-the-journal/all-issues/2010-2019/2012/vol-125-no-1348/article-pandita>
11. Titiyal GS, Prakash CH, Gupta S, Joshi V. Pattern of Ocular Trauma in Tertiary Care Hospital of Kumaon Region, Uttarakhand. J Indian Acad Forensic Med [Internet]. 2013 Apr-Jun [citado 20 Feb 2019];35(2):116-119. Disponible en: <http://medind.nic.in/jal/t13/i2/jalt13i2p116.pdf>
12. Bauza AM, Emami P, Son JH, Langer P, Zarbin M, Bhagat N. Work-related open-globe injuries: demographics and clinical characteristics. Eur J Ophthalmol [Internet]. 2013 Mar-Apr [citado 20 Feb 2019];23(2):242-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23112040>
13. Unterlauff JD, Rehak M, Wiedemann P, Meier P. Firework-Related Eye Trauma in Germany. Curr Eye Res [Internet]. 2018 Dec [citado 20 Feb 2019];43(12):1522-1528. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02713683.2018.1508725?journalCode=icey20>
14. Cruz Martínez J, Ríos Araujo BT, Díaz Pérez LD. Comportamiento clínico epidemiológico del trauma ocular grave según clasificación estandarizada, Cienfuegos, 2009-2011. Medisur [Internet]. 2012 Sep-Oct [citado 20 Feb 2019];10(5):346-354. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-897X2012000500003](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2012000500003)
15. Lin A, Confait C, Hoadley S, Ahmad M, Chen Ch. Severe Ocular Trauma in the Emergency Room. IOVS [Internet]. 2013 Jun [citado 20 Feb 2019];54(15):4434. Disponible en: <https://iovs.arvojournals.org/article.aspx?articleid=2149296>
16. Agrawal R, Ho SW, Teoh S. Pre-operative variables affecting final vision outcome with a critical review of ocular trauma classification for posterior open globe (zone III) injury. Indian J Ophthalmol [Internet]. 2013 Oct [citado 20 Feb 2019];61(10):541-5. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3853448/>
17. Pérez García D, Eguía Martínez F, García Guerra A, Cruz Ordaz E. Utilidad del "Ocular Trauma Score" como herramienta de pronóstico visual en lesiones traumáticas oculares. Rev Cubana Oftalmol [Internet]. 2010 Jul-Dic [citado 20 Feb 2019];23(2):196-208. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21762010000200003](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762010000200003)
18. Cadenhead HE, Eadie B, MD, Wendel C, Warner SJ. Sport-related ocular trauma in Vancouver, British Columbia: Not the usual suspects. BCMJ [Internet]. 2018 Jan-Feb [citado 20 Feb 2019];60(1):47-51. Disponible en: [https://www.bcmj.org/sites/default/files/public/BCMJ\\_Vol60\\_No1\\_core-ocular-trauma.pdf](https://www.bcmj.org/sites/default/files/public/BCMJ_Vol60_No1_core-ocular-trauma.pdf)
19. Agrawal R, Wei HS, Teoh S. Prognostic factors for open globe: injuries and correlation of Ocular Trauma Score at a tertiary referral eye care centre in Singapore. Indian J Ophthalmol [Internet]. 2013 Sep [citado 20 Feb 2019];61(9):502-506. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24104709>

20. Guven S, Durukan AH, Erduman C, Kucukevcilioglu M. Prognostic factors for open-globe injuries: variables for poor visual outcome. Eye [Internet]. 2018 Sep [citado 20 Feb 2019];33(3):392-397. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41433-018-0218-9>
21. Duan F, Yuan Z, Liao J, Zheng Y, Yang Y, Lin X. Incidence and risk factors of intraocular foreign body-related endophthalmitis in Southern China. Hindawi Journal of Ophthalmology [Internet]. 2018 [citado 20 Feb 2019];2018:5. Disponible en: <https://europepmc.org/backend/ptpmcrender.fcgi?accid=PMC6186324&blobtype=pdf>
22. Murray DC. Implementing and applying the Ocular Trauma Score: the challenges. Community Eye Health [Internet]. 2015 [citado 20 Feb 2019];28(91):44-45. Disponible en: <https://www.cehjournal.org/wp-content/uploads/the-ocular-trauma-score.pdf>

## CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

AMF: diseño del estudio, recogida y análisis estadístico de datos, redacción de la primera versión del manuscrito.

LCG y JGMU: diseño del estudio, recogida y proceso de los datos.

JSY: recogida y proceso de los datos.

Todos los autores revisaron la redacción del manuscrito y aprobaron la versión finalmente remitida.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Recibido: 14-5-2019

Aprobado: 23-10-2019

**Adonis Márquez Falcón.** Policlínico Capitán Roberto Fleites. Desvío de Malezas e/ 7ma y Línea, Santa Catalina. Santa Clara, Villa Clara, Cuba. Código Postal: 50100 Teléfono: (53)42205766

[adonismf@infomed.sld.cu](mailto:adonismf@infomed.sld.cu)

<https://orcid.org/0000-0003-3488-0061>