

## Características clínicas y epidemiológicas de los pacientes con trauma ocular del segmento posterior

Clinical and epidemiological characteristics of patients with posterior segment ocular trauma

Vivian Vera Vidal<sup>1</sup> \* <https://orcid.org/0000-0002-2254-5947>

Magdevis Ruiz Miranda<sup>1</sup> <https://orcid.org/000-0002-9751-3915>

Leysi Heredia Saumell<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-2254-5947>

<sup>1</sup> Hospital General Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso. Centro Oftalmológico de Santiago de Cuba. Cuba.

\* Autor para la correspondencia: [vivervi@gmail.com](mailto:vivervi@gmail.com)

### RESUMEN

**Objetivo:** Caracterizar a los pacientes con traumatismos oculares del segmento posterior teniendo en cuenta variables clínicas y epidemiológicas.

**Métodos:** Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal en pacientes diagnosticados y tratados por traumatismos oculares del segmento posterior en el Centro Oftalmológico del Hospital General Docente “Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso” de Santiago de Cuba en el período comprendido entre enero del 2017 y noviembre del 2018.

**Resultados:** El 61,5 % de los pacientes en el momento del examen inicial tenían una agudeza visual por debajo de 4/200, incluso llegando al límite de la no percepción de la luz. El tipo de trauma más frecuente fue a globo abierto, con un 63,5 %. Las lesiones, ubicadas topográficamente en zona III, tuvieron la mayor incidencia con un 44,3 %. El 40,4 % de los pacientes estuvieron en la categoría 2 del *Ocular Trauma Score*.

**Conclusiones:** Los traumatismos oculares del segmento posterior ocurren en pacientes en edades laboralmente activas y provocan lesiones en muchas ocasiones irreversibles. Como resultado dejan secuelas desde el punto de vista psicológico, económico, así como en la salud visual de las personas afectadas.

**Palabras clave:** trauma ocular; segmento posterior; globo ocular.

## ABSTRACT

**Objective:** To characterize patients with ocular traumatismos of the posterior segment taking into account clinical and epidemiological variables.

**Methods:** An observational, descriptive and cross-sectional study was carried out in patients diagnosed and treated for ocular traumatismos of the posterior segment at the Ophthalmological Center of Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso General Teaching Hospital in Santiago de Cuba from January 2017 to November 2018.

**Results:** 61.5% of the patients at the time of the initial examination had a visual acuity below 4/200, even reaching the limit of not perceiving light. The most frequent type of trauma was open globe, in 63.5%. The lesions, located topographically in zone III, had the highest incidence in 44.3%. 40.4% of the patients were in category 2 of the Ocular Trauma Score. **Conclusions:** Ocular traumatismos of the posterior segment occur in patients of active working age and cause irreversible injuries on many occasions. As a result, they leave sequels from the psychological, economic point of view, as well as in the visual health of the affected people.

**Keywords:** ocular trauma; posterior segment; eyeball.

Recibido: 16/11/2020

Aceptado: 11/01/2021

## Introducción

Los traumatismos oculares constituyen una causa de disminución o pérdida de la visión en niños y adultos, debido a la extrema sensibilidad del globo ocular, por lo que dejan casi siempre, una secuela, que representa un déficit funcional. Traen consigo graves consecuencias económicas, psíquicas y sociales teniendo en cuenta que inciden con frecuencia en niños y adultos jóvenes.<sup>(1,2)</sup>

El trauma ocular se define como toda lesión originada por mecanismos contusos o penetrantes sobre el globo ocular y sus estructuras periféricas, ocasionando daño tisular de diverso grado de afectación, con compromiso o no de la función visual temporal o permanente.<sup>(3)</sup>

En Estados Unidos, ocurren aproximadamente 2,5 millones de traumatismos oculares anualmente.<sup>(1, 2, 4)</sup> En Australia, en un periodo de dos años, cerca de 55 000 personas

acudieron a los centros de salud refiriendo un trauma ocular. <sup>2</sup> En España, alrededor del 3 % de los pacientes atendidos en los Servicios de Urgencias son debido a este tipo de evento, y de ellos 70 000 sufren trauma severo. <sup>(4)</sup>

En Cuba no existen registros nacionales, solo se recogen datos en algunos estudios, dentro de los que se destaca la investigación realizada por Guerra García y colaboradores, en el Instituto Cubano de Oftalmología se registraron 120 pacientes con trauma ocular severo en el periodo de 1 año. <sup>(5)</sup>

Existen factores de riesgo que predisponen al trauma como son: la falta de protección ocular adecuada en el deporte y el trabajo, violación de las leyes del tránsito, pobreza, residencia en zona rural, entre otros. <sup>1, 4</sup> Son más frecuentes en el sexo masculino, por estar estos pacientes más relacionados con actividades laborales y deportivas con alto riesgo. <sup>(1-4)</sup>

La terminología del trauma ocular en el Sistema de estandarización del trauma ocular de Birmingham (BETTS), es la clasificación que se utiliza actualmente para unificar criterios, y procura una denominación clara para cada término. <sup>(5)</sup>

El Registro de Trauma Ocular de los Estados Unidos desarrolló una escala de puntuación del trauma (Ocular Trauma Score). Actualmente, tanto la clasificación estandarizada del BETTS como el sistema del Ocular Trauma Score (OTS), permiten una categorización del daño y establecen un temprano, objetivo y acertado pronóstico en términos de agudeza visual. <sup>(5)</sup>

La correcta aplicación del OTS brinda la posibilidad de predecir el resultado funcional final con un 77 % de certeza, 90,9 % de sensibilidad y 100 % de especificidad en cuanto a la agudeza visual final. <sup>(5-7)</sup>

Los traumas del segmento posterior del globo ocular, generan un grave compromiso en la visión, a pesar de los grandes avances quirúrgicos de los últimos tiempos, debido a que producen en su mayoría secuelas permanentes en las diferentes estructuras como retina, coroides y el nervio óptico. <sup>8, 9</sup> Se originan por las mismas situaciones que generan los otros tipos de traumas oculares y son afectados los mismos grupos poblacionales. <sup>(2, 8,9)</sup>

Según Ryan y colaboradores, las lesiones del segmento posterior son producidas entre un 51 y 66 %, por traumas a globo cerrado. Entre ellas, la hemorragia vítrea y la ruptura coroidea son las de más frecuente aparición a nivel mundial. <sup>(1)</sup>

Dentro de los traumas a globo abierto, las heridas esclerales, se reportan como las más comunes. <sup>(1)</sup>

En el caso de las rupturas oculares, lesiones muy graves provocadas por un trauma contuso, se deben descartar los elementos al examen que las distinguen, para detectarlas desde un inicio y actuar en consecuencia. <sup>(9)</sup>

El no realizar un diagnóstico certero y oportuno, así como no tomar una conducta adecuada, puede llevar a que estas afecciones lleguen a la ceguera irreversible. No existen datos estadísticos recientes sobre este tema en la provincia, que son importantes para guiar en el camino correcto para la prevención y mejor tratamiento, lo que constituye la motivación a la realización de este estudio. Teniendo como objetivo caracterizar según variables clínicas y epidemiológicas los pacientes con traumatismos oculares del segmento posterior en Santiago de Cuba.

## Métodos

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, de corte transversal, en pacientes atendidos con traumatismos oculares del segmento posterior en el Centro oftalmológico de Santiago de Cuba, en el período comprendido desde enero del año 2017 hasta noviembre del año 2018. La población de estudio estuvo constituida por todos los pacientes atendidos en el servicio de urgencia, en el Centro Oftalmológico de Santiago de Cuba, con el diagnóstico de traumatismo ocular del segmento posterior, durante el periodo antes señalado.

Las variables analizadas fueron la edad, sexo, procedencia, ocupación, motivo del trauma, según la causa que lo originó, tipo de trauma, teniendo en cuenta el Sistema de Terminología del Trauma Ocular de Birmingham (BETTS).<sup>(4-6)</sup> Además, la agudeza visual mejor corregida (MAVC), la topografía de la lesión, según la Clasificación de Birmingham, <sup>(4-6)</sup> y el tipo de lesión en el segmento posterior.

Para la recogida de la información se utilizó una planilla de recolección de datos que permitió el registro de los datos clínicos obtenidos mediante el interrogatorio y la evaluación oftalmológica exhaustiva, dependiendo en cada caso del estado ocular y el tipo de lesión. Luego de esto, cada paciente fue incluido en la categoría correspondiente según el cálculo del Ocular Trauma Score, para conocer el pronóstico visual.<sup>(6)</sup> La información recolectada se procesó electrónicamente en el programa SPSS versión 11.5.1. Como medida resumen se utilizó la frecuencia absoluta y la relativa (porcentaje) para las variables cualitativas, la media aritmética y la desviación estándar para las cuantitativas, también se realizó pruebas chi cuadrado para la validación estadística.

## Resultados

Los traumas oculares tienen efectos devastadores para la integridad del globo ocular, lo que conlleva a una discapacidad visual severa o ceguera irreversible, sobre todo si están involucradas las estructuras del segmento posterior.

Al analizar la edad de los pacientes del estudio se encontró una edad media de 39,67 años, siendo el grupo de edades que predominó de 30 a 39 (30,8 %), con respecto al sexo hubo un predominio del masculino con 84.6 %. De igual modo los pacientes procedentes del medio rural fueron los que presentaron mayormente trauma ocular con afectación del segmento posterior (55,8 %). (Tabla 1).

**Tabla 1.** Pacientes con traumatismos del segmento posterior según edad, sexo y procedencia

Grupo de edad más frecuente (30 – 39)	No	%
		16
<b>Sexo</b>		
Femenino	8	15,4
Masculino	44	84,6
Total	52	100
<b>Procedencia</b>		
Urbana	23	44,2
Rural	29	55,8
<b>Total</b>	52	100

Media de edad: 39,67 años

A continuación, se muestran los pacientes según el lugar de ocurrencia del trauma, tal como lo refleja la tabla 2, observándose que el accidente en el centro de trabajo, fue el lugar más frecuente donde se produjeron los traumas, con un 36,5 %, seguido con una pequeña diferencia de los ocurridos en el hogar, con un 33 %.

**Tabla 2.** Pacientes afectados según origen del trauma

Origen del trauma	No.	%

Accidente de trabajo	19	36,5
Accidente de hogar	17	32,7
Violencia	12	23,1
Juegos deportivos	4	7,7
<b>Total</b>	<b>52</b>	<b>100</b>

En relación con la topografía de la lesión según el tipo de trauma como se observa en la tabla 3, las lesiones a globo abierto fue el traumatismo más frecuente con un 63,4 %, Topográficamente la zona III, fue la que más se afectó en los traumas a globo cerrado con 26,9 % y a globo abierto en zona II, con igual porcentaje; resultados que presentaron significación desde el punto de vista estadístico.

**Tabla 3.** Pacientes afectados según tipo de traumatismo ocular

Topografía de la lesión	Tipo de traumatismo				Total	
	A globo abierto		A globo cerrado		No.	%
	No.	%	No.	%		
Zona I	10	19,2	2	3,9	12	23,1
Zona II	14	26,9	3	5,8	17	32,7
Zona III	9	17,3	14	26,9	23	44,2
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>63,4</b>	<b>19</b>	<b>36,6</b>	<b>52</b>	<b>100</b>

$p < 0,05$

En la tabla 4 se describe la distribución de acuerdo con la afección del segmento posterior que presentaron los pacientes, en la misma se observa que la hemorragia vítrea fue la lesión que prevaleció con un 32,6 %, seguida de la herida penetrante de esclera con 23,1 %. Es importante destacar que estas lesiones no se presentaron de forma aislada, pues en un mismo paciente se observaron varias lesiones con afectación de las estructuras del segmento posterior.

**Tabla 4.** Total de afectaciones que presentaron los pacientes

Tipo de lesión del segmento posterior	No.	%

Hemorragia vítrea	17	32,6
Herida penetrante escleral	12	23,1
Cuerpo extraño intraocular	8	15,3
Endoftalmitis post traumática	5	9,6
Ruptura ocular	5	9,6
Desprendimiento Coroideo	4	7,6
Maculopatía traumática	4	7,6
Desprendimiento de retina	3	5,7
Luxación cristalino a vítreo	3	5,7
Neuropatía traumática	2	3,8
Retinopatía traumática	2	3,8
Hematoma Coroideo	1	1,9

Al tener en cuenta la clasificación del Ocular Trauma Score, se encontró en la presente investigación que el 40,4 % de los pacientes estuvieron incluidos en la categoría II, que corresponde a una puntuación de 45 a 65 puntos la que ofrece un pronóstico visual de 28 % de no percepción luminosa y un 26 % de percepción luminosa a movimiento de mano. <sup>(2)</sup>

**Tabla 5.** Pacientes afectados según el Ocular Trauma Score

Ocular Trauma Score	No.	%
Categoría I	9	17,3
Categoría II	21	40,4
Categoría III	11	21,1
Categoría IV	6	11,5
Categoría V	5	9,6
<b>Total</b>	<b>52</b>	<b>100</b>

## Discusión

Múltiples estudios recogen que los hombres entre 30 y 40 años, son los más afectados por los traumas oculares.<sup>(4,10-13)</sup> Son ellos los que se exponen con más frecuencia a factores de riesgo en sus centros de trabajo, áreas deportivas, tráfico y hechos de violencia, donde puede estar presente el alcohol e incluso las drogas. En el estudio recoge datos similares a estos.

La procedencia de los pacientes influye en el tipo de trauma, en las características y en su evolución. En la presente investigación, los afectados provenían en un mayor por ciento de zonas rurales. En los estudios de Quiroz <sup>(3)</sup> y Ji y Zhu <sup>(14)</sup> se recogen resultados similares, con un predominio de pacientes procedentes de zonas rurales. Sin embargo, en el realizado por Naskar y colaboradores <sup>(15)</sup>, los pacientes provenían en su mayoría de área urbana. Estos datos dependen del lugar donde está ubicado el centro en que se realizan los estudios y las características de la población que acude a los centros de salud en que se realizan estos. Es importante destacar que en la provincia Santiago de Cuba, a pesar de que es en la ciudad, donde se agrupan la mayor cantidad de habitantes, hay más asentamientos rurales que urbanos, (Oficina Nacional de Estadística e Información, Nomenclador de Asentamientos Humanos. Provincia Santiago de Cuba. Edición Julio 2015) y es en los primeros, donde se llevan a cabo labores, en el que se incluyen instrumentos filosos y romos, trabajos con animales, etc., lo que hace que sus pobladores estén expuestos a los traumas oculares con más frecuencia que los de las zonas urbanas. Además, muchos de los pacientes estudiados viven en áreas urbanas, pero desempeñan sus labores en áreas rurales o suburbanas. En una revisión realizada por Guevara Villarreal <sup>(16)</sup> y Bhupally <sup>(17)</sup>, los lugares más comunes donde los pacientes sufrieron el trauma fueron el trabajo y el hogar, lo que es similar a lo registrado en el estudio. Sin embargo, en otros realizados por Poucell <sup>(18)</sup>, en México, y por Guerra y colaboradores <sup>(5)</sup>, en la Habana, predominó el accidente de tránsito <sup>(4)</sup>. En una revisión realizada por Viales López <sup>(19)</sup>, se observó que las causas más frecuentes fueron, en ese orden, los accidentes laborales y los domésticos. Estas diferencias podrían estar en relación con que algunos países, no cuentan con los medios de protección adecuados o no se usan, mientras que, en otros, se utilizan de forma adecuada, lo que puede haber incidido en la disminución de estos eventos en las áreas laborales. Los pacientes estudiados, en un mayor por ciento, sufrieron lesiones por trauma a globo abierto. Esto coincide con estudios reportados <sup>(4,20-26)</sup>. Sin embargo, en el estudio de Quiroz <sup>(3)</sup> en Bolivia, predominaron los traumas a globo cerrado, así como en el de Sow y otros <sup>(22)</sup>. La zona del globo ocular en el que se registraron la mayor parte de las lesiones fue en zona II. En la investigación realizada por Karve y colaboradores<sup>25</sup>, los traumas que involucraron el segmento posterior, tanto a globo cerrado, como a globo abierto, provocaron lesiones más frecuentes en la zona II. En la de Batthachayra<sup>24</sup>, predominaron los traumas a globo abierto en zona II.



En la mayoría de los estudios revisados<sup>(14, 17, 20, 25, 28, 29)</sup>, la hemorragia vítrea, fue la afección más encontrada. En otros, el desprendimientos de retina,<sup>(13,24)</sup> el edema de Berlin<sup>(29,30)</sup> y los cuerpos extraños intraoculares.<sup>(28)</sup> Es importante destacar, que en el caso de las endoftalmitis, se reporta un 9,6 % de incidencia, superior a estudios como el *Microbiologic Diagnosis of Acute Endophthalmitis*,<sup>(31)</sup> que plantea que las endoftalmitis post traumáticas representan un 6,8 % de los casos.

Otros solo reportaron entre un 0,05 % y 4,6 %.<sup>(13, 20, 22,32)</sup> Esta diferencia puede estar en relación, con que en el medio rural, esta puede aumentar hasta un 30 % (ambiente de alto riesgo)<sup>(32-35)</sup>. Además, los pacientes de estas zonas, acuden tardíamente a los centros de salud, luego de ocurrido el trauma, muchas veces por la lejanía, lo que conlleva a una reparación quirúrgica tardía de la herida, otro factor de riesgo para la infección intraocular, lo que junto con las características del clima tropical y la presencia de cuerpo extraño intraocular, resultan propicios para estas afecciones.<sup>(31)</sup>

El Ocular Trauma Score ayuda a determinar una probabilidad de la futura agudeza visual de los pacientes según los hallazgos encontrados en el examen inicial. En los pacientes estudiados, la Categoría II fue la que incluyo el mayor número, lo que da una probabilidad de agudeza visual futura con afectación severa. Esto coincide con los estudios revisados<sup>(19,26)</sup>, lo que refuerza aún más los argumentos de que las personas afectadas por este tipo de trauma, debido a la afectación de estructuras primordiales como la retina y el nervio óptico, tienen como secuela una mala visión, de ahí la importancia de la prevención, así como el adecuado diagnóstico y tratamiento oportuno y certero de este.<sup>(34)</sup>

Los traumatismos oculares del segmento posterior ocurren en pacientes en edades laboralmente activas y provocan lesiones en muchas ocasiones irreversibles, dejando secuelas graves desde el punto de vista psicológico, económico, así como en la salud visual de las personas afectadas.

## Referencias bibliográficas

1. Ryan SJ, Hinton DR, Schachat AP, Wilkinson CP. Retina. 4ta Edición. Madrid: Marbán Libros, S,L. 2009.
2. Tovell A, McKenna K. Eye injury Registry in Australia, 2010-2011 to 2014-2015. Injury research and statistics series no. 194. 2018. Australian Institute of Health and Welfare. Disponible en: <https://www.aihw.gov.au/getmedia/36037e3e-5007-4d8b-9a8b-349060694453/aihw-injcat-194.pdf.aspx?inline=true>. 15/07/2019.

3. Quiroz V. Caracterización epidemiológica del trauma ocular en los pacientes ingresados al servicio de optometría del municipio de Santa Rosa del Sur, Bolívar, Colombia. 2016. Anteproyecto de Grado para optar por el Título de Especialista en Segmento Anterior. Disponible en: <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/4589>. 15/07/2019
4. Gomez A, Russell-Herman D. Eye injury prevention: mini review. AdvOphthalmol Vis Syst. 2016; 4(5): 141-142. Disponible en: <https://medcraveonline.com/AOVS/eye-injury-prevention-mini-review.html>. 03/04/2020
5. Guerra García RA, García DP, Martínez FE, ColumbiéGarbey YE, Martínez RR. The Cuban Ocular Trauma Registry. J Clin Exp Ophthalmol. 2013;4:276. Disponible en: <https://www.scholarscentral.com/abstract/the-cuban-ocular-trauma-registry-35282.html>. Río Torres M, Capote Cabrera A, Hernández Silva JR, Eguía Martínez F, Padilla González CM. Oftalmología. Criterios y tendencias actuales. La Habana: Editorial Ciencias Médicas. 2009.
6. Scott R. The Ocular Trauma Score. Community Eye Health Journal. 2015: 28(91). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4790158/>.
7. Hernández Fernández Y, Benítez Merino MC, Ruiz Welch G, Fundora Salgado V. Comportamiento de las urgencias oftalmológicas en el policlínico “Ramón González Coro”. Revista Cubana Oftalmología. 2015: [28\(1\)](#). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21762015000100006](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762015000100006). 16/05/2020.
8. García Ferrer L, Rodríguez Rodríguez BN; Chiang Rodríguez C, Chang Hernández M; Galindo Reydmund K. Rotura ocular posterior traumática. Revista Cubana Oftalmología. 2016; 29(3). Disponible en: <http://revoftalmologia.sld.cu/index.php/oftalmologia/article/view/434>. 16/03/2019.
9. Razo- Blanco Hernández D M, Lima Gómez V. Comparación del Ocular Trauma Score en traumatismo con globo abierto, atendido temprana o tardíamente. Rev. Cirugía y Cirujanos; 2015; 83(1): 9-14. Disponible en: <https://cyberleninka.org/article/n/1516395>.
10. Zinna M, Adamek P, Landeiro N, Crespo B, Dominguez S, Gancia L, et al. Traumatismo ocular contuso: manejo de complicaciones. 2017; 10(4): 141-147. Disponible en: <https://oftalmologos.org.ar/oce/items/show/379>.
11. Shaeri M et al. Status of ocular trauma in hospitalized patients in Kashan 2011: As a sample of industrial city. Chinese Journal of Traumatology. 2016; 19: 323-326. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5198933/>.
12. Ozturk T Cetin G, Ziya A, Mahmut K, Gul A, Aylin Y. Etiology and visual prognosis in open globe injuries: results of a tertiary referral center in Turkey. Scientific Reports. 2019; 9: 17977. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41598-019-54598-w>. 16/03/2019.

13. Ji YR, Zhu DQ, Zhou HF, Fan XQ. Epidemiologic characteristics and outcomes of open globe injury in Shanghai. *Int J Ophthalmol*. 2017; 10(8):1295-1300. doi: 10.18240/ijo.2017.08.18. eCollection 2017. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5554851/>. 16/03/2019.
14. Naskar AK, Suman A, Sabyasachi B, Kanchan KM, Asim Ch, Sukanta S. Epidemiology, types and clinical features of cases of ocular injuries attending a tertiary care teaching hospital of Eastern India. *IntSurg J*. 2018 Mar; 5(3): 1072-1078. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/f04f/81fe148a91bdf294d3f24462d2ad16aa30a2.pdf>. 16/03/2019.
15. Guevara Villarreal DA, Rodriguez Valdés PJ. Posterior segment intraocular foreign body: extraction surgical techniques, timing and indications for vitrectomy. *J. Ophthalmol*. 2016: 2034509. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5153482/>. 16/03/2019.
16. Bhupally AK, Chigiri SS, Swathi M, Rohini M, Shruthi T. Ocular Trauma. *Int J Res Med Sci*. 2015; 3 (12): 3714-3719. Disponible en: <https://www.msjonline.org/index.php/ijrms/article/view/1989>. 16/03/2019.
17. Poucell Ferraez JL, Perdomo Martínez R. Características del trauma ocular, clasificado de acuerdo al Ocular Trauma Score. *Rev Med UAS*. 2019; 9(3):143-150. Disponible en: <http://hospital.uas.edu.mx/revmeduas/articulos/v9/n3/traumaocular.pdf>. 16/03/2019.
18. Viales López, G. Patología traumática ocular. 2016. 33 (2): 1-12. Disponible en: [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-00152016000200086](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152016000200086). 16/03/2019.
19. Mansouri MR, Tabatabaei SA, Soleimani M, Kiarudi MY. Ocular trauma treated with pars plana vitrectomy: early outcome report. *International Journal Ophthalmology*. 2016; 9(5):738-42. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4886889/>doi: 10.18240/ijo.2016.05.18. eCollection 2016.
20. Fujikawa A, Helmy M, Kinoshita H, Matsumoto M, Masafumi U, Eiko T, et al. Visual outcomes and prognosis factors in open-globe injuries. *BMC Ophthalmology*. 2018; 18:38. Disponible en: <https://bmcophthalmol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12886-018-0804-4>. 15/04/2019.
21. Sow AS, Kane H, Ndoeye Roth PA, Ndiaye JM, Ka AM. Epidemiological, clinical and therapeutic aspects of post traumatic lesion of the posterior segment. *Int J Open Acces Ophthalmol*. 2016. 1(2): 1-4. Disponible en: <https://www.semanticscholar.org/paper/Epidemiological%2C-clinical-and-therapeutic-aspects-Kane/7685f584f88cd3997769e5901eb6a6f71338f715>. 15/04/2019.

22. Nagrale P, Vijaykumar K, Madhavi MR, Vimal H. Pattern of ocular trauma in tertiary care hospital in Khamman. *Int J. Res Med Sci.* 2015. Jun; 3(6): 1426 -1430. DOI: 10.18203/2320-6012. Ijrms 20150160. Disponible en: <https://www.msjonline.org/index.php/ijrms/article/view/1514>. 15/04/2019.
23. Bhattacharyya M, Singh K, Ankush M, Sonal D. Epidemiology and implications of ocular trauma admitted to a Tertiary Care Hospital in North India. *J Ophthalmol.* 2016; 1(1): 000107. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/316308194\\_Epidemiology\\_and\\_Implications\\_of\\_Ocular\\_Trauma\\_Admitted\\_to\\_a\\_Tertiary\\_Care\\_Hospital\\_in\\_North\\_India](https://www.researchgate.net/publication/316308194_Epidemiology_and_Implications_of_Ocular_Trauma_Admitted_to_a_Tertiary_Care_Hospital_in_North_India). 15/04/2019.
24. Karve S, Kolte A. Study of clinical profile of ocular trauma at a Tertiary Eye Care Centre. *International Journal of Contemporary Medical Research.* 2017; 4 (12): 4-7. Disponible en: [https://www.ijcmr.com/uploads/7/7/4/6/77464738/ijcmr\\_1813\\_v1.pdf](https://www.ijcmr.com/uploads/7/7/4/6/77464738/ijcmr_1813_v1.pdf). 15/04/2019.
25. Ozougnuwu NS, Adeyeken AA, Ese-Onakewhor NJ, Eye-Aluta EE. Sonographic features of patients with ocular trauma at the University of Benin Teaching Hospital, Benin –City. *Annals of Health Research.* 2018; 2(2): 174-181. Disponible en: <https://www.annalsofhealthresearch.com/index.php/ahr/article/view/128>. 15/04/2019.
26. Almendárez JE, Vargas DM, González C, Takane M, Koga W. Hallazgos ecográficos en trauma ocular. *Arch Soc Esp Oftalmol.* 2015; 90(12):572–57. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-archivos-sociedad-espanola-oftalmologia-296-articulo-hallazgos-ecograficos-trauma-ocular-S0365669115002671>. 16/06/2018.
27. Jagadish PR, Sahu S, Samiksyha S. Prevalence of devastating ocular trauma, it's emergency and secondary management and outcome in a Tertiary Care Centre. *J. Evid. Based. Med. Healthc.* 2017; 4(85): 4980-4987. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/321829640\\_PREVALENCE\\_OF\\_DEVASTATING\\_OCULAR\\_TRAUMA\\_IT'S\\_EMERGENCY\\_AND\\_SECONDARY\\_MANAGEMENT\\_AND\\_OUTCOME\\_IN\\_A\\_TERTIARY\\_CARE\\_CENTRE](https://www.researchgate.net/publication/321829640_PREVALENCE_OF_DEVASTATING_OCULAR_TRAUMA_IT'S_EMERGENCY_AND_SECONDARY_MANAGEMENT_AND_OUTCOME_IN_A_TERTIARY_CARE_CENTRE). 16/06/2018
28. Iqbal Y, Qain AK, Sohail Z, Aqsa M. Frequency and characteristics of ocular trauma in Gilgit, Pakistan. *JIIIMC.* 2016; 11 (4): 157-162. Disponible en: <https://www.bibliomed.org/?mno=233397>. 16/05/2019.
29. Durand ML. Bacterial and Fungal Endophthalmitis. *ClinMicrobiol Rev.* 2017; 30: 597-613. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28356323/>. 16/05/2019.
30. Chiquet C. Microbiologic Diagnosis of Acute Endophthalmitis. *Retina Today.* 2015:42-46. Disponible en: <https://retinatoday.com/articles/2015-may-june/microbiologic-diagnosis-of-acute-endophthalmitis>. 16/05/2019.

31. Kington GM, Zarbin A, Langer P, Bhagat N. Post traumatic endophthalmitis: an 18-years case series. *Retina*. 2018; 38(1): 60-71. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28590965/>. 16/05/2019.
32. Perera Miniet E, Rodríguez Rodríguez V, Rúa Martínez R, Suñet Álvarez M, Guerra García RA, García Ferrer L. Factores relacionados con la aparición y el pronóstico visual de las endoftalmitis post traumáticas. *Revista Cubana de Oftalmología*. 2015; 28(3): 341-350. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21762015000400003](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762015000400003). 16/05/2019.
33. De Queiroz Tavares, F. Ocular trauma at the Botucatu Medical School. *Rev. Bras. Oftalmol.* 2016; 75(3):185-189. Disponible en: <https://doi.org/10.5935/0034-7280.20160039>. 16/06/2018.
34. Smiddy, WE. Posterior segment trauma. In *Mechanical Ocular Trauma: Current Consensus and Controversy*. Springer Singapore. 2016; 1: 39-48. Disponible en: <https://miami.pure.elsevier.com/en/publications/posterior-segment-trauma>. 16/06/2019.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.

### Contribución de los autores:

- *Conceptualización*: Vivian Vera Vidal
- *Curación de datos*: Magdevis Ruiz Miranda
- *Análisis formal*: Vivian Vera Vidal
- *Investigación*: Magdevis Ruiz Miranda
- *Metodología*: Magdevis Ruiz Miranda
- *Administración del proyecto*: Vivian Vera Vidal
- *Supervisión*: Vivian Vera Vidal
- *Validación*: Leysi Heredia Saumell
- *Redacción borrador original*: Leysi Heredia Saumell
- *Redacción, revisión y edición*: Vivian Vera Vidal, Leysi Heredia Saumell
-