

Características clínico-epidemiológicas y resultados visuales en pacientes con trauma penetrante ocular con compromiso del segmento posterior

Clinical-epidemiologic characteristics and visual outcomes in patients with ocular penetrating trauma with posterior segment involvement

Yenelis Molina Santana^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-3206-1062>

Lainé García Ferrer¹ <https://orcid.org/0000-0002-8783-3771>

Leandro Peña Parra¹ <https://orcid.org/0009-0004-9118-4729>

Mayelin Cheong Quiala¹ <https://orcid.org/0000-0001-6913-2317>

Yaima Hodelín Romero¹ <https://orcid.org/0009-0000-0583-2074>

¹Instituto Cubano de Oftalmología Ramón Pando Ferrer. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: yeni1983.ms@gmail.com

RESUMEN

Objetivo: Describir características clínico-epidemiológicas y resultados visuales en pacientes con trauma ocular penetrante con compromiso del segmento posterior.

Métodos: Se realizó un estudio descriptivo, longitudinal prospectivo con ojos con trauma penetrante con compromiso del segmento posterior.

Resultados: Predominó el sexo masculino (92,6 %) con edad media de 38 años. Los traumas oculares fueron frecuentes en zona urbana (52,2 %) y en el hogar (54,4 %), resultado de martilleo metal contra metal (65,4 %). El ojo izquierdo se afectó en el 50,7 %, sin diferencias significativas ($p = 0,936$) y la zona I en 60,3 %. La agudeza visual inicial fue de percepción luminosa-movimiento de mano en el 58,8 %. La presencia de cuerpo extraño intraocular fue la lesión más frecuente (75,7 %). Los factores de riesgo para el desarrollo de endoftalmitis (34,6 %) fueron la presencia de cuerpo extraño intraocular (72,3 %), ambiente rural (53,3 %) y disrupción del

cristalino (51,1 %). El 35,3 % se agrupó en la categoría 3 del *Ocular Trauma Score*, con correlación positiva con la agudeza visual inicial ($p < 0,001$; $\rho = 0,762$) y asociación significativa con las variables ($p < 0,001$). La MAVC fue de 0,5-1,0 en un 34,6 %, con correlación positiva con la agudeza visual inicial ($p < 0,001$; $\rho = 0,443$).

Conclusiones: El trauma penetrante con compromiso del segmento posterior es más frecuente en hombres jóvenes. La presencia de cuerpo extraño intraocular es la lesión más común. La endoftalmitis traumática se desarrolla en una frecuencia elevada. Los pacientes se ubican en la categoría 3 del *Ocular Trauma Score*, con agudeza visual inicial de percepción de luz-movimiento de manos y final superior a 0,5.

Palabras clave: trauma penetrante; agudeza visual; endoftalmitis traumática.

ABSTRACT

Purpose: To describe clinical-epidemiologic characteristics and visual outcomes in patients with penetrating ocular trauma with posterior segment involvement.

Methods: A descriptive, prospective longitudinal study was performed on eyes with penetrating trauma with posterior segment involvement.

Results: Male sex predominated (92.6 %) with a mean age of 38 years. Ocular traumas were frequent in urban areas (52.2 %) and at home (54.4 %), resulting from metal-on-metal hammering (65.4 %). The left eye was affected in 50.7 %, without significant differences ($p = 0.936$) and zone I in 60.3 %. Initial visual acuity was light perception-hand movement in 58.8 %. The presence of intraocular foreign body was the most frequent lesion (75.7 %). Risk factors for the development of endophthalmitis (34.6 %) were the presence of intraocular foreign body (72.3 %), rural environment (53.3 %) and lens disruption (51.1 %). 35.3 % were grouped in category 3 of the *Ocular Trauma Score*, with positive correlation with initial visual acuity ($p < 0.001$; $\rho = 0.762$) and significant association with the variables ($p < 0.001$). MAVC was 0.5-1.0 in 34.6 %, with positive correlation with initial visual acuity ($p < 0.001$; $\rho = 0.443$).

Conclusions: Penetrating trauma with posterior segment involvement is more frequent in young men. The presence of intraocular foreign body is the most common injury. Traumatic endophthalmitis develops at a high frequency. Patients

are placed in category 3 of the Ocular Trauma Score, with initial visual acuity of light perception-hand movement and final visual acuity greater than 0.5.

Keywords: penetrating trauma; visual acuity; traumatic endophthalmitis.

Recibido: 28/10/2024

Aceptado: 28/12/202

Introducción

El *traumatismo ocular* es una de las principales causas de morbilidad ocular y ceguera monocular en el mundo. La pérdida de un ojo equivale al 24 % de la discapacidad de todo el cuerpo, aumentando al 85 % si el paciente es ciego bilateral. Aproximadamente 750 000 casos de traumatismo ocular son hospitalizados cada año, con 203 000 lesiones de globo abierto por año en todo el mundo.⁽¹⁾

Tres estudios epidemiológicos de gran tamaño concluyeron que la prevalencia de los traumatismos oculares a lo largo de la vida ha sido de aproximadamente del 20 %. Por lo regular, una persona con antecedentes de traumatismo ocular posee una probabilidad tres veces mayor de sufrirlo de nuevo. Según datos expuestos en el 94 Congreso de la Sociedad Española de Oftalmología (SEO), la mitad de las urgencias oftalmológicas corresponden a traumatismos oculares, siendo los niños y los jóvenes los principales colectivos afectados. De hecho, un 60 % de las personas con traumas graves que afectan a la visión tiene menos de 30 años.⁽²⁾

Los traumas oculares a globo abierto (TOGA) se refieren a lesiones de espesor total en la pared ocular, causadas por objetos contundentes o afilados, incluidas lesiones penetrantes, perforantes, cuerpos extraños intraoculares y rupturas.⁽³⁾

Aunque la tasa de incidencia de trauma abierto es relativamente baja, 3,5 por 100 000, las consecuencias pueden ser devastadoras y provocar una morbilidad significativa e incluso una discapacidad permanente. Se estima que constituyen aproximadamente entre el 8,9 % y el 32,7 % de todos los traumas oculares.⁽⁴⁾

La lesión penetrante ocular es una lesión en el globo ocular con una puerta de entrada, pero sin orificio de salida. Puede clasificarse como lesión lacerante por un

objeto punzante y lesión relacionada con cuerpo extraño intraocular, según la Terminología de Traumatismo Ocular de Birmingham (BETT), constituyen un tipo importante de TOGA que puede causar discapacidad visual grave.⁽⁴⁾

En nuestro país en el 2022 los traumas oculares ocuparon el 20 % de los ingresos por urgencia, el trauma ocular a globo abierto constituyó el 79 %, y el 49 % fueron lesiones penetrantes.⁽²⁾

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.⁽⁵⁾

Según *Ryan* y otros, las lesiones del segmento posterior son producidas entre un 51 y un 66 %, por traumas a globo cerrado. Entre ellas, la hemorragia vítrea y la ruptura coroidea son las de más frecuente aparición a nivel mundial. Dentro de los traumas a globo abierto, las heridas esclerales se reportan como las más comunes.⁽⁶⁾ Se realiza esta investigación con el objetivo de describir características clínico-epidemiológicas y resultados visuales en pacientes con trauma ocular penetrante con compromiso del segmento posterior.

Métodos

Se realizó un estudio descriptivo, longitudinal prospectivo, de serie de casos, en ojos de pacientes con trauma penetrante con compromiso del segmento posterior, atendidos en el Servicio de Vítreo-Retina del Instituto Cubano de Oftalmología Ramón Pando Ferrer entre 2020 y 2023.

La muestra se conformó por 136 ojos de 136 pacientes que sufrieron trauma penetrante ocular con compromiso del segmento posterior. Para su selección se tuvo en cuenta la voluntariedad de los pacientes, con la exclusión de pacientes con enfermedades oftalmológicas previas que dificultó la evaluación de los resultados atribuibles solo al trauma ocular.

A los pacientes que cumplieron con los criterios previamente establecidos se les realizó interrogatorio, examen oftalmológico subjetivo y objetivo, estudios diagnósticos: ultrasonido ocular, radiografía de órbita y tomografía axial computarizada. La información fue depositada en una base de datos, previamente

elaborada por los autores y avalada por el consejo científico. Los pacientes se evaluaron en el momento del trauma, con seguimiento al mes, 3 y 6 meses, momento de evaluación final.

Se estudiaron las variables edad media, desviación estándar, sexo, ambiente, lugar, fuente, protección, ojo, agudeza visual inicial (AVSC), topografía, defecto pupilar aferente relativo (DPAR), cuerpo extraño intraocular (CEIO), hemovítreo (HV), desprendimiento de retina (DR), endoftalmitis traumática (ET), prolapso, tamaño de la herida, reparación primaria, profilaxis intravítrea (IV) y sistémica, disrupción del cristalino, *Ocular Trauma Score* (OTS), más de 1 factor, para aquellos pacientes en los que se diagnosticó más de una variable del OTS y mejor agudeza visual corregida final (MAVC).

Para el procesamiento de datos se utilizó el programa IBM SPSS Statistics 22. El análisis de variables cuantitativas se realizó empleando parámetros de tendencia central y de dispersión, con medidas basadas en valores edad media (EM) y desviación estándar (SD), mínimo y máximo. Para las variables categóricas se utilizó la prueba de la ji al cuadrado de Pearson, con un nivel de significancia del 95 %. Se confeccionaron tablas de contingencias y gráficos. Se realizaron pruebas de correlación bivariada de Spearman (ρ), test de Wilcoxon, el grado de asociación de variables se determinó mediante la prueba V de Cramer (V). Se cumplieron las regulaciones éticas para estudios en humanos.

Resultados

En la tabla 1 se distribuyen los pacientes según variables sociodemográficas, la EM fue de 38 años, con una SD $\pm 16,98$, con edad mínima de 4 años y máxima de 79 años. Fue más afectado el sexo masculino (92,6 %). Predominó El ambiente rural (52,2 %), al igual que los traumas en el hogar (54,4 %) y la fuente martilleo metal contra metal (65,4 %). El 99,3 % no usó protección como medida preventiva. Existió diferencias significativas para todas las variables analizadas ($p < 0,001$), excepto para el ambiente con $p = 0,670$.

Tabla 1 - Distribución de pacientes según variables sociodemográficas

Variables sociodemográficas		Sexo $p < 0,001$				Total		p
Edad	EM: 38,93; min: 9 SD: $\pm 16,98$; max: 79	Femenino (n = 10) 7,4 %		Masculino (n = 126) 92,6 %				
Ambiente	Rural	4	2,9	61	44,9	65	47,8	0,670
	Urbano	6	4,5	65	47,8	71	52,2	
Lugar	Trabajo	0	0,0	46	33,8	46	33,8	0,001
	Hogar	8	5,9	66	48,5	74	54,4	
	Escuela	1	0,7	3	2,2	4	2,9	
	Otros	1	0,7	11	8,1	12	8,9	
Fuente	Martilleo	4	2,9	85	62,5	89	65,4	<0,001
	Filoso	4	2,9	28	20,6	32	23,5	
	Fusta	0	0,0	7	5,1	7	5,2	
	Arma de fuego	0	0,0	1	0,7	1	0,7	
	Otros	2	1,5	5	3,7	7	5,2	
Protección	Sí	0	0,0	1	0,7	1	0,7	<0,001
	No	10	7,4	125	91,9	135	99,3	

Prueba de la ji al cuadrado de Pearson (p). Nivel de significancia del 95 %

EM: edad media, SD: desviación estándar, Min: mínimo, Max: máximo

Fuente: Planilla de recolección de datos e historias clínicas.

Tabla 2 - Distribución de pacientes según características clínicas y lesiones del segmento posterior

Variables clínicas		No	%	p
Ojo	Derecho	67	49,3	0,936
	Izquierdo	69	50,7	
AVSC	NPL	2	1,5	<0,001
	PL-MM	80	58,8	
	CD	16	11,8	
	0,1-0,4	15	11,0	
	0,5-1,0	23	16,9	
Topografía	ZI	82	60,3	<0,001
	ZII	27	19,9	
	ZIII	14	10,3	
	ZI-II	5	3,7	
	ZII-III	6	4,4	
	ZI-II-III	2	1,5	
DPAR	Si	12	8,8	<0,001
	No	124	91,2	
CEIO	Si	103	75,7	<0,001
	No	33	24,3	
HV	Si	26	19,1	<0,001
	No	110	80,9	
DR	Si	28	20,6	<0,001
	No	108	79,4	

ET	Si	47	34,6	<0,001
	No	89	65,4	
Prolapso	Si	18	13,2	<0,001
	No	118	86,8	

Prueba de la ji al cuadrado de Pearson (p), significación de Monte Carlo del 95 %. AVSC: agudeza visual sin corrección inicial. NPL: no percepción de luz PL: percepción de luz. MM: movimiento de manos CD: cuenta dedos ZI: zona I ZII: zona II ZIII: zona III. DPAR: defecto pupilar aferente relativo CEIO: cuerpo extraño intraocular HV: Hemovítreo. DR: Desprendimiento de retina.

ET: endoftalmitis traumática.

Fuente: planilla de recolección de datos e historias clínicas.

En la tabla 2 se observa mayor afectación del ojo izquierdo (OI) (57,7 %), la AVSC de PL-MM predominó en el 58,8 %, las lesiones en zona I constituyeron el 60,3 %. De las lesiones asociadas predominó la presencia de CEIO (75,7 %), seguido por ET (34,6 %). Existió diferencias significativas para todas las variables, excepto para el ojo ($p = 0,936$).

En la tabla 3 se analizaron factores relacionados con el desarrollo de ET, esta se desarrolló en mayor medida en ojos con CEIO (72,3 %) y heridas ≤ 4 mm, seguido por los traumas en ambiente rural (53,3 %) y el 51,1 % de los ojos con disrupción del cristalino. El 66 % recibió profilaxis intravítrea y sistémica y el 57,5 % de las heridas fueron reparadas en 24 horas. Excepto para el ambiente ($p = 0,466$) y la disrupción del cristalino ($p = 0,884$) existió diferencias significativas para todas las variables en los pacientes con ET.

Tabla 3 - Factores de riesgo para el desarrollo de endoftalmitis traumática

Factores		Sin ET (65,4 %)		p	Con ET (34,6 %)		p	Total	
		No	%		No	%		No	%
Ambiente	Rural	39	43,8	0,292	26	55,3	0,466	65	47,8
	Urbano	50	56,2		21	44,7		71	52,2
Tamaño de la herida	≤ 4 mm	52	58,4	0,112	34	72,3	0,003	86	63,2
	> 4 mm	37	41,6		13	27,7		50	36,8
Reparación	< 24 h	65	73,0	<0,001	27	57,4	0,002	92	67,6
	> 24 h	11	12,4		11	23,4		22	16,2
	No	13	14,6		9	19,1		22	16,2
Profilaxis intravítrea	Sí	71	79,8	<0,001	31	66,0	0,029	87	64,0
	No	18	20,2		16	34,0		49	36,0

Profilaxis sistémica	Sí	56	62,9	0,020	31	66,0	0,029	87	64,0
	No	33	37,1		16	34,0		49	36,0
Disrupción-cristalino	Si	37	41,6	0,133	24	51,1	0,884	61	44,9
	No	52	58,4		23	48,9		75	55,1
CEIO	Sí	69	77,5	<0,001	34	72,3	0,002	103	75,7
	No	20	22,5		13	27,7		33	24,3

Prueba de la ji al cuadrado de Pearson (p), significación del 95 %. ET: endoftalmitis traumática.

Fuente: planilla de recolección de datos e historias clínicas

En la tabla 4, el 35,3 % de los ojos se agrupó en la categoría 3 del OTS, predominó la AVSC inicial de PL- MM (58,8 %); de las variables del OTS analizadas y teniendo en cuenta que solo se analizaron los traumas penetrantes, la ET fue más frecuente, afectó al 22,8 % de los ojos. Se determinó correlación positiva fuerte ($p < 0,001$; $\rho = 0,762$) entre el OTS y la AVSC. Existió asociación significativa ($p < 0,05$) entre OTS y las variables analizadas, moderada para DR ($V = 0,472$) y DPAR ($V = 0,413$) y fuerte con ET ($V = 0,762$) y más de un factor ($V = 0,673$).

Tabla 4 - Distribución de pacientes según pronóstico del Ocular Trauma Score

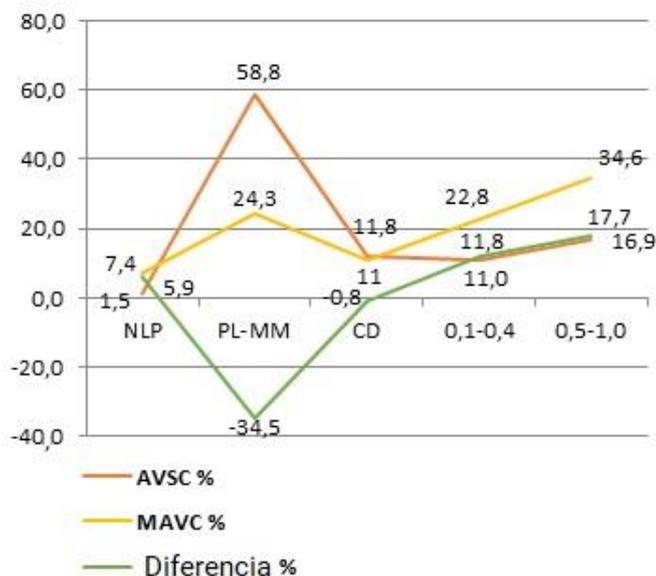
OTS $p < 0,001$ $\rho = 0,762$	Total	AVSC					DR	ET	DPAR	Más de 1*
		NPL	LP-MM	CD	0,1-0,4	0,5-1,0	$p < 0,001$ $V = 0,472$	$p < 0,001$ $V = 0,762$	$p < 0,001$ $V = 0,413$	$p = 0,001$ $V = 0,673$
		No (%)	No (%)	No (%)	No (%)	No (%)	No (%)	No (%)	No (%)	No (%)
OTS 1	12 (8,8)	1 (0,7)	11 (8,1)	0	0	0	0	1 (2,2)	0	11 (8,1)
OTS 2	44 (32,4)	1 (0,7)	39 (28,7)	3 (2,2)	1 (0,7)	0	8(5,9)	27 (19,9)	3 (2,2)	5 (3,7)
OTS 3	48 (35,3)	0	30 (22,1)	12 (8,8)	4 (2,9)	2 (1,5)	3 (2,2)	2 (1,5)	1 (0,7)	1 (0,7)
OTS 4	18 (13,2)	0	0	1 (0,7)	10 (7,4)	7 (5,1)	4 (2,9)	1 (0,7)	0	0
OTS 5	14 (10,3)	0	0	0	0	14 (10,3)	0	0	0	0
Total	136 (100)	2 (1,5)	80 (58,8)	16 (11,8)	15 (11,0)	23 (16,9)	15 (11,0)	31 (22,8)	4 (2,9)	17 (12,5)

 Correlación bivariada de Spearman (ρ); Asociación V de Cramer (V)

*Más de un 1: pacientes en los se diagnosticó 2 o más de las variables del OTS analizadas en el presente estudio (DR, ET, DPAR).

Fuente: planilla de recolección de datos e historias clínicas.

Predominó la MAVC final de 0,5-1,0 (34,6 %) (fig.).



Prueba de la ji al cuadrado de Pearson AVSC ($p < 0,001$); MAVC ($p < 0,001$). Correlación bivariada de Spearman: ($p < 0,001$; rho = 0,443). Prueba de Wilcoxon: $p < 0,001$. AVSC: agudeza visual sin corrección inicial MAVC: agudeza visual corregida final.

Fuente: planilla de recolección de datos e historias clínicas.

Fig. – Distribución de pacientes según agudeza visual inicial y corregida final.

Disminuyeron las frecuencias de agudeza visual de PL-MM (58,8 %- 24,3 %) y CD (11,8 %-11,0 %) y aumentaron las frecuencias en las categorías de NPL (1,5 %- 7,4 %); 0,1- 0,4 (11,0 %- 22,8 %) y de 0,5-1,0 (16,9 %- 34,6 %). Hubo diferencias significativas en las categorías de AVSC y MAVC ($p < 0,001$). La correlación entre ellas fue significativa, positiva y moderada (rho = 0,443, $p < 0,001$). Se determinó prueba de Wilcoxon, que resultó significativa ($p < 0,001$), lo que traduce una evolución positiva con mejoría de la visión final.

Discusión

Los traumatismos oculares constituyen la primera causa de pérdida de visión unilateral. En los pacientes con traumatismos a globo cerrado el 8 % obtiene pobres resultados visuales, mientras que el 55 % de los traumatismos oculares a globo abierto están relacionados con mala agudeza visual final.⁽¹⁾

Afectan por lo general a hombres jóvenes en edades laboralmente activos, donde se encuentran más expuestos a sufrir traumas. La EM en nuestra investigación fue de 38 años con SD de $\pm 16,98$, con mayor afectación del sexo masculino (92,6%); al respecto, *Pfister* y otros⁽⁷⁾ concluyen con una EM de 45 años (rango 9-97) y el 94 % hombres. De igual forma *Mayer* y otros⁽⁸⁾ coincidieron con una EM de $42,9 \pm 22,2$ y el 78,2 % varones. En estudio realizado por *Ferrer* y otros⁽²⁾ la EM fue de $34,86 \pm 15,5$ años, 39 pacientes fueron hombres (88,64 %) y 5 del sexo femenino (11,36 %), resultados similares a los del presente estudio.

En cuanto a los factores relacionados con el mecanismo del trauma, *Belmonte-Grau* y otros⁽⁹⁾ concluyen con resultados coincidentes en relación con el lugar, donde fue más frecuente el hogar (44,6 %), seguido por las agresiones (22,8 %) y los accidentes de trabajo (17,4 %); al igual *Shrestha* y otros⁽¹⁾ reportaron el hogar como lugar más frecuente en el 40 % de la muestra. Sin embargo *Zhang* y otros⁽¹⁰⁾ obtienen resultados diferentes, en los que predominó el trabajo (44 %), al igual que *Mayer* y otros⁽⁸⁾ con el 36,7 % de las lesiones laborales.

El ambiente más reportado en el nuestro estudio fue la zona urbana; en relación con ello *Naskar* y otros⁽¹¹⁾ informan, también, un predominio de los traumas en zonas urbanas (66,9 %). Otro estudio concluye que el 65,91 % de los traumas fueron en zonas urbanas.⁽²⁾ Difieren *Vidal* y otros⁽⁵⁾ que los traumas en zonas rurales constituyeron el 55,8 % en relación con el 44,2 % de los ocurridos en zonas urbanas. *Shrestha* y otros⁽¹⁾ reportaron el 83 % de los traumas en zonas rurales. Con respecto a la fuente, resultado similar arrojó el estudio realizado por *Zhang* y otros⁽¹⁰⁾ en el cual el 24,9 % de los traumas ocurrieron martillando metal contra metal. *Falcón* y otros⁽¹²⁾ en su investigación concuerdan, al referir que el antecedente de “martillar metal contra metal” estuvo presente en el 71,4 % de los ojos traumatizados.

En cuanto al uso de protección, en esta investigación el 91,9 % no estuvo protegido en el momento del trauma, en un artículo publicado en el 2022, *He* y otros,⁽¹³⁾ al analizar las características del trauma ocular en los Estados Unidos de América, encontraron que solo el 2,2 % usó protección en el momento del trauma; de ellos el 1,8 % lo usó en relación con el trabajo y el 0,4 % fuera de este.

El ojo izquierdo (OI) fue más afectado (50,7 %), sin diferencias significativas ($p = 0,936$) en relación al derecho (OD); al respecto *Mayer* y otros⁽⁸⁾ coinciden con predominio de OI (51,0 %). Además, concuerdan con la zona afectada donde el 51,7 % de las lesiones se localizaron en la zona I, el 15,0 % en la zona II y el 32,0 % en la zona III. De igual forma *Shrestha* y otros⁽¹⁾ que de un total de 73 ojos, 37 (51 %) tuvieron traumatismo en la zona I, seguido de 20 (27 %) con zona II y 16 (22 %) en zona III. *Falcón* y otros⁽¹²⁾ encontraron que los ojos con trauma ocular a globo abierto la zona I estuvo afectada en 92 de los ojos (71,9 %).

La agudeza visual inicial fue de PL-MM en el 58,8 %, seguida por la categorías entre 0,5-1,0 en 16,9 %, en relación con ello, *Pfister* y otros⁽⁷⁾ de la muestra analizada, el 45 % tenían AVSC de PL-MM, seguido de 9 pacientes con 20/50 o mejor, lo que concuerda con la presente investigación. Similar resultado fue obtenido por *Shrestha* y otros⁽¹⁾ con AVCS inicial en la mayoría de los pacientes (35 de 73 ojos) de PL-MM, con asociación estadísticamente significativa con la MAVC final. *Mascaro* y otros⁽¹⁴⁾ de igual forma concluyen con que la AV de presentación más común fue de PL-MM (59 %). *Deud* y otros⁽¹⁵⁾ coinciden pues de un total de 120 ojos analizados, 64 (53,3%) presentaron AV inicial clasificada de PL-MM.

En relación con las lesiones asociadas, *Pfister* y otros⁽⁷⁾ constataron que el DR fue la complicación encontrada con más frecuencia (28,1 %), comparable en incidencia a otros informes de trauma abierto, el 16 % se complicó por la presencia de CEIO y el 9 % desarrolló ET. Al respecto *Vidal* y otros⁽⁵⁾ observaron que la hemorragia vítrea fue la lesión que prevaleció con un 32,6 % y la endoftalmitis postraumática tuvo una incidencia del 7 %. *Mayer* y otros⁽⁸⁾ reportaron como más frecuencia la presencia de CEIO en 38 pacientes (25,9 %) del total de lesiones asociadas, seguida de HV (24,5 %) y ET en el 1,4 % de todos los pacientes incluidos. En el nuestro estudio predominaron los pacientes con CEIO (75,6 %), seguido de los pacientes con ET (34,6 %) y DR (20,6 %).

La incidencia de ET, fue del 34,6 %, elevada con respecto a otros estudios^(5,10) la presencia de CEIO, el ambiente rural y la disrupción del cristalino fueron los factores asociados al desarrollo de ET, de igual forma se asoció en mayor medida a la presencia de las heridas ≤ 4 mm. Este hallazgo puede explicarse teniendo en

cuenta que la gran mayoría fueron heridas autosellantes y poco sintomáticas, lo que condujo a un retardo en la presentación de los pacientes a las instituciones médicas, para atención de urgencia y, a su vez, favoreció el desarrollo de sepsis al no implementarse tempranamente medidas de profilaxis como el cierre primario y la profilaxis antibiótica, a lo que se añade la presencia de otros factores asociados que aumentan, aún más, el riesgo de sepsis postraumática.

Falcón y otros⁽¹²⁾ en relación con los factores de riesgo para el desarrollo de ET, plantearon que la puerta de entrada > 5 mm, el ambiente rural y el daño directo al cristalino fueron los factores predisponentes más encontrados, además observaron la presencia de 2 o más factores predisponentes en el 77,8 % de los casos con ET.

Watanachai y otros⁽¹⁶⁾ determinaron que la localización anterior de la herida (OR, 2,0; IC del 95 %, 1,1 a 3,7; $p = 0,020$), la presencia de CEIO (OR, 1,9; IC del 95 %: 1,2 a 3,0; $p = 0,005$) y la presentación tardía de >24 h (OR, 3,9; IC del 95 %: 2,3 a 6,4; $p < 0,001$) fueron factores de riesgo significativos para el desarrollo de ET.

Zhang y otros⁽¹⁰⁾ en el análisis univariado mostraron que la presencia de CEIO (57,7 %) era un factor de riesgo para el desarrollo de ET. Sin embargo, no fue significativo (OR, 2,25; IC, 0,35-14,61; $p = 0,658$). El intervalo de la lesión a la intervención quirúrgica no fue significativamente diferente entre los grupos de ET (media: 2,71, DE: 2,36 días; $p = 0,692$) y no ET (media: 2,58, DE: 3,24 días; $p = 0,692$). La incidencia de ET con IV profiláctica de antibióticos (1 de 7, 14,3 %) no difirió de la incidencia de ET sin IV profiláctica de antibióticos (2 de 15, 13,5 %; $p > 0,999$).

Con respecto al *Ocular Trauma Score*, la mayoría de los ojos analizados se ubicaron en la categoría 3 (35,3 %), seguido de la categoría 2 (33,4 %), de forma similar, *Shrestha y otros*⁽¹⁾ agruparon el mayor número de ojos traumatizados (31, 42 %) en la categoría 3 del OTS, seguido por el 18, 25 % en la categoría 2. *Falcón y otros*⁽¹²⁾ según el cálculo del OTS, el 39,8 % (51) de los pacientes, obtuvo una puntuación que los agrupó en la categoría 3, seguido por los ubicados en la categoría 4. *Deud y otros*⁽¹⁵⁾ ubicaron la mayoría de los ojos en la categoría 3 del OTS, un total de 41 (34,2 %), seguido de la categoría 2; 39 (32,5 %), en relación con

el DPAR en 44 ojos. A diferencia *Vidal* y otros⁽⁵⁾ en cuyo estudio el 40,4 % de los ojos se situaron en la categoría 2.

En relación con la visión final, *Pfister* y otros⁽⁷⁾ en el momento del seguimiento final, el 41 % tenían una AV de 20/50 o mejor, el 28 % estaban entre 20/50 y 20/200 y el 16 % entre PL-MM, y 2 terminaron con NPL, resultado similar al arrojado por la presente investigación. Al respecto *Zhang* y otros⁽¹⁰⁾ en su estudio reportaron que el logMAR inicial se correlacionó con el logMAR final en la evaluación de correlación de Pearson ($r = 0,742$; $p < 0,001$). De igual forma en la presente investigación la correlación entre la visión inicial y final fue significativa, positiva moderada ($\rho = 0,443$; $p < 0,001$). *Shrestha* y otros⁽¹⁾ encontraron un predominio de la MAVC de 0,5-1,0 en la mayoría de los ojos analizados (21 de 73), similar al presente estudio. A diferencia, *Deud* y otros⁽¹⁵⁾ constataron una MAVC en la categoría de PL-MM (29,2 %); sin embargo, de forma coincidente al comparar la evolución de la AVSC inicial y MAVC, encontraron un incremento en las categorías de NPL; 0,1-0,4 y 0,5-1,0; con disminución de las frecuencias en las categorías de PL-MM y visión de CD.

Mayer y otros⁽⁸⁾ concluyeron con AVMC posoperatoria en pacientes con afectación del segmento posterior significativamente menor que en la categoría de pacientes sin afectación del segmento posterior ($1,523 \pm 0,654$ logMAR frente a $0,944 \pm 0,708$ logMAR, $p < 0,01$).

El trauma ocular implica una evaluación detallada e individualizada de todos los pacientes dada su complejidad. La implementación y cumplimientos de guías de actuación han permitido un manejo estandarizado, lo que se traduce en mejores resultados, además del uso de herramientas pronósticas, según la edad de los pacientes, que permiten la toma de decisiones y la orientación a los pacientes y sus familiares.

Se concluye que el trauma penetrante ocular con compromiso del segmento posterior es más frecuente en hombres jóvenes. La presencia de cuerpo extraño intraocular es la lesión más común. La endoftalmitis traumática se desarrolla en una frecuencia elevada. Los pacientes se ubican en la categoría 3 del *Ocular Trauma Score*, con agudeza visual inicial de percepción de luz a movimiento de manos y corregida final superior a 0,5.

Referencias bibliográficas

1. Shrestha SM, Anthony CL, Justin GA, Thapa M, Shrestha JB, Khatri A, *et al.* Factors affecting final functional outcomes in open-globe injuries and use of ocular trauma score as a predictive tool in Nepalese population. BMC Ophthalmol. 2021;21(1):69. DOI: [10.1186/s12886-021-01819-4](https://doi.org/10.1186/s12886-021-01819-4)
2. Ferrer LG, Rodríguez BNR, Borges YR, Santana YM, Hernández MC. Trauma ocular al ingreso en el Instituto Cubano de Oftalmología “Ramón Pando Ferrer”. Rev Cuba Oftalmol. 2022 [acceso 31/08/2024];35(0). Disponible: <https://revoftalmologia.sld.cu/index.php/oftalmologia/article/view/1098>
3. Emara S. Prognostic indicators in acute burned patients—a review. J Acute Dis. 2015 [acceso 28/01/2025];4(2):85-90. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2221618915300147>
4. Degefa HG, Admasu F, Mulugeta W, Tekletsadik EA. Visual outcome of penetrating ocular trauma among patients visiting University of Gondar comprehensive specialized hospital. Sci Rep. 2024 [acceso 31/08/2024];14(1):19307. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39164285/>
5. Vidal VV, Miranda MR, Saumell LH. Características clínicas y epidemiológicas de los pacientes con trauma ocular del segmento posterior. Rev Cuba Oftalmol. 2022 [acceso 31/08/2024];35(0). Disponible en: <https://revoftalmologia.sld.cu/index.php/oftalmologia/article/view/1099>
6. Sadda SR, Schachat AP, Wilkinson CP, Hinton DR, Wiedemann P, Freund KB, *et al.* Ryan’s Retina E-Book. Elsevier Health Sciences; 2022 [acceso 31/08/2024]. 2949 p. Disponible en: https://books.google.com/books/about/Ryan_s_Retina_E_Book.html?id=6H9qEA-AAQBAJ
7. Pfister T, Bohnak C, Patel S. Wood-Related Open-Globe Injuries. J Vitreoretin Dis. 2020 [acceso 31/08/2024];5(1):7. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9976041/>
8. Mayer CS, Reznicek L, Baur ID, Khoramnia R. Open Globe Injuries: Classifications and Prognostic Factors for Functional Outcome. Diagnostics. 2021 [acceso

31/08/2024];11(10):1851. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2075-4418/11/10/1851>

9. Belmonte-Grau M, Garrido-Ceca G, Marticorena-Álvarez P. Ocular trauma in an urban Spanish population: epidemiology and visual outcome. *Int J Ophthalmol.* 2021 [acceso 31/08/2024];14(9):1327. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8403857/>

10. Zhang JR, Hsieh TC, Chang FL, He MS. Lawn trimmer-related open-globe injuries in Taiwan. *Retina.* 2022 [acceso 31/08/2024];42(5):973. Disponible en: https://journals.lww.com/retinajournal/fulltext/2022/05000/lawn_trimmer_related_open_globe_injuries_in_taiwan.18.aspx

11. Naskar AK, Adhikari S, Bandopadhyay S, Mondal KK, Chakravorty A, Sen S. Epidemiology, types and clinical features of cases of ocular injuries attending a tertiary care teaching hospital of Eastern India. *Int Surg J* 2018 [acceso 31/08/2024];5(3):1072-8. Disponible en: <https://www.ijurgery.com/index.php/isj/article/view/2520>

12. Falcón AM, Cabanes Goy L, Martínez Urbay JG, Sing Yu J, Falcón AM, Cabanes Goy L, *et al.* Trauma ocular severo. Estudio retrospectivo de cuatro años. *Acta Médica Cent.* 2020 [acceso 31/08/2024];14(1):6-17. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2709-79272020000100006&lng=es&nrm=iso&tlng=es

13. He CH, Poulsen DM, Parsikia A, Mbekeani JN. Characteristics of ocular trauma in the United States. *Arq Bras Oftalmol.* 2021 [acceso 31/08/2024];85:240-8. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/abo/a/FGHfdCMYT3kYfqrSnTdYz7v/?lang=en>

14. Mascaro JA, Ren H, Dmitruk SV, Fernandez AD, Ngo HL, Ataei Y, *et al.* Validation of the ocular trauma score and identification of additional prognostic factors in open-globe injuries. *AJO Int.* 2024 [acceso 31/08/2024];1(2):100041. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2950253524000418>

15. Deud BG, Hammerschmidt HF, Kniggendorf MV, Hopker LM, Müller GG. Ocular trauma score as a visual prognostic factor of open globe injuries in a hospital of southern Brazil. *Arq Bras Oftalmol.* 2021 [acceso 31/08/2024];84:576-81.

Disponible en:

<https://www.scielo.br/j/abo/a/bLpjPsDzRV9RDkJ8JfvXSpR/?lang=en>

16. Watanachai N, Choovuthayakorn J, Chokesuwattanaskul S, Photcharapongsakul C, Wongsirimeteekul P, Phinyo P, et al. Risk factors and outcomes of post-traumatic endophthalmitis: a retrospective single-center study. J Ophthalmic Inflamm Infect. 2021 [acceso 31/08/2024];11:22. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8326234/>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribuciones de autores

Curación de datos: Yenelis Molina Santana.

Investigación: Yenelis Molina Santana, Lainé García Ferrer.

Análisis estadístico: Yenelis Molina Santana, Mayelin Cheong Quiala.

Metodología: Yenelis Molina Santana, Lainé García Ferrer, Yaima Hodelín Romero.

Validación: Mayelin Cheong Quiala, Yaima Hodelín Romero.

Redacción - borrador original: Yenelis Molina Santana, Leandro Peña Parra.

Redacción - revisión y edición: Yenelis Molina Santana, Leandro Peña Parra.