

Efectividad del *Ocular Trauma Score* en la predicción de los resultados visuales en pacientes con catarata traumática
Effectiveness of the Ocular Trauma Score to predict visual outcomes in traumatic cataract patients

Yanay Ramos Pereira^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-0258-3521>

Eliana Maritza Medina Chicué¹ <https://orcid.org/0000-0002-0856-2361>

Belkys Rodríguez Suárez¹ <https://orcid.org/0000-0002-0794-1191>

Elianne Perera Miniet¹ <https://orcid.org/0000-0003-1628-7256>

Marietta Gutiérrez Castillo¹ <https://orcid.org/0000-0002-5464-7470>

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

*Autor para la correspondencia: yanayramos97@gmail.com

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la efectividad del *Ocular Trauma Score* como factor pronóstico de la agudeza visual final en pacientes con diagnóstico de catarata traumática.

Métodos: Se realizó un estudio descriptivo, longitudinal y de evaluación de un sistema pronóstico en una serie de 61 casos. Los pacientes fueron divididos en dos grupos de acuerdo con el mecanismo del trauma. Se estudió la relación entre la agudeza visual a los tres meses después de la cirugía de catarata y las variables demográficas y clínicas. El resultado visual se predijo mediante el *Ocular Trauma Score* y se comparó con el obtenido.

Resultados: La mediana de la edad de los pacientes estudiados fue de 52,8 (RI: 44,0-63,0) años. Los pacientes con antecedentes de trauma abierto tendieron a ser más jóvenes: 50,5 (RI: 43,0-54,0) años de edad vs. 57,0 (RI: 45,5-65,5) años. Predominaron los pacientes del sexo masculino (85,2 %) y de baja escolaridad (55,7 %). Se observó mejoría de la agudeza visual mejor corregida después de la cirugía, en particular en los pacientes con trauma cerrado. El

Ocular Trauma Score pronosticó adecuadamente para agudeza visual de 20/40 o más.

Conclusiones: Se logran buenos resultados con el uso del *Ocular Trauma Score* como factor pronóstico de la agudeza visual en pacientes con diagnóstico de catarata traumática.

Palabras clave: *Ocular Trauma Score*; catarata traumática; resultados visuales.

ABSTRACT

Objective: Evaluate the effectiveness of the *Ocular Trauma Score* as a prognostic factor for final visual acuity in patients diagnosed with traumatic cataract.

Methods: A descriptive longitudinal evaluative study was conducted of a prognostic system in a series of 61 cases. The patients were divided into two groups according to the trauma mechanism. An analysis was performed of the relationship between visual acuity three months after cataract surgery and clinical and demographic variables. Visual outcome was predicted with the *Ocular Trauma Score* and then compared with the result obtained.

Results: Mean age of the patients studied was 52.8 (IR 44.0-63.0) years. Patients with a history of open trauma tended to be younger: 50.5 (IR: 43.0-54.0) years vs. 57.0 (IR: 45.5-65.5) years. A predominance was found of male sex (85.2%) and a low educational level (55.7%). Best corrected visual acuity was found to improve after surgery, particularly in patients with closed trauma. The *Ocular Trauma Score* predicted appropriately for visual acuity values of 20/40 or higher.

Conclusions: Good results are obtained with the use of the *Ocular Trauma Score* as a prognostic factor for visual acuity in patients diagnosed with traumatic cataract.

Key words: *Ocular Trauma Score*; traumatic cataract; visual outcomes.

Recibido: 18/09/2020

Aceptado: 10/11/2020

Introducción

El trauma es la mayor causa de ceguera monocular en el mundo, el cual tiene un gran impacto psicosocial y económico en los pacientes y en la sociedad. En

los Estados Unidos de América ocurren aproximadamente 2,5 millones de casos de trauma ocular al año, ya sea por traumas mecánicos a globo abierto, a globo cerrado o por traumas no mecánicos. Se ha reportado que el costo total del tratamiento de las heridas oculares ha alcanzado los 3,9 billones de dólares y se han pagado alrededor de 928 millones por indemnización a causa de lesiones oculares ocurridas en el lugar de trabajo en un año.^(1,2,3,4)

Una de las consecuencias del trauma ocular es la aparición de la catarata traumática.⁽⁵⁾ Este término hace referencia a una pérdida de la transparencia del cristalino, secundaria a trauma, patología que suele ser unilateral, y se presenta con mayor frecuencia en varones jóvenes.⁽⁶⁾ Se estima que esta se produce en el 65 % de los casos con trauma ocular. Es una de las principales causas agudas y, a largo plazo, de pérdida de la visión en el mundo. Según estudio realizado en el Instituto Cubano de Oftalmología, las cataratas traumáticas representan el 0,12 % de las operaciones de cataratas realizadas en la institución.^(7,8)

Varios métodos se han descrito para la evaluación del resultado visual en ojos con catarata como consecuencia de un traumatismo u otras causas. Pero en la evaluación de los resultados en los pacientes con un trauma ocular previo, debe tenerse en consideración que el daño de otros tejidos, además del daño propiamente del cristalino, puede comprometer la ganancia visual del ojo después de la cirugía de catarata. Por tanto, la tasa de éxitos que se obtiene con una cirugía de catarata en pacientes en quienes no existen antecedentes de un trauma ocular, puede diferir de la obtenida en pacientes que tienen antecedentes de un trauma.⁽⁹⁾

La introducción del *Birmingham Eye Trauma Terminology System* (BETTS) ha permitido una definición estandarizada del trauma ocular, lo que ha hecho posible comparar los resultados visuales después de la cirugía de catarata traumática y entender los factores determinantes para la predicción de estos resultados. En el año 2002, *Kunt* y otros⁽¹⁰⁾ publicaron el *Ocular Trauma Score* (OTS), sistema de puntuación que –basado en la terminología del BETTS–

pronostica la agudeza visual específica luego de seis meses del trauma inicial. Este sistema de puntuación es útil para guiar el tratamiento y la rehabilitación en pacientes con trauma ocular y en la consejería a estos, aspecto que disminuye en ellos la formación de falsas expectativas y permite una planificación de su vida con datos más cercanos a la posible realidad.

Este estudio da continuidad a una investigación previa realizada en la institución, con el objetivo de evaluar la efectividad del *Ocular Trauma Score* como factor pronóstico de la agudeza visual final en pacientes con diagnóstico de catarata traumática.

Métodos

Se realizó un estudio descriptivo, longitudinal, con evaluación de un sistema de predicción, en el cual se analizó una serie de casos que presentaban catarata traumática y que fueron tratados quirúrgicamente en el Instituto Cubano de Oftalmología “Ramón Pando Ferrer” en el periodo comprendido entre enero del año 2018 y enero de 2019.

El universo estuvo constituido por todos los pacientes operados de catarata traumática en el periodo de estudio. La muestra incluyó a 61 pacientes que cumplieron con los criterios de selección, quienes fueron incorporados de forma consecutiva (muestreo no probabilístico) y la unidad de análisis fue el ojo del paciente (61 ojos). Se excluyeron los pacientes que no fueron tratados desde el inicio en la institución o que continuaron seguimiento en otro centro asistencial.

Para el procesamiento de la información se creó una base de datos automatizada con la hoja de cálculo electrónica Excel 2007. Los datos primarios se procesaron con los programas informáticos SPSS para Windows versión 21 y EPIDATA versión 3.1.

Las variables cualitativas y las variables cuantitativas como la edad, llevadas a escala ordinal, se describieron mediante cifras de frecuencia y porcentuales (frecuencias absolutas y relativas). La descripción de las variables cuantitativas continuas se efectuó con la media y la desviación estándar (DE), la mediana, el rango intercuartílico (RI) y los valores mínimos y máximos. La mediana y el RI se utilizaron cuando la variable no tenía una distribución normal.

En el análisis para conocer si las variables se distribuían de forma normal o si tenían iguales varianzas, se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov y la prueba de Levene, respectivamente. En todas las pruebas estadísticas inferenciales se empleó el nivel de significación 0,05. Los anteriores procedimientos de análisis estadístico se sustentaron en tablas y gráficos.

Resultados

La mediana de edad de los pacientes estudiados fue de 52,8 años (RI: 44,0-63,0 años), el paciente de menor edad tenía 19 años y el de mayor edad 78,0 años. De acuerdo con el tipo de trauma, se observó que la mediana de edad para los pacientes con antecedentes de un trauma ocular cerrado fue superior a la reportada en los pacientes que presentaron previamente un trauma ocular abierto (57,0; RI: 45,5-65,5) años vs. 50,5 (RI: 43,0-54,0) años, respectivamente), aunque la diferencia no fue estadísticamente significativa ($p= 0,117$).

Existió un predominio de pacientes del sexo masculino; el porcentaje de pacientes de este sexo fue de un 80 % o más, para una relación hombre mujer de 6:1. Más de la mitad de los pacientes (55,7 %) tenía un nivel de escolaridad bajo. En el análisis por grupo el porcentaje con un bajo nivel de escolaridad fue del 70,0 % en los pacientes con antecedentes de un trauma ocular abierto y de solo el 52,9 % en los pacientes con un trauma ocular cerrado previo, pero la diferencia desde el punto de vista estadístico no fue significativa (Tabla 1).

Tabla 1 - Características sociodemográficas de los pacientes estudiados, según el tipo del trauma causante de la catarata

Variable		Total		Tipo de trauma				P
				Trauma ocular cerrado (n= 51)		Trauma ocular abierto (n= 10)		
		n	-	n	-	n	-	
Edad (años)	Mediana	61	52,8	51	57,0	10	50,5	0,117*
	Rango intercuartilico		44,0 - 63,0		45,5 - 65,5		43,0 - 54,0	
	Mínimo - máximo		19,0 - 78,0		24,0 - 78,0		19,0 - 72,0	
Sexo (%)	Masculino	52	85,2	44	86,3	8	80,0	0,981**
	Femenino	9	14,8	7	13,7	2	20,0	
Escolaridad (%)	Bajo	34	55,7	27	52,9	7	70,0	0,519**
	Medio-alto	27	44,3	24	47,1	3	30,0	

*Prueba U de Mann Whitney. **Prueba de corrección por continuidad de Yale.

Fuente: Historia clínica.

En la tabla 2 se muestra la distribución de los pacientes según las categorías del OTS y el tipo de trauma. Puede observarse que en el grupo de pacientes con antecedentes de un trauma ocular cerrado, el mayor porcentaje corresponde a la categoría 3 (47,1 %), seguido de la categoría 4 (41,2 %), ambas categorías engloban más del 85 % de los pacientes de ese grupo. Esto contrasta con lo observado en el grupo con antecedentes de trauma abierto la mitad de los pacientes se encuentran ubicados en la categoría uno, el otro porcentaje importante corresponde a la categoría 2 (30,0 %), ambas agrupan el 80 % de los pacientes pertenecientes a este grupo. En este caso se pudo descartar que la diferencia encontrada se debía al azar ($p= 0,000$).

Tabla 2 - Distribución de los pacientes según categorías del OTS y tipo de trauma.

Categoría de la escala de trauma ocular	Tipo de trauma ocular				<i>p</i> *
	Cerrado (n= 51)		Abierto (n= 10)		
	N	%	n	%	0,000
Categoría 1	0	0,0	5	50,0	
Categoría 2	1	2,0	3	30,0	
Categoría 3	24	47,1	2	20,0	
Categoría 4	21	41,2	0	0,0	
Categoría 5	5	9,8	0	0,0	

*Prueba U de Mann-Whitney.

Fuente: Historia clínica.

En la tabla 3 se analiza el impacto sobre la agudeza visual corregida de la cirugía de catarata en ambos grupos de pacientes. Puede observarse que antes de la cirugía de catarata en los pacientes con trauma ocular cerrado, 14 presentaban una mala visión (27,5 %) y después de la cirugía solo 2 presentaron mala visión (4,0 %), lo que contrasta con el 72,5 % que logró una visión de 20/40 o más. El 62,7 % de los pacientes mejoró la visión después de la cirugía; el 37,2 % se mantuvo en la misma categoría y ninguno empeoró.

En el grupo de pacientes que presentó un trauma ocular abierto como antecedente, los 10 presentaban una mala visión; después de la cirugía, 4 mejoraron en la categoría de visión (40,0 %) y 6 permanecieron en la misma categoría (60,0 %); ningún pacientes empeoró y, a diferencia del otro grupo, no fueron significativas las diferencias encontradas ($p= 0,062$).

Tabla 3 - Comparación del comportamiento de la mejor agudeza visual corregida estratificada preoperatoria y posoperatoria, según el tipo de trauma ocular

Agudeza visual corregida inicial OTS*	Total		Agudeza visual corregida posoperatoria (OTS)*								p**
			PL/MM		1/200 (0,05)-19/200 (0,095)		20/200 (0,1)-20/50 (0,4)		≥ 20/40 (0,5)		
	n	%	N	%	n	%	n	%	n	%	
Trauma ocular cerrado (n= 51)											
PL/MM	8	15,7	1	100	0	0,0	4	33,3	3	8,1	0,000
1/200 (0,05)-19/200 (0,095)	6	11,8	0	0,0	1	100	2	16,7	3	8,1	
20/200 (0,1)-20/50 (0,4)	26	51,0	0	0,0	0	0,0	6	50,0	20	54,1	
≥ 20/40 (0,5)	11	21,6	0	0,0	0	0,0	0	0,0	11	29,7	
Total	51	100	1	2,0	1	2,0	12	23,5	37	72,5	
Trauma ocular abierto (n= 10)											
PL/MM	7	70,0	4	100	1	33,3	2	66,7	0	100	0,063
1/200 (0,05)-19/200 (0,095)	3	30,0	0	0,0	2	66,7	1	33,3	0	0,0	
Total	10	100	4	40,0	3	30,0	3	30,0	0	0,0	

*Categorías de la agudeza visual del *Ocular Trauma Score*, ** Prueba de Wilcoxon.

Fuente: Historia clínica.

En la tabla 4 se comparan los resultados posoperatorios de la agudeza visual de los dos grupos de pacientes. El 62,3 % de los casos obtuvo una agudeza visual corregida después de la cirugía de 20/40 o más. En particular en el grupo de pacientes con antecedentes de un trauma ocular cerrado el porcentaje fue del 72,5 %; sin embargo, ninguno de los pacientes con un trauma ocular cerrado alcanza agudezas visuales de 20/40 o más. En este grupo el 40,0 % permanece con visiones de percepción de luz o movimiento de mano. Se logran buenos resultados según los criterios de la Organización Mundial de la Salud en el 75,4 % de los pacientes analizados. En los pacientes con un trauma cerrado este porcentaje alcanza el 90,2 %. En el caso de los pacientes con antecedentes de un trauma abierto, en ningún paciente se logró un buen resultado.

Tabla 4 - Distribución de los pacientes estudiados, según resultados posoperatorios de agudeza visual y tipo de trauma ocular

Variable		Total (n= 61)		Tipo de trauma ocular				p***
				Cerrado (n= 51)		Abierto (n= 10)		
		n	%	n	%	n	%	
Agudeza visual corregida posoperatoria (OTS)*	PL/MM	4	6,6	1	2,0	4	40,0	0,000
	1/200 (0,05) -19/200 (0,095)	4	6,6	1	2,0	3	30,0	
	20/200 (0,1) -20/50 (0,4)	15	24,6	12	23,5	3	30,0	
	≥ 20/40 (0,5)	38	62,3	37	72,5	0	0,0	
Resultados de la cirugía**	Malos (< 20/200)	9	14,8	2	3,9	7	70,0	0,000
	Dudosos (20/200 ≤ 20/60)	6	9,8	3	5,9	3	30,0	
	Buenos (≥ 20/60)	46	75,4	46	90,2	0	0,0	

*Categorías de la agudeza visual del *Ocular Trauma Score*. **Criterios de resultados de la Organización Mundial de la Salud basados en la mejor agudeza visual corregida. ***Prueba U de Mann Whitney.

Fuente: Historia clínica.

La tabla 5 muestra las probabilidades de agudeza visual predichas por el OTS, según la categoría en que se incluye inicialmente el paciente con las obtenidas en el estudio. Cuando se analiza por las columnas, se observa que el sistema solo sería capaz de predecir aquellos pacientes con una agudeza visual final de 20/40 o más; no sería así en el resto de los casos. Si el análisis se realiza tomando en consideración las categorías del OTS, este solo sería útil para predecir el comportamiento de los pacientes agrupados inicialmente en las dos últimas categorías del OTS ($p > 0,05$); no así en el resto. En el análisis se incluyó la totalidad de los pacientes y no se hizo distinción en cuanto al tipo de trauma.

Tabla 5 - Comparación de la visión predicha por el *Ocular Trauma Score* con la visión obtenida

Categorías OTS	PL/MM		1/200 (0,05) -19/200 (0,095)		20/200 (0,1) -20/50 (0,4)		≥ 20/40 (0,5)		p**
	Obtenido*	OTS*	Obtenido*	OTS*	Obtenido*	OTS*	Obtenido*	OTS*	
Categoría 1	60	15	40	7	0	3	0	1	0,001
Categoría 2	0	26	25	18	50	15	25	15	0,000
Categoría 3	7,7	11	3,8	15	38,5	31	50	41	0,030
Categoría 4	0	2	0	3	14,3	22	85,7	73	0,054
Categoría 5	0	1	0	1	0	5	100	94	0,066
p**	0,000		0,000		0,000		0,587		-

*Porcentaje. **Prueba de chi cuadrado. PL: Percepción de la luz. MM: Movimiento de mano. OTS: *Ocular Trauma Score*.

Fuente: Historia clínica.

Discusión

La catarata traumática es la principal causa de ceguera unilateral en el paciente joven menor de 50 años, sin enfermedad asociada. Se trata de una causa de ceguera prevenible; por tanto, si el país desea lograr con éxito las metas trazadas por el programa *Global Vision 2020*, esta es una entidad que amerita atención, pues su incidencia puede ser reducida; de ahí la importancia de su estudio. Su reducción puede tener un impacto considerable en la disminución de los costos de salud. De hecho, se ha descrito que si se logra un retraso del comienzo de la catarata, en 10 años podría reducirse la necesidad de operaciones a la mitad, por lo que se plantea que el conocimiento de las causas de catarata, así como los factores de riesgos asociados, pueden contribuir a esto.^(12,13,14,15,16) El trauma ocular es una causa de catarata. En este estudio la mayoría de los pacientes presentaron como antecedente un trauma ocular cerrado.⁽¹⁷⁾

Cuando se realizó el análisis de las características sociodemográficas, se observó que de manera general los pacientes tenían 45 años o más y en el caso de los pacientes con trauma abierto tenían fundamentalmente menos de 60 años. Se puede considerar que la media de edad encontrada fue alta, con

respecto a la reportada por otros artículos consultados, en los cuales esta estuvo alrededor de los 50 años. Este aspecto pudiera ser explicado por el hecho de que en algunos de ellos se incluyen pacientes que se encuentran en edad pediátrica. (11,14,18,19,20,21,22)

Como en otros estudios, en el presente trabajo se observó un predominio de pacientes del sexo masculino para una relación hombre-mujer de 6:1. Este fenómeno puede ser explicado en gran medida por las conductas de los individuos. Por lo general, los hombres realizan más actividades de riesgo, lo que los hace más vulnerables a sufrir traumatismos oculares. (2,11,14,18,19,22,23)

Predominaron los pacientes con una baja escolaridad. Esto se asocia a la falta de protección ocular adecuada en el deporte y en lugares de trabajo, y se describen como factores de riesgo del trauma ocular. (24)

En el presente trabajo el grueso de los pacientes con un trauma cerrado previo se encontraba en las categorías 3 y 4 del OTS, mientras que en el otro grupo los pacientes se concentraban en las categorías 1 y 2. La diferencia fue significativa. En el estudio de *Serna-Ojeda* y otros⁽¹¹⁾ se plantea que el grueso (más del 90 %) de los pacientes se distribuye entre esas dos categorías, lo que puede indicar que para el análisis se parte del nivel de gravedad o de severidad diferente.

Se logra mejoría de los resultados visuales después de la cirugía de catarata, en particular en los pacientes con antecedentes de traumatismos cerrados. Los pacientes con malos resultados no sobrepasan el 5 % cuando se analizan de acuerdo con los criterios de la OMS. Sin embargo, en el caso de los pacientes con antecedentes de traumatismos abiertos, si bien se logra mejoría de la visión en cuatro de ellos, el resto permanece en la misma categoría. Sería oportuno validar en estos casos la utilidad de la operación de catarata si solo se persigue con ella una mejoría de la visión. En este grupo se obtienen malos resultados en la mayoría de ellos.

Shahet y otros^(12,18,20,25) siempre reportan los mejores resultados en los pacientes con traumas abiertos. En esta investigación las lesiones asociadas más graves, como el desprendimiento de retina, por citar un ejemplo, predominaron en los pacientes con antecedentes de traumas abiertos, por lo que es lógico esperar que los peores resultados visuales se hayan observado en este grupo. *Serna-Ojeda* y otros⁽¹¹⁾ no encuentran diferencias entre los resultados visuales obtenidos después de la cirugía en los pacientes que tenían como precedente uno u otro tipo de trauma. A diferencia de esta investigación, expresan los resultados visuales en logMAR y, además, ambos grupos parten de no presentar tampoco diferencias en la MAVC inicial.

Qiet y otros⁽¹³⁾ no realizan análisis de significación estadística, pero sí refieren que en los pacientes con un trauma ocular cerrado el porcentaje con una MAVC final >20/60 es del 46,4 %, mientras que en los casos con trauma ocular abierto es de 14,4 %.

El OTS parece predecir para visiones finales de 0,5 (20/40) o más, no así en el resto de los casos. Cuando se plantea acerca del valor predictivo de esta escala de puntuación en la catarata traumática que el mayor número de reportes es en niños, *Zhuet* y otros^(26,27,28) describen la confiabilidad para predecir los resultados visuales de la catarata en edad pediátrica como resultante de un trauma penetrante, así como *Shahet* y otros,⁽²¹⁾ quienes refieren también el valor predictivo de la escala para el resultado visual a las seis semanas en pacientes con antecedentes de trauma cerrado o abierto.^(20,21,22,27)

Qiet y otros⁽¹³⁾ hacen referencia a su utilidad en la predicción visual de adultos con catarata traumática, mientras *Serna-Ojeda* y otros,⁽¹¹⁾ al igual que en el presente estudio, no encuentran que el OTS fuera útil en la predicción de la agudeza visual en todas sus categorías. Debe tenerse en cuenta que en esta investigación se consideró como la MAVC inicial aquella con la que se recibió al paciente en la primera consulta de catarata para evaluar el tratamiento quirúrgico.

Referencias bibliográficas

1. Negrel AD, Thylefors B. The global impact of eye injuries. *Ophthalmic Epidemiol.* 1998;5(3):143-69.
2. Chen Z, Li SM. Trauma of the globe: State of art in global and in China. *Chin J Traumatol.* 2016;19(6):317-8.
3. Zhang X, Liu Y, Ji X, Zou Y. A retrospective study on clinical features and visual outcome of patients hospitalized for ocular trauma in Cangzhou, China. *J Ophthalmol.* 2017 [acceso: 20/08/2020];2017:[aprox 15 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5366229/>
4. Fuentes S, Corrales A, Jalilo S, González D, Torres M. Caracterización clínico-epidemiológica de traumas oculares graves infantiles. *Rev Cienc Méd.* 2010;14(4):10-2.
5. Jacobs EJ, Tannen BL. Traumatic Cataract: A Review. *J Ocular Biol.* 2016;4(1):4-8.
6. Dannenberg AL, Parver LM, Brechner RJ, Khoo L. Penetration eye injuries in the workplace. The National Eye Trauma System Registry. *Arch Ophthalmol.* 1992;110(6):843-8.
7. Bellows JG, Bellows RT. Cataract due to trauma, cataract complications and displacements of the lens. In: Bellows JB, editor. *Cataract and abnormalities of the lens.* New York: Grune & Stratton; 1975. p. 265-80.
8. Johnson S. Perforating eye injuries: a five year survey. *Trans Ophthalmol Soc UK.* 1971;91:895-921.
9. Shah MA, Shah SM, Applear A, Patel C, Patel K. Ocular Trauma Score as a predictor of final visual outcomes in traumatic cataract cases in pediatric patients. *J Cataract Refract Surg.* 2012;38(6):959-65.
10. Kuhn F, Maisiak R, Mann L, Mester V, Morris R, Witherspoon CD. The Ocular Trauma Score (OTS). *Ophthalmol Clin North Am.* 2002;15(2):163-5.
11. Serna-Ojeda JC, Córdova-Cervantes J, López-Salas M, Abdala-Figuerola AC, Jiménez-Corona A, Matiz-Moreno H, et al. Management of traumatic cataract in adults at a reference center in Mexico City. *Int Ophthalmol.* 2015;35(4):451-8.
12. Shah MA, Shah SM, Shah SB, Patel CG, Patel UA, Applear A, et al. Comparative study of final visual outcome between open and closed globe

- injuries following surgical treatment of traumatic cataract. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2011;249(12):1775-81.
13. Qi Y, Zhang YF, Zhu Y, Wan MG, Du SS, Yue ZZ. Prognostic factors for visual outcome in traumatic cataract patients. *J Ophthalmol.* 2016 [acceso: 20/08/2020];2016: [aprox 14 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4993940/>
14. Sharma AK, Aslami AN, Srivastava JP, Iqbal J. Visual Outcome ofof Traumatic Cataract at a Tertiary Eye Care Centre in North India: A Prospective Study. *J Clin Diagn Res.* 2016;10(1):NC05-8.
15. Gupta VB, Rajagopala M, Ravishankar B. Etiopathogenesis of cataract: An appraisal. *Indian J Ophthalmol.* 2014;62(2):103-10.
16. Suryanarayana P, Saraswat M, Mrudula T, Krishna TP, Krishnaswamy K, Reddy GB. Curcumin and turmeric delay streptozotocin-induced diabetic cataract in rats. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2005;46:2092-9.
17. Ramos Pereira Y, Hernández Silva JR, Rodríguez Suárez B, Gutiérrez Castillo M, Miranda Hernández I. Utilidad del puntaje de trauma ocular y factores asociados para predecir resultados visuales en la cirugía de catarata traumática. *Rev Cubana Oftalmol.* 2018 [acceso: 20/08/2020];31(2):[aprox 13 p.]. Disponible en: http://www.revofthalmologia.sld.cu/index.php/oftalmologia/article/view/642/html_342
18. Saa KB, Manh N, Vonor K, Banla M, Sounouvou I, Alaglo K, et al. Management and functional results of traumatic cataract in the central region of Togo. *Pan Afr Med J.* 2016;25:107.
19. Memon MN, Narsani AK, Nizamani NB. Visual outcome of unilateral traumatic cataract. *J Coll Physicians Surg Pak.* 2012;22(8):497-500.
20. Babizhayev MA, editor. *Studies on the cornea and lens, oxidative stress in applied basic research and clinical practice.* New York: Springer Science+Business Media; 2015.
21. Shah M, Shah S, Upadhyay P, Agrawal R. Controversies in traumatic cataract classification and management: a review. *Can J Ophthalmol.* 2013;48(4):251-8.

22. Shah M, Shah S, Prasad V, Parikh A. Visual recovery and predictors of visual prognosis after managing traumatic cataracts in 555 patients. *Indian J Ophthalmol.* 2011;59(3):217-22.
23. Rius A, Guisasola L, Sabidó M, Leasher JL, Mori;a D, Villalobos A, et al. Prevalence of visual impairment in El Salvador: inequalities in educational level and occupational status. *Rev Panam Salud Públ.* 2014;36:(5)290-9.
24. Farooq Babar T, Naeem Khan M, Ullah Jan S, Ali Shah S, Zaman M, Daud Khan M. Frequency and causes of bilateral ocular trauma. *J Coll Physicians Surg Pak.* 2007;17(11):679-82.
25. Shah MA, Shah SM, Shah AH, Pandya JS. Visual outcome of cataract in pediatric age group: does etiology have a role. *Eur J Ophthalmol.* 2014;24(1):76-83.
26. Zhu L, Shen P, Lu H, Du C, Shen J, Gu Y. Ocular Trauma Score in Siderosis Bulbi With Retained Intraocular Foreign Body. *Medicine (Baltimore).* 2015;94(39):e1533.
27. Shah MA, Agrawal R, Teoh R, Shah SM, Patel K, Gupta S, et al. Pediatric ocular trauma score as a prognostic tool in the management of pediatric traumatic cataracts. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2017;255(5):1027-36.
28. Zhu L, Wu Z, Dong F, Feng J, Lou D, Du C, et al. Two kinds of ocular trauma score for paediatric traumatic cataract in penetrating eye injuries. *Injury.* 2015;46(9):1828-33.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Yanay Ramos Pereira: Conceptualización, investigación, administración del proyecto, Supervisión, redacción, revisión y edición.

Belkys Rodríguez Suárez: Curación de datos, investigación.

Marietta Gutiérrez Castillo: Curación de datos, análisis formal, administración del proyecto, supervisión, redacción del borrador original.

Eliana Maritza Medina Chicué: Análisis formal, metodología, supervisión, validación.

Elianne Perera Miniet: Supervisión.