



Colombian Eye Injury Registry (ReTOC). First report

## Registro de Trauma Ocular Colombiano (ReTOC). Primer reporte

*Alberto Castro Zawadski, MD<sup>1</sup>; Juan Carlos Mejía Turizo, MD<sup>2</sup>;  
Laura Gutiérrez Sinisterra, MD<sup>3</sup>*

- 1 Oftalmólogo, Sub-especialista en Retina y Vítreo, Clínica de Oftalmología de Cali. Colombia – ORCID: 0000-0003-1431-4521
- 2 Oftalmólogo, Sub-especialista en Retina y Vítreo, Clínica de Oftalmología de Cali. Colombia – ORCID: 0000-0001-6649-411X
- 3 Residente de Oftalmología Universidad Javeriana Cali – ORCID: 0000-0001-7416-2350

**Autor de Correspondencia:** Alberto Castro Zawadski - Correo electrónico: alberto@castromd.com

**Conflictos de Interés:** No existen en ninguno de los autores, sobre el contenido en el presente artículo.

**Cómo citar este artículo:** Castro A, Mejía JC, Gutiérrez L. Registro de Trauma Ocular Colombiano (ReTOC). Primer reporte. Revista Sociedad Colombiana de Oftalmología. 2019; 52(2):79-86

### INFORMACIÓN ARTÍCULO

Recibido: 23/08/2018  
Aceptado: 01/10/2019

#### Palabras clave:

Trauma ocular; epidemiología; registro de trauma

### RESUMEN

**Introducción:** el trauma ocular constituye una causa importante de morbilidad visual en todo el mundo. Se estima que 55 millones de traumas oculares ocurren cada año a pesar de ser prevenibles en la mayoría de los casos.

**Objetivo:** Caracterizar el perfil clínico y epidemiológico de los pacientes con trauma ocular, en diferentes ciudades de Colombia, entre junio de 2013 y enero de 2018.

**Diseño del estudio:** observacional descriptivo, estudio transversal

**Método:** es un estudio observacional, descriptivo, cuya población objetivo fueron pacientes con trauma ocular, atendidos en diferentes centros y hospitales en Colombia, por los servicios de retina entre junio de 2013 y enero de 2018. Se diseñó un formulario de preguntas por medio de Google forms y se analizaron diferentes variables, apoyándonos en el Birmingham Eye Trauma Terminology System. Los datos fueron llenados principalmente por retinólogos.

**Resultados:** se recolectaron datos de 619 pacientes entre junio 2013 y enero 2018, el rango de edad fue entre 16-30 años, en su mayoría hombres. La ciudad en donde se registraron la mayoría de los pacientes fue Cali. El compromiso de la agudeza visual (AV) fue severo en la mayoría de los casos (MM-PL) y el mecanismo más común fue el accidente laboral. La lesión más registrada fue la contusión ocular. La mayoría de los pacientes no usaba protección al momento del trauma.

**Conclusión:** el trauma ocular se presentó más comúnmente en hombres, jóvenes en accidentes de tipo laboral. Presentaron compromiso severo de la AV, predominando la visión de MM a PL. Es el primer reporte de un estudio de sus características en Colombia, dando recomendaciones específicas al ministerio de salud y estimulando al registro de más datos a nivel nacional para lograr prevenir las causas más importantes de trauma.

---

**Keywords:**

Ocular trauma; epidemiology; trauma registry

---

A B S T R A C T

**Background:** eye trauma is an important cause of visual morbidity worldwide. An estimated 55 million eye traumas occur each year despite being preventable in most cases. 3% of these lead to blindness.

**Objective:** to characterize the clinical and epidemiological profile of patients with ocular trauma, in different cities of Colombia, between June 2013 and January 2018.

**Study design:** cross-sectional

**Method:** it is an observational, descriptive study, whose target population was patients with ocular trauma, attended in different centers and hospitals in Colombia, for retina services between June 2013 and January 2018. A question form was designed using Google forms and different variables were analyzed, based on the Birmingham Eye Trauma Terminology System. The data was filled mainly by retinologists, who receive patients referred from the emergency department.

**Results:** data were collected from 619 patients between June 2013 and January 2018, the most common age range was between 16-30 years, mostly men. The city where the majority of patients registered was in Cali. The commitment of visual acuity was severe in most cases (MM-PL). The most common mechanism of trauma was the occupational accident and the most common lesion was ocular contusion. Most patients did not use protection at the time of the trauma.

**Conclusion:** ocular trauma occurs most commonly in men, young people and in work-related accidents. They presented severe compromise of visual acuity, predominantly the vision of MM to PL. It is the first report of a study of its characteristics in Colombia, giving specific recommendations to the ministry of health and encouraging the registry of more data at a national level to prevent the most important causes of trauma.

## INTRODUCCIÓN

El trauma ocular es toda lesión originada por un agente mecánico sobre el ojo, que ocasiona daño tisular y secundariamente compromiso de la función visual, temporal o permanente.<sup>1,2</sup>

A nivel mundial se ha estimado aproximadamente 1,6 millones de casos de ceguera, 2,3 millones de casos con disminución de la visión y 19 millones con ceguera unilateral secundarias a lesiones oculares<sup>3,4</sup>

En Estados Unidos el trauma ocular es una causa importante de ceguera monocular, ocupando el segundo lugar según el registro de trauma ocular de estados unidos (USEIR). Se estima que 500.000 pacientes al año presenta pérdida ocular severa en este país.<sup>5</sup>

Son pocos los estudios realizados en Colombia sobre trauma ocular, a pesar de ser una de las causas más importantes y prevenibles de pérdida visual severa. En 2005 fue publicado por la Fundación Oftalmológica de Santander un estudio sobre la epidemiología del trauma ocular en el Nororiente Colombiano, donde se reporta una incidencia de 557.93 por 100.000 habitantes.<sup>6</sup> En gran parte se debe a accidentes de tránsito, a la falta de uso de gafas de protección en ambiente laboral y violencia en diferentes escenarios. Este estudio reporto todos los casos que llegaban a urgencias de oftalmología. Actualmente Cali ocupa el puesto 21<sup>7</sup> en el ranking mundial de las ciudades más violentas según el informe de justicia y paz, siendo el trauma ocular una de sus grandes consecuencias, por lo anterior, se decide crear en esta ciudad el primer Registro de Trauma Ocular Colombiano (ReTOC) el cual es una plataforma web en forma de encuesta que se alimenta por medio de los médicos oftalmólogos y retinólogos que registran los casos de trauma que llegan a su consulta, extendiendo el alcance del estudio a nivel nacional. El primer reporte del ReTOC pretende caracterizar el trauma ocular en Colombia, por medio de datos epidemiológicos. Como objetivo secundario se pretende reconocer las principales causas y patrones de trauma ocular severo, en diferentes ciudades de Colombia, entre Junio de 2013 y enero de 2018. Además como los datos recolectados se realizaran recomendaciones pertinentes a la comunidad para tomar medidas preventivas.

## MÉTODO

### *Diseño y Muestra*

Es un estudio de tipo observacional descriptivo, cuya población objetivo fueron encuestas llenadas por médicos oftalmólogos cada vez que tenían pacientes con diagnóstico de trauma ocular. La información se consignó en un cuestionario en google forms en diferentes clínicas de Colombia entre junio de 2013 y enero de 2018.

La recolección de la información se realizó de manera prospectiva, por medio del diligenciamiento de un formulario creado en Google Forms (Google®). Las preguntas se escogieron con base en el cuestionario con el cual surgió la clasificación de BETTS<sup>8</sup>, donde se consignan los datos epidemiológicos, edad en rango, lugar donde consulta el paciente, tipo de lesión, AV inicial y si usaban protección en el momento del trauma. En una plataforma de acceso público para que cualquier oftalmólogo en el país, en la siguiente página web (<https://t.ly/Evzrj>) se consolido la encuesta.

Se difundió la información sobre el formulario en los diferentes congresos de Oftalmología a nivel nacional. Se tabularon las variables en una base de datos de Microsoft Office Excel (Microsoft, Redmond, Washington, USA).

### *Consideraciones éticas*

Este estudio se basa en fuentes secundarias de datos con riesgo menor que el mínimo. Además se rige por los principios éticos de la declaración de Helsinki y la resolución 8430 del año 1993 para la investigación en Colombia.

No existe ningún tipo de patrocinio comercial que pudiera generar conflictos de interés. No se realizará ninguna intervención con pacientes, por lo que no requerirá consentimiento informado de los mismos

### *Análisis Estadístico*

Las variables categóricas se presentan como frecuencias absolutas y relativas. Las variables continuas como mediana, rango y rango intercuartílico, se empleó el programa EPIDAT 4.2 para los análisis.

## RESULTADOS

Las lesiones oculares siguen siendo un problema de salud pública serio sobre todo en países en vía de desarrollo. Sin embargo el problema real radica en la falta de consciencia en la gravedad de la enfermedad y la ausencia de prevención, siendo ésta la mejor solución al problema. Este informe refleja el análisis de los primeros 619 pacientes de Colombia que fueron recolectados por el ReTOC.

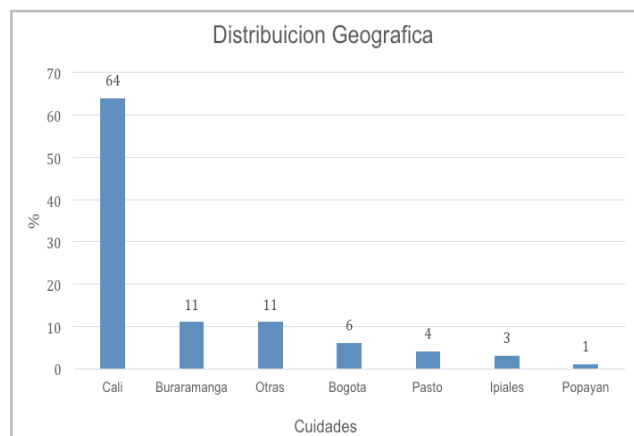
### Características demográficas

Se recolectaron datos de 619 pacientes entre junio de 2013 y enero de 2018, con diagnóstico de trauma ocular severo remitido a retinólogos (Tabla 1). Rango de edad entre 16-30 años, en su mayoría hombres, con una proporción hombre mujer de 4,6. Las ciudades en donde se registraron la mayoría de los pacientes fue en Cali, Bucaramanga y Bogotá (Figura 1).

*Severidad del daño por evaluación inicial - agudeza visual:* El rango de agudeza visual inicial más frecuente encontrada fue movimiento de manos (MM) a percepción de luz (PL) con un 40,86%, seguido por la visión de 20/50 a 20/200 con 19,54%. (Figura 2).

Se realizó además el análisis de acuerdo del contexto del trauma, aquellos pacientes en los cuales el accidente fue laboral, en el hogar o trauma por violencia o agresión, la mayoría llegaron en MM a PL. (Figura 3)

**Figura 1.** Locaciones de recolección de datos



Locaciones donde se recolectaron los datos en Colombia por medio de Google Forms

**Tabla 1.** Características de pacientes con trauma ocular en Colombia.

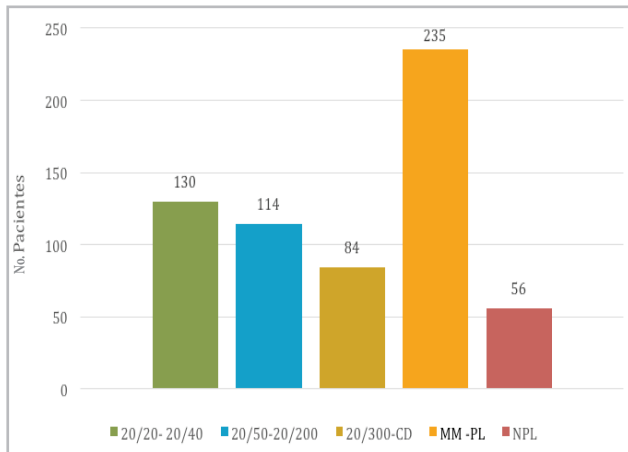
Características generales. N=619	
Edad	Rango 16-30 años
Sexo	
Femenino	510 (82,39%)
Masculino	109 (17,61%)
Tipo de lesión ocular	
Trauma contuso	301 (48,63%)
Trauma penetrante	
CEIO	187 (30,21%)
Estallido de globo ocular	49 (7,92%)
Endoftalmitis	35 (5,65%)
Herida lamelar	28 (4,52%)
Retinopatía Esclopetaria	8 (1,29%)
Trauma perforante	6 (0,97%)
MM-PL	5 (0,81%)
	235 (40,86%)
Uso de protección	
No	584 (94,35%)
SI	28 (4,52%)

Se Expone la población y sus características demográficas. CEIO: Cuerpo extraño intraocular MM: movimiento de manos PL: percepción de luz

### Mecanismo del trauma

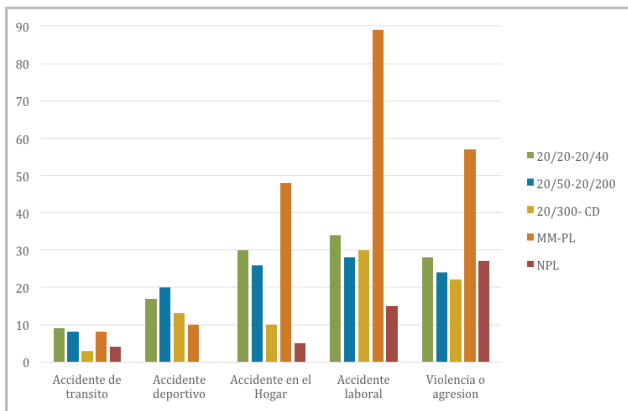
El mecanismo del trauma más común fue el accidente laboral con el 31,22%, seguido por violencia o agresión con 26,14% (Figura 4). Dentro de las causas específicas, cabe resaltar los objetos corto-punzantes (10,15%), objetos contundentes (9,64%), martillando

**Figura 2.** Agudeza visual inicial en porcentaje de pacientes.



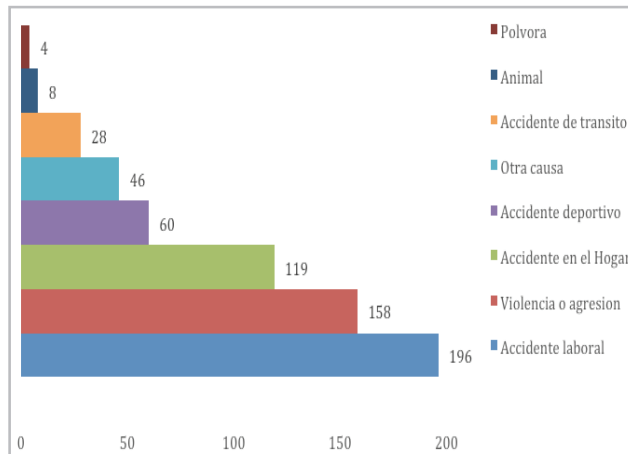
Agudeza visual con la que ingresaron los pacientes con trauma ocular

**Figura 3.** AV inicial en cada escenario



Relación entre AV inicial y la actividad que desempeñaba el paciente en el momento del trauma

**Figura 4.** Contexto del Trauma



Actividad que realizaba el paciente en el momento del trauma o la causa del trauma ocular

(5,58%), proyectil de arma de fuego (5,33%), puño (5,08%), botella de vidrio (4,82%), fútbol (4,31%), cortadora de césped (4,31%) y trauma vegetal (4,31%). De todos los accidentes laborales el segundo más frecuente fue por cortadora de césped (guadaña), el 10.2% fue martillando y 4% fue con pulidora.

**Tipo de lesión ocular**

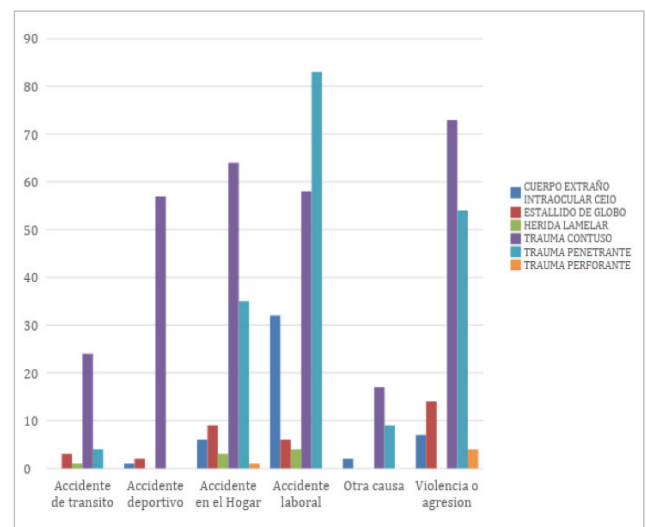
Se registraron los tipos de lesiones oculares asociadas según el Birmingham Eye Trauma Terminology system (BETT)<sup>(6)</sup>, la más frecuente fue la contusión con el 48,63%, seguido por el trauma penetrante (30,21%) y cuerpo extraño intraocular (7,92%) (Tabla 1). Los objetos comúnmente implicados fueron: pelota de fútbol, accidente de tránsito en moto, paintball y cortadora de césped (guadaña), en orden de mayor a menor frecuencia.

También se encontró que entre los diferentes escenarios de trauma, el trauma contuso (51.5%) fue el más predominante, excepto en accidente laboral en donde predominó el penetrante, representando casi la mitad de todos los traumas penetrantes de los resultados (44.4%) (Figura 5)

**Uso de protección**

La mayoría de los pacientes (94,35%), no se encontraba usando algún tipo de protección en el momento del trauma. (Tabla 1)

**Figura 5.** Tipo de trauma en cada escenario



Relación entre el tipo de trauma ocular y la actividad que desempeñaba el paciente en el momento del trauma

## DISCUSIÓN

Son pocos los estudios realizados en Colombia sobre trauma ocular, a pesar de ser una de las causas más importantes y prevenibles de pérdida visual severa. El estudio publicado por la Fundación Oftalmológica de Santander, es retrospectivo y reporta todos los casos que llegan a un servicio de urgencias, por lo que tiene una mucha mayor proporción de trauma menor. En éste fue reportada una incidencia de 557.93 por 100.000 habitantes, en su mayoría trauma cerrado, en hombres de edad media (30 – 59 años).

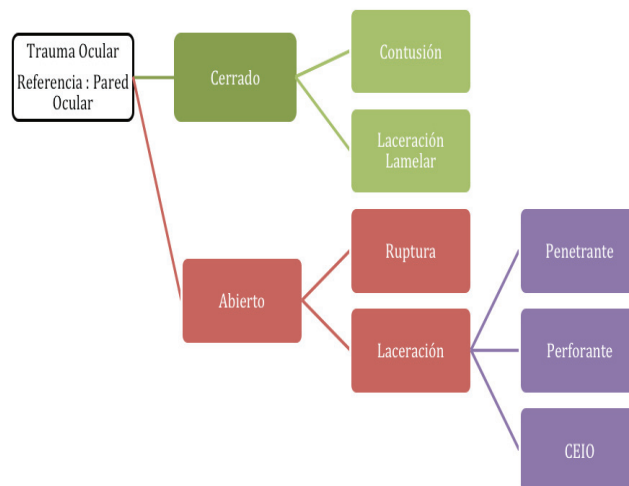
En 2012 fue publicado un estudio sobre los resultados visuales en pacientes con trauma ocular abierto en el Hospital de San José en Bogotá, Colombia, reportando los resultados de 60 ojos y correlacionando sus resultados con el Ocular Trauma Score (OTS) al ingreso, encontrando la validez y correlación con el puntaje y la agudeza visual final.<sup>9</sup>

La experiencia de tener un registro de trauma ocular en Estados Unidos (USEIR) viene desde 1988 y permite elaborar investigaciones de tipo epidemiológico, reconocer las principales causas y patrones de trauma al igual que su pronóstico. Es una fuente de información para las agencias gubernamentales para establecer medidas preventivas en cuanto a las causas más frecuentes, se estima que el 90% de los traumas es prevenible. El trauma ocular es más frecuente en pacientes en edad productiva económicamente, por lo tanto prevenirlo tendría un gran impacto a nivel de la sociedad. Un ejemplo de ello fue la medida sugerida por el registro de trauma en Canadá, el cual sugirió que el uso de máscaras protectoras en hockey sobre hielo fuera de uso obligatorio, teniendo reducciones dramáticas en el número de accidentes.<sup>10</sup>

Con el objetivo de unificar criterios para la clasificación del trauma ocular la Sociedad Internacional de Trauma Ocular publica en 2002 el sistema de terminología Birmingham (Birmingham Eye Trauma Terminology System BETTS), el cual clasifica el trauma ocular de acuerdo al compromiso de la pared ocular (esclera), dividiéndolo en abierto o cerrado.<sup>8</sup> esta clasificación fue utilizada en nuestro estudio con el fin de manejar la misma terminología. (Figura 6)

La creación del Registro de Trauma Ocular Colombiano (ReTOC), con su primer reporte es el paso inicial

**Figura 6.** Clasificación BETT del trauma ocular.



Esquema como se clasifica el trauma ocular según BETT en 1996<sup>13</sup>

para establecer una estadística confiable sobre el trauma ocular en el país y así poder tomar medidas preventivas sobre una de las causas de ceguera legal prevenible más importantes.

En nuestro estudio se recolectaron datos de 619 pacientes, de diferentes ciudades del país mediante un novedoso método al usar un formulario simplificado vía web, al cual podía acceder cualquier oftalmólogo en el país. El registro fue diligenciado en su mayoría en la ciudad de Cali (64%), debido a que allí residen los creadores del registro, esto podría ser un sesgo para el estudio, aunque la muestra es representativa para extrapolar a otras ciudades colombianas. También representa un sesgo, el hecho de que no es posible garantizar que quienes llenan el registro lo hacen en forma secuencial en todos los casos de trauma. Esto posiblemente un sobre registro de trauma severo, por lo que este estudio puede considerarse válido, en relación a los efectos de trauma severo. Si con este primer reporte, se logra motivar a retinólogos de otras ciudades para diligenciar el registro, se podrá mejorar mucho la calidad y confiabilidad de la información.

El rango de edad más común fue entre 16-30 años, en su mayoría hombres (82,39%), con una proporción hombre mujer de 4,67 : 1. Similar a los datos publicados por la base del USEIR, los cuales entre 11.360 casos, el 81% eran hombres, con una edad promedio de 29 años.<sup>5,11,12</sup>

En el estudio publicado en 2005 en Bucaramanga, se obtuvieron datos similares con un rango de edad entre los 30 – 59 años (ligeramente mayor a nuestro registro), una proporción hombre/mujer de 4,42.

En nuestro estudio, se registraron los tipos de lesiones oculares asociadas, la más frecuente fue la contusión con el 48,63%, seguido por el trauma penetrante (30,21%) y cuerpo extraño intraocular (7,92%). En trauma de origen laboral, predominó el penetrante, representando casi la mitad de todos los traumas penetrantes. Esto cuestiona la efectividad de las medidas de prevención en la industria: un alto porcentaje de los afectados no estaba usando protección. En el estudio realizado en Bucaramanga, la gran mayoría de los pacientes tuvieron trauma cerrado (2.125 pacientes), de tipo cuerpo extraño superficial en el 56%.

Así mismo el rango de agudeza visual inicial más frecuentemente encontrada fue movimiento de manos (MM) a percepción de luz (PL) con un 40,86%, similar a la reportada por el USEIR (50,1% peor de 20/200)<sup>5</sup> A diferencia del estudio de Galvis y colaboradores, quienes presentaron mejores resultados en cuanto a la agudeza visual (20/20 – 20/50), debido a la menor gravedad en los traumas.

Se realizó un análisis separado de acuerdo al contexto del trauma, aquellos pacientes en los cuales el accidente fue de tipo laboral, en el hogar o trauma por violencia o agresión, la mayoría de los pacientes llegaron en MM a PL (Figura 5).

El mecanismo del trauma más común fue el accidente laboral con el 31,22%, seguido por violencia o agresión con 26,14%. En el estudio de Galvis y colaboradores se reporta que en el 18% de los pacientes el mecanismo del trauma fue por accidente laboral. En series internacionales como el USEIR, el accidente laboral es de 20,1%, más bajo que el reportado en el registro colombiano.<sup>5</sup> El 94% de los pacientes no estaban usando protección.

En cuanto a las causas específicas, el registro permite diligenciar específicamente el contexto en el que ocurrió el trauma, llama la atención que se ha incrementado la frecuencia en los últimos años de los amarres tipo “pulpo”, usadas para fijar objetos en motos o carros, las cuales fueron las causantes de ocho casos

de trauma severo. Los disparos por armas de paintball (10 casos), son una causa importante de daño ocular irreversible. En todos los casos, los afectados se habían levantado la máscara, a pesar de no haber terminado el juego. Las cortadoras de césped (guadaña), tanto en el ámbito laboral como fuera de éste, son también causa de trauma severo. ( 26 casos ) Son frecuentes los casos de cuerpo extraño intraocular y endoftalmitis.

En conclusión el trauma ocular se presenta más comúnmente en hombres, jóvenes y en accidentes de tipo laboral. Presentaron compromiso severo de la agudeza visual, predominando la visión de MM a PL. La severidad del compromiso ocular se explica porque el registro es llenado principalmente por cirujanos de retina que reciben referencia de los casos más severos. Al ser el primer reporte de un estudio de sus características en Colombia tiene el deber de generar recomendaciones preventivas como por ejemplo:

- Insistir que en industria sea obligatorio el uso de protección ocular, en toda actividad en la que haya máquinas de velocidad o en las que se martillo o similar.
- Prohibir botellas de vidrio en eventos públicos, discotecas, licoreras y en lo posible eliminarlas como contenedor de los licores más populares (aguardiente, cerveza)
- Prohibir la distribución de amarres tipo “pulpo” como sistema de fijación y reemplazarlo por bandas no elásticas ajustables.
- Recomendar gafas de protección para deportes que se consideran usualmente como inocuos desde el punto de vista ocular: fútbol (17), tenis (3), pesca (2).
- Sanciones fuertes a los establecimientos de paintball en donde ocurran accidentes oculares serios, por no implementar las normas de protección.
- Prohibir el porte libre de armas cortopunzantes, armas de aire, pólvora o explosivos, estableciendo fuertes sanciones en donde ocurra algún tipo de accidente.
- Motivar a los diseñadores de productos para el hogar y muebles, para que hagan diseños amigables sin esquinas y prominencias.
- Promover el uso de gafas de protección en el trabajo agrícola.
- Exigir a los cortadores con guadaña, barreras de protección y avisos de prevención alrededor de las áreas en las que están trabajando

- Hacer educación en los servicios de urgencia generales, para promover la pronta remisión a especialistas de retina.
- Incentivar a todas las instituciones en donde se atiende trauma ocular en el país a diligenciar el Registro de Trauma Ocular Colombiano (ReTOC), para mejorar la calidad de la información aquí reportada

Este estudio tiene la limitación de que no hay garantía que los oftalmólogos llenen en forma cumplida y secuencial el formulario. Es más probable que se motiven cuando ven un trauma serio. También se presentaron múltiples pérdidas de información pero no mayores del 10%.

## AGRADECIMIENTOS

Alba Cristina Peñaranda, Alejandra Arias Uribe, Álvaro Iván Ortiz Zapata, Andrés Lasave, Andrés Osorio, Beatriz Endo, Camilo Tobón, Carlos Talero, Carlos Mario Rangel Gualdrón, Claudia Paola Aux, Diego Ardila, Diego Marín, Diego Torres, Gabriel Zambrano, Giuseppe Miotto, Harvey Barón, Hugo Hernán Ocampo, Joaquín Lemos, Juan José Miro, Leinys Gómez, Lina Marcela Pineda, Luis Fernando Velásquez Ossa, Mónica Giraldo, Roger Almanza, Roger Cerón, Rosemary Fernández.

## REFERENCIAS

1. Négrel A-D, Thylefors B. The global impact of eye injuries. *Ophthalmic Epidemiol.* 1998;5(3):143-169. doi:10.1076/oep.5.3.143.8364
2. Kuhn F. Perforating Injuries. In: Kuhn F, ed. *Ocular Traumatology*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2008:391-403. doi:10.1007/978-3-540-33825-3\_24
3. Wong TY, Klein BEK, Klein R. The prevalence and 5-year incidence of ocular trauma. *Ophthalmology.* 2000;107 (12): 2196-2202. doi:10.1016/S0161-6420(00)00390-0
4. Banta JT. *Ocular Trauma*. Edinburgh : Elsevier Saunders; 2007.
5. Kuhn F, Morris R, Witherspoon CD, Mann L. Epidemiology of blinding trauma in the United States Eye Injury Registry. *Ophthalmic Epidemiol.* 2006;13(3):209-216. doi:10.1080/09286580600665886
6. Quiróz LC, D'Antone VA. Caracterización epidemiológica del trauma ocular en los pacientes ingresados al servicio de optometría del municipio de santa rosa del sur, bolívar en el año 2015-2016. :53.
7. Carlos Martell. Las 50 Ciudades más Violentas. Consejo Ciudadano de la Seguridad Pública y la Justicia Penal. <http://www.seguridadjusticiaypaz.org.mx/seguridad>. Published March 12, 2018.
8. Kuhn F, Morris R, Witherspoon CD, Mester V. The Birmingham eye trauma terminology system (BETT). *J Fr Ophthalmol.* 2004;27(2):206-210.
9. Anaya D, DíazGranados JF, Arias A, Pinto I, Solano A, Carvajal R. Trauma ocular abierto en el Hospital de San José. *Vis Pan-Am Pan-Am J Ophthalmol.* 2018;17(2):79-83. doi:10.15234/vpa.v17i2.451
10. US Eye Injury Registry. <https://useir.org/>. Accessed September 9, 2019.
11. Liggett PE, Pince KJ, Barlow W, Ragen M, Ryan SJ. Ocular trauma in an urban population. Review of 1132 cases. *Ophthalmology.* 1990;97(5):581-584. doi:10.1016/s0161-6420(90)32539-3
12. Tielsch JM, Parver L, Shankar B. Time trends in the incidence of hospitalized ocular trauma. *Arch Ophthalmol Chic Ill 1960.* 1989;107(4):519-523. doi:10.1001/archophth.1989.01070010533025
13. BETTS. *Int Soc Ocul Trauma*. March 2013. <https://isotonline.org/betts/>. Accessed October 17, 2019.