



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR.

CARRERA DE MEDICINA

**TRAUMAS OCULARES COMO CAUSA DE CEGUERA
MONOCULAR.**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE MÉDICO.**

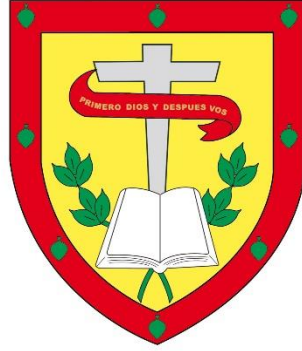
AUTOR: BRYAM ALFREDO SANCHEZ PERALTA

DIRECTOR: RUBÉN DARÍO CANDO DUCHITANGA

CUENCA - ECUADOR

2021

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo
UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR.

CARRERA DE MEDICINA

**“TRAUMAS OCULARES COMO CAUSA DE CEGUERA
MONOCULAR.”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE MÉDICO**

AUTOR: BRYAM ALFREDO SANCHEZ PERALTA

DIRECTOR: RUBEN DARIO CANDO DUCHITANGA

CUENCA – ECUADOR

2021

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

DECLARATORIA DE AUTORÍA Y RESPONSABILIDAD

BRYAM ALFREDO SANCHEZ PERALTA portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0106435589**. Declaro ser el autor de la obra: “**traumas oculares como causa de ceguera monocular**”, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca, **25 de noviembre de 2021**



F:

Bryam Alfredo Sanchez Peralta

C.I. 0106435589

DEDICATORIA

A Dios quien a lo largo de todos estos años ha sido mi guía y fortaleza, su mano de fidelidad y amor han estado conmigo hasta el día de hoy.

A mis padres Diego Sanchez y María Peralta, quienes con su inmenso amor, paciencia y gran esfuerzo me han permitido estar aquí, poder cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mi el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer ante ninguna adversidad porque Dios y ustedes están conmigo siempre.

A mi hermano Christopher Sanchez por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento de gracia, A toda mi familia, porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra manera me acompañan en todos mis sueños y metas.

A los Doctores Rubén Cando y Danilo Muñoz, principales colaboradores a lo largo de todo este proceso, mismos que con su dirección, conocimiento, enseñanza y colaboración permitieron desarrollar el presente trabajo.

Finalmente quiero dedicar este trabajo a todas mis amigas, por apoyarme cuando más las necesito, por extenderme su mano en momentos difíciles y por el cariño brindado cada día, de verdad mil gracias.

Sinceramente Gracias a todos.

RESUMEN

Para el ser humano la percepción visual es uno de los sentidos fundamentales, siendo así que cualquier lesión a nivel ocular, pueda ocasionar complicaciones.

Objetivo

Describir el trauma ocular como causa de ceguera monocular.

Métodos

La información obtenida se fundamentó en el análisis de diversos artículos científicos de investigación, revisiones sistemáticas y ensayos clínicos, con máximo 5 años de antigüedad, artículos en inglés o español.

Resultados

Los traumatismos oculares son uno de las principales causas de ceguera monocular, debido a múltiples lesiones presentes a nivel del cristalino o la retina.

La predisposición se incrementa acorde al sexo del paciente, con edades entre los 18 a 24 años, además de existir un predominio de lesiones abiertas en el 84,8%, siendo los traumatismos penetrantes los más significativos.

Los varones independientemente de su edad, son más susceptibles, por diversos factores de riesgo relacionados, como actividades de construcción, metalúrgica, deportes de impacto o juegos infantiles.

Conclusiones

Los principales factores de riesgo involucrados son, los actos sociales que generen peligro o violencia como peleas 36%, seguido de accidentes de tránsito 27% y actividades laborales 24%, donde falta de equipo de protección es transcendental para la presencia de lesiones.

El manejo inicial, debe individualizarse, brindando adecuada analgesia, además de profilaxis antitetánica en las lesiones que ameriten.

Palabras clave

Traumas oculares, ceguera monocular, factores de riesgo, tipos de traumas oculares, oftalmología, globo ocular, cuerpo extraño, heridas, lesiones.

ABSTRACT

For the human being, visual perception is one of the fundamental senses, so any ocular injury can cause complications.

Objective: To describe ocular trauma as a cause of monocular blindness.

Methods: The information obtained was based on the analysis of several scientific research articles, systematic reviews, and clinical trials, up to 5 years old, articles in English or Spanish.

Results: Ocular trauma is one of the main causes of monocular blindness, due to multiple lesions present at the level of the crystalline lens or retina. Predisposition increases according to the sex of the patient, with ages between 18 and 24 years, and there is a predominance of open injuries in 84.8%, with penetrating trauma being the most significant. Males, regardless of their age, are more susceptible due to various related risk factors, such as construction activities, metallurgy, impact sports, or children's games.

Conclusions: The main risk factors involved are social acts that generate danger or violence such as fights 36%, followed by traffic accidents 27%, and work activities 24%, where lack of protective equipment is transcendental for the presence of injuries. The initial management should be individualized, providing adequate analgesia, in addition to tetanus prophylaxis in those injuries that merit it.

Keywords: ocular trauma, monocular blindness, risk factors, types of ocular trauma, ophthalmology, eyeball, foreign body, wounds, injuries.

Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. JUSTIFICACIÓN.....	3
3. OBJETIVOS.....	4
3.1 Objetivo General	4
3.2 Objetivos Específicos	4
4. METODOLOGÍA.....	5
4.1 Tipo de estudio.....	5
4.2 Criterios de elegibilidad.....	5
4.3 Criterios de Inclusión.....	5
4.4 Criterios de Exclusión.....	5
4.5 Fuentes de información.....	6
4.6 Estrategia de búsqueda.....	6
4.7 Aspectos éticos	6
4.8 Financiamiento.....	6
4.9 Proceso de extracción de datos	6
5. MARCO TEORICO	7
5.1 Traumatismo ocular.....	7
5.2 Clasificación	7
5.3 Factores de riesgo.....	8
5.4 Complicaciones por traumatismo ocular	8
5.5 Diagnóstico	9
5.6 Estudios de imagen.....	10
5.7 Ocular trauma Score (OTS)	11
5.8 Tratamiento	12
5.9 Medidas iniciales enfocadas al trauma.....	13

5.10 Intervenciones quirurgicas	14
6. RESULTADOS	15
7. Resultados obtenidos	26
8. DISCUSIÓN.....	28
9. LIMITACIONES	31
10. FINANCIAMIENTO.....	32
11. CONCLUSIÓN.....	33
12. BIBLIOGRAFÍA.....	34
1. ANEXOS.....	38

1. INTRODUCCIÓN

En el ser humano, el sentido de la vista, es catalogado por muchos como una función fundamental dentro de los sentidos naturales, ya que se estima que alrededor del 80% de los estímulos externos, son percibidos por la vista. Mientras que el porcentaje restante de los estímulos, son percibidos por los sentidos restantes que poseemos (1).

De acuerdo con la Organización Mundial de Salud (OMS) (2) aproximadamente el 90% de las personas que tienen alteraciones visuales, se encuentran en países con ingresos económicamente bajos, a su vez, aquellas personas que presentan una alteración en la visión de tipo moderado o grave representan cerca del 28%, mismos que se encuentran en una etapa laboral productiva (2).

Dentro de las principales causas que ocasionan la pérdida visual, se encuentra el traumatismo ocular, siendo así, que, a nivel global, exista una variada concurrencia al servicio de emergencia y posteriormente al área oftalmológica, debido a las consecuencias que puede conllevar (3,4).

Este tipo de lesiones generalmente se presentan de manera abrupta, sea en edades infantiles, o en jóvenes, que presenten una agudeza visual óptima, lo que conlleva a una función visual ineficiente, más que nada ocasionado por las diversas complicaciones que se pueden derivar, lo que establece para los médicos oftalmólogos un verdadero reto el abordaje de este padecimiento (5,6).

Es por ello que, el traumatismo ocular implica un elevado impacto psicológico y socioeconómico, mismos que son asociados a la terapia médica, razón por la cual un adecuado reconocimiento de las lesiones oftalmológicas, permiten al médico actuar de manera rápida y oportuna, aumentando en el paciente las expectativas de un posible restablecimiento visual y por ende evadir posibles complicaciones futuras (7,8).

Al tener en cuenta que una de las posibles complicaciones en el paciente es la ceguera, se debe de tener muy en claro este concepto, ya que normalmente se cree que un paciente tiene ceguera cuando no visualiza absolutamente nada, es

por ello que se define como ceguera cuando la valoración de la agudeza visual es inferior a 1/20 (2,9).

A su vez, se debe tener en cuenta que existen pacientes que al examen físico oftalmológico no logran percibir de manera adecuada la letra más grande en la cartilla de Snellen, considerándose así una ceguera legal, es decir todo paciente con una visión menor de 20/200 valorada en el ojo que mejor ve, sea esta con la asistencia de gafas o con lentes de contacto (9,10)

Es por ello que el presente tema, está enfocado de manera clara y concisa en determinar cuáles son los tipos de traumatismos que conllevan a que se presente una ceguera monocular, además de sus posibles factores de riesgo y el adecuado manejo.

2. JUSTIFICACIÓN

Los traumatismos oculares son una de las patologías oftalmológicas de gran importancia, debido a su compromiso orgánico visual, así como las diferentes repercusiones que se ven inmersas en este tipo de afección, mismas que pueden ir desde la disminución de la agudeza visual, hasta la pérdida completa de la visión del ojo que se encuentre afectado, o inclusive pudiendo llegar a otras complicaciones irreversibles como la pérdida del órgano.

Existen casos en los que los traumatismos son muy graves, lo que genera una pérdida completa de la funcionalidad del órgano y estructuras anexas, considerándose de tal manera cirugías como la evisceración o la enucleación, mismas que dependerán de las estructuras que se encuentren afectadas por el traumatismo, lo que a su vez genera una limitación en las actividades visuales, además de generar una estigmatización social, trastornos psicológicos, y económicos.

La revisión exhaustiva del presente tema, será de gran importancia, debido a que brinda una información certera y actualizada sobre los traumas oculares que pueden generar ceguera monocular, de tal manera que, dentro del área de salud, los estudiantes, médicos generales y especialistas, enriquezcan y actualicen sus conocimientos sobre esta patología, lo que permitirá realizar un adecuado manejo, tratando de minimizar las posibles complicaciones futuras.

Esta investigación se basará en la revisión actualizada de diversos artículos de calidad científica, con la finalidad de conocer cuáles son los principales traumatismos oculares además de brindar un adecuado manejo.

En lo posible se proporcionará información que a futuro pueda ser empleada, en lo posible a próximas investigaciones en nuestra población, siendo así esta investigación una base sólida de la información adquirida.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

- Describir el trauma ocular como causa de ceguera monocular.

3.2 Objetivos Específicos

- Determinar los principales mecanismos traumáticos que ocasionan ceguera monocular.
- Identificar los diversos factores de riesgo que pueden ocasionar un trauma ocular.
- Establecer el diagnóstico y manejo terapéutico inicial adecuado en aquellos pacientes con trauma ocular.

4. METODOLOGÍA

Para la adecuada elaboración de la presente investigación, nos basaremos en el modelo Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA).

Se realizará un estudio de revisión bibliográfica, en donde se emplearán diversas bases de datos, como Scielo, Pubmed, Scopus, Science Direct, Cochrane así mismo como diversos motores de búsqueda.

4.1 Tipo de estudio.

Se realizará una revisión de tipo bibliográfica narrativa, basada en el protocolo Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses.

4.2 Criterios de elegibilidad.

La información obtenida en la presente investigación se fundamentará en el análisis de diversos artículos científicos de investigación, revisiones sistemáticas y diversos ensayos clínicos, mismos que tengan como fecha de publicación el 1 de enero del año 2016 hasta el 31 de diciembre del año 2021, sean estos, artículos en español e inglés, además de que el tema se encuentre relacionado con los traumas oculares asociados a ceguera monocular.

4.3 Criterios de Inclusión

- Artículos científicos que contengan información relacionada con los traumas oculares y la ceguera monocular.
- Artículos que se encuentren dentro del periodo establecido
- Artículos cuya información sea completa, además de estar publicados en revistas que tengan credibilidad científica.

4.4 Criterios de Exclusión

- Artículos científicos cuya información no guarde relación con el tema establecido.
- Documentos de pago, mismos que no puedan ser empleados en la revisión.
- Documentos tipo tesis, monografías, editoriales, cuya información no sea relevante.
- Artículos que sean considerados de literatura no convencional

4.5 Fuentes de información.

Para la presente revisión serán empleados archivos de diversas bases de datos como Scielo, Pubmed y Scopus, ScienceDirect, UptoDate, sean estos publicados en español e inglés, con una fecha máxima de 5 años de antigüedad respecto a sus publicaciones.

4.6 Estrategia de búsqueda.

La búsqueda de la información se realizó optando por el uso de palabras clave en español como: "Traumas oculares", "ceguera monocular", "factores de riesgo", "oftalmología", "globo ocular", "cuerpo extraño", "heridas", "lesiones" o palabras en inglés como: "eye trauma", "wounds", "injuries", "ophthalmology", "strange body". Para luego realizar una etapa de selección de artículos en base a los diferentes criterios de inclusión y exclusión.

La información obtenida fue correlacionada con el tema, además de descartar todos los documentos que no cumplan con la fecha máxima de búsqueda y todos aquellos que no cumplan con las preguntas de la revisión: ¿Cuáles son los factores de riesgo que conllevan a un traumatismo ocular? o ¿Cuál es el manejo y tratamiento de los pacientes con ceguera monocular?

4.7 Aspectos éticos

No se reportaron conflictos de interés

4.8 Financiamiento

La presente revisión bibliográfica no requirió el aporte económico.

4.9 Proceso de extracción de datos

Se ejecuto una adecuada lectura completa de todos y cada uno de los archivos, de manera clara y comprensiva, registrando los diversos datos que tengan relevancia investigativa, a lo largo de este proceso se descartaron diversos archivos, sea por falta de información o la misma sean poco comprensible, optando por generar una nueva extracción de datos a partir de nuevos artículos científicos.

5. MARCO TEORICO

5.1 Traumatismo ocular

De acuerdo a la terminología de Birmingham (BETT), indica que el traumatismo ocular es toda aquella lesión que se presente a nivel ocular, ocasionada por una herida de tipo mecánica, por componentes químicos o radiactivos, razón por la cual se lo clasifica en traumatismos de globo ocular abierto o cerrado (11,12).

5.2 Clasificación

La clasificación más empleada, es la establecida por la terminología de trauma ocular de Birmingham, elaborada por Kuhn y colaboradores, clasificándolo del siguiente modo (11,13,14)

Tabla 1 Clasificación de Trauma ocular según la terminología de Birmingham

TRAUMATISMOS OCULARES	
ABIERTO	CERRADO
Tipo (mecanismo de lesión)	
A. Ruptura B. Penetrante C. Cuerpo extraño intraocular D. Perforación E. Mixto	A. Contusión B. Laceración lamelar C. Cuerpo extraño superficial D. Mixto
Grado: valoración de agudeza visual	
A. $\geq 20/40$ o mejor B. 20/50 – 20/100 C. 19/100 – 5/200 D. 4/200 a percepción luminosa E. No hay percepción luminosa	A. $\geq 20/40$ o mejor B. 20/50 – 20/100 C. 19/100 – 5/200 D. 4/200 a percepción luminosa E. No hay percepción luminosa
Defecto pupilar aferente	
A. Positivo B. Negativo	A. Positivo B. Negativo
Zona Afectada	
I. Cornea hasta el limbo II. Hasta 5 mm posterior al limbo III. Más de 5 mm posterior al limbo	I. Externo, limitado a la conjuntiva bulbar, esclera y cornea II. SA, desde CA hasta CPC III. SP, por detrás de la CPC
SA: segmento anterior, CA: cámara anterior, CPC: capsula posterior del cristalino, SP: segmento posterior	

Fuente: Kuhn et al. (11)

Traumatismos del globo ocular abierto: este tipo de lesiones se caracterizan por presentar una ruptura completa del grosor de la pared del globo ocular, es decir la esclera y la cornea (15,16).

Traumatismos del globo ocular cerrado: estas lesiones se diferencian de las anteriores, debido a que en estas la pared del globo ocular no tienen una lesión que se encuentre comprometiendo el espesor total de la misma (15,16).

Muy aparte de la clasificación BETTS, es importante reconocer que existen otros tipos de lesiones que se catalogan como lesiones del globo ocular cerrado, siendo así: la abrasión corneal, el hifema, la dislocación del lente o la hemorragia vítrea (1,15)

5.3 Factores de riesgo

En base a la literatura se ha demostrado que existen diferentes factores de riesgo que se encuentran involucrados dentro de los traumatismos oculares, como (14,17).

- Nivel socioeconómico (14).
- Sexo del paciente (14).
- Consumo de drogas (14).
- Violación de leyes de tránsito (14).
- Ausencia de protectores visuales en el trabajo, deporte u ocio (14).
- Uso de armas blancas y de fuego (14).
- Desempleo (14).

5.4 Complicaciones por traumatismo ocular

Los traumatismos oculares independientemente de su tipo de presentación, pueden llegar a generar un sinnúmero de complicaciones que pueden presentarse de manera inmediata o subsecuente, pudiendo así estas complicaciones ser leves, moderadas o severas, mismas que pueden ir desde daños tisulares poco complejos, celulitis orbitaria o periorbitaria, endoftalmitis, pérdida del drenaje lacrimal, presencia de ptosis palpebral, catarata, inclusive llegar a una ceguera monocular parcial, ceguera monocular completa o en casos más graves la pérdida de un ojo (7,18).

A más de ello, se ha demostrado que las principales complicaciones que se relacionan con los traumatismos de globo ocular abierto son: la catarata traumática, hernia del iris, hifema, y la endoftalmitis posterior al trauma (7).

Por otro lado, en los traumas de globo ocular cerrado, las complicaciones más representativas son: hemovítreo, subluxación o luxación del cristalino, ceguera monocular o una uveítis anterior (7).

Es por ello, que ante la posibilidad de cualquiera de estas complicaciones que se pueden presentar en el paciente, es indispensable que se deba acudir en busca de atención médica y en mejor medida ante un especialista, sabiendo que el pronóstico muchas veces es poco favorable, especialmente cuando las lesiones son graves tanto en su extensión o su profundidad (7,19).

Generalmente los traumatismos oculares pueden generar opacidades de la córnea, pudiendo llevar a que la agudeza visual se vea disminuida o inclusive perderla en su totalidad, generando así ceguera, esto debido a la pérdida de células epiteliales pertenecientes a la retina (19,20).

5.5 Diagnóstico

Ante un paciente que presente un traumatismo ocular es importante iniciar siempre con una adecuada anamnesis sistemática y exhaustiva, en donde se debe poner mayor relevancia en las diferentes causas, mecanismos que originaron el traumatismo y los elementos que se encuentren relacionados con el mismo (20,21).

A más de ello, se debe de valorar si existen o no algunas patologías oculares previas, posibles enfermedades sistémicas afines, para así poder establecer de manera adecuada la agudeza visual basal del paciente, indagando sobre la presencia de visión borrosa, fotofobia, diplopía, o la presencia de secreciones, dolor o ardor a nivel ocular (20).

Antes que nada, es importante mencionar y reconocer cuales son los signos sugestivos de una patología grave, como una agudeza visual baja, la presencia de inyección periquerática, edema de la córnea, o exoftalmos (20,22).

Como se ha mencionado, la valoración del globo ocular debe ser minucioso y exhaustivo, razón por la cual se aconseja deba ser realizado con sedación o

inclusive con el uso de anestesia general, permitiendo de tal manera evaluar de manera completa la extensión de cualquier posible lesión, además de permitir al médico proyectar a futuro el posible manejo (5,20,22).

Es importante que al momento de la evaluación, sea de los dos ojos, y no solamente del ojo con la posible lesión, además de revisarlas estructuras anexas perioculares, incluyendo su motilidad, siendo así que la evaluación de las diferentes partes del ojo, como: la córnea en toda su superficie, valorando de tal manera la posible presencia de algún cuerpo extraño, heridas o lesiones, así mismo la valoración de la cámara anterior ocular, determinando si existe presencia de hemorragias, cambios en el tono del globo ocular, o en el fondo de ojo encontrarse con una pupila que pueda estar dilatada o no (16,20).

5.6 Estudios de imagen

Siempre que exista un traumatismo ocular, es de carácter trascendental valorar la retina, con la finalidad de descartar algún compromiso de la misma, debido a que, de existir alguna alteración de la retina, esta necesitara una intervención rápida y oportuna (20,23).

Ante un posible desprendimiento de la retina, su valoración es muy difícil independientemente de la experticia del médico, sino por posibles circunstancias como la opacidad del humor acuoso que puede ser secundario al traumatismo, razón por la cual los estudios imagenológicos como la ultrasonografía (US) participa de manera concisa en el diagnóstico así como en el abordaje clínico, además que la US sirve para denotar el daño del globo ocular o posibles lesiones que no pudieron ser valoradas, razón por la cual se indica que podría ser catalogado mejor que la Tomografía computarizada (TAC), pero a su vez la TAC, permite poder valorar en mejor medida el tamaño del traumatismo, la ubicación del objeto causante, además de la relación de este con la esclera y su posible afección (15,20,24).

El uso de la Resonancia magnética puede ser útil en caso de que el paciente presente algún Cuerpo extraño intraocular (CEIO), ya que permitiría valorar el globo ocular y los tejidos blandos anexos, se debe tener en cuenta que se lo emplearía bajo la seguridad de que el CEIO no sea de características metálicas, convirtiéndose así en una contraindicación (20,25).

la RMN puede ser útil si se quiere descartar un CEIO no metálico (contraindicada si es metálico) y valorar el estado de los tejidos blandos adyacentes (20,25).

Por otra parte, el uso de la radiografía es limitada, además de no poder determinar los objetos que tienen características muy radiopacas, pero podría aun así ser considerado uno de los primeros estudios imagenológicos que se podrían emplear en el diagnóstico del trauma ocular (20,25).

5.7 Ocular trauma Score (OTS)

Esta escala tiene como finalidad valorar el tipo de lesión ocular y además el pronóstico de la agudeza visual, posterior al trauma, el valor predictivo de la puntuación se emplea para aconsejar a los pacientes y sus familiares, además de gestionar sus expectativas, proporcionando una orientación al médico antes de realizar intervenciones complejas, a veces costosas, especialmente en entornos con recursos limitados. (26)

Ocular Trauma Score (OTS)			
A. Categoría de agudeza visual inicial	Puntos	Categoría	Puntos
No percepción luminosa	60	1	0-44
Percepción luminosa/movimiento de manos	70	2	45-65
1/200 – 19/200	80	3	66-80
20/200 – 20/50	90	4	81-91
> 20/40	100	5	92-100
		Categoría	Agudeza visual final
B. Ruptura ocular	- 23	1	90% < MM
C. Endoftalmitis	- 17	2	70% < 0.2
D. Lesión perforante	- 14	3	70% > 0.2
E. Desprendimiento de retina	- 11	4	75% > 0.5
F. Defecto pupilar aferente	- 10	5	92% > 0.5

Fuente: Caso clínico: Herida perforante ¿bilateral?, Revista Oftalmológica Clínica y Experimental.

La adecuada aplicación del PTS brinda la posibilidad de predecir el resultado funcional final con un 77% de certeza, 90.9% de sensibilidad y 100% de especificidad, en cuando a la agudeza visual final. (26)

El uso de la puntuación OTS, se basa en el primer examen general, en donde se le asignara una puntuación inicial neta, basada en la agudeza visual inicial. Posterior a ello, de la puntuación inicial, se restarán los puntos para cada uno de los factores, siempre empezando por el de peor pronóstico. (26)

Finalmente, cuando se haya calculado la puntuación, se debe verificar la categoría, es por ello que para cada puntaje OTS se da la probabilidad estimada de cada categoría de agudeza visual de seguimiento. (26)

5.8 Tratamiento

Se debe tener en cuenta que, en el manejo de los traumatismos oculares, depende netamente del tipo de lesión que presente el paciente, razón por la cual se debe de individualizar para cada uno de ellos, convirtiéndose en un gran reto médico su manejo terapéutico, debido a la anatomía que conforma el globo ocular y sus estructuras anexas como los párpados, cámara ocular anterior y posterior, cristalino, cornea, músculos y nervios oculares (20,27,28).

Los tratamientos pueden variar, es decir pueden ser farmacológicos, locales, o inclusive pudiendo ser hasta quirúrgicos, todo ello dependiendo del caso que se presente en el paciente, por lo general aquellas lesiones que no sean penetrantes o las lesiones superficiales, generalmente suelen responder a manejos conservadores (4,20,29).

A su vez, los traumatismos oculares penetrantes del segmento anterior, se los debe de manejar de manera inmediata, mediante el uso de antibióticos intravenosos con la finalidad de evitar endoftalmitis, además de profilaxis antitetánica, con la finalidad de evitar posibles infecciones (20,29).

Cuando se presentan lesiones a nivel periocular, se recomienda restaurarlas rápidamente, ya que su reparación es menos compleja a diferencia de demorarse en la reparación de estas lesiones (5,20).

5.9 Medidas iniciales enfocadas al trauma

- *Perforación o estallido del globo ocular:* cuando existe la sospecha de este tipo, se recomienda no ejercer ningún tipo de presión, además de evitar maniobras de tipo valsalva, o incluso el uso de gotas o ungüentos tópicos (19,20).

El manejo se basa en la administración de analgesia misma que será por vía sistémica, en caso de ameritar, se le administrará sedación, cobertura ocular y derivar a un médico especialista (20).

- *Cuerpo extraño:* ante este tipo de lesiones, es inminente que se deba derivar al paciente a un especialista, de ser posible se realizara tinción ocular con fluoresceína, valorando el test de Seydell, si este resulta positivo se derivara de manera inmediata (3,20).

Aquellos objetos que se encuentren enclavados en el globo ocular de manera superficial, se los puede retirar mediante el uso de una aguja estéril o con el empleo de algún cotonete, pero previamente se debe manejar con anestesia tipo colirio para un adecuado manejo, una vez extraído el objeto, se le dará un manejo como si fuese una erosión corneal (6,20).

- *Erosión corneal:* para el manejo de estas lesiones, se recomienda el uso de colirios ciclopléjicos, pomadas epitelizantes, además de que se debe de ocluir el ojo afectado por un tiempo no máximo de 48 horas, y en caso de que el traumatismo previo haya sido de características sépticas, se recomienda administrar antibióticos de tipo colirio (20,30).

- *Lesiones químicas ocasionadas por cáusticos:* en este tipo de lesiones, es fundamental el manejo rápido de las mismas, es por ello que inclusive mucho antes de realizarse la anamnesis adecuada, se debe ya realizar un lavado con solución salina de manera especial en los fondos de saco conjuntivales por un tiempo de 10 minutos como mínimo (12,20)

Es importante saber la naturaleza de la lesión, sabiendo que las

lesiones producidas por ácidos, tienen una mejor resolución, debido a que no pueden llegar a penetrar con tanta facilidad, generando escaras de manera rápida, a diferencia de las sustancias álcalis, ya que estas pueden disolver los tejidos y penetrar de manera más fácil el globo ocular, razón por la cual el lavado fisiológico debe ser abundante (20).

Posterior al lavado fisiológico, se debe aplicar fluoresceína, revalorar y tratar como una erosión corneal (20).

- *Contusiones oculares:* en caso de los traumatismos cerrados, el globo ocular puede verse lesionado por algún golpe en cualquier parte del ojo, es por ello que en estos pacientes, siempre que presenten una agudeza visual disminuida, independientemente de que tenga o no lesiones, se recomienda derivar a un especialista, por posibles complicaciones (20,31).

5.10 Intervenciones quirúrgicas

Existen casos en que los traumatismos oculares son sumamente graves, razón por la cual se decide realizar intervenciones quirúrgicas como es el caso de la enucleación o la evisceración, debido a la gran afección del globo ocular o de sus estructuras anexas, siendo necesario la extracción del globo ocular (20,32).

- **Enucleación:** En este tipo de procedimiento se decide la extracción del globo ocular en su totalidad, sus estructuras anexas como los músculos encargados de controlar el movimiento ocular se los decide mantener con la finalidad de suturarlos junto a la prótesis ocular que se colocara en lugar del globo ocular (5,20).
- **Evisceración:** la diferencia de este procedimiento consiste en que se extraen estructuras como la córnea, además de las estructuras que se encuentran contenidas en la misma, pero se mantiene la esclera y los músculos del globo ocular, posterior a ello, se decide colocar la prótesis ocular dentro de la concha escleral (18,20).

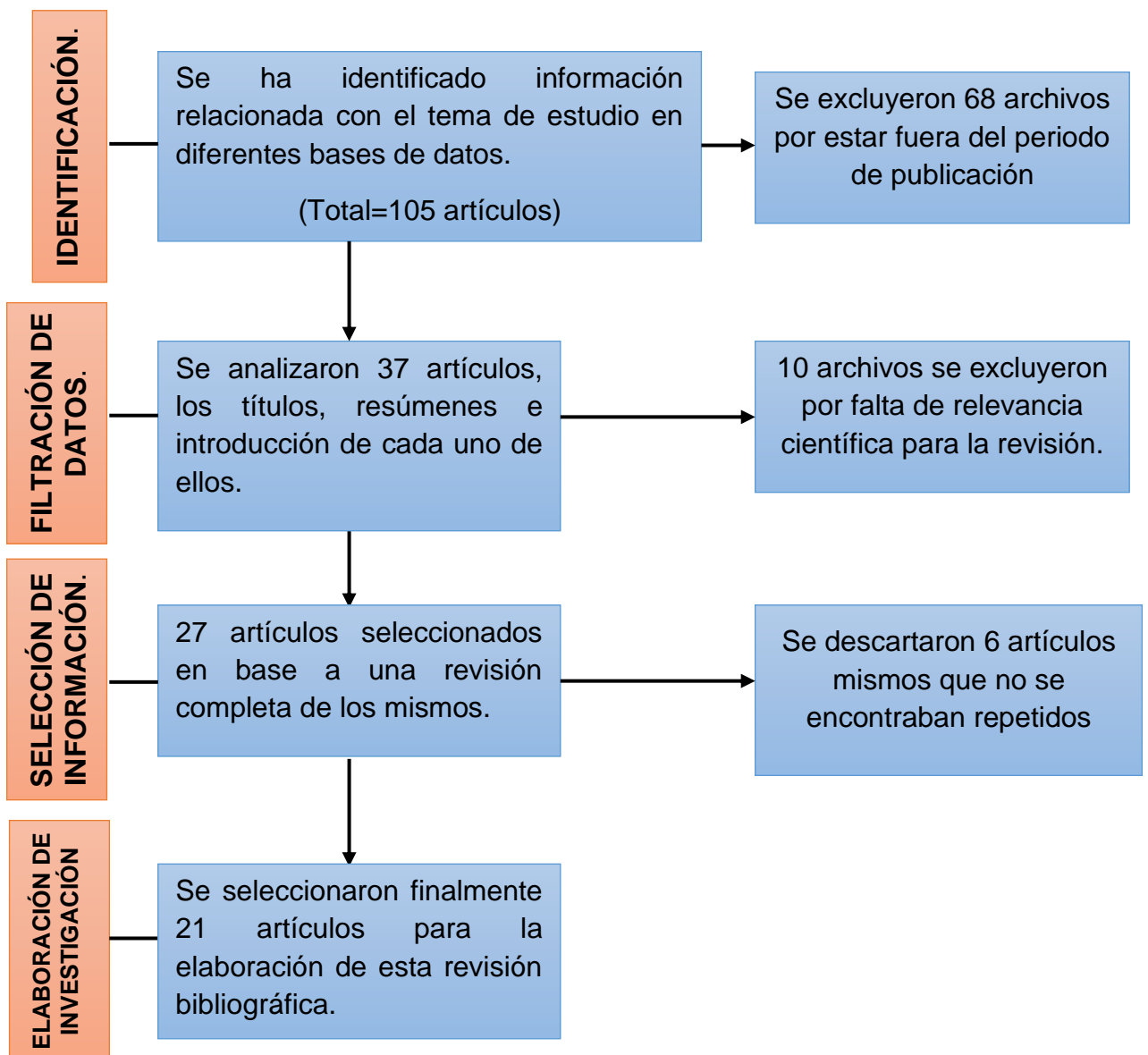
para el manejo de estos tipos de procedimientos, se es necesario saber que no todos los pacientes están avalados para realizarselas, generalmente cuando

existen procesos metaplasicos, infecciones oculares o traumatismos oculares graves, se elige generalmente la enucleación antes que la evisceración, a pesar que la evisceración es un procedimiento menos invasivo (20,22)

6. RESULTADOS

Se investigó en las diferentes bases de datos previamente mencionadas, obteniendo de tal manera 115 registros, considerándose 37 referencias bibliográficas, de las cuales se decidió excluir 6, ya que no presentaban relevancia científica para la elaboración de esta revisión bibliográfica.

- Esquema de selección de artículos para elaboración de revisión.



Autor: Bryam Sanchez (2021). Esquema 1 Selección de Artículos

TITULO	AUTOR AÑO, LUGAR	TIPO DE ESTUDIO	OBJETIVO	RESULTADOS	CONCLUSIONES
Trauma ocular severo. Estudio retrospectivo de cuatro años	Falcón A, Yu J, Goy L, Martínez J, 2020, (7)	Observacional, descriptivo de corte transversal	Conocer cuál es el comportamiento clínico y epidemiológico del traumatismo ocular grave	El predominio masculino se vio en una edad promedio de 18 a 24 años, siendo el traumatismo ocular abierto el más predominante con un 84,8%, mismas que fueron representativas por las lesiones penetrantes en su mayoría	La lesión del cristalino represento una de las complicaciones más frecuentes dentro de los traumatismos oculares, evidenciándose luxaciones o subluxaciones del mismo, originadas por lesiones o rupturas de los ligamentos suspensores del cristalino.
Predictive factors of visual outcome in posterior segment intraocular foreign body	Yang C, Hsieh M, Hou T, 2019, (4)	Intervencionista retrospectivo	Determinar los diferentes factores predictivos netamente potenciales para los resultados visuales	42 pacientes con IOFB con una edad medio de 37,21 años, el 97,6% de sexo masculino, el martillar sobre metal representa el principal mecanismo de lesión 47,62%	El desprendimiento de retina es un factor predictivo para los resultados visuales a futuro. en donde la forma más frecuente se da debido al desprendimiento de tipo regmatogeno, ocasionado por la rotura en la retina, misma por posible origen traumático.

Trauma ocular en el servicio de Oftalmología del Hospital General Docente “Dr. Agostinho Neto”, 2014-2019	Frómeta-Ávila M, Cobas-Díaz L, Enamorado-Gorra M, Armas López M, 2020, (10)	Descriptivo, retrospectivo y longitudinal	Caracterizar el traumatismo ocular en los pacientes que han ingresado al servicio de oftalmología	El 79% de los pacientes fueron hombres con una edad entre los 19 y 40 años, el 70% presento un traumatismo abierto, siendo la herida corneal la más frecuente con el 55,1%	Los mecanismos traumáticos mas prevalecientes en el servicio de oftalmología fueron las contusiones, seguido de traumas penetrantes, siendo estos últimos los que presentaron un mayor número de complicaciones.
Comportamiento clínico del trauma ocular infantil. Hospital Infantil Sur de Santiago de Cuba, 2016	Romero O, Zapata P, Candelaria Y, García L, Carcasés Y, 2016, (1)	Observacional, descriptiva de corte transversal	Definir clínicamente los traumatismos oculares en niños que fueron atendidos en el servicio de oftalmología del hospital infantil docente de Santiago de cuba	Existió un predominio masculino de un 64,5% con un rango de edad de 5 a 9 años, mostrando una prevalencia del trauma ocular cerrado en el 98,9%, siendo la contusión ocular el más representativo con el 39,6%	El traumatismo ocular se vio predispuesto en varones, además que las laceraciones lamelares y los traumas cerrados mixtos se vieron asociados a una pérdida de la agudeza visual en gran medida

Los traumatismos oculares son causas importantes de ceguera monocular, estimándose que las principales lesiones que pueden ocasionar este tipo de daño visual son lesiones del cristalino, desprendimiento de retina, o inclusive el hifema ocular. Este último ocasionado por la lesion de los vasos sanguíneos de la raíz del iris o del cuerpo ciliar, siendo necesario descartar rotura o estallido ocular, además de valorar el estado del iris y el cristalino. en aquellos casos en que el cristalino se vea afectado, puede presentarse luxaciones

o subluxaciones del mismo, esto es ocasionado por roturas de la zónula, sean estos parciales o totales, en donde los traumatismos graves generan una onda de presión hacia adelante o hacia atrás generada por la contusión. Razón por la cual los principales mecanismos traumáticos involucrados son los contusos o penetrantes, sean estos sobre el globo ocular o sus estructuras periféricas.

<p>Epidemiological characteristics of ocular trauma, classified according to the ocular trauma score</p>	<p>Poucell J, Perdomo R, 2019, (33)</p>	<p>Observacional retrospectivo</p>	<p>Indicar cuales son las características epidemiológicas del traumatismo ocular</p>	<p>Existe un 93% de predisposición de que el paciente con traumatismo ocular sea varón, mismos que presentan actividades laborales susceptibles a traumatismos, como construcción, o actividades deportivas de impacto como el paintball</p>	<p>Las actividades laborales son los principales factores para un traumatismo ocular, actividades como metalúrgica, construcción, juegos de impacto y falta de sistemas de protección, teniendo en cuenta, que ciertos pacientes con ambliopía deben ser identificados y tener especial cuidado.</p>
<p>Características epidemiológicas de los traumatismos oculares en un instituto oftalmológico de referencia regional, Trujillo Perú, 2016 - 2017</p>	<p>Díaz J, Chirinos M, Uribe J, Hilario J, Adrianzén R, 2020, (34)</p>	<p>Descriptivo retrospectivo</p>	<p>Describir las características epidemiológicas de los traumas oculares que han sido atendidos en el IRO</p>	<p>Se atendieron 1288 pacientes con una edad promedio de 37 años, siendo los varones los afectados en un 84,7% con una edad de 21 a 40 años, siendo los accidentes laborales la principal causa de las lesiones con un 63,7%</p>	<p>Los traumatismos oculares cerrados afectaron en gran medida a los varones jóvenes, en donde la industria metalmeccánica y construcción son la principal causa de traumatismo</p>

Ocular trauma: Uto 16 years of experience	Andrighetti F, Varas D, 2020 (23)	Intervencionista retrospectivo	Revisar los principales hallazgos epidemiológicos del traumatismo ocular	Se valoraron 6581 pacientes en el área de oftalmología, con un predominio masculino del 76%, en donde los traumatismos oculares cerrados fueron los principales con el 89%	La revisión de la literatura permite corroborar que las características clínicas y epidemiológicas, se asemejan a las del estudio, además de que la industria de la metálica es en la que mayor predisposición se presenta
Ocular trauma in the pediatric emergency departments, characteristics and risk factors of immediate sequelae	Mancebo J, García-Loygorri C, Romero A, López P, 2020, (35)	Multicéntrico prospectivo	Evaluar las características clínicas, epidemiológicas y los factores de riesgo de los niños con trauma ocular en España	Se valoraron 1007 traumatismos oculares, mismos que se presentaron con mayor frecuencia durante el juego en el 54,7% seguida de los deportes con el 23,1%, a su vez los objetos contundentes fueron el mecanismo de trauma más predisponente con un 48,6%	Los traumatismos oculares son causa frecuente de consulta en España, en donde los mecanismos contundentes fueron los más predisponentes, a raíz de actividades como juegos infantiles en el cual se involucraban a los objetos romos como aquellos artefactos contusos.

Las actividades cotidianas a lo largo del día son cruciales ante posibles traumatismos oculares, demostrándose que se distribuyen acorde a las edades, cuya primera incidencia está relacionada con los últimos años de la adolescencia y una según da en años de edad. Siendo más frecuente en varones con una proporción de 3-5/1, además que trabajos como: construcción, metalúrgica, o deportes de impacto o juegos infantiles, razón por la cual, el estilo de vida, el nivel socioeconómico y actividades deportivas y recreacionales son los principales

factores de riesgo para presencia de traumatismos oculares, ya que tras el primer traumatismo existen 3 veces más probabilidad de sufrir un segundo trauma ocular, es por ello que es muy importante el implemento de equipos de protección con la finalidad de evitar o disminuir la presencia de estos traumatismos.

<p>Ocular injuries from fireworks: the 11-year experience of a US level I trauma center</p>	<p>Chang I, Prendes M, Tarbet K, Amadi A, Chang S, Shaftel S, 2016, (36)</p>	<p>Observacional retrospectivo</p>	<p>Caracterizar el trauma ocular con las lesiones visuales ocasionadas por fuegos artificiales en un centro de trauma de US</p>	<p>Se valoraron 327 pacientes por lesiones de fuegos artificiales, de los cuales el 31% sufrió lesiones oculares, en donde el 89% fueron hombres, además que las lesiones ocasionadas más comúnmente por morteros 24% y cohetes 22%</p>	<p>El traumatismo ocular relacionado con los fuegos artificiales constituye una verdadera amenaza para la visión, razón por la cual un adecuado manejo es fundamental para disminuir las posibles complicaciones a futuro</p>
<p>Causes, occupational risk and socio-economic determinants of eye injuries: a literature review</p>	<p>Kyriakaki E, Symvoulakis E, Chlouverakis G, Detorakis E, 2021, (12)</p>	<p>Revisión bibliográfica</p>	<p>Proporcionar diferentes puntos de vista sobre el trauma ocular, así como el énfasis en las causas de la lesión y factores socioeconómicos</p>	<p>La mayoría de las lesiones oculares se produjeron en el lugar de trabajo, siendo los cuerpos extraños y abrasiones corneales las causas principales, además de los factores de riesgo incluían soldadores, agricultura.</p>	<p>Es importante informar a las personas los diferentes factores de riesgo, además de las diferentes consecuencias de las lesiones oculares, siendo importante que los servicios de oftalmología se diseñen en base a la etiología del trauma ocular</p>

<p>Major ocular trauma in Taiwan: 2002-2004 versus 2012-2014</p>	<p>Chang Y-S, Teng Y-T, Huang Y-H, Liu M-L, Hung J-H, Hsu S-M, et al,2018 ,(24)</p>	<p>Observacional retrospectivo</p>	<p>Establecer las diferentes causas de ceguera monocular, además de los diversos factores de riesgo relacionados con el trauma ocular</p>	<p>Se valoraron un total de 281 pacientes, en donde los hombres resultaron con el triple de lesiones aproximadamente, en donde las edades promedio fueron 20 y 49 años de edad.</p>	<p>Los traumas oculares constituyen una causa importante de ceguera monocular, en donde se evidencio que los hombres jóvenes resultaron ser más susceptibles a una lesión ocular, además de los traumas más comunes fueron las lesiones del globo ocular del segmento anterior</p>
<p>Status of ocular trauma in hospitalized patients in Kashan, 2011: As a sample of industrial city</p>	<p>Shaeri M, Moravveji A, Fazel MR, Rangraz Jeddi F, 2016, (37)</p>	<p>Transversal descriptivo aplicado</p>	<p>Investigar el estado del traumatismo ocular en los pacientes hospitalizados en la ciudad de Kashan</p>	<p>Se atendieron 82 pacientes por traumas oculares, con una edad media de 25 años, siendo el hifema la lesion más común 25,5%, y el hogar el lugar más frecuente, y los cuchillos y otros utensilios de cocina las principales herramientas de las lesiones oculares con el 21%, el promedio de hospitalización fue de 2.5 días.</p>	<p>Se ha demostrado que los varones son los principales afectados por los traumatismos oculares, ante la objetivación de un traumatismo ocular, es importante realizar una inspección general al paciente, con la finalidad de descartar condiciones emergentes, dentro el manejo inicial, es brindar una adecuada examinación, con la finalidad de identificar cuerpos extraños,</p>

					laceraciones y sobre todo determinar posibles deformaciones de la pupila, sugestivas de daño corneal
Visual outcomes and prognostic factors in open-globe injuries	Fujikawa A, Mohamed YH, Kinoshita H, Matsumoto M, Uematsu M, Tsuiki E, et al, 2018, (38)	Observacional retrospectivo	Determinar los diferentes resultados oftalmológicos por lesiones de globo abierto	Los traumas asociados al trabajo fueron la principal causa en los hombres, a su vez las caídas fueron las principales en las mujeres	Los principales indicadores de mal pronóstico posterior a un traumatismo ocular son la disminución de la agudeza visual, lesiones a nivel de la zona III y el cristalino dislocado
Clinical characteristics and prognostic factors of scleral rupture due to blunt ocular trauma	Yucel OE, Demir S, Niyaz L, Sayin O, Gul A, Ariturk N, 2016, (39)	Observacional retrospectivo	Establecer factores pronósticos relacionado con la alteración de la agudeza visual	61 pacientes estudiados, repuntando las lesiones esclerales con 41%, especialmente a nivel de la zona II, relacionándose con los cambios en la agudeza visual	La agudeza visual disminuye significativamente si el paciente presenta una lesión de gran longitud, desprendimiento de la retina, hay hifema, o inclusive la presencia de hemorragia a nivel del vítreo
A prospective cohort study on the epidemiology of ocular trauma associated with closed-globe	Shah S, Shah M, Singh R, Rathod C, Khanna R, 2020, (40)	Estudio d cohorte prospectivo	Analizar la epidemiología del trauma ocular según BETT en niños	Se estudio 12687 niños con lesiones oculares, predominando las lesiones de globo abierto 59,4%, con énfasis en los niños, en las lesiones de globo cerrado se	Los traumatismos de globo cerrado, son el factor más predisponente para que se presente ceguera en los niños, teniendo por ende resultados desfavorables en la visión de los pediatras

injuries in pediatric age group				evidencio una marcada presencia de contusiones y laceraciones lamelares del globo ocular	
Epidemiology of Sports-Related Eye Injuries Among Athletes in Tianjin, China	Zhang J, Zhu X, Sun Z, Wang J, Sun Z, Li J, 2021, (41)	Transversal retrospectivo	Investigar los diversos factores de riesgo que se ven relacionados con los deportes	Se valoraron 1413 deportistas, solo 151 sufrieron una lesion por el deporte, especialmente en el balón mano, waterpolo, y el buceo los principales deportes	Existió un 10,7% de incidencia de los traumatismos oculares en los deportistas, la edad de los deportistas, el tiempo que emplean en el deporte fueron los diferentes factores relacionados al trauma ocular
Epidemiology, clinical profile and factors, predicting final visual outcome of pediatric ocular trauma in a tertiary eye care center of Central India	Singh S, Sharma B, Kumar K, Dubey A, Ahirwar K , 2017, (42)	Intervencionista prospectivo	Factores que se encuentran involucrados con la agudeza visual luego del trauma ocular	220 traumatismos fueron valorados, existiendo predominio masculino, en donde las lesiones penetrantes abarcaron la mayoría 67,79% y la ruptura ocular fue la que menos se presentó 2,54%	Cuando la lesion del globo ocular se presenta a nivel del segmento posterior, existe un peor resultado visual, razón por ello que es necesario mantener un tratamiento médico temprano

Ante la sospecha de un traumatismo ocular o se corrobore el mismo, es importante brindar un atención oportuna e inmediata, usualmente realizando una inspección general, con la finalidad de descartar condiciones emergentes o amenazantes a la vida del paciente,, además de su valoración por el médico especialista, es por ello que desde un inicio se puede manejar indicadores predictivos a futuro acerca del

grado de visibilidad que podría tener el paciente, razón por la cual se ha demostrado que la disminución de la agudeza visual, daños oculares a nivel de la zona III del globo ocular, son los principales determinantes, ya que se ha visto que las lesiones a nivel del segmento posterior son las más perjudiciales para el paciente

Epidemiology and visual outcomes of ocular injuries in a low resource country	Abu E, Ocansey S, Gyamfi J, Ntodie M, Morny E , 2020, (43)	Observacional retrospectivo	Valorar los diferentes resultados visuales que se dan luego de las lesiones traumáticas	Aproximadamente la mitad de los pacientes que sufrieron una lesión ocular acudieron a un centro hospitalario, siendo así que el 45% indicaron presentar disminución de la agudeza visual	Se ha evidenciado que existe un cambio significativo en el patrón de las lesiones que se han presentado a nivel de las labores del hogar y el trabajo
Systematic analysis of ocular trauma by a new proposed ocular trauma classification	Shukla B, Agrawal R, Shukla D, Seen S , 2017, (44)	Transversal retrospectivo	Proponer una nueva clasificación para el traumatismo ocular	La clasificación BETT pudo solamente clasificar 364 casos a diferencia de la propuesta que logro clasificar 535 tipos de traumatismos	La nueva clasificación mejora a la anterior debido a que permite clasificar en su totalidad a los diferentes tipos de traumas oculares, incluyendo los anexiales, mejorando en tal medida el pronóstico del paciente, además de seleccionar en mejor medida la terapéutica
Surgical management of pediatric eye injuries	AlMahmoud T, Elhanan M, Alshamsi HN, Al Hadhrami SM,	Observacional retrospectivo	Analizar el tratamiento quirúrgico y la respuesta visual en	En un total de 39 ojos fueron intervenidos quirúrgicamente, el 80% de las lesiones se	De manera independiente al tiempo de presencia en el hospital e intervención oportuna de las lesiones, los

	Almahmoud R, Abu-Zidan FM , 2020, (29)		los niños que fueron hospitalizados con traumatismos	produjo dentro del hogar, 15% presento una agudeza visual 20/200 misma que mejoro luego de la intervención y en bajo un adecuado control	traumatismos oculares fueron una de las causas significativas de ceguera monocular
Sustained dasatinib treatment prevents early fibrotic changes following ocular trauma	Ueda S, Nunn BM, Chauhan R, McDonald K, Kaplan HJ, O'Toole MG, et al, 2021, (45)	Intervencionista	Examinar cual es el efecto del tratamiento de la leucemia mieloide, dentro de los traumatismos oculares	la administración de dasatinib genero un pliegue de retina a nivel de la herida del globo ocular, en un periodo de los 4 y 18 días posterior al traumatismo ocular	Se logro reducir los diversos cambios fibróticos prematuros, impidiendo en gran medida se llegue a complicaciones como la vitreorretinopatia proliferativa, misma que se genera por los cambios fibróticos

El manejo terapéutico en este tipo de pacientes es fundamental y crucial para así poder disminuir en gran medida las posibles complicaciones, razón por la cual se debe saber que cada tipo de traumatismo amerita un manejo individualizado, además de una rápida valoración de las lesiones anexiales, siendo así que el manejo inicial es fundamental, mismo que debe enfocado en la analgesia del paciente, además de un apoyo antibiótico, y debida derivación al médico especialista, quien se encargara de revalorar el grado del traumatismo y brindar su adecuado manejo terapéutico, con la finalidad en lo mayor posible, precautelar la visión del paciente y evitando posibles manejos radicales como la enucleación o evisceración del globo ocular.

7. Resultados obtenidos

En la presente revisión se seleccionaron veinte y un artículos para el estudio del tema, mismos que en gran medida, emplearon la terminología de Birmingham para referirse al traumatismo ocular como aquella lesión presente a nivel del ojo, ocasionada por una herida de tipo mecánica, por componentes químicos o radiactivos, clasificándolo de tal manera en traumatismos de globo ocular abierto o cerrado. Esto permite en gran manera estandarizar un adecuado criterio médico al momento de tener en frente algún traumatismo ocular.

Además de ello, los traumatismos oculares son causas importantes de ceguera monocular, estimándose que las principales lesiones que pueden ocasionar este tipo de daño visual son lesiones del cristalino, desprendimiento de retina, o inclusive el hifema ocular. Este último ocasionado por la lesión de los vasos sanguíneos de la raíz del iris o del cuerpo ciliar, siendo necesario descartar rotura o estallido ocular, además de valorar el estado del iris y el cristalino.

Se estima que las actividades cotidianas a lo largo del día son cruciales ante posibles traumatismos oculares, demostrándose que se distribuyen acorde a las edades, cuya primera incidencia está relacionada con los últimos años de la adolescencia y una según da en años de edad.

Siendo más frecuente en varones con una proporción de 3-5/1, además que trabajos como: construcción, metalúrgica, o deportes de impacto o juegos infantiles, razón por la cual, el estilo de vida, el nivel socioeconómico y actividades deportivas y recreacionales son los principales factores de riesgo para presencia de traumatismos oculares, ya que tras el primer traumatismo existen 3 veces más probabilidad de sufrir un segundo trauma ocular, es por ello que es muy importante el implemento de equipos de protección con la finalidad de evitar o disminuir la presencia de estos traumatismos.

La mayoría de los estudios coinciden que, ante la sospecha de un traumatismo ocular o se corrobore el mismo, es importante brindar un atención oportuna e inmediata, realizando una inspección general, con la finalidad de descartar condiciones emergentes o amenazantes a la vida del paciente, además de su valoración por el médico especialista, es por ello que desde un inicio se puede manejar indicadores predictivos a futuro acerca del grado de visibilidad que

podría tener el paciente, razón por la cual se ha demostrado que la disminución de la agudeza visual, daños oculares a nivel de la zona III del globo ocular, son los principales determinantes, ya que se ha visto que las lesiones a nivel del segmento posterior son las más perjudiciales para el paciente.

En la mayoría de los casos el manejo terapéutico en este tipo de pacientes es fundamental y crucial, para así poder disminuir en gran medida las posibles complicaciones, razón por la cual se debe saber que cada tipo de traumatismo amerita un manejo individualizado, con de una rápida y adecuada valoración de las lesiones anexiales, manejo que debe enfocado en su inicio en la analgesia del paciente, además de un apoyo antibiótico, y debida derivación al especialista, quien se encargara de revalorar el grado del traumatismo y brindar su adecuado manejo terapéutico, con la finalidad en lo mayor posible, precautelar la visión del paciente y evitando posibles manejos radicales como la enucleación o evisceración del globo ocular.

8. DISCUSIÓN

Los traumatismos oculares a lo largo de los años han demostrado ser una causa importante de ceguera monocular, siendo así importante reconocer cuales son los diversos factores de riesgo además de los posibles factores pronósticos que se encuentran involucrados con los resultados de la visión.

De acuerdo con Fujikawa et al (38). en su estudio observacional retrospectivo, donde se evaluaron a un total de 59 pacientes, se pudo evidenciar que la edad media de pacientes con traumatismo ocular fue de 56 años, además de demostrarse que los varones fueron quienes más presentaron traumatismo ocular con el 66.1%, cifras similares a las que se mencionan por parte de Yucel et al (39). Donde se pudo analizaron 61 pacientes, indicando que aproximadamente el 68% de los pacientes que fueron valorados en el área de oftalmología fueron hombres, además de ello, se encontró que las lesiones esclerales predominaron aproximadamente con el 41% en estos pacientes, a diferencia de las mujeres donde se evidencio una relación estrecha asociada a las caídas, siendo la rotura del globo ocular la causa más importante con el 90% de los casos femeninos.

Además de ello Zhang et al (41) llevo a cabo su estudio, cuya finalidad fue determinar las diversas características y factores de riesgo que se encontraban relacionados con los traumatismos oculares en estos pacientes, valorando de tal manera un total de 1413 atletas, encontrándose, que el 10,7% de ellos, en algún momento de su trayectoria deportiva había presentado algún tipo de traumatismo ocular, siendo así que él, balonmano, waterpolo y el buceo, fueron los deportes más significativos relacionados con los traumatismos oculares, además de ello, cuyos porcentajes fueron analizados y se determinó que el 64% de los traumatismos se presentaron durante los entrenamientos, mientras que tan solo el 14% de traumatismos se presentó durante las competencias, por el contrario Poucell y Perdomo (33), cuyo estudio valoró las diferentes características epidemiológicas del traumatismo muy aparte de las actividades deportivas, encontrándose que, la mayoría de los traumatismos se han presentado en el lugar de trabajo, siendo los varones los más involucrados con el 93% de los casos, coincidiendo en gran medida con la mayoría de los autores, indicando

que el principal factor de riesgo es la falta de implementos de seguridad o la ausencia de su uso.

Se sabe que las lesiones traumáticas, generan posibles complicaciones, bien sean estas a corto, mediano y largo plazo, es por ello que Fujikawa et al (38) sugiere que es importante conocer los diversos indicadores de mal pronóstico del traumatismo ocular, indicando así; la disminución de la agudeza visual como el principal, además de las lesiones en la zona III del globo ocular, o una dislocación del cristalino, coincidiendo en cierta parte con el estudio realizado por Chang et al (36) donde se indica que la disminución de la agudeza visual de manera abrupta, y la presencia de lesiones a nivel de la córnea, son suficientes para saber el pronóstico de la visibilidad a futuro del paciente, obviando de tal manera, la zona ocular en la que se encuentre la lesión, algo en lo que coincide con Singh et al (42) cuyo estudio de igual manera deja de un lado la zona ocular afectada, para determinar el pronóstico a futuro.

Es por ello que, todas estas circunstancias han conllevado a que la mayoría de autores junto con Falcón et al (7) consideren a los traumatismos oculares como un verdadero problema de salud pública, mismo que puede ser prevenible tanto en adultos como en los niños, bien sea esto por la implementación de equipos de protección ocular para los lugares de trabajo, o un cuidado adecuado de los niños, algo que es discutido en cierta parte por parte de Frómeta et al (10) ya que no consideran de tal manera al traumatismo ocular, como un verdadero problema, ya que se consideran que no se pone en riesgo inminente la salud del paciente, pero reconocen que se catalogaría como un determinante importante de las secuelas en la visualización de los pacientes.

Si bien es importante reconocer lo mencionado por Díaz et al (34) en su estudio descriptivo, considera que si bien los pacientes con traumatismos oculares deben ser atendidos por médicos especialistas en el área, es muy trascendental brindar una atención inicial, basándose en un óptimo examen oftalmológico y adecuada analgesia, discrepando así con Abu et al (43) quien alude que el manejo debe ser desde un inicio por parte de un médico oftalmólogo, con la finalidad de evitar posibles complicaciones posteriores, mismas que puedan dificultar el manejo del traumatismo.

Si bien es cierto, Existen diversas complicaciones que se pueden presentar a nivel del globo ocular y sus estructuras anexas, la finalidad de todo médico es brindar una atención inicial adecuada y optima como lo mencionan Shah et al (40) con la finalidad de evitar complicaciones sumamente graves, como es el caso de la ceguera monocular, misma que se ha visto ser la complicación que más repercusiones físicas, psicológicas y emocionales representan para el paciente, coincidiendo con AlMahmoud et al (29) quien en su estudio retrospectivo, donde valoraron un total de 39 casos de traumatismos oculares se reportó que el 18% de sus pacientes tuvieron complicaciones, asumible a que no acudieron de manera oportuna en busca de atención médica o no recibieron un manejo inicial oportuno.

9. LIMITACIONES

Con respecto a las limitaciones para esta revisión bibliográfica se destacan la falta de estudios actualizados dentro de nuestra población local, lo que imposibilita en cierta manera, saber a ciencia cierta cuales son los diferentes factores que riesgo que intervienen en los traumas oculares, lo que ayudaría a sostener una medicina basada en la prevención, además de ello, el hecho de no conocer cuáles son métodos diagnóstico que se están empleado en estos casos de traumatismos oculares, o inclusive, saber cuál es el manejo que se les está brindando a los pacientes, sabiendo que con el óptimo diagnóstico y tratamiento, la posibilidad de futuras complicaciones se las podría limitar, dependiendo en gran parte del tipo de traumatismo que se presente.

10. FINANCIAMIENTO

La presente revisión bibliográfica se la realizo de manera independiente, sin la presencia de relaciones comerciales o financieras, con la finalidad de evitar posibles conflictos de interés.

11. CONCLUSIÓN

Los traumatismos del globo ocular son considerados como una causa significativa de morbilidad para los pacientes, debido a que estos se pueden presentar en cualquier ámbito, sea este laboral, social o infantil, siendo así que generalmente los pacientes varones son quienes más predisposición a presentar traumas oculares, ya que aproximadamente el 78% de estas lesiones se presentan en ellos.

Dentro de los principales factores de riesgo involucrados con los traumatismos oculares, las que más se enfatizan son, los actos sociales que generen peligro o violencia como peleas con un porcentaje de 36%, seguido de los accidentes ocasionados por vehículos motorizados con el 27% y actividades laborales aproximadamente el 24%, en donde la falta de equipo de protección ocular es el factor transcendental para la presencia de lesiones oculares.

Ciertas estructuras oculares como el cristalino resultan ser la principal parte afectada ya que en el 41% de los casos se ha visto involucrado, por ende, existe así la posibilidad de presentar posibles complicaciones inmediatas y a futuro, causando alteraciones en la visibilidad del paciente como ceguera monocular la más significativa.

Dentro de la atención inicial de los traumatismos oculares es fundamental el manejo de medidas profilácticas como antitetánicas, además de brindar una adecuada analgesia, evitando en lo posible que el paciente ejecute maniobras de valsalva, con la finalidad de impedir exista un aumento de la presión intraocular.

12. BIBLIOGRAFÍA

1. Romero OJ, Zapata PAB, Candelaria YP, García LIR, Carcasés YA. Comportamiento clínico del trauma ocular infantil. Hospital Infantil Sur de Santiago de Cuba, 2016. Panorama Cuba y Salud. 2017;12(3):46-52.
2. Organización Mundial de la Salud O. Ceguera y discapacidad visual. 2021.
3. Cisneros CM, Villares YV, Rodríguez V, Martínez RR, Álvarez MS, García CA. Trauma ocular a globo abierto con cuerpo extraño intraocular. Revista Cubana de Oftalmología. 2016;29(1):148-54.
4. Yang C-S, Hsieh M-H, Hou T-Y. Predictive factors of visual outcome in posterior segment intraocular foreign body. Journal of the Chinese Medical Association [Internet]. marzo de 2019 [citado 28 de abril de 2021];82(3):239-44. Disponible en: https://journals.lww.com/jcma/Fulltext/2019/03000/Predictive_factors_of_visual_outcome_in_posterior.16.aspx
5. Kroesen CF, Snider M, Bailey J, Buchanan A, Karesh JW, La Piana F, et al. The ABCs of Ocular Trauma: Adapting a Familiar Mnemonic for Rapid Eye Exam in the Pre-Ophthalmic Zone of Care. Military Medicine. 2020;185(Supplement_1):448-53.
6. Hernández MC. Trauma ocular a globo abierto asociado a cuerpo extraño intraocular vegetal. Revista Cubana de Medicina General Integral [Internet]. 9 de noviembre de 2018 [citado 28 de abril de 2021];34(2). Disponible en: <http://www.revmgi.sld.cu/index.php/mgi/article/view/387>
7. Falcón AM, Yu JS, Goy LC, Martínez JG. Trauma ocular severo. Estudio retrospectivo de cuatro años. Acta Médica del Centro. 2020;14(1):12.
8. Piris-García X, Tazón-Varela M, Pérez-Mier LA, Gortazar-Salazar E, Vásquez-Sánchez A. Traumatismo ocular con cuerpo extraño intraocular. Semergen. 2016;42(3):197-9.
9. Vallarta Rodríguez RA, Vallarta Macías M, González Alvarado C, Vallarta Campeán S, Vallarta Rodríguez RA, Vallarta Macías M, et al. Ceguera legal unilateral y liposucción. Revisión de la literatura y reporte del primer caso en México, octavo en el mundo. Cir plast Iberolatinoam. 2019;45(4):355-60.
10. Frómeta-Ávila M, Cobas-Díaz L, Enamorado-Gorra M, ArmasLópez M. Trauma ocular en el servicio de Oftalmología del Hospital General Docente "Dr. Agostinho Neto", 2014-2019. 2020;99(5):461-7.
11. Kuhn F, Morris R, Witherspoon C, Heimann K, Jeffers J, Treister G. A standardized classification of ocular trauma. Ophthalmology. 1996;103(2):240-3.
12. Kyriakaki E, Symvoulakis E, Chlouverakis G, Detorakis E. Causes, occupational risk and socio-economic determinants of eye injuries: a literature review. Med Pharm Rep. 2021;94(2):131-44.

13. Viales López G. Patología traumática ocular. *Medicina Legal de Costa Rica*. 2016;33(2):86-97.
14. Izquierdo DC, Guerra R. Trauma ocular y politrauma. *Revista Cubana de Oftalmología*. 2013;25(Suplemento).
15. García L, Rodríguez B, Chiang C, Chang M, Galindo K. Rotura ocular posterior traumática. *Revista Cubana de Oftalmología*. 2016;29(3):581-8.
16. Gómez MA. Traumatismos oculares perforantes en el Servicio de Oftalmología del Hospital Angel C. Padilla. 2015;24(6).
17. Arcos M, Escalona E, Rueda DFP, Chica ERV, Coronel JPT. Video Caso Clínico: Trauma Ocular con Herida Penetrante con Hernia de Iris. *Revista medica Hospital Jose Carrasco Arteaga*. 2019;11(3):248-50.
18. Lee T-H, Chen Y-H, Kuo H-K, Chen Y-J, Chen C-H, Lee J-J, et al. Retinal Detachment Associated With Basketball-Related Eye Trauma. *American Journal of Ophthalmology*. 2017;180:97-101.
19. Boret C, Brehin C, Cortey C, Chanut M, Houzé-Cerfon C-H, Soler V, et al. Pediatric ocular trauma: Characteristics and outcomes among a French cohort (2007-2016). *Arch Pediatr*. 2020;27(3):128-34.
20. Sánchez R, Pivcevic D, León A, Ojeda M. Trauma ocular. *Cuadernos de Cirugía*. 2018;22(1):91-7.
21. Dabian D, Peña F. Prevalencia y causas de ceguera y discapacidad visual en Colombia. *Cienc Tecnol Salud Vis Ocul*. 2020;18(2):21-30.
22. Rodríguez Á, Peña S, Cavieres I, Vergara MJ, Pérez M, Campos M, et al. Ocular trauma by kinetic impact projectiles during civil unrest in Chile. *Eye (Lond)*. 2021;35(6):1666-72.
23. Andrighetti F, Varas D. Trauma ocular: Experiencia de 16 Años de la uto. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 2020;21(6):984-8.
24. Chang Y-S, Teng Y-T, Huang Y-H, Liu M-L, Hung J-H, Hsu S-M, et al. Major ocular trauma in Taiwan: 2002–2004 versus 2012–2014. *Sci Rep*. 2018;8:7081.
25. Steinmetz JD, Bourne RRA, Briant PS, Flaxman SR, Taylor HRB, Jonas JB, et al. Causes of blindness and vision impairment in 2020 and trends over 30 years, and prevalence of avoidable blindness in relation to VISION 2020: the Right to Sight: an analysis for the Global Burden of Disease Study. *The Lancet Global Health*. 2021;9(2):e144-60.
26. Bustamante P, Sanhueza J, Werlinger F, Camilo M, Aguilera V, Campos M. Ocular trauma score como predictor de agudeza visual en pacientes con trauma ocular grave. Predictor de pronóstico visual en urgencia oftalmológica. *J health med sci*. 2020;6(2):57-63.

27. Du Y, He W, Sun X, Lu Y, Zhu X. Traumatic Cataract in Children in Eastern China: Shanghai Pediatric Cataract Study. *Sci Rep.* 2018;8:2588.
28. Wu H, Wang J-Y, Zhong X-C, Shi X, Wu Y-H, Ye J. Ocular injury resulting in eye removal at a large tertiary care center in China. *Int J Ophthalmol.* 2020;13(8):1312-7.
29. AlMahmoud T, Elhanan M, Alshamsi HN, Al Hadhrami SM, Almahmoud R, Abu-Zidan FM. Surgical management of pediatric eye injuries. *Oman J Ophthalmol.* 2020;13(2):84-8.
30. Van Yperen DT, Van Lieshout EMM, Dijkshoorn JN, Van der Vlies CH, Verhofstad MHJ. Injuries, treatment, and impairment caused by different types of fireworks; results of a 10 year multicenter retrospective cohort study. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2021;29:11.
31. Quispaya R, Fernandez P. Secuelas de Trauma Ocular Contuso, en paciente económicamente activo. *Gaceta Médica Boliviana.* 2020;43(1):100-2.
32. Sixto Fuentes S, Boffill Corrales A, Jalilo Hernández SM, González Pérez D de la C. Evaluación de factores de riesgo en accidentes oculares graves infantiles. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río.* 2010;14(3):14-9.
33. Poucell Ferráez JL, Perdomo Martínez R. Características epidemiológicas del trauma ocular, clasificado de acuerdo al ocular trauma score. *Rev Med Uas.* 2019;9(3):143-50.
34. Díaz J, Chirinos M, Uribe J, Hilario J, Adrianzén RE. Características epidemiológicas de los traumatismos oculares en un instituto oftalmológico de referencia regional, Trujillo Perú, 2016 - 2017. *Acta Médica Peruana.* 2020;36(4):6.
35. Mancebo J, García-Loygorri C, Romero A, López P, García A. Ocular trauma in the pediatric emergency departments, characteristics and risk factors of immediate sequelae. *Anales de Pediatría (English Edition).* 2021;94(3):161-72.
36. Chang I, Prendes M, Tarbet K, Amadi A, Chang S, Shaftel S. Ocular injuries from fireworks: the 11-year experience of a US level I trauma center. *Eye (Lond).* 2016;30(10):1324-30.
37. Shaeri M, Moravveji A, Fazel MR, Rangraz Jeddi F. Status of ocular trauma in hospitalized patients in Kashan, 2011: As a sample of industrial city. *Chin J Traumatol.* 2016;19(6):326-9.
38. Fujikawa A, Mohamed YH, Kinoshita H, Matsumoto M, Uematsu M, Tsuiki E, et al. Visual outcomes and prognostic factors in open-globe injuries. *BMC Ophthalmol.* 2018;18:138.

39. Yucel O, Demir S, Niyaz L, Sayin O, Gul A, Ariturk N. Clinical characteristics and prognostic factors of scleral rupture due to blunt ocular trauma. *Eye (Lond)*. 2016;30(12):1606-13.
40. Shah S, Shah M, Singh R, Rathod C, Khanna R. A prospective cohort study on the epidemiology of ocular trauma associated with closed-globe injuries in pediatric age group. *Indian J Ophthalmol*. 2020;68(3):500-3.
41. Zhang J, Zhu X, Sun Z, Wang J, Sun Z, Li J, et al. Epidemiology of Sports-Related Eye Injuries Among Athletes in Tianjin, China. *Front Med (Lausanne)*. 2021;8.
42. Singh S, Sharma B, Kumar K, Dubey A, Ahirwar K. Epidemiology, clinical profile and factors, predicting final visual outcome of pediatric ocular trauma in a tertiary eye care center of Central India. *Indian J Ophthalmol*. 2017;65(11):1192-7.
43. Abu E, Ocansey S, Gyamfi J, Ntodie M, Morny E. Epidemiology and visual outcomes of ocular injuries in a low resource country. *Afr Health Sci*. 2020;20(2):779-88.
44. Shukla B, Agrawal R, Shukla D, Seen S. Systematic analysis of ocular trauma by a new proposed ocular trauma classification. *Indian J Ophthalmol*. 2017;65(8):719-22.
45. Ueda S, Nunn BM, Chauhan R, McDonald K, Kaplan HJ, O'Toole MG, et al. Sustained dasatinib treatment prevents early fibrotic changes following ocular trauma. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2021;259(5):1103-11.

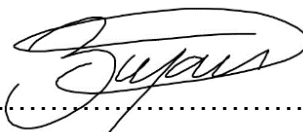
1. ANEXOS

ARTÍCULOS EMPLEADOS PARA LA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA		
Número de Artículos	Revista	Cuartil
2	American Journal of Ophthalmology	Q1
1	Semergen	Q1
4	BMC Ophthalmology	Q2
3	Journal of the Chinese Medical Association	Q2
5	Indian Journal Ophthalmology	Q2
3	Anales de Pediatría	Q2
3	Revista Cubana de Oftalmología	Q3
Total: 21 Artículos		

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

BRYAM ALFREDO SANCHEZ PERALTA portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0106435589**. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación “**traumas oculares como causa de ceguera monocular**” de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de éste trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, **25 de noviembre de 2021**

F:


Bryam Alfredo Sanchez Peralta

C.I. 0106435589