

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE POSGRADO

Instituto de Oftalmología, Fundación Conde de
Valenciana

TESIS

Para obtener la

ESPECIALIDAD EN OFTALMOLOGÍA

Presenta

Dra. Federica Caterina López Gatto

Tutor de tesis: Dr. Ángel Nava Castañeda

México D.F. 2009



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dr. Enrique Luis Graue Wiechers
Profesor Titular del Curso
Instituto de Oftalmología “Fundación Conde de Valenciana”

Dra. Claudia Elena Murillo Correa
Jefa de Enseñanza
Instituto de Oftalmología “Fundación Conde de Valenciana”

Dr. Ángel Nava Castañeda
Director de Tesis
Instituto de Oftalmología “Fundación Conde de Valenciana”

AGRADECIMIENTOS

**A mi papá y mamá por su apoyo incondicional y los esfuerzos que han
hecho para que llegue hasta este lugar**

**A mi hermano quien ha estado presente siempre sin dudar en apoyarme a
pesar de los momentos difíciles**

A Miguel por su apoyo y cariño

**A mis amigas quienes siempre han sido un gran motor en mi vida y me
han apoyado siempre creyendo en mí, gracias por ser en mi vida algo así
como mi familia**

**A Ángel Nava por siempre recibirme con una sonrisa y nunca dudar en
apoyarme, gracias por tenerme paciencia y gracias por la buena fe con la
que me has tratado siempre**

INDICE

Introducción.....	6
Objetivos.....	8
Justificación.....	19
Diseño del estudio.....	19
Material y métodos.....	20
Resultados.....	21
Conclusiones.....	21
Bibliografía.....	34

INTRODUCCIÓN

Clasificación de trauma ocular

La terminología propuesta por Kuhn y colaboradores ha permitido tener términos uniformes para clasificar los tipos de trauma los cuales fueron aprobados por la Sociedad internacional de trauma ocular, el Registro de lesiones intraoculares de los Estados Unidos, la Academia Americana de oftalmología, la Sociedad de retina y vítreo así como el Registro de lesión ocular húngara. La clasificación esta basada en variables anatómicas como fisiológicas y han demostrado predecir pronóstico visualⁱ. Las variables son las mismas tomadas en cuenta en nuestro estudio. En el caso de la sospecha de un cuerpo extraño intraocular que no puede ser confirmada en un examen clínico o en traumas cerrados donde la opacidad de medios no permite hallar el cuerpo extraño entonces se solicitan estudios como radiografía, tomografía computada o ecografía para clasificar el tipo de traumaⁱⁱ.

Los traumas oculares están clasificados de manera limitada como traumas mecánicos los cuales son resultado de trauma con objetos romos o cortantes resultando en trauma abierto o cerrado según Kuhn y colaboradores. Existen otros tipos de trauma como químico, eléctrico y térmico.

Definiciones de trauma ocular

Pared ocular: También llamada pared corneo escleral que para fines clínicos se limitan a las estructuras rígidas de la esclera y la cornea.

Trauma cerrado: La pared ocular no presenta solución de continuidad de espesor total. Causado por fuerzas cortantes generando soluciones de continuidad de espesor parcial como las laceraciones lamelares, o por fuerzas contusas generando contusión, así como la presencia de cuerpos extraños superficiales.

Trauma abierto: La pared ocular presenta solución de continuidad de espesor total. La cornea o la esclera presentan una herida de entrada y posiblemente también de salida.

Ruptura ocular: Solución de continuidad de espesor total causado por un objeto romo. La pared ocular se lesiona por una lesión contusa en su punto más débil sin ser necesariamente el sitio del impacto.

Laceración: Solución de continuidad de espesor total producido por un objeto cortante. La herida ocurre en el sitio del impacto.

Lesión penetrante: Lesión única de espesor total de la pared ocular usualmente causada por un objeto cortante. No existe herida de salida.

Cuerpo extraño intraocular: El cuerpo extraño retenido produce una herida simple de entrada. Técnicamente se trata de una lesión penetrante pero se agrupa por separado por implicaciones clínicas diferentes como su tratamiento y pronóstico.

Lesión perforante: Dos heridas de espesor total, una de entrada y otra de salida, usualmente causada por un arma. Las dos heridas son causadas por el mismo agente.

Contusión: Se trata de un trauma cerrado resultante de un objeto romo, la lesión puede ocurrir en el sitio del impacto o en un sitio distante secundario a cambios en la configuración del globo ocular o por elevación de la presión intraocular de manera momentánea. No existe solución de continuidad de espesor total.

Laceración lamelar: Se trata de un trauma cerrado de la pared corneoescleral o de la conjuntiva bulbar usualmente causado por un objeto cortante, la herida ocurre en el sitio del impacto. Se trata de un defecto de espesor parcial generalmente en la conjuntiva.

Cuerpo extraño superficial (CES): Se trata de un trauma cerrado como resultado de un proyectil, el cuerpo extraño se localiza en la conjuntiva o en la pared escleral, pero no produce defectos de espesor total. La fuerza del impacto puede generar una lesión contusa, cortante o ambas.

Exploración dirigida al trauma ocular

Existen cuatro variables específicas que demuestran predecir pronóstico visual como lo son: el tipo de trauma, grado de lesión basado en la agudeza visual inicial, presencia o no de defecto pupilar aferente relativo en el ojo involucrado y la zona de la lesión basado en la localización del trauma abierto o en la estructura más posterior involucrada en un trauma cerrado.ⁱⁱⁱ

La clasificación se lleva a cabo en la primera exploración a pesar de que esta pueda ser modificada durante la cirugía en donde el cirujano obtenga información adicional que sugiera una nueva clasificación.

La primera variable a evaluar es el tipo de trauma, este se refiere al mecanismo del mismo. El trauma abierto se divide en 5 categorías específicas: aquellas debidas a fuerzas contusas o romas que resultan en ruptura del globo ocular, o aquellas debidas a objetos filosos que resultan en laceraciones del globo ocular, éstas laceraciones pueden ser penetrantes, perforantes es decir con orificio de entrada y salida y por último el cuerpo extraño intraocular. El trauma mixto es aquel que involucra varios mecanismos.^{iv}

El tipo de trauma se basa en las circunstancias en las cuales el paciente o familiar reporta el incidente. En el caso de un paciente inconsciente sin testigos, entonces se hará la clasificación basados en los hallazgos de la exploración.

En el caso de sospecha de un cuerpo extraño intraocular que no pueda ser confirmado por exploración clínica entonces se realizan radiografía, tomografía computada o ultrasonido de alta resolución modo B.

La segunda variable es el grado de la lesión basado en la agudeza visual del ojo involucrado. Esta debe ser evaluada en la exploración inicial. Esto puede realizarse con la cartilla de Snellen para evaluar visión lejana, o con la cartilla de Rosenbaum para visión cercana. Cuando es posible, ésta evaluación debe realizarse con los lentes correctivos del paciente con y sin estenopeico. Si la agudeza visual mejora con estenopeico, ésta agudeza visual será la que se toma en cuenta para clasificar el grado de la lesión. La agudeza visual de no percepción de luz se confirma con una fuente de luz brillante como el oftalmoscopio indirecto con el máximo de intensidad de luz mientras el otro ojo se encuentra completamente ocluido.^v

En ciertas circunstancias no es posible evaluar la agudeza visual como en pacientes intoxicados, comatosos o demasiado jóvenes. En este caso es imposible clasificar esta variable.

La agudeza visual es una variable fisiológica y esta limitada por su naturaleza subjetiva. Pero ha demostrado ser la variable más predictiva para la agudeza visual final en los traumas abiertos.

Se ha dividido a esta variable en 5 grados según la cartilla de Snellen

- 1) Mejor o igual a 20/40
- 2) De 20/50 a 20/100

- 3) 20/200 a 5/200
- 4) 4/200 a percepción de luz
- 5) No percepción de luz

La tercera variable es la presencia de un defecto pupilar aferente relativo. Esta variable fisiológica mide de manera gruesa la función retiniana y del nervio óptico. La evaluación de un defecto pupilar aferente relativo debe ser realizada por el método de destellos luminosos alternantes. Si una pupila se encuentra de manera farmacológica o mecánicamente no reactiva a la luz, o no puede ser visualizada por opacidad de medios, de cualquier manera puede ser evaluada por el reflejo consensual en el ojo contralateral.^{vi}

Esta variable es positiva cuando el defecto pupilar aferente relativo esta presente en el ojo traumatizado. La variable es negativa cuando el defecto pupilar aferente relativo esta ausente. En pacientes monoculares o con pupilas fijas no reactivas de manera bilateral, no es posible evaluar esta variable.^{vii}

La cuarta variable es la zona de la lesión la cual localiza la porción más posterior afectada por una lesión de espesor total en los traumas abiertos.

La zona I representa lesión en la cornea o limbo esclerocorneal. La zona II involucra los 5 mm anteriores de la esclera, clasificada de esta manera puesto que en esta área la lesión no se extiende más allá de la pars plana. La zona III es aquella que se extiende más allá de los 5 mm anteriores de la esclera. En los casos de múltiples aperturas corneoesclerales la zona se define como

apertura muy posterior. En los casos de cuerpo extraño intraocular, la zona se define por el sitio de entrada, mientras que en las lesiones perforantes la zona es definida por el defecto más posterior que presente, que es, generalmente el sitio de salida.

Generalmente la zona es obtenida en la primera evaluación, pero la mayoría de las veces la extensión exacta del daño se determina durante la intervención quirúrgica.^{viii}

En el caso del trauma cerrado, a diferencia de los abiertos, pocos estudios identifican factores pronósticos visuales, por lo que se utilizan parámetros similares. Existen ciertas variantes para el trauma cerrado, específicamente por el tipo de lesión y la zona involucrada. Las variables de grado e involucro pupilar son evaluadas de la misma manera como para el trauma abierto previamente descrito.

En el trauma cerrado no existe lesión de espesor total de la pared ocular por lo que se clasifican en fuerzas romas que resultan en trauma contuso, en fuerzas filosas que resultan en lesión lacerante o lamelar del globo ocular y por ultimo los cuerpos extraños en superficie ocular. Estos cuerpos extraños se localizan en la conjuntiva bular, cornea o esclera y se definen como superficiales. Cuando existe una combinación en los tipos de lesión el término mixto es el más adecuado para categorizarlo.^{ix}

El tipo de trauma cerrado, así como en el caso del trauma abierto, se basa en las circunstancias en las cuales el paciente o el familiar reportan el trauma. En el caso de un paciente inconsciente sin testigos, entonces se hará la clasificación basados en los hallazgos de la exploración.

De manera similar al trauma abierto, las zonas se clasifican basadas en la localización anatómica anteroposterior de la lesión. Los traumas cerrados no presentan soluciones de continuidad de espesor total por lo que éstos se dividen por el tejido lesionado. Un tejido se considera lesionado cuando existe evidencia clínica y anatómica de alteración estructural.

La zona I son lesiones superficiales limitadas en la conjuntiva bulbar, esclera o cornea. Éstas incluyen abrasión corneal, hemorragias conjuntivales, y cuerpos extraños intra corneales. La zona II involucra estructuras del segmento anterior incluyendo el cristalino, zónula y pars plicata. La zona III incluye lesiones posteriores desde la pars plana, coroides, retina, vítreo hasta nervio óptico. Cuando se encuentra involucrada más de una zona la lesión se clasificará por la zona más posterior involucrada.

Cuando la opacidad de medios no permite evaluar estructuras más posteriores lesionadas entonces será necesario acceder a estudios paraclínicos como el ultrasonido modo B para evaluar la zona de la lesión.

Cada una de las variables que se evalúan en el trauma ocular son de gran importancia para predecir pronóstico visual. Otras variables anatómicas que

también pueden tomarse en cuenta son el tamaño de la herida, la presencia o no de hemorragia vítrea, el involucro del cristalino, presencia o no de desprendimiento de retina y la presencia de endoftalmitis.

Con respecto al tamaño de la herida, es un factor que también es considerado un factor que predice la agudeza visual final. Las heridas largas tienden a involucrar estructuras mas posteriores y la implicación pronostica es la misma para aquellas lesiones de extensión posterior.

Complicaciones

Entre las complicaciones de un trauma ocular se encuentran la hemorragia vítrea, el involucro de cristalino y de desprendimiento de retina consideradas de mal pronostico. En el caso del desprendimiento de retina se ha descrito de manera inmediata posterior a un trauma abierto así como de manera tardía debido a tejido fibroso o proliferación fibrovascular a través del vítreo resultando en un desprendimiento de retina traccional semanas a meses después del trauma. Cuando un paciente presenta desprendimiento de retina su presencia se vera reflejada tanto en la pobre agudeza visual así como la presencia de un defecto pupilar aferente, siendo estas dos variables reflejo directo de la función gruesa retiniana. ^x

La endoftalmitis también representa un mal pronóstico, pero esta se desarrollará de 24 a 72 hrs. posterior al trauma abierto y no se identificará en el

examen inicial y desgraciadamente los signos y síntomas podrán estar enmascarados por los cambios anatómicos propios del trauma.

Commotio retinae

La contusión retiniana es la manifestación más frecuente de un trauma contuso. Se trata de áreas geográficas confluentes de blanqueamiento de la retina que aparecen de manera más frecuente en la periferia media y de manera menos frecuente en la macula. La contusión en el área macular es también conocida como edema de Berlín. La visión clásicamente mejora una vez resuelto el blanqueamiento de la retina, pero si existe involucro foveal habrá pérdida visual permanente.

Hemorragia vítrea

La densidad y la localización de la hemorragia vítrea retiniana determinan de manera primaria la agudeza visual. Las causas de hemorragia vítrea más frecuentes son el desprendimiento de vítreo posterior, desprendimiento de retina, desgarro retiniano y la presencia de retinopatía diabética proliferativa preexistente. Para su diagnóstico en el caso de opacidad de medios debe utilizarse ecografía modo B y debe evaluarse cuidadosamente la impregnación de la hialoides posterior que puede mimetizar un desprendimiento de retina.^{xi}

Agujero macular traumático

La fovea es avascular y es carente de soporte estructural por las capas internas de la retina. Un trauma contuso sin un desprendimiento de vítreo posterior previo puede provocar un agujero macular de espesor total al

momento del impacto, a pesar de que el mecanismo no está totalmente comprendido, la tracción superficial por la interfase vitreoretiniana durante la expansión ecuatorial del globo ocular y el aplanamiento del polo posterior inician la formación del agujero. La tracción vitreomacular inducida por el desprendimiento del vítreo posterior induce la formación del agujero macular días a semanas después del trauma. La visión típicamente se mantiene en 20/400 o mejor.

Ruptura coroidea

Es la ruptura traumática del epitelio pigmentado de la retina, la membrana de Bruch y la coroides subyacente. Tienen la forma clásica de una creciente concéntrica hacia el nervio óptico, de manera aguda se observan de color naranja amarillento, con el tiempo hay crecimiento de tejido conectivo sobre la ruptura y existe pigmentación en sus bordes. Se clasifican basadas en su localización. Las rupturas directas son aquellas que ocurren en o cercanas al sitio del trauma y se localizan anteriores generalmente paralelas a la ora serrata. Las rupturas indirectas son las más frecuentes y se localizan en el polo posterior, generalmente temporales al nervio óptico. Su localización determina la agudeza visual final así como el desarrollo de membranas epiretinianas, elevación retiniana serosa o la neovascularización coroidea.

Hemorragia supracoroidea

La hemorragia supracoroidea o el desprendimiento coroideo hemorrágico ocurre cuando la sangre se acumula en el espacio potencial entre la coroides y la esclera. La hemorragia es el resultado de la ruptura de las arterias ciliares

cortas, ciliares largas o vasos del cuerpo ciliar. Ocurren de manera más frecuente en traumas penetrantes. Tienen mal pronóstico visual si la hemorragia se presenta en 360 grados, existe encarcelamiento de vítreo o retina en la herida, desprendimiento de retina y aposición de las superficies retinianas por más de 14 días.

Esclopetaria

Se trata de la ruptura corioretiniana traumática. Es una entidad rara descrita como una ruptura de espesor total de la retina y coroides seguida de un trauma orbitario por un proyectil de alta velocidad, el misil pasa adyacente al globo ocular, penetra la orbita con alta velocidad sin tocar la pared ocular. El pronóstico visual dependerá del sitio de la lesión.

Desprendimiento de retina

El desprendimiento de retina es el resultado de diálisis retiniana, desgarros gigantes, desgarros en herradura, rupturas retinianas necróticas, avulsión de la base del vítreo, desprendimiento del vítreo posterior traumático, desgarros de pars plana.

Cuerpo extraño intraocular

Los hallazgos relacionados a un cuerpo extraño intraocular son: hemorragia subconjuntival, defecto de transiluminación del iris, hipema, opacidad del cristalino, laceración escleral, laceración corneal, ruptura de capsula anterior o posterior del cristalino, hemorragia vítrea, hemorragia intra o subretiniana,

hipotonía relativa, profundización de cámara anterior comparada con el ojo contralateral, cuerpo extraño visible y edema corneal focal inferior.^{xii}

En cuanto al tratamiento, cada tipo de trauma ocular conlleva tratamientos diversos pero siempre se tomara en cuenta las metas principales. Las metas en el tratamiento del trauma ocular son:

- 1) Preservar la visión
- 2) Prevenir infección
- 3) Restaurar la arquitectura normal del globo ocular
- 4) Prevenir secuelas a largo plazo

ⁱ Kuhn F, Morris R Witherspoon D, Hermann Km, Jeffers JB, Treister G. A standardized classification of ocular trauma. *Ophthalmology* 1996; 103: 240-243

ⁱⁱ The Retina Society Terminology Committee. The classification of retinal detachment with proliferative vitreoretinopathy, *Ophthalmology* 1983; 90: 240-243

ⁱⁱⁱ de Juan E, Sternberg P, Michels R. Penetrating ocular injuries: types of injuries and visual results, *Ophthalmology* 1983;112: 159-165

^{iv}Esmali B, Elnor SG, Schork A, Elnor VM, Visual outcome and ocular survival after penetrating trauma, *Ophthalmology* 1995: 102: 393-400

^v Sternberg P, de Juan E, Michels RG, Auer C, Multivariate analysis of prognostic factors in penetrating ocular injuries, *American Journal of Ophthalmology* 1984: 89:467-472

^{vi} Hutton WL, Fuller DG, Factors influencing final visual results in severally injures eyes. *American Journal of Ophthalmology* 1984: 97: 715-722

^{vii} Levator P, Pralowski PF, Collen MF. The swinging flashlight test in multiphasic screening for eye disease, *Can J Ophthalmology* 1977;8: 356- 359

^{viii} Brinton GS , Aaberg TM, Reeser FH, Topping TM Abrams GW, Surgical results in ocular trauma involving the posterior segment, *American Journal of ophthalmology* 1982: 93: 271-278

^{ix} Dante J Pieramici, Sternberg Jr, Thoms M Aaberg, A system for classifying mechanical injuries of the eye , Perspective, American Journal of Ophthalmology 1997: 123: 820-831

^x Groessl S, Nanda SK, Mieler WF, Assault related penetrating ocular injury, American Journal of Ophthalmology 1993: 116: 26-33

^{xi} Rabinowitz R, Yagev R , Shoham A, Lifshitz T. Comparison between clinical and ultrasound findings in patients with vitreous hemorrhage, Eye 2004, 18: 253-256

^{xii} HaimannMH, Burton TC, Brown CK, Epidemiology of retinal detachment, Arch Ophthalmology 1982: 100: 289-292

OBJETIVOS:

- Detectar los diferentes tipos de trauma ocular mas frecuentes en México.
- Detectar las causas mas frecuentes de trauma ocular en México.
- Detectar sexo y edad de riesgo para cada tipo de trauma ocular
- Detectar el pronóstico visual al año según el tipo de trauma ocular evaluando agudeza visual al momento del trauma y agudeza visual final.
- Detectar las causas más frecuentes de pérdida visual severa, considerándola como aquella capacidad visual mejor corregida de 5/200 o peor
- Detectar las complicaciones secundarias a cada tipo de trauma ocular.

JUSTIFICACION

No hay ningún estudio descrito en México de trauma ocular que trate de detectar el sexo y la edad de riesgo para cada uno de ellos, siendo esto de gran importancia para nuestra sociedad creándose entonces un estudio con la finalidad de crear consciencia a los grupos de riesgo de nuestra sociedad. Tampoco se ha evaluado el pronóstico visual de cada tipo de trauma en nuestro país, siendo esto una piedra angular para los centros de atención oftalmológicos, ya que podrá dictar normas de conducta terapéutica. Este estudio tiene además la finalidad de evaluar la incidencia de los diferentes tipos de trauma ocular, considerándolo de gran impacto para la sociedad, ya que se

trata de un estudio realizado en un centro mexicano de concentración de tercer nivel. De la misma manera se evaluarán las causas de pérdida visual severa, mismas que son de gran interés pudiendo detectarse causas prevenibles.

DISEÑO DEL ESTUDIO

Estudio retrospectivo, descriptivo de 469 pacientes desde Enero del 2006 hasta Enero del 2009

Criterios de inclusión

- Expedientes completos con más de un año de seguimiento
- Todos aquellos pacientes a los que se les haya realizado una exploración oftalmológica completa incluyendo: agudeza visual inicial, es decir al momento del trauma ocular y final al término de un año posterior al trauma ocular, toma de presión intraocular inicial y final por método de aplanación tipo Goldman, exploración en lámpara de hendidura del segmento anterior incluyendo las estructuras del ángulo, así como del segmento posterior incluyendo evaluación de la retina periférica en los casos que sean posibles.
- Trauma ocular unilateral

Criterios de exclusión

- Todos aquellos expedientes que no incluyan edad, sexo, agudeza visual inicial y final, presión intraocular inicial y final, así como aquellos expedientes sin exploración oftalmológica completa.
- Expedientes de pacientes que no tengan un seguimiento mínimo de un año.
- Aquellos pacientes que por alguna razón fue difícil evaluar la agudeza visual al momento del trauma.
- Aquellos pacientes con trauma ocular bilateral

Material y métodos:

Se revisaron 1600 expedientes de Enero del 2006 a Enero del 2009 de los cuales se seleccionaron 469 pacientes con trauma ocular unilateral los cuales cumplieron con los criterios de inclusión de nuestro estudio como fueron la toma de la agudeza visual inicial así como una exploración oftalmológica completa y cumplieron con un año de seguimiento.

RESULTADOS

Tipos de trauma más frecuentes

Los traumas cerrados recordando que son aquellos que engloban las laceraciones, los contusos y los cuerpos extraños superficiales fueron más frecuentes que los abiertos con un total de 325 ojos con trauma cerrado y 144 ojos con trauma abierto. Si se sumase el neto total de trauma por laceración, contuso y cuerpo extraño superficial el resultado serian 358 ojos pero recordemos que existe un tipo de trauma ocular contuso que puede generar ruptura del globo ocular. De los 306 traumas contusos 33 resultaron en ruptura del globo ocular volviéndose estos en trauma abierto.

Estas rupturas del globo ocular fueron resultado de violencia en la gran mayoría de los casos con un total de 18 pacientes víctimas de puñetazos (5) patadas (4) pedradas (7) y violencia familiar (2), 13 pacientes por cohetes y 2 asociados a accidentes laborales.

El trauma mas frecuente fue del tipo contuso con un total de 306 pacientes, seguido del penetrante con 90 pacientes, cuerpo extraño superficial con 32 pacientes, lacerante con 20 pacientes, lesión química con 9 pacientes y por ultimo el cuerpo extraño superficial con 8 pacientes, como se ilustra en la tabla 1 y grafico 1. En la revisión de 1600 expedientes el trauma mas frecuente fue el cuerpo extraño superficial pero por la buena evolución y las pocas complicaciones que se presentaron no tuvieron más de un año de seguimiento por lo que se redujeron a solo aquellos que por alguna razón tuvieron el seguimiento completo para entrar en nuestro protocolo.

Tipo de trauma	Total de pacientes
Lacerante	20
Contuso	306
Penetrante	90
Perforante	4
Química	9
CES	32
CEIO	8

Tabla 1. Total de pacientes por cada tipo de trauma.

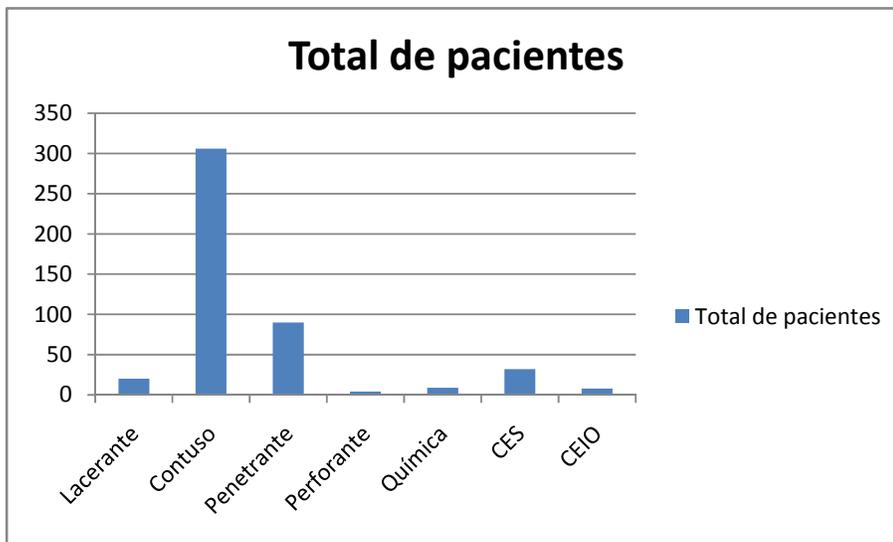


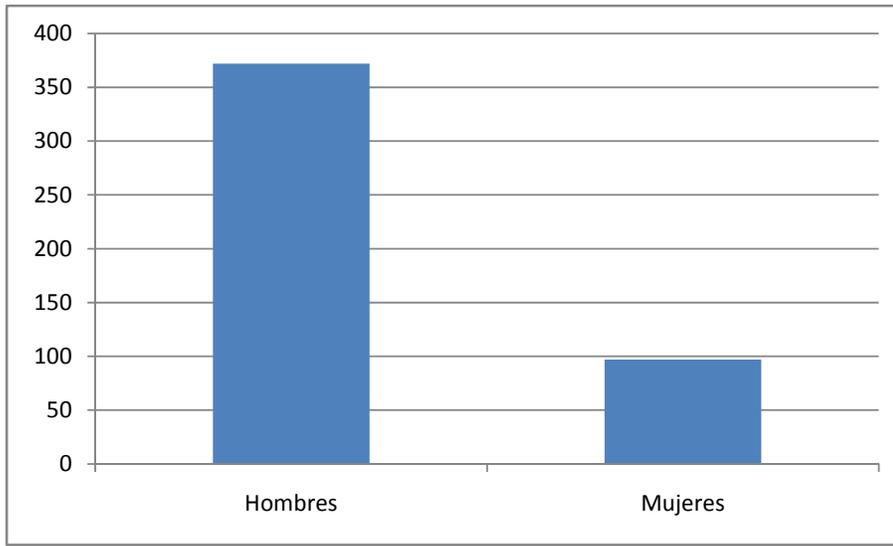
Grafico 1: Distribución de pacientes por cada tipo de trauma

Sexo de riesgo

El sexo más proclive a padecer trauma ocular fue por mucho más frecuente en hombres que en mujeres con un total de 372 hombres contra 97 mujeres. Con un rango de 3.83:1 Ver tabla 2 y Grafica 2

Hombres	Mujeres
372	97

Tabla 2: Distribución por sexo



Grafica2: Distribución por sexo

El sexo más afectado en todos los diferentes tipos de trauma fue el sexo masculino con la distribución tal y como lo demuestra la tabla 3

Sexo	Lacerante	Contuso	Penetrante	Perforante	Química	CES	CEIO
F	7	67	17	1	1	3	1
M	13	239	73	3	8	29	7

Edad de Riesgo

De los 469 expedientes completos, se realizaron grupos de edad dividiéndolos en décadas es decir de 0 a 10, de 11 a 20 y así sucesivamente obteniendo como grupo de edad mas afectado el de 11-20 años de edad con un total de 104 pacientes, seguido del grupo de 21-30 con 93 pacientes. Ver tabla 4 y Grafico 3.

Grupo Etario	Total de pacientes
0-10	52
11-20	103
21-30	93
31-40	70
41-50	68
51-60	47
61-70	17
71-80	15
81-90	4

Tabla 4: Distribución de trauma ocular por grupos de edad

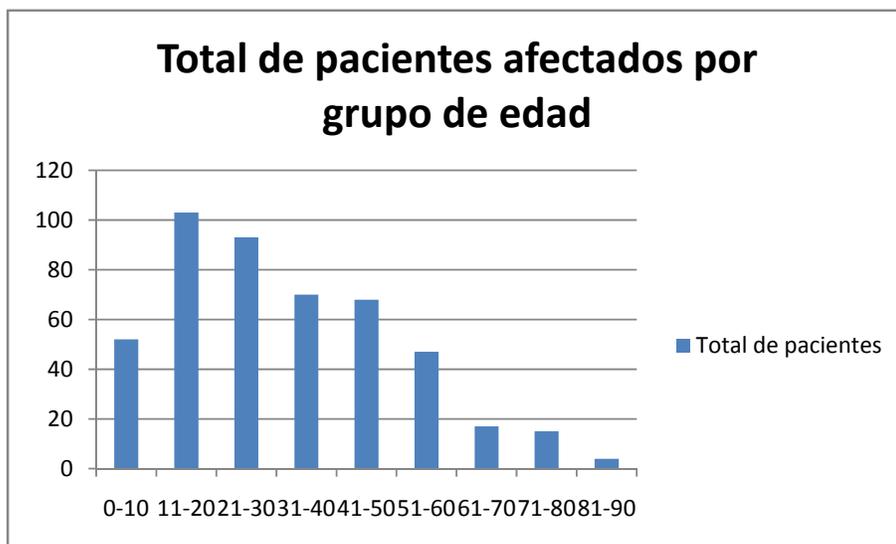


Gráfico 3: Distribución de trauma ocular general por grupos de edad

No hubo una predilección sobre la lateralidad del ojo afectado, el ojo derecho presentó trauma en 231 pacientes y el ojo izquierdo en 238 pacientes.

Se dividieron los diferentes tipos de trauma en los diferentes grupos etarios para evaluar edad de riesgo para cada uno. Los resultados se distribuyen en la tabla 5.

Grupo etario	Lacerante	Contuso	Penetrante	Perforante	Química	CES	CEIO
0-10	2	32	14	2	0	2	0
11-20	7	66	18	2	1	7	2
21-30	4	62	18	0	1	6	2
31-40	3	53	5	0	2	5	2
41-50	2	45	15	0	3	3	0
51-60	2	27	10	0	2	4	2
61-70	0	9	5	0	0	3	0
71-80	0	10	3	0	0	2	0
81-90	0	2	2	0	0	0	0

Tabla 5 Edad de riesgo para los diferentes tipos de trauma ocular

Agentes causales de los diferentes tipos de trauma ocular

AGENTE CAUSAL	LACERANTE	CONTUSO	PENETRANTE	PERFORANTE	QUIMICA	CES	CEIO	Total
PLUMA			3					3
LAPIZ	2	1	9					12
ALCALI					8			8
PIEDRA		32						32
NAVAJA/PICAHIELO	1	1	9					11
PUÑETAZO		60						60
CANICA		5						5
VIOLENCIA FAM.		16	2					18
METAL						24	4	28
BALON DE FUTBOL		21						21
PALO	1	3	7	1				12
PATADA		26						26
CLAVO	1		9					10
LIGA		5						5
GANCHO	1							1
ACCIDENTE LABORAL	9	40	5	1			1	56
ACCIDENTE AUTO		13	4					17
ARMA DE FUEGO		1	2				2	5
RAMA DE ARBOL		2	2					4
COHETE		22						22
CORCHOLATA	1	5						6
CABLE		6						6
NO ESPECIFICADO	1	9	10	1			1	22
VARILLA		1	9					10
CIANOACRILATO						2		2
BOTELLA DE VIDRIO	2	3	13	1				19
CAIDA	1	27	2					30
RESORTERA		4						4
CUCHILLO			1					1
ESTRANGULAMIENT O		1						1
PATADA GALLO		1						1
TIJERA			1					1
CUERNO DE VACA			1					1
PLASTICO			1			2		3
GRAFITO						1		1
MADERA ASTILLA LABORAL						1		1
VEGETAL						1		1
DIAMANTINA						1		1
PATADA DE CABALLO		1						1
ACIDO					1			1

Tabla 6. Agentes causales de cada tipo de trauma ocular

Para analizar los agentes causales de cada tipo de trauma ocular se realizo una lista de todos los agentes referidos por los pacientes en los expedientes y se analizaron por medio de la tabla 6.

Agudeza Visual

La agudeza visual se recolecto a grosso modo dividiéndolas en las 5 variables propuestas por Kuhn aceptadas por la Sociedad internacional de trauma evaluando así la tendencia del comportamiento de la agudeza visual en los diferentes tipos de trauma. La tabla 7 muestra la AV al momento del trauma podemos observar en que clasificación se encuentran la mayoría de los ojos, y en la tabla 8 se observa la redistribución de la agudeza visual y podemos observar la tendencia de esta misma para cada tipo de trauma ocular.

Agudeza visual inicial	LACERANTE	CONTUSO	PENETRANTE	PERFORANTE	QUIMICA	C E S	CEIO
20/15-20/40	10	101	4			15	1
20/50-20/100	5	61	6		1	13	
20/200-5/200	2	36	12		5	4	1
4/200-PLDC	3	91	54	3	2		4
NPL		17	14	1	1		2

Tabla 7. Agudeza visual al momento del diagnóstico.

Agudeza visual final	LACERANTE	CONTUSO	PENETRANTE	PERFORANTE	QUIMICA	C E S	CEIO
20/15-20/40	17	180	14		2	31	1
20/50-20/100		24	11		2	1	1
20/200-5/200	1	22	17		2		1
4/200-PLDC	2	57	27	2	2		3
NPL		23	21	2	1		2

Tabla 8. Agudeza visual al término de un año de seguimiento.

Para los diferentes tipos de trauma ocular se registraron cuantos ojos presentaron pérdida visual profunda considerándola como aquella capacidad visual por debajo de 20/200

Encontramos que el 100% de los pacientes con trauma tipo perforante quedaron con pérdida visual profunda seguido del cuerpo extraño intraocular con un 71% y el penetrante con un 57 % de los pacientes.

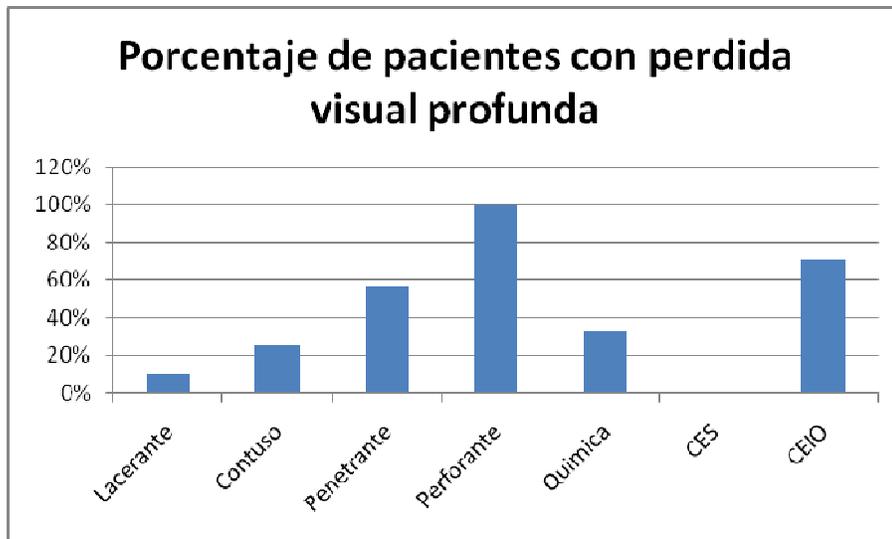
En la tabla 9 tenemos a los ojos con pérdida visual profunda para cada tipo de trauma y en la tabla 10 y grafica 4 se demuestra el porcentaje de ojos que presentaron pérdida visual profunda para cada tipo de trauma

Tipo de trauma	Total de pacientes	Pacientes con pérdida visual profunda
Lacerante	20	2
Contuso	306	80
Penetrante	90	52
Perforante	4	4
Química	9	3
CES	32	0
CEIO	8	5

Tabla 9. Ojos con pérdida visual profunda para cada tipo de trauma ocular.

Tipo de trauma	Porcentaje de pacientes con pérdida visual profunda
Lacerante	10%
Contuso	26%
Penetrante	57%
Perforante	100%
Química	33%
CES	0%
CEIO	71%

Tabla 10. Demuestra que porcentaje de pacientes para cada tipo de trauma ocular presento pérdida visual profunda al año de seguimiento.



Grafica 4. Porcentaje de pacientes que presentan perdida visual profunda para cada tipo de trauma

Complicaciones

Se registraron todas las complicaciones asociadas a trauma y las asociaciones relevantes entre ellas.

Complicación más frecuente

La complicación que se presento con más frecuencia en todos los tipos de trauma fue la presencia de hiposfagma en 263 ojos, seguido de la uveítis postraumática con 150 ojos.

Orbita y parpados

Las fracturas orbitarias (18 pacientes) fueron causadas con mayor frecuencia por violencia seguido de accidentes automovilísticos. La pared orbitaria afectada con mayor frecuencia fue el piso (10) seguido de la fractura de piso asociada a la pared medial (7) y por ultimo techo orbitario (1).

Las heridas palpebrales (49 ojos) se asociaron a lesión de la vía lagrimal en un 16.32% de los casos (8 ojos)

Se reportaron 47 ojos con equimosis y edema palpebral sin estar asociada a otra lesión, de los cuales 5 terminaron con ptosis aponeurótica.

Cámara anterior

De 112 ojos con heridas corneales 59.82% (67) quedaron con leucomas corneales. Se asociaron 15 ojos con pérdida visual profunda pero solo dos de ellos fue debido exclusivamente al leucoma corneal, los agentes causales de estas pérdidas visuales profundas fueron una lesión por botella de vidrio y un trauma contuso por cohete.

Se captaron 98 ojos con catarata traumática, 37 subluxaciones de cristalino con o sin catarata, y 31 ojos quedaron afacos. De los 98 ojos con catarata 30 estaban asociadas a subluxación, ergo solo 7 ojos presentaron subluxación aislada. Más de la mitad de las cataratas traumáticas quedaron afacos (17 pacientes). De las otras causas de afaquia reportadas en los expedientes fueron 8 ojos con cataratas sin subluxación y 2 con subluxación aislada.

Se encontraron 70 ojos con glaucoma asociado a trauma. Se consideró como buen control de la presión intraocular a aquellos pacientes que presentaron cifras de 21 mmHg o menos al año de seguimiento. Se logró un adecuado control de la presión intraocular en 46 ojos (65.72%). Mientras que en los 24 restantes (34.28%) la presión al año de seguimiento oscilo de 22-60 mmHg.

Se encontró hipertensión asociada a trauma en los primeros dos meses posteriores al trauma en 26 ojos de los cuales 9 ojos tuvieron mal control de la presión intraocular al año de seguimiento. Seis de ellos desarrollaron glaucoma.

Se detecto receso angular en 59 ojos de los cuales 12 desarrollaron hipertensión. Al año de seguimiento 8 ojos presentaron mal control de la

presión intraocular con un promedio 29.33 (22-34). Muy probablemente la asociación de hipertensión con receso se eleva a lo encontrado en diferentes publicaciones puesto que varios pacientes con receso fueron eliminados del estudio por no tener seguimiento a un año.

El hifema se presentó en 66 ojos de los cuales 3 cursaron con hipertensión y 15 con glaucoma. De todos los pacientes con glaucoma 5 tuvieron presiones por arriba de 21 mmHg oscilando de 22-36 con un promedio de 28.2.

Con respecto a las lesiones iridianas el receso angular fue lo más frecuentemente encontrado con 59 ojos, seguido de la iridodíalisis con 32 ojos y por último la ruptura de esfínter con 18 ojos. De estos pacientes 9 recesos angulares estuvieron asociados a diálisis, 4 recesos asociados a ruptura del esfínter, e un paciente se asociaron las tres lesiones y en un paciente se asociaron la diálisis junto con la ruptura del esfínter, siendo entonces más frecuente la presencia de receso angular en general y en caso de estar asociada a otra lesión es mayor la probabilidad de que esta sea diálisis iridiana.

Segmento posterior

Los pacientes con desprendimiento de retina tuvieron una gran incidencia de pérdida visual profunda, de 72 ojos 64 tuvieron visión peor o igual a 20/200 al año de seguimiento

El edema de Berlín se reportó en 15 ojos de los cuales solo 3 ojos presentaron pérdida visual profunda.

Es bien sabido que el daño generado por las contusiones retinianas dependerá de su localización, de 45 contusiones retinianas 14 permanecieron con pérdida visual profunda.

Las fracturas coroideas fueron otra causa con gran incidencia de pérdida visual profunda encontrando a 20 ojos afectados sobre un total de 28 ojos.

La causa que prácticamente asegura una pérdida visual profunda es el agujero macular. De 7 ojos afectados 6 ojos permanecieron con pérdida visual profunda.

De las 67 hemorragias vítreas 38 permanecieron con pérdida visual profunda y no porque la hemorragia vítrea haya sido la causa de la pérdida visual sino que de estas 67 hemorragias vítreas, 20 se encontraban asociadas a hemorragia subhialoidea macular, 1 asociada a agujero macular, 9 a desprendimiento de retina 4 a contusión retiniana y 4 a fracturas coroideas. Es decir la hemorragia vítrea aislada no condiciona pérdida visual severa.

Las 5 lesiones predisponentes reportadas fueron debidas a trauma contuso todas por violencia ya sea puñetazo (4) o patadas (1), todas fueron tratadas con fotocoagulación con LASER. Las cinco lesiones se encontraron en cuadrantes superiores solo un expediente específica el meridiano de la I.

La neuropatía óptica traumática también tiene mal pronóstico visual, de 10 ojos afectados 9 permanecieron con pérdida visual profunda.

Los dos ojos con endoftalmitis fueron secundarios a trauma penetrante, uno de ellos por una rama de árbol y la otra por un palo.

La ptisis bulbi se desarrollo en 8 ojos de los cuales 6 fueron por traumas penetrantes, uno por cuerpo extraño intraocular y uno por trauma contuso.

Tres pacientes presentaron diplopía una relacionada a fractura de piso orbitario, otra a una sección muscular por trauma lacerante, y una de manera aislada por un trauma contuso.

Los álcalis fueron las lesiones químicas más frecuentes siendo el agente causal de 8 ojos por 1 ojo con lesión por ácido sumando el total de 9 lesiones químicas.

Entre los cuerpos extraños superficiales el metal fue lo más frecuente con 24 ojos afectados, seguido de madera y cianoacrilato con dos ojos cada uno y el resto por agentes varios como diamantina, plástico etc.

Conclusiones:

El trauma ocular cerrado fue el más frecuentemente encontrado en nuestra población siendo por mucho el cuerpo extraño superficial antes que el contuso, recordando que esto no coincide con nuestros resultados puesto que el seguimiento de la gran mayoría de los pacientes con CES se dieron de alta mucho antes de cumplir un año de seguimiento, luego entonces el más frecuente fue el trauma ocular contuso. Los hombres fueron los más afectados ya sea por violencia como por accidentes laborales. La edad de riesgo para todos los tipos de trauma ocular fue entre los 11 y 30 años. Llama la atención que para el trauma perforante se encontró una edad de riesgo entre los 0 y 20 años de edad. El trauma con mejor pronóstico visual fue el cuerpo extraño superficial, aquellos pacientes que presentaron pérdida visual profunda con mayor frecuencia fueron los traumas por orden: perforante, cuerpo extraño intraocular, penetrantes, químicas por álcali, contuso y lacerante; ningún paciente con CES presento pérdida visual profunda.

Bibliografía

- ¹ Kuhn F, Morris R Witherspoon D, Hermann Km, Jeffers JB, Treister G. A standardized classification of ocular trauma. *Ophthalmology* 1996; 103: 240-243
- ¹ The Retina Society Terminology Committee. The classification of retinal detachment with proliferative vitreoretinopathy, *Ophthalmology* 1983; 90: 240-243
- ¹ de Juan E, Sternberg P, Michels R. Penetrating ocular injuries: types of injuries and visual results, *Ophthalmology* 1983;112: 159-165
- ¹Esmali B, Elnor SG, Schork A, Elnor VM, Visual outcome and ocular survival after penetrating trauma, *Ophthalmology* 1995: 102: 393-400
- ¹ Sternberg P, de Juan E, Michels RG, Auer C, Multivariate analysis of prognostic factors in penetrating ocular injuries, *American Journal of Ophthalmology* 1984: 89:467-472
- ¹ Hutton WL, Fuller DG, Factors influencing final visual results in severely injured eyes. *American Journal of Ophthalmology* 1984: 97: 715-722
- ¹ Levator P, Pralowski PF, Collen MF. The swinging flashlight test in multiphasic screening for eye disease, *Can J Ophthalmology* 1977;8: 356- 359
- ¹ Brinton GS , Aaberg TM, Reeser FH, Topping TM Abrams GW, Surgical results in ocular trauma involving the posterior segment, *American Journal of Ophthalmology* 1982: 93: 271-278
- ¹ Dante J Pieramici, Sternberg Jr, Thoms M Aaberg, A system for classifying mechanical injuries of the eye , *Perspective, American Journal of Ophthalmology* 1997: 123: 820-831
- ¹ Groessl S, Nanda SK, Mieler WF, Assault related penetrating ocular injury, *American Journal of Ophthalmology* 1993: 116: 26-33
- ¹ Rabinowitz R, Yagev R , Shoham A, Lifshitz T. Comparison between clinical and ultrasound findings in patients with vitreous hemorrhage, *Eye* 2004, 18: 253-256
- ¹ HaimannMH, Burton TC, Brown CK, Epidemiology of retinal detachment, *Arch Ophthalmology* 1982: 100: 289-292