



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DELEGACIÓN SUR DEL DISTRITO FEDERAL

UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

**CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y PRONÓSTICO
VISUAL PROBABLE EN PACIENTES PEDIÁTRICOS
CON TRAUMA OCULAR AL DIAGNÓSTICO**

T E S I S

QUE PRESENTA

DRA. LIDIA SUÁREZ REYNOSO

PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA

ESPECIALIDAD DE OFTALMOLOGÍA

ASESOR:

DR. MARCO ANTONIO SOTO DÁVILA

Folio Registro R-2011-3603-6



MÉXICO, D.F.

FEBRERO 2011



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.



REGISTRO NACIONAL DE TESIS DE ESPECIALIDAD

Delegación	Sur del Distrito Federal	Unidad de Adscripción	UMAE Hospital de Especialidades CMNSXXI	
Autor				
Apellido Paterno	Suárez	Materno	Reynoso	Nombre Lidia
Matricula	99377327	Especialidad	Oftalmología	
Fecha Grad.	28-02-2011	No. de Registro	R-2011-3603-6	

Título de la tesis: Características clínicas y pronóstico visual en pacientes pediátricos con trauma ocular.

Resumen:

Introducción: El trauma ocular es cualquier agresión mecánica, física o química sobre el globo ocular que origina un daño tisular con riesgo de compromiso de la función visual permanente. La OMS estima que anualmente ocurren más 55 millones de lesiones oculares de los cuales aproximadamente el 90% son prevenibles. Son más frecuentes en el sexo masculino y ocurren con mayor frecuencia en el hogar. En nuestro país es la primera causa de pérdida visual uni o bilateral entre los 15-59 años.

Ante la necesidad de términos estandarizados se creó Birmingham Eye Trauma Terminology (BETT) para la unificación de criterios a nivel ocular y en conjunto con el Ocular Trauma Score (OTS) se puede aplicar un factor pronóstico a estas lesiones. El OTS Otorga mediante un criterio fisiológico y criterios anatómicos, un valor numérico de acceso inmediato al final de la valoración inicial y da un pronóstico. La escala de Madigan permite una rápida valoración inicial al otorgar un puntaje para determinar la necesidad urgente de tratamiento. Actualmente no contamos con estudios epidemiológicos de trauma ocular en población pediátrica en nuestro país que se desarrollen bajo clasificaciones estandarizadas a nivel internacional, sin embargo, su uso podrá aportar datos clínicos relevantes para el manejo de estos pacientes.

Material y métodos: Se realizará un estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo en el Hospital de Pediatría de Centro Médico Nacional Siglo XXI, realizando revisión de expedientes de pacientes con diagnóstico de trauma ocular en edad pediátrica a los cuales se les realizó de manera estandarizada una valoración inicial que cubre toda la exploración oftalmológica de enero del 2005 a diciembre del 2009.

Resultados: Se incluyeron noventa y nueve pacientes con diagnóstico de trauma ocular entre 4 y 16 años con un pico de incidencia entre los nueve y los trece años, veinte (20%) del sexo femenino y setenta y nueve (80%) del sexo masculino. El ojo más afectado fue el izquierdo (86%) ochenta y siete pacientes..

Conclusiones: Se encontró una alta correlación entre la agudeza visual esperada por medio del puntaje en la escala OTS y la encontrada a los tres meses. La escala Madigan demostró que el menos puntaje encontrado en esta serie se correlacionaba con lesiones de peor pronóstico visual final.

Palabras Clave: Trauma ocular 2) Pediátrico 3) Agudeza visual inicial 4) Agudeza visual esperada

Págs. 37 Ilustraciones 4.

(Para ser llenado por el jefe de Educación e Investigación Médica)

Tipo de Investigación: _____

Tipo de Diseño: _____

Tipo de Estudio: _____

DRA. DIANA G. MÉNEZ DIAZ
JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD
U. M. A. E. HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

DR. ERNESTO DIAZ DEL CASTILLO MARTÍN
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE OFTALMOLOGIA
U. M. A. E. HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

DR. MARCO ANTONIO SOTO DAVILA
ASESOR DE TESIS
JEFE DEL SERVICIO DE OFTALMOLOGÍA
HOSPITAL DE ONCOLOGÍA
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

AGRADECIMIENTOS

*A mis padres...
por su amor incondicional.*

*A mis maestros
por sus enseñanzas y por ser ejemplo diario del ejercer profesional.*

*Al Dr. Marco Antonio Soto Dávila
por su tiempo, orientación y paciencia...*

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	3
JUSTIFICACIÓN	8
PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	9
OBJETIVOS	10
HIPÓTESIS	11
MATERIAL Y MÉTODOS	11
DESCRIPCIÓN DE VARIABLES	13
UNIVERSO DE ESTUDIO	14
DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO	14
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	15
CONSIDERACIONES ÉTICAS	16
RECURSOS PARA EL ESTUDIO	16
RESULTADOS	18
DISCUSIÓN	23
CONCLUSIONES	24
BIBLIOGRAFÍA	27
ANEXOS	30

RESUMEN

Introducción: El trauma ocular es cualquier agresión mecánica, física o química sobre el globo ocular que origina un daño tisular con riesgo de compromiso de la función visual permanente. La OMS estima que anualmente ocurren más 55 millones de lesiones oculares de los cuales aproximadamente el 90% son prevenibles. Son más frecuentes en el sexo masculino y ocurren con mayor frecuencia en el hogar. En nuestro país es la primera causa de pérdida visual uni o bilateral entre los 15-59 años.

Ante la necesidad de términos estandarizados se creó Birmingham Eye Trauma Terminology (BETT) para la unificación de criterios a nivel ocular y en conjunto con el Ocular Trauma Score (OTS) se puede aplicar un factor pronóstico a estas lesiones. El OTS Otorga mediante un criterio fisiológico y criterios anatómicos, un valor numérico de acceso inmediato al final de la valoración inicial y da un pronóstico. La escala de Madigan permite una rápida valoración inicial al otorgar un puntaje para determinar la necesidad urgente de tratamiento. Actualmente no contamos con estudios epidemiológicos de trauma ocular en población pediátrica en nuestro país que se desarrollen bajo clasificaciones estandarizadas a nivel internacional, sin embargo, su uso podrá aportar datos clínicos relevantes para el manejo de estos pacientes.

Material y métodos: Se realizará un estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo en el Hospital de Pediatría de Centro Médico Nacional Siglo XXI, realizando revisión de expedientes de pacientes con diagnóstico de trauma ocular en edad pediátrica a los cuales se les realizó de manera estandarizada una valoración inicial que cubre toda la exploración oftalmológica de enero del 2005 a diciembre del 2009.

Resultados: Se incluyeron noventa y nueve pacientes con diagnóstico de trauma ocular entre 4 y 16 años con un pico de incidencia entre los nueve y los trece años, veinte (20%) del sexo femenino y setenta y nueve (80%) del sexo masculino. El ojo más afectado fue el izquierdo (86%) ochenta y siete pacientes..

Conclusiones: Se encontró una alta correlación entre la agudeza visual esperada por medio del puntaje en la escala OTS y la encontrada a los tres meses. La escala Madigan demostró que el menos puntaje encontrado en esta serie se correlacionaba con lesiones de peor pronóstico visual final.

1. Datos del Alumno

Suárez

Reynoso

Lidia

5541948993

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina

508212464

2. Datos del Asesor

Soto

Dávila

Marco Antonio

3. Datos de la Tesis

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y PRONÓSTICO VISUAL PROBABLE EN
PACIENTES PEDIÁTRICOS CON TRAUMA OCULAR AL DIAGNÓSTICO

37 páginas

2011

INTRODUCCIÓN

Se define al trauma ocular como cualquier agresión mecánica, física o química sobre el globo ocular y/o sus anexos que origina un daño tisular con riesgo de compromiso de la función visual permanente. ⁽³⁾

De acuerdo a datos de la Sociedad Nacional de Prevención de la Ceguera de Estados Unidos de Norteamérica, cada año ocurren aproximadamente 2 millones de heridas oculares en este país, de las cuales más de 40 mil resultan en discapacidad visual permanente. ⁽²⁾ Otros estudios señalan que la incidencia anual de heridas oculares tiene una amplitud de variación de 8.2 a 15.2 por cada 100,000 habitantes ⁽²⁾; tanto en zona urbana como en zona rural. ⁽²⁾

Los servicios oftalmológicos de urgencia a nivel mundial han registrado un considerable aumento en su demanda. El tipo de consulta atendida por estos centros es diversa, una de las causas más frecuentes que motivan la búsqueda de atención son los traumas oculares (TO). El programa para la prevención de la ceguera de la Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que anualmente ocurren más 55 millones de lesiones oculares de los cuales se estima que el 90% son prevenibles de acuerdo a cifras de la Sociedad Nacional para la Prevención del Trauma en Estados Unidos ⁽¹⁾ éstos son considerados como una de las causas más comunes de ceguera en la población pediátrica y en aquella que es económicamente activa. ⁽¹⁾ Cifras de la OMS han estimado que actualmente existen 1.6 millones de personas con ceguera total debido a TO, y casi 19 millones de personas padeciendo ceguera o disminución importante de la visión unilateral. ⁽²⁾

En la población pediátrica hay mayor incidencia de TO a mayor edad en pacientes de sexo masculino.^(1,2,3,4,5,6) Sin embargo, en la población menor a 4 años no encontramos mayor diferencia en la incidencia relacionada al género.^(2,3,4,8)

En el diagnóstico de TO las causas más frecuentes como el polvo y las partículas de madera las cuales representan un 6.6% total.⁽¹²⁾ Otros estudios señalan como grupo de mayor riesgo a los niños entre los 0 y 5 años de edad, sin predominio de género, y con mayor frecuencia en el género masculino por arriba de 5 años.⁽¹⁵⁾ La elevada frecuencia de presentación, su relevancia por su potencial ambliogénico, el impacto psicosocial y la corta edad de los pacientes, convierten al TO en una enfermedad que se debe dominar en la práctica oftalmológica diaria, como causa común de deficiencia visual.⁽³⁾

Las lesiones más comúnmente reportadas en los servicios de emergencias son hiperemia conjuntival, abrasiones corneales y hemorragia subconjuntival.⁽⁹⁾ La información acerca de la epidemiología del trauma ocular en los países en desarrollo es muy escasa, la mayoría de los estudios son descriptivos, no generalizables y de muestras pequeñas, nos brindan un panorama general.⁽²⁾ Se ha demostrado que el 90% de las lesiones oculares pueden ser prevenidas con medidas simples.⁽¹⁴⁾

En el último estudio epidemiológico sobre TO publicado en nuestro país, se reporta que la frecuencia de contusión ocular es un 42.9%, seguido de los cuerpos extraños superficiales en un 29%, el trauma penetrante en un 13%, la ruptura del globo ocular en un 9% y la laceración lamelar del globo ocular en un 6% siendo éstas las lesiones más comunes, así mismo se señaló que el trauma cerrado es más frecuente que el trauma abierto.⁽²²⁾ Otro estudio en nuestro país señala la frecuencia de hemorragia subconjuntival en un 23%, lesiones retinianas en un 31%,⁽¹⁰⁾ hifema en un 18% para traumatismo cerrado y herida corneal para traumatismo abierto en un 24%.^(10,11)

En México la primera causa de pérdida visual uni o bilateral es el TO en el grupo etario que comprende entre los 15-59 años, seguido por la retinopatía diabética. Sin embargo, en la edad pediátrica no se ha encontrado a los TO como una de las principales cinco causas que ocasionan ceguera uni o bilateral, como pudieran ser las causas más frecuentes de esta discapacidad la retinopatía de la prematurez, y las enfermedades hereditarias y/o congénitas.⁽²¹⁾

Sin un sistema estandarizado que defina sin ambigüedad los tipos de trauma mecánico, es difícil para el oftalmólogo, comunicar las condiciones del globo ocular. Ante la necesidad de términos estandarizados se creó Birmingham Eye Trauma Terminology (**BETT**) sistema de clasificación que se remonta al 2004 permitiendo despejar dudas respecto a las estructuras involucradas ⁽²⁴⁾

Esta clasificación se basó en una exhaustiva revisión de las publicaciones relacionadas al trauma mayor y libros publicados en diferentes países. Es sistema ahora es internacionalmente conocido como BETT. ⁽²²⁾

Esta nueva clasificación permitió iniciar el uso de una terminología estándar que permite la adecuada comunicación entre oftalmólogos de diferentes países, pudiendo realizar estudios comparativos entre diferentes instituciones, para comparar bases de datos que aclaren la epidemiología del trauma ocular de manera concisa. Anexo 1.

La escala de **Madigan** desarrollada por el Madigan Army Medical Center se presenta por primera vez en la academia americana de oftalmología en 1989 y se publica en 2003, ⁽²³⁾ permite una rápida valoración inicial al otorgar un puntaje para determinar la necesidad urgente de tratamiento.

Las cinco categorías en las que la Madigan Eye and Orbit Trauma Scale (**MEOTS**) está basada son:

1. Visión (agudeza visual AV)
2. Integridad del globo ocular
3. Proptosis
4. Pupilas
5. Movilidad ocular

Cada una de las cuales tiene tres criterios, a los cuales se asignan puntos durante el examen inicial del trauma del ojo y de la órbita. El máximo puntaje (del total de puntos) es el acumulativo de todas las categorías. Puntajes de siete y mayores no excluyen heridas que causen ceguera, puntajes de seis o menores requieren tratamiento urgente. Anexo 2.

Esta clasificación **no proporciona un valor pronóstico respecto a la agudeza visual final esperada**, solo hace sencillo juzgar la necesidad de una referencia urgente hacia un centro de trauma especializado y/o la importancia de una cirugía para prevenir complicaciones. Por lo tanto es usada mundialmente únicamente para la valoración inicial en pacientes con diagnóstico de TO.

En TO, poder definir el factor pronóstico de las lesiones, permite la capacidad de dar una adecuada información a los pacientes; el sistema de clasificación de BETT y la MEOTS no otorgan pronóstico a los pacientes de trauma ocular, por lo tanto, se maneja otra escala para este fin ⁽²²⁾, llamada Ocular Trauma Score (OTS) ⁽²²⁾. Anexo 3. El TO es subdividido en heridas cerradas y abiertas porque éstas tienen diferentes ramificaciones fisiopatológicas y terapéuticas.

El OTS se publicó 2002, ⁽¹¹⁾ se desarrolló mediante un cuidadoso análisis de 2500 casos en el hospital universitario de Birmingham, Alabama. Este método de clasificación se basó en los criterios y definiciones del BETT y se considera un derivado del mismo, siendo desarrollado por los mismos autores del primero para poder completar la evaluación de los pacientes con diagnóstico de TO. El sistema cubre cuatro parámetros:

1. Tipo: basado en el mecanismo de la lesión.
2. Grado: agudeza visual inicial.
3. Presencia o ausencia de un Defecto Pupilar Aferente Relativo (DPAR)
4. Extensión de la lesión o zona de la misma. Anexo 3

La **Ocular Trauma Score (OTS)** otorga mediante un criterio fisiológico (agudeza visual inicial o AV) y criterios anatómicos (ruptura, endoftalmitis, lesión perforante, desprendimiento de retina, defecto pupilar aferente relativo), un valor numérico de acceso inmediato al final de la valoración inicial y da un pronóstico. Anexo 3.

A pesar de que la clasificación no sustituye a la exploración oftalmológica y paraclínica exhaustiva, y aun cuando puede ser modificada durante la exploración quirúrgica, en forma inicial permite sospechar la presencia de daño con base en los parámetros evaluados.

JUSTIFICACIÓN

Actualmente en nuestro país son pocos los estudios descriptivos en relación al trauma ocular en edad pediátrica, la mayoría son de otros países (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,14,16,19,21,22,23) con diferencias en su frecuencia de presentación y en las características clínicas de los grupos de pacientes, actualmente podemos decir que no se conoce en realidad cual es la frecuencia del trauma ocular en nuestra población y cuáles serían sus características clínicas más importantes por lo que es necesario contar con mas estudios descriptivos que permitan orientarnos al respecto.

Las clasificaciones internacionales son una herramienta valiosa que nos permitirá conocer las características y clínicas y determinar la agudeza visual final esperada en los pacientes con diagnóstico de TO en la edad pediátrica para poder tomar decisiones en relación al tratamiento inicial y tener mejor aproximación de la agudeza visual final en los pacientes, estas clasificaciones se encuentran ya estandarizadas y son de uso rutinario.²⁵ En nuestro país no contamos con publicaciones que establezcan la probabilidad de la agudeza visual final esperada en trauma ocular en la edad pediátrica. El uso de las clasificaciones estandarizadas para TO en la población pediátrica nos permitirá dar una mejor atención a estos pacientes.

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

- 1.** ¿Cuál es la frecuencia de las alteraciones oftalmológicas en pacientes pediátricos con trauma ocular que acuden referidos como urgencias al servicio de oftalmología del Hospital de Pediatría de Centro Médico Nacional Siglo XXI de 2005 a 2009?
- 2.** ¿Cuál es la agudeza visual final probable en pacientes pediátricos que acuden con trauma ocular referidos como urgencias al servicio de oftalmología del Hospital de Pediatría de Centro médico Nacional Siglo XXI de acuerdo a la clasificación internacional OTS en su examen inicial?
- 3.** ¿Cuál es la frecuencia de pacientes pediátricos que acuden referidos como urgencia al servicio de oftalmología del Hospital de Pediatría de Centro Médico Nacional Siglo XXI que se pueden clasificar como atención prioritaria de acuerdo a la MEOTS?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar la frecuencia y características clínicas en pacientes pediátricos con TO que acuden referidos como urgencia al servicio de oftalmología del Hospital de Pediatría (HP) Centro Médico Nacional Siglo XXI (CMN SXXI) de 2005 a 2009 y de acuerdo a la clasificación MEOTS determinar la frecuencia de pacientes que requieren atención prioritaria y determinar la agudeza visual final probable con la escala OTS en su examen diagnóstico inicial.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar la frecuencia y características clínicas de los pacientes pediátricos con TO de segmento anterior.
2. Determinar la frecuencia y características clínicas en pacientes pediátricos con TO de segmento posterior.
3. Determinar la frecuencia y características clínicas en pacientes pediátricos con TO mixto (segmento anterior y posterior).
4. Determinar la agudeza visual final probable de acuerdo al puntaje otorgado por el OTS para trauma ocular en su examen diagnóstico inicial
5. Determinar la frecuencia en pacientes con TO que requieren atención prioritaria de acuerdo a MEOTS

HIPÓTESIS GENERAL

La frecuencia de las alteraciones oftalmológicas secundarias al trauma ocular (TO) en pacientes pediátricos, la necesidad de atención urgente y su probable agudeza visual esperada por la escala de OTS en su examen diagnóstico inicial, atendidos como urgencia por el servicio de oftalmología del Hospital de Pediatría del CMN Siglo XXI es similar a lo reportado en la literatura en relación a su frecuencia y distribución por edad.

MATERIAL, PACIENTES Y MÉTODOS

DISEÑO DEL ESTUDIO (tipo de estudio)

Estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo.

MATERIAL

Se revisarán todos los expedientes de los pacientes con trauma ocular en edad pediátrica que acuden como urgencia al servicio de oftalmología del hospital de pediatría de Centro Médico Nacional Siglo XXI a los cuales se les realizó de manera estandarizada una valoración inicial consistente en un estudio inicial ANEXO 4, que se realiza de forma rutinaria a todos los pacientes que en el servicio de urgencias y que cubre toda la exploración oftalmológica; de enero del 2005 a diciembre del 2009.

POBLACION DE ESTUDIO

POBLACION DE ESTUDIO

Todos los pacientes pediátricos con diagnóstico inicial de trauma ocular en sus diferentes variantes que acuden al servicio de urgencias oftalmología de la UMAE HP CMN Siglo XXI para su atención y que cumplan con los criterios de selección para el presente estudio.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

Todo paciente de 0-17 años de edad, sexo masculino o femenino, que acudan al servicio de oftalmología con el diagnóstico de trauma ocular, previamente oftalmológicamente sanos.

CRITERIOS DE NO INCLUSIÓN

- Pacientes con antecedente de enfermedades crónicas o cirugía ocular previa.
- Cualquier trauma antiguo.
- Pacientes con presencia de malformaciones congénitas oculares.
- Pacientes con patología hematológica previa.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Pacientes en los que no se pueda completar la hoja de recolección de datos.
- Pacientes con expediente clínico incompleto o que no se encuentre.

DESCRIPCIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERATIVA	TIPO	ESCALA DE MEDICIÓN	UNIDAD DE MEDICIÓN
Sexo	Género al cual pertenece el paciente.	Género al cual pertenece el paciente	Cualitativa	Nominal	Femenino masculino
Edad	Número de meses cumplidos por el paciente	Número de años cumplidos por el paciente.	Cuantitativa	Intervalo	Meses
Agudeza visual final esperada	Agudeza visual esperada , a partir de la valoración inicial, habla del desarrollo previsible de una enfermedad.	En relación al puntaje inicial obtenido por OTS	Cualitativa	Ordinal.	Mala agudeza visual: 0-65 puntos Agudeza visual regular: 66-80 puntos Buena agudeza visual: 81-100 puntos.
Atención oftalmológica prioritaria.	Acceso rápido a la evaluación clínica y tratamiento médico y/o quirúrgico en el centro de referencia.	De acuerdo a la clasificación del MEOTS cualquier puntaje menor a 7 será candidato a atención de prioritaria.	Cualitativa	Nominal	Menor o igual a 6: prioritario 7 o mayor: no prioritario
Lesiones traumáticas del segmento anterior	Alteraciones traumáticas que involucran córnea, cámara anterior, iris, cristalino, cuerpo ciliar y cualquier tipo de sangrado en estas estructuras	Cualquier lesión penetrante, perforante, o contusa del segmento anterior, que involucran desde la córnea hasta la cápsula posterior del cristalino.	Cualitativa	Nominal	Presente o ausente
Lesiones traumáticas del segmento posterior	Alteraciones traumáticas en esclera, retina, coroides y nervio óptico.	Lesiones penetrantes y/o perforantes de esclera coroides y retina; contusión retiniana, desgarros retinianos, hemorragias retinianas y vítreas, viteritis, desprendimiento con ruptura y sin ruptura retiniana, desprendimientos coroides.	Cualitativa	Nominal	Presente o ausente
Lesiones traumáticas mixtas	Alteraciones traumáticas que involucran córnea, cámara anterior, iris, cristalino, cuerpo ciliar, esclera, retina, coroides y nervio óptico.	Cualquier lesión penetrante, perforante, o contusa del segmento anterior y posterior combinadas.	Cualitativa	Nominal	Presente o ausente

UNIVERSO DE TRABAJO

Todos los expedientes de los pacientes pediátricos con diagnóstico de trauma ocular en sus diversas variantes que acuden referidos como urgencia al servicio de oftalmología del Hospital de Pediatría de la UMAE CMNSXXI quienes cumplieron los criterios de selección de Enero 2005 a Diciembre 2009.

DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO

Se revisarán los expedientes de pacientes pediátricos con diagnóstico de trauma ocular referidos como urgencia al servicio de oftalmología de Enero 2005 a Diciembre 2009 que cumplan con los criterios de selección. Se tomará nota de la agudeza visual inicial y final; de todas las características clínicas a tomar en cuenta de acuerdo a las clasificaciones MEOTS, BETTS y OTS en la hoja correspondiente de recolección de datos. Se realizará la suma de puntos correspondiente y se les asignará de acuerdo a cada una de las clasificaciones un puntaje. Posteriormente se realizará el análisis de los datos y se reportarán las conclusiones obteniendo el pronóstico visual finalmente de acuerdo al OTS.

Se obtendrán los expedientes del archivo clínico y todo el procedimiento lo realizará el médico residente de tercer año de oftalmología.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizará estadística descriptiva medidas de resumen dependiendo de las variables. Para las variables cualitativas se utilizarán proporciones y desviación intercuartílica y para las variables cuantitativas se describirán medidas de tendencia central y desviación estándar.

FACTIBILIDAD Y ASPECTOS ÉTICOS

El estudio es factible de realizarse en el servicio de oftalmología del Hospital de Pediatría de CMN SXXI, dado que los pacientes con diagnóstico de trauma ocular se revisan en forma rutinaria por parte del servicio, con revisiones sistematizadas y registros uniformes por parte de los médicos que **evalúan**, además de que el volumen de pacientes que se reciben ocupa un porcentaje importante dentro de las enfermedades oculares que se atienden en el hospital de pediatría. Ocupa el 10% de la consulta externa en oftalmología del hospital de pediatría CMN SXXI de un total de 3000 pacientes anuales en 2009.²⁵

De acuerdo a la revisión exploratoria de los pacientes que acuden por atención de Trauma Ocular (OT) de manera urgente al servicio de Oftalmología del Hospital de Pediatría contamos con 100 expedientes completos para revisión por lo que consideramos que es totalmente factible recolectar la información, la evaluación en urgencias se realiza de una forma estandarizada para todos los pacientes lo que clínicamente denominamos estudio inicial el cual es un estudio sistemático integral del globo ocular igual para todos los pacientes y contiene todas las variables a revisar en este proyecto, los registros y la nomenclatura propia oftalmológica es igual en todos los pacientes.

CONSIDERACIONES ETICAS

Consideramos que de acuerdo al artículo 17 del reglamento de la Ley General de salud en materia de investigación para la salud, lo clasificamos como una investigación sin riesgo para lo cual no requerimos consentimiento informado respetando la privacidad de los pacientes. ⁽²⁶⁾

RECURSOS PARA EL ESTUDIO

RECURSOS HUMANOS

El estudio se llevará a cabo en el servicio de oftalmología del Hospital de Pediatría del CMN SXXI, el cual cuenta con médicos especializados en maniobras de exploración y diagnóstico para poder realizar el protocolo de estudio de los pacientes y expertos en las enfermedades oftalmológicas pediátricas.

RECURSOS MATERIALES

Expedientes clínicos.

Estudio inicial oftalmológico del servicio de urgencias oftalmología.

Computadora

Hoja de recolección de datos incluyendo esquemas de segmento anterior y posterior.

Programas de análisis estadístico.

RECURSOS FINANCIEROS

No se requiere de un financiamiento especial.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 2010-2011

	Jul-Ago 10	Sep-Oct 10	Nov-Dic 10	Ene -feb 11
Elaboración de protocolo				
Presentación al comité de investigación				
Recolección de datos				
Revisión bibliográfica				
Análisis				
Reporte de resultados				

RESULTADOS

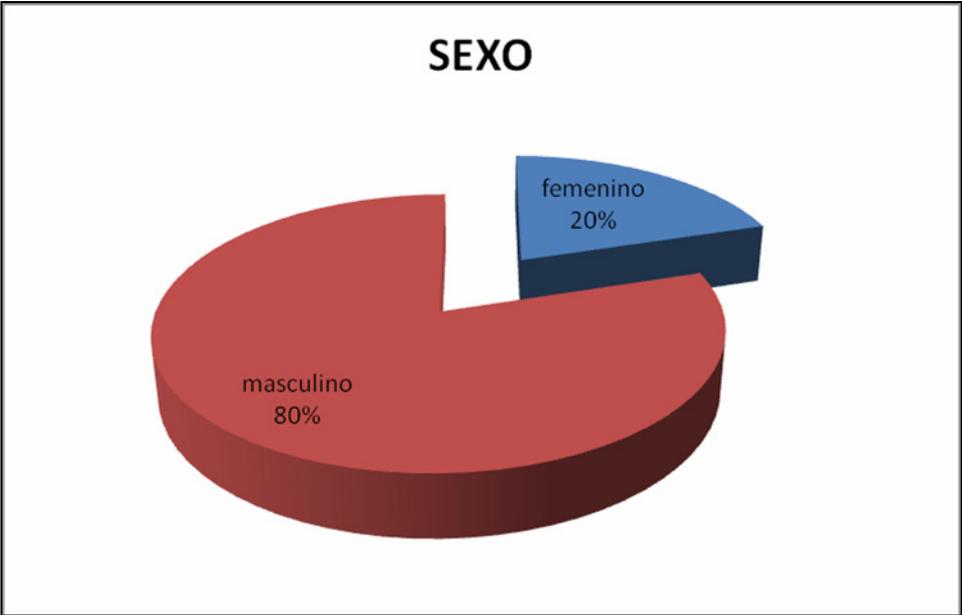
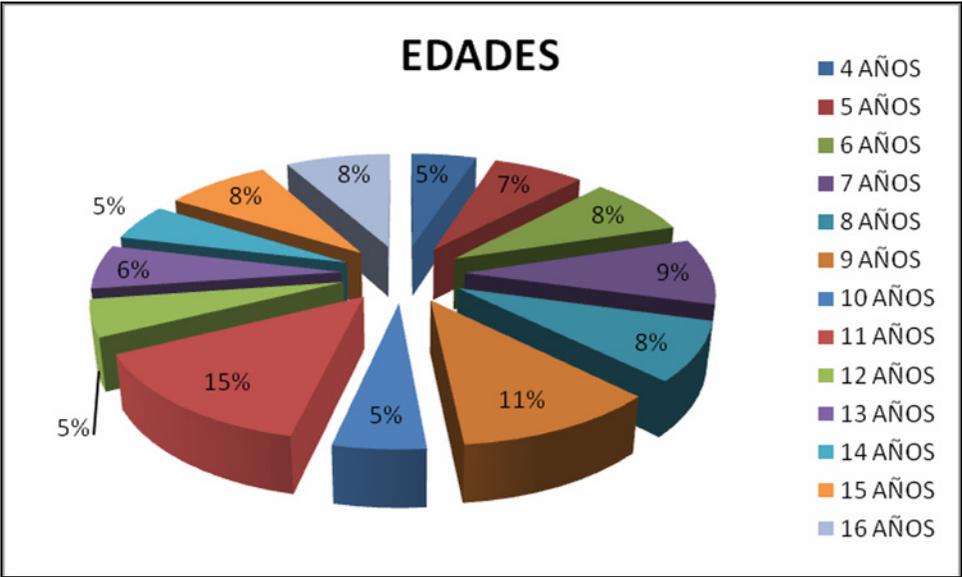
Durante el periodo de estudio se incluyeron noventa y nueve pacientes con diagnóstico de trauma ocular que cubrían las edades de 4 a 16 años de edad que cumplieron cabalmente con los criterios de inclusión y de exclusión de este estudio, siendo veinte pacientes (20%) del sexo femenino y setenta y nueve (80%) del sexo masculino. Se encontró que la edad de mayor afectación correspondió a los pacientes que se encontraban entre los nueve y los trece años.

El ojo más frecuentemente afectado fue el izquierdo (86 pacientes 87%), la localización de las lesiones fue, de acuerdo a la clasificación de OTS, fue la combinada (lesiones combinadas de segmento anterior y posterior) con un total de cuarenta y tres pacientes (44%), siguiendo en orden de frecuencia las lesiones de segmento anterior con treinta y cuatro pacientes (34%) y segmento posterior con veintidós pacientes (22%).

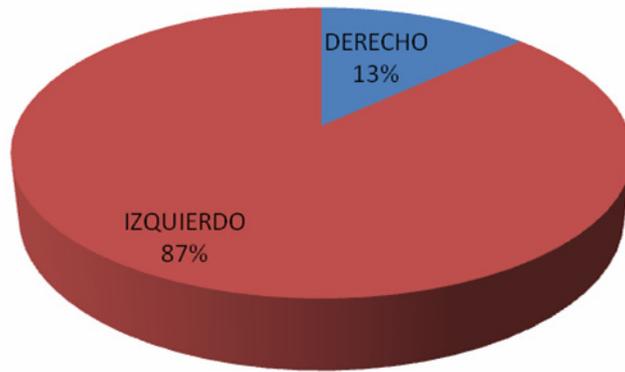
El puntaje madigan mínimo obtenido por los pacientes fue de nueve (tres pacientes, 3%), y el máximo obtenido fue de doce (treinta y ocho pacientes, 38%) y ocupando la mayor incidencia el puntaje de once (cincuenta y ocho pacientes, 59%).

El puntaje OTS mínimo obtenido fue setenta y seis (tres pacientes, 3%), seguido de noventa (veintidós pacientes, 22%) y cien (setenta y cuatro pacientes, 75%).

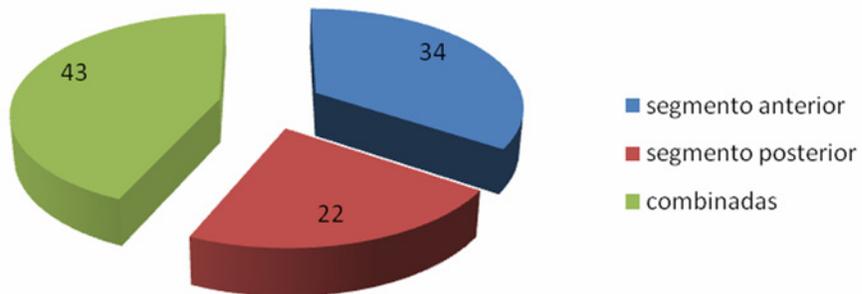
El seguimiento de los pacientes fue por 3 meses, tomando en cuenta la agudeza visual inicial y la final, encontrando una correlación importante entre el puntaje OTS y la agudeza visual final.

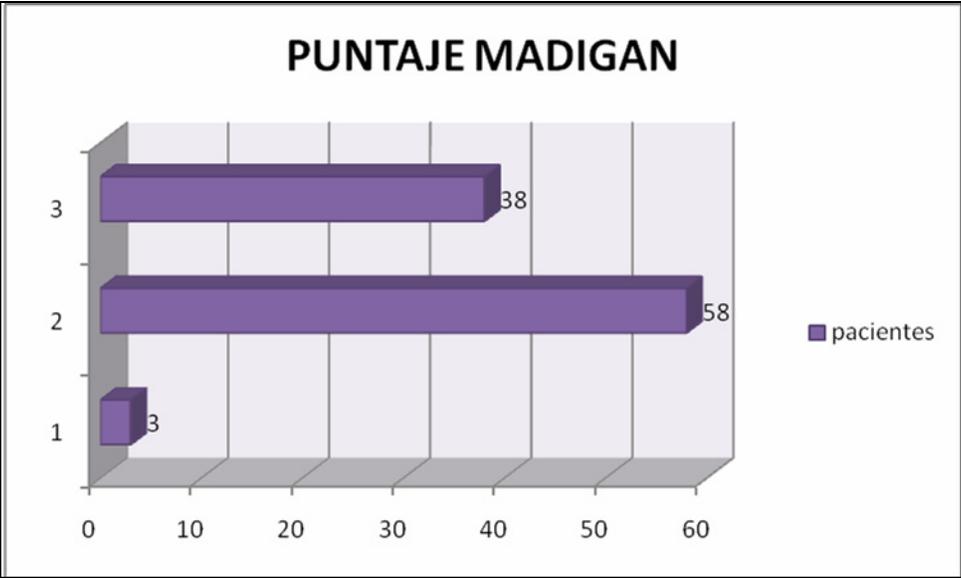
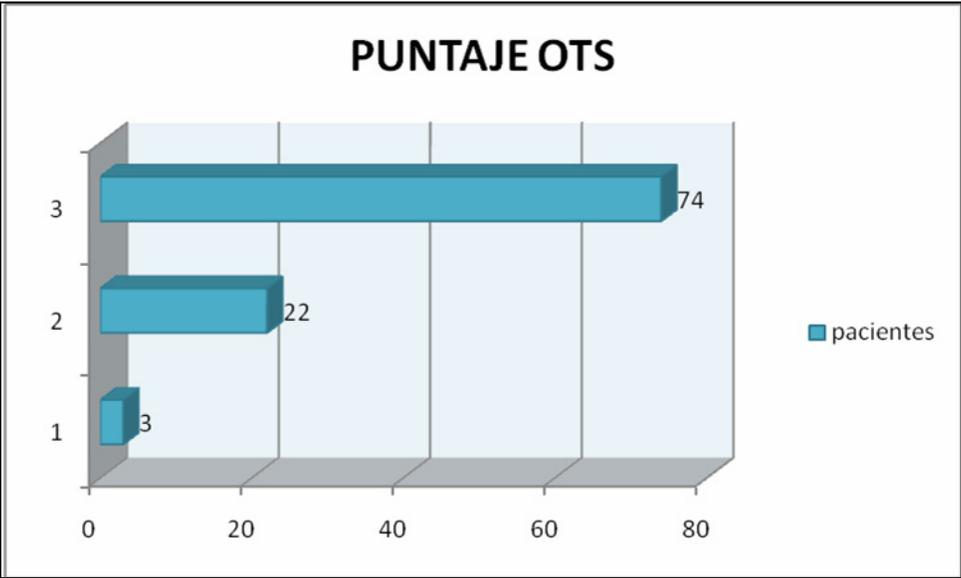


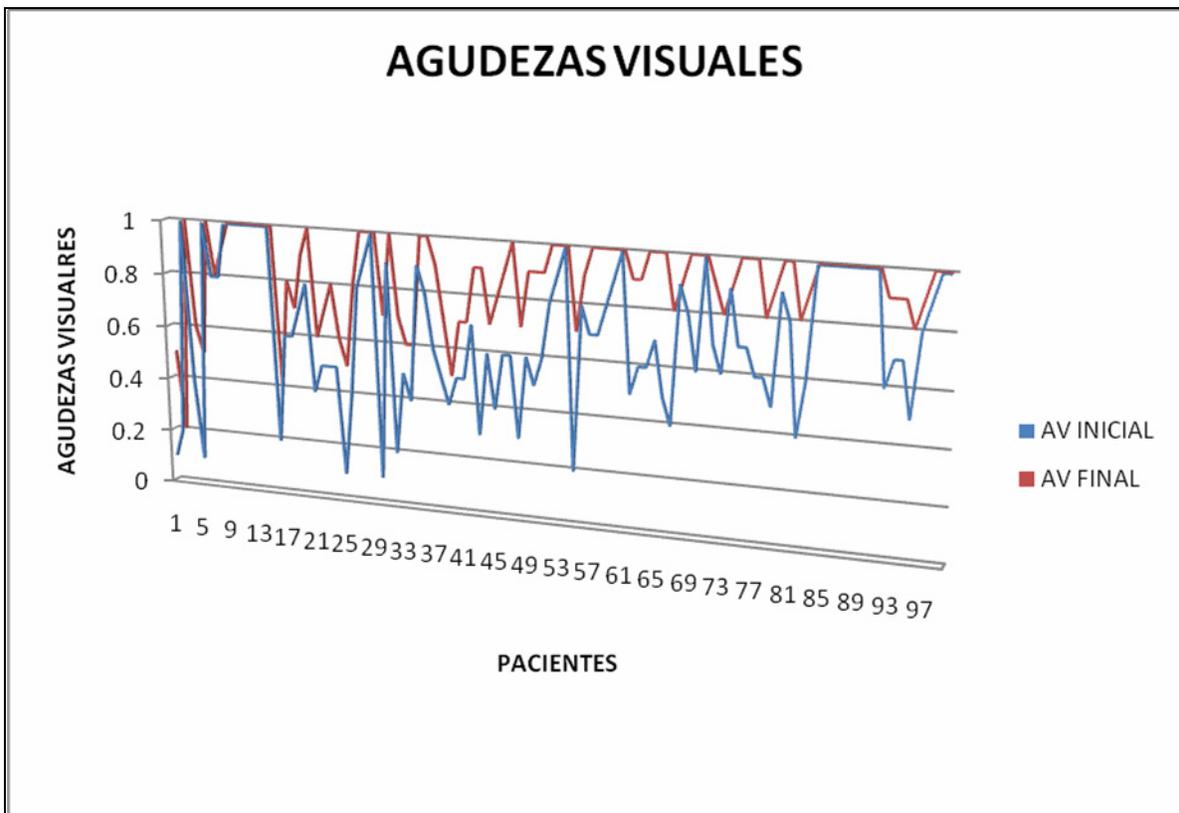
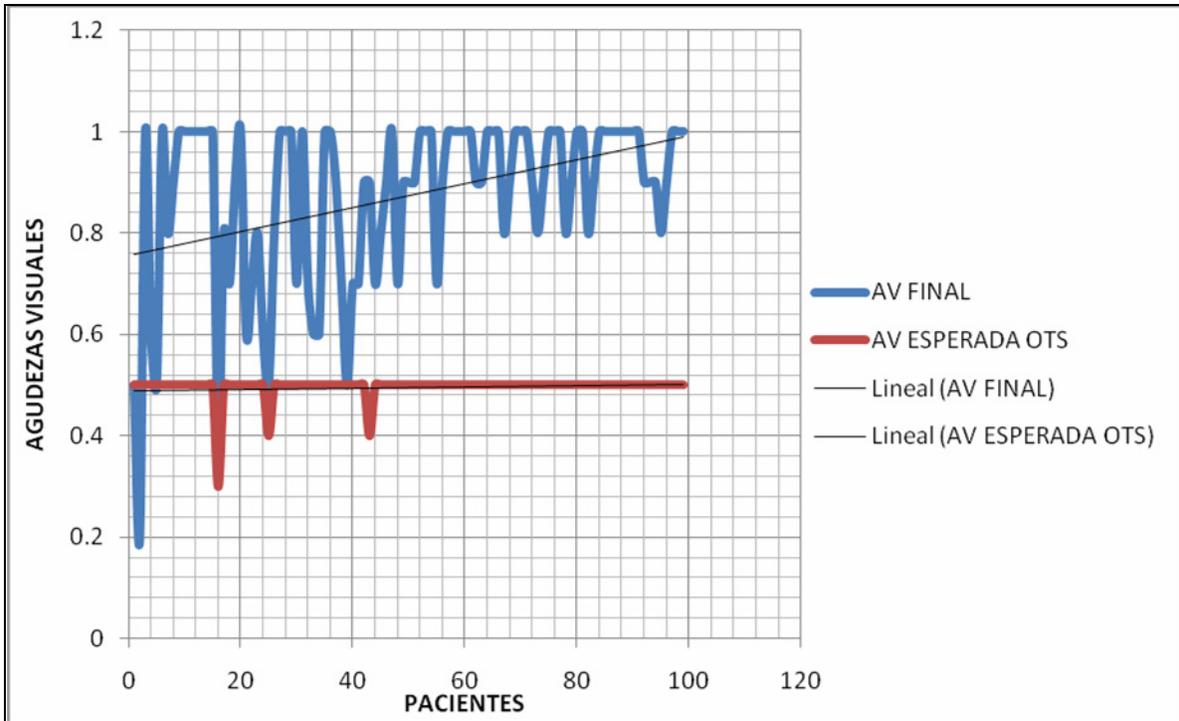
OJO



LESIONES: LOCALIZACIÓN







DISCUSIÓN

El pronóstico en las lesiones traumáticas del globo ocular en pacientes pediátricos está estrictamente relacionada a la atención primaria que reciba el paciente, de la gravedad de la lesión inicial y de la zona del globo ocular en la que se localiza el daño primario ^(5,7,8,15, 25, 26), en nuestra experiencia el 96% de los pacientes que acuden a nuestro servicio con diagnóstico inicial de trauma ocular tienen un excelente pronóstico, en comparación con otras series en las que el

En cuanto al aspecto epidemiológico del presente estudio, se encontró que el sexo más afectado es el masculino, aspecto que se correlaciona con las estadísticas mundiales ⁽¹⁷⁾, en la presente revisión se encontró que la edad más frecuentemente afectada es aquella entre los 9 y los 13 años mientras que en otras revisiones se encontró que había mayor incidencia en los niños de 10 años seguido del grupo conformado por aquellos entre 7 a 10 años ⁽¹⁷⁾.

En nuestra estadística se observó una alta correlación entre la agudeza visual esperada y la obtenida al final del seguimiento de los pacientes, tomando en cuenta que la agudeza visual esperada por el OTS es un mínimo a alcanzar, estatus alcanzado en las diversas fuentes consultadas ^(4, 5, 7, 8, 9, 10, 15, 17, 19, 28).

Aun cuando la escala MEOTS se había utilizado solamente en población militar, en nuestra población estudiada se observó que la puntuación que se otorga mediante la misma escala tiene buena correlación con la necesidad de urgencia del inicio de tratamiento.

Aunque en nuestra institución el uso de las escalas no se encuentra estandarizado, la evaluación inicial que se realiza mediante el estudio inicial cubre esencialmente los puntos esenciales para otorgar los diversos puntajes, sería adecuada la estandarización de la valoración de los pacientes pediátricos con diagnóstico de trauma ocular, lo cual ayudaría a establecer un pronóstico visual para los pacientes y la necesidad de tratamiento urgente.

Cabe señalar que se han documentado el uso amplio de este tipo de escalas en diversas poblaciones alrededor del mundo, sin embargo en nuestro país aún no se ha adoptado un estándar en la valoración inicial del paciente pediátrico con diagnóstico de trauma ocular.

CONCLUSIONES

La valoración oftalmológica habitual en la serie calificó todos los parámetros sugeridos por las clasificaciones. A pesar de que el oftalmólogo realice otros tipos de exploraciones, es conveniente que en la valoración del caso incluya los parámetros de la clasificación estandarizada, que han demostrado en estudios previos, tener valor para la detección de las lesiones y el pronóstico visual, si cumple con estos requisitos se pueden generalizar como guía de buenas prácticas en el Servicio de urgencias en Oftalmología.

El sistema tradicional de evaluación ocular, mediante la búsqueda de lesiones específicas, permite identificar en un primer contacto predominantemente las lesiones del segmento anterior del ojo, pero en las de localización posterior o intraocular (que pueden implicar un pronóstico visual más pobre) es difícil integrar el diagnóstico. La clasificación estandarizada de trauma ocular permite una sistematización de la exploración, lo cual hace posible al especialista inferir la presencia de lesiones aún sin utilizar instrumental especializado. Este tipo de detección, facilita la identificación de pacientes con lesiones potencialmente causales de ceguera, que mediante búsqueda intencionada sería difícil de encontrar.

La difusión de la clasificación estandarizada constituye una alternativa con un costo relativamente bajo, mientras la curva de aprendizaje es más corta. Su aplicación puede efectuarse en un número mayor de pacientes y permitirá detectar el daño ocular, no únicamente en pacientes con lesiones con globo abierto, sino en todos los pacientes con trauma ocular. Aplicada en forma adecuada, en un servicio de primer contacto, esta clasificación permitirá la detección de ojos con daño mediante una evaluación anatómica y funcional, aunque no se identifique específicamente el tipo de lesión ocasionada por el trauma. Las causas fundamentales que provocan los traumas en los niños así como las circunstancias en que se producen pueden ser prevenibles. Es conveniente establecer en el servicio de urgencias oftalmología algunas recomendaciones para la correcta utilización de estas escalas, para permitir un mejor uso de las mismas y una mejor atención para el paciente, a su vez sería adecuado el uso sistemático de estas valoraciones para la atención inicial en pacientes pediátricos con el diagnóstico de trauma ocular, para así poder dar una correcta evaluación inicial y pronóstico visual.

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

NOMBRE:		
EDAD:		
FECHA:		
NUMERO DE AFILIACION:		
GRADO ESCOLAR:		
FOLIO DE REVISIÓN:		
Agudeza Visual inicial		
NPL	60	
PL-movimiento de manos (PMM)	70	
1/200 – 19/200	80	
20/200 – 20/50	90	
Mayor o igual a 20/40	100	
Ruptura	-23	
Endoftalmitis	-17	
Lesión perforante	-14	
Desprendimiento de retina	-11	
DPAR	-10	
SUMA		

MADIGAN EYE TRAUMA SCORE (MEOTS)		
DESCRIPCIÓN		PUNTAJE
AGUDEZA VISUAL		
20/40		3
20/100		2
Cuenta dedos (CD)		1
Menor a CD		0
INTEGRIDAD DE LA PARED OCULAR		
Pared ocular intacta		3
Sospecha de pérdida de integridad de la pared ocular (baja sospecha).		2
Sospecha de pérdida de integridad de la pared ocular (alta sospecha).		1
Pérdida de la integridad de la pared ocular (macroscópica).		0
PROPTOSIS		
No desplazamiento del globo ocular.		2
Proptosis menor a 3 mm		1
Proptosis mayor a 3 mm, órbita tensa		0
PUPILAS		
Iguales y reactivas, No defecto pupilar aferente		2
Asimétricas (probable DPAR)		1
Pupila dilatada (DPAR definitivo)		0
MOVILIDAD		
Sin existencia alteraciones a versiones y ducciones (objetivo y subjetivo).		2
Doble visión o restricción.		1
Ojo que apenas se mueve (órbita congelada).		0
PUNTAJE TOTAL		



ZONES
I [yellow square]
II [red square]
III [blue square]



ZONES
I [yellow square]
II [red square]
III [blue square]

BIBLIOGRAFÍA

1. Jae-Hyung K, Sung Jae Yang, Deok Soo Kim ; Fourteen-year review of open globe injuries in an urban Korean population. The J trauma, injury, infection & critical care 2007;62-3:746-749
2. Lily Koo, Motesh K Kapadia, Rishi P Singh Gender differences in etiology and outcome of open globe injuries The J trauma, injury, infection & critical care; 2005;59-1:175-178
3. Seung Hyun Lee, Kyoun Ahn. Emergent Risk Factors Associated With Eyeball Loss and Ambulatory Vision Loss After Globe Injuries; The J trauma, injury, infection & critical care; 2010;20:1-4
4. Lima Gómez Virgilio, Lesiones oculares con globo abierto. Abordaje de primer contacto. Rev del hosp Juárez Méx 2001;4: 29-32
5. Tielsh, James M ; Time trends in the incidence of hospitalized ocular trauma. Arch oph, 1989;107:519-523.
6. Yaprak Banu, Et al. Ocular Trauma score in open globe injuries. The J of trauma, injury, infection & critical care: 2009;66:1030-1031.
7. Pieramici, Dante J; Et al. The prognosis Significance of a System for Classifying Mechanical Injuries of the eye (globe) in open globe injuries Arch oph 2003;54:750-754.
8. Podbielski, Dominic W; Et al. Pediatric eye injuries in a Canadian emergency department. Can J of Oph, 2009;44:519-522.
9. Lima Gómez, Virgilio. Traumatismo Ocular comparación entre las lesiones evaluadas por el ATLS y las de una serie nacional. ¿Utilidad de una clasificación estandarizada? Cir y cir, 2002;70:36-39.

10. Cillino, Salvatore; A five year retrospective study of epidemiological characteristics and visual outcomes of patients hospitalized for ocular trauma in a Mediterranean area. BMC oph, 2008;4:1-9
11. Vats S; Murt GVS, Chandra M. Epidemiological study of ocular trauma in an urban slum population in Delhi India, Indian J of oph, 2008;56:313-316.
12. Serrano, Juan; Chalela , Patricia, Arias Juan D; Epidemiology of childhood ocular trauma in a northeastern Colombian region, Arch of oph; 2003;121:1440-1445.
13. García, Tracey A; McGetrick Betty A; Janik Joseph S. Spectrum of ocular injuries in children with major trauma; The journal of trauma, injury, infection and critical care 2005;59:169-174.
14. Klopfer, Joanne, James M. Tielsh, Susan Vitale. Ocular Trauma in the United States; Arch of oph, 1992;110:838-842.
15. Kuhn, Ferenc; Ocular traumatology, Edit Springer, 1a edición, 2008
16. Curbelo, Mariela;
Pronóstico visual según clasificación estandarizada en pacientes ingresados por traumatismos oculares Rev Cient Ciencias Méd Cienfuegos. 2009;7:10-19
17. Fonolla M, Castro, J, Posterior segment intraocular foreign bodies. Clinical and Epidemiological features. Arch. Soc. Esp. Oftalmol. 2002;76(9):537-44.
18. Miguel Pérez, Ileana. Estudio sobre traumatismos oculares; Rev Cub de oftalmol 2003-17:3-13.
19. Webb, Lennox; Manual of eye emergency. Diagnosis and Management. Edit Butterworht Heinemann, 2004.

20. Gallo Aguirre, Gerardo. Tesis monográfica para optar al título de especialista de oftalmología: Diagnóstico del trauma ocular en pacientes hospitalizados en el centro nacional oftalmología de agosto de 1998 a agosto del año 2000. Universidad Autónoma de Nicaragua.
21. Lima Gómez, Virgilio Causas de pérdida visual monocular y ceguera legal. Rev hosp Juárez Méx; 2000;67(3):108-111,
22. Lima Gómez, Virgilio/ Vidydiana Joselyne Góngora Bobadilla Modificación de la presentación del trauma ocular por grupo de edad en la población urbana mexicana Cir y cir; 2005;73(4):251-258.
23. Dave E. Lounsbury Ophthalmic care of the combat casualty. Editorial Textbooks of military medicine; 2003;6:97-113.
24. Kuhn, Ferenc; R Morris; C.D. Witherpoon, The Ocular Trauma Score (OTS); Ophthalmology Clinics of North America, 2002;15(2):163-165
25. Sistema de información archive clínico hospital de pediatría CMN SXXI 2009
26. <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/rlgsmis.html>
27. Lima Gómez Virgilio, Rodríguez González Minette; Detección de daño ocular ¿Búsqueda de lesiones específicas o clasificación estandarizada de trauma? Trauma 2003;6(2):49-53

ANEXO 1

DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

TÉRMINO	DEFINICIÓN	PUNTOS CLAVE
Pared ocular	Esclera y córnea	Aunque técnicamente la pared ocular no tiene 1 sino 3 capas posterior al limbo, para propósito clínico es mejor restringir el término pared ocular a las estructuras rígidas (esclera y córnea)
Lesión de globo ocular cerrada	La pared ocular no tiene una herida de espesor completo	Raramente puede coexistir una laceración lamelar o una contusión.
Laceración lamelar	La pared ocular tiene una herida de espesor parcial	
Contusión	No hay herida	La energía transmitida desde el objeto al globo ocular causa daño dentro de la pared ocular
Lesión de globo ocular abierto	La pared ocular tiene una herida de espesor completo	La córnea y/o la esclera tienen una herida que las atraviesa por completo. Dependiendo de las características del objeto y de las circunstancias de la lesión, se distinguen las rupturas y las laceraciones. La coroides y la retina pueden estar intactas, prolapsadas o dañadas.
Ruptura	Herida de espesor completo de la pared del globo ocular, causada por un objeto romo. El impacto resulta en un aumento momentáneo de la presión intraocular (PIO) y un mecanismo de dentro hacia afuera.	El ojo es una esfera llena de líquido compresible. Un objeto romo con suficiente fuerza crea una transferencia de energía sobre una superficie, creando un aumento de la PIO. La pared ocular le da salida a esta energía por su punto más débil, el cual puede o no ser el punto de impacto. La herida real se produce por un mecanismo de fuera hacia dentro, por lo tanto la herniación del tejido es muy frecuente y puede ser sustanciosa.

Laceración	Herida de espesor parcial de la pared ocular, usualmente causa por un objeto afilado. La herida se encuentra en el sitio del impacto y es asociada a un mecanismo de fuera hacia dentro.	Mayor clasificación se basa en la existencia o no de herida de salida o la presencia o no de cuerpo extraño intraocular. Ocasionalmente una herida puede crear una herida posterior (salida), mientras que se coexiste con un cuerpo extraño intraocular, al menos parcialmente.
Herida penetrante	Laceración simple del ojo usualmente causado por un objeto afilado.	No existe herida de salida. Si existe más de una herida de entrada, cada una debió de ser causada por un agente diferente.
Cuerpo extraño intraocular (CEIO)	Cuerpo extraños retenidos, usualmente causados por un objeto afilado.	Un CEIO es técnicamente una herida penetrante pero se agrupa de manera separada debido a las diferentes implicaciones clínicas (modalidades de tratamiento, endoftalmitis, etc.)
Lesión perforante	Dos laceraciones de espesor completo (entrada y salida) de la pared ocular, usualmente causadas por un objeto afilado o por un proyectil.	Ambas heridas debieron de ser causadas por el mismo objeto.

ANEXO 2

“ESCALA MADIGAN PARA VALORACIÓN DEL TRAUMA OCULAR Y LA NECESIDAD DE TRATAMIENTO URGENTE”

<u>MADIGAN EYE AND ORBIT TRAUMA SCALE (MEOTS)</u>		
DESCRIPCIÓN	PUNTAJE	ESTANDARES
AGUDEZA VISUAL		
20/40	3	
20/100	2	
Cuenta dedos (CD)	1	Referencia urgente
Menor a CD	0	Referencia urgente
INTEGRIDAD DE LA PARED OCULAR		
Pared ocular intacta	3	
Sospecha de pérdida de integridad de la pared ocular (baja sospecha).	2	
Sospecha de pérdida de integridad de la pared ocular (alta sospecha).	1	Escudo, soporte quirúrgico *
Pérdida de la integridad de la pared ocular (macroscópica).	0	Escudo, soporte quirúrgico **
<p>*Se aplica urgentemente un escudo y se busca soporte quirúrgico inmediato. Aumento de sospecha con laceración palpebral, distorsión de la pupila o alteración en la profundidad de la profundidad de la cámara anterior, historia clínica con factores de riesgo para heridas penetrantes o trauma contuso.</p> <p>** En pacientes adultos se considera iniciar ciprofloxacino IV, preparar para cirugía.</p>		

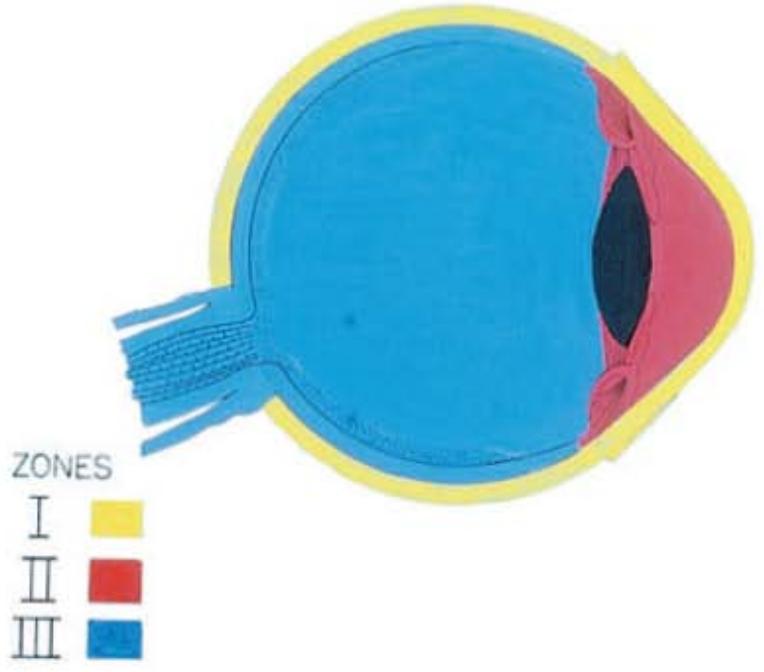
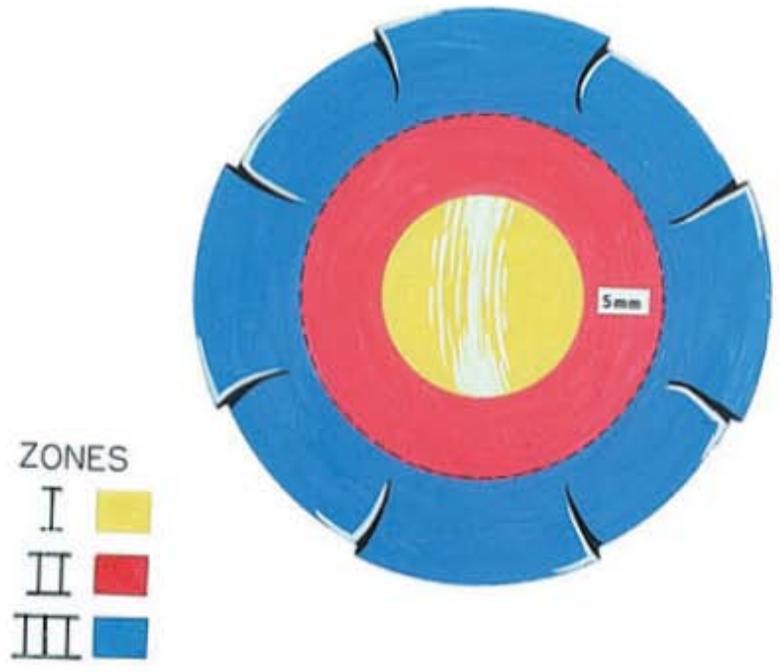
PROPTOSIS		
No desplazamiento del globo ocular.	2	
Proptosis menor a 3 mm	1	Tomografía computada (TC)
Proptosis mayor a 3 mm, órbita tensa	0	Inicio urgente de esteroides. TC
**Cantotomía lateral, si existe un defecto pupilar aferente relativo (DPAR). Las dosis altas de esteroides reducen la compresión al nervio óptico. Soporte quirúrgico oftalmológico.		
PUPILAS: considere trauma neuroquirúrgico + ocular		
Igual y reactivas, No defecto pupilar aferente *	2	
Asimétricas (probable DPAR)	1	
Pupila dilatada (DPAR definitivo)	0	Urgente, verificar proptosis.
*Prueba de cambio de luces alternadas.		
MOVILIDAD		
Sin existencia alteraciones a versiones y ducciones (objetivo y subjetivo).	2	
Doble visión o restricción.	1	TC
Ojo que apenas se mueve (órbita congelada).	0	Urgente, TC, verificar proptosis.
PUNTAJE TOTAL		
Pacientes con un puntaje menor o igual a seis (6) requieren tratamiento urgente para mantener la vista. Un puntaje inicial mayor a seis (6) no excluye una lesión que amenace la vista.		

ANEXO 3

**Kuhn, Ferenc; R Morris; C.D. Witherpoon, The Ocular Trauma Score (OTS);
Ophthalmology Clinics of North America, 2002;15(2):163-165**

OCULAR TRAUMA SCORE

CLASIFICACIÓN DE LESIONES DE GLOBO OCULAR ABIERTO
<p>TIPO:</p> <ul style="list-style-type: none">A. RupturaB. PenetranteC. Cuerpo extraño intraocularD. PerforanteE. Mezcla
<p>GRADO: AV</p> <ul style="list-style-type: none">A. mayor o igual a 20/40B. 20/50 a 20/100C. 19/100 a 5/200D. 4/200 a Percibe Luz (PL)E. No Percibe Luz (NPL)
<p>PUPILA:</p> <ul style="list-style-type: none">A. Positivo (presencia de DPAR en el ojo lesionado).B. Negativo (no presencia de DPAR en el ojo lesionado).
<p>ZONA: (ver figura)</p> <ul style="list-style-type: none">A. Córnea y limboB. Limbo a 5 mm posterior en la esclera.C. Posterior a los 5 mm antes delimitados



CLASIFICACIÓN DE LESIONES DE GLOBO OCULAR CERRADO

TIPO:

- A. Contusión
- B. Laceración lamelar.
- C. Cuerpo extraño superficial
- D. Mezcla

GRADO: AV

- A. Mayor o igual a 20/40
- B. 20/50 a 20/100
- C. 19/100 a 5/200
- D. 4/200 a Percibe Luz (PL)
- E. No Percibe Luz (NPL)

PUPILA:

- A. Positivo (presencia de DPAR en el ojo lesionado).
- B. Negativo (no presencia de DPAR en el ojo lesionado).

ZONA: (ver figura)

- A. Externa (limitado a la conjuntiva bulbar, esclera y córnea).
- B. Segmento anterior (incluye las estructuras del segmento anterior y la pars plicata)
- C. Segmento posterior (todas las estructuras internas posteriores a la cápsula posterior del cristalino).

TABLA PARA EL CÁLCULO DE OTS

Paso 1: variables suma y resta

Agudeza Visual inicial	
NPL	60
PL-movimiento de manos (PMM)	70
1/200 – 19/200	80
20/200 – 20/50	90
Mayor o igual a 20/40	100
Ruptura	-23
Endoftalmitis	-17
Lesión perforante	-14
Desprendimiento de retina	-11
DPAR	-10

Paso 2: cálculo de la suma de los valores crudos (A+B+C+D+E+F)

Paso 3: Conversión de los valores crudos del OTS y calcular la agudeza visual final probable.

Suma de los valores crudos.	OTS	NPL	PL – PMM	1/200 – 19/200	20/200 – 20/50	Mayor o igual a 20/40
0-44	1	74%	15%	7%	3%	1%
45-65	2	27%	26%	18%	15%	15%
66-80	3	2%	11%	15%	31%	41%
81-91	4	1%	2%	3%	22%	73%
92-100	5	0%	1%	1%	5%	94%