

Cirugía Plástica
Ibero-Latinoamericana

Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana

ISSN: 0376-7892

ciplaslatin@gmail.com

Sociedad Española de Cirugía Plástica,
Reparadora y Estética
España

Zambrano, J. C.; Leyva, J. C.

Lesiones oculares y perioculares asociadas a los traumatismos de órbita

Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana, vol. 33, núm. 4, octubre-diciembre, 2007, pp. 233-242

Sociedad Española de Cirugía Plástica, Reparadora y Estética

Madrid, España

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=365537830005>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Lesiones oculares y perioculares asociadas a los traumatismos de órbita

Ocular and periocular injuries associated to orbital trauma



Zambrano, J. C.

Zambrano, J. C.*, Leyva, J. C.**

Resumen

Los traumatismos faciales, en especial cuando se producen fracturas que comprometen la órbita, se relaciona en gran medida con daños de las estructuras blandas oculares y perioculares que pueden ser irreversibles. Por lo tanto, es imperativo sospechar y diagnosticar tempranamente las condiciones que ponen en riesgo el globo ocular y sus estructuras anexas y adyacentes para poder realizar un tratamiento temprano y efectivo y prevenir daños mayores.

Presentamos una revisión del tema y el algoritmo de tratamiento utilizado en el Servicio de Cirugía Plástica del Hospital Universitario San Ignacio de Bogotá, Colombia, para detectar y tratar tempranamente lesiones oculares asociadas a los traumatismos faciales, potencialmente catastróficas para la función del ojo.

Abstract

Facial trauma, specially associated to fractures of the orbit, is related to a great extent of damages that can be irreversible to the ocular soft structures. Therefore it is imperative to suspect and to diagnose these conditions that put in risk the ocular globe and its adjacent structures at an early stage, in order to be able to perform rapid and effective treatment to prevent greater damage.

We present a review on the subject and the algorithm of treating used at the Service of Plastic Surgery of the Hospital San Ignacio, Bogotá, Colombia, for early detection and treatment of potentially catastrophic injuries to the eye, associated to the facial trauma.

Palabras clave Traumatismo facial, traumatismo orbital, lesión ocular.

Código numérico 202-20224

Key words Facial trauma, orbital trauma, eye injuries.

Numerical Code 202-20224

* Cirujano Plástico.

** Cirujano Plástico y Cráneo-maxilofacial. Jefe de Unidad de Cirugía Plástica.

Unidad de Cirugía Plástica, Hospital Universitario San Ignacio, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá D.C. Colombia.

Introducción

La órbita se compone de 7 huesos que conforman una pirámide que tiene como función proteger al ojo y a sus estructuras anexas. Los huesos superiores y laterales son extremadamente fuertes, al contrario de los mediales y los del piso. De esta forma, la fuerza aplicada a la órbita se disipa del globo ocular fracturando estas paredes más débiles (1). Para explicar este hecho, se plantean dos teorías: una llamada Hidráulica, en la cual el contenido de la órbita transmite la fuerza necesaria para fracturar dichos huesos y otra de Palanca, en la que la fuerza se transmite a través de los bordes óseos (2, 3). Manson sin embargo plantea que además se debe tener en cuenta el trauma directo del globo ocular como mecanismo de estallido (4) (Fig.1,2).

Además, son de gran importancia las fisuras y canales que dan paso a las estructuras vasculares y nerviosas de la zona, para con la clínica, poder diagnosticar adecuadamente su compromiso en caso de traumatismo (Tablas I, II).

Los traumatismos faciales son una de las principales causas de ceguera en el mundo, principalmente por daño directo del globo ocular o del nervio óptico (5). Estudios en los que se ha revisado retrospectivamente la historia clínica de 1119 pacientes politraumatizados

con índice de severidad de trauma alto, han encontrado que el 50% de los pacientes que sufrían traumatismo facial presentaban diagnóstico asociado de trauma ocular (16% del total de politraumatizados). La mayoría de éstos pacientes con trauma ocular se relacionaron con accidentes automovilísticos (5). En otra revisión retrospectiva Manolidis y Cols (6) encontraron una relación del 33% de lesiones oculares en pacientes con fracturas de la órbita. Sin embargo no solo el traumatismo orbitario tiene consecuencias a nivel ocular, sino también casos de fracturas de tercio medio facial, con series que hablan de variaciones de 2.7 hasta 90%, dato que solo sirve para recomendar un examen detallado de la parte oftalmológica siempre, aun si no se trata de trauma directo a la órbita (5, 7).

METODOLOGIA DE DIAGNOSTICO

Examen físico

No es el objetivo de este artículo revisar el examen físico completo del paciente con trauma facial, por lo que esta sección se concentra únicamente en el examen oftalmológico sin olvidar la importancia de un abordaje completo con historia clínica, antecedentes y examen físico del paciente politraumatizado. En lo posible se deben anexar dibujos y fotos (1).

Fonseca (8) sugiere en su texto guía una valoración de 8 puntos:

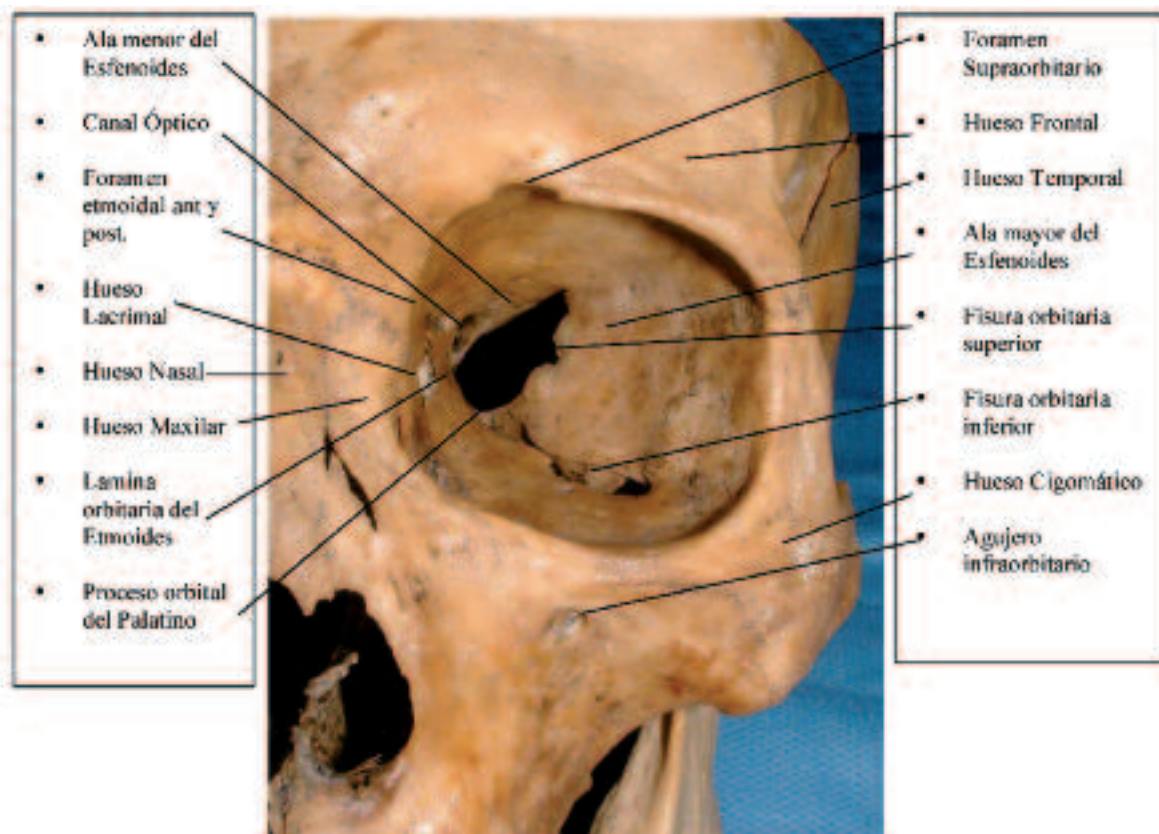





Fig. 1: Anatomía básica de la órbita

Tabla I. Estructuras que pasan a través de las fisuras y canales

Canal óptico	N. óptico (II), A. oftálmica, fibras simpáticas
Fisura orbitaria superior	III, IV, VI, V1 (frontal, lacrimal, naso ciliar)
	Vena oftálmica superior
Fisura orbitaria inferior	V2, vena oftálmica inferior
Canal etmoidal anterior	N. etmoidal anterior
Canal etmoidal posterior	N. etmoidal posterior, A. etmoidal posterior

Tabla II. Dimensiones normales en órbita (adulto)

 Anterior (órbita)	4cm
 antero-posterior	4 - 4.5cm
 Interorbital	2.5cm
Nervio Óptico	3cm
Canal Óptico	5-6mm

1. Evaluación externa
2. Agudeza visual
3. Movimientos oculares
4. Campimetría por confrontación
5. Reflejos pupilares
6. Tonometría
7. Examen con lámpara de hendidura
8. Fundoscopia

Sin embargo, el 7º punto forma parte del examen especializado, que no se puede realizar fácilmente en Urgencias.

Gossman y cols. (9) proponen que inicialmente se establezcan también, en los casos en que sea posible, los antecedentes oftalmológicos y los mecanismo del

trauma, se desarrolle un examen de 5 puntos y se establezca la necesidad de interconsulta al oftalmólogo:

1.- Agudeza visual

Se debe examinar cada ojo por separado. La aproximación de agudeza visual subjetiva “normal” no es satisfactoria. Se debe realizar idealmente una cuantificación objetiva con una tabla de agudeza visual, que debe formar parte del equipo del examinador. En lo posible, hay que examinar al paciente con sus anteojos si los utiliza. Si no es posible la cuantificación con tabla, se debe pasar a “cuenta dedos” y en caso de no ser posible, a percepción de la luz.

2.- Pupilas

Se debe revisar primero la agudeza visual porque al examinar los reflejos pupilares con linterna ésta puede disminuir transitoriamente. Anotaremos su tamaño, forma y simetría (no emplear el término “pupilas isocóricas” que corresponde a una redundancia). Una pupila asimétrica indica lesión eferente o lesión penetrante, en cuyo caso se debe solicitar valoración inmediata por Oftalmología (10).

A continuación se procede al examen de los reflejos pupilar y consensual. Un defecto aferente indica lesión del nervio óptico (pupila de Marcus Gunn) que se diagnostica al tener reacción al estímulo directo pero menor al consensual del lado sano. Cuando hay

**Fig. 2:** Anatomía básica de la órbita. Vista intracraneal



Fig. 3a: ejemplo de lesión transfixiante del párpado superior



Fig. 3b: Después de la valoración por Oftalmología se descartó trauma penetrante

amaurosis, hay ausencia completa de respuesta a la iluminación directa, pero sí hay consensual al estimular el ojo sano.

Es de gran valor predictivo la presencia de defecto relativo de la respuesta pupilar aferente en pacientes con neuropatía óptica indirecta (11).

3.- Segmento anterior

En éste punto se examinan los párpados y el segmento anterior del globo ocular como tal. Las laceraciones de espesor completo de los párpados deben alertar nuevamente al examinador acerca de lesiones penetrantes (12) (Fig. 3).

El segmento anterior ocular se debe examinar mediante iluminación lateral paralela al iris; anotaremos la transparencia de la córnea, la presencia de sangre, las asimetrías que indicarían ruptura del globo, luxaciones del cristalino, glaucoma o hemorragia

vítrea, lo que requerirá de valoración por el oftalmólogo.

4.- Segmento posterior

El segmento posterior consta de vítreo, retina y nervio óptico que se debe examinar con oftalmoscopio indirecto; sin embargo, para la evaluación inicial se puede utilizar el oftalmoscopio directo. Anotaremos la ausencia de reflejo rojo o la imposibilidad de visualizar la mácula, que indicaría hifema, ruptura del cristalino o hemorragia vítrea. Las irregularidades de la retina sugieren un desprendimiento.

5.- Movimientos oculares

Se examinan los movimientos y la simetría de los

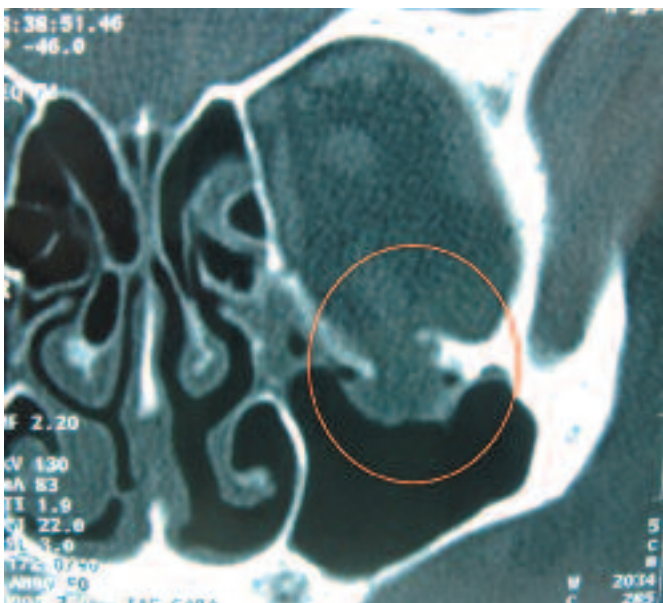


Fig. 4: Ejemplo de atrapamiento por estallido



Fig. 5: Paciente con clínica que indica fractura de malar izquierdo, donde encontramos hemorragia subconjuntival, equímosis periorbitaria y edema palpebral



Fig. 6a: Paciente que sufrió fracturas panfaciales: 3 meses después de reducción abierta y fijación interna, se evidencia ptosis izquierda como secuela. La visión del ojo izquierdo desde el ingreso fue menor que "cuenta dedos"

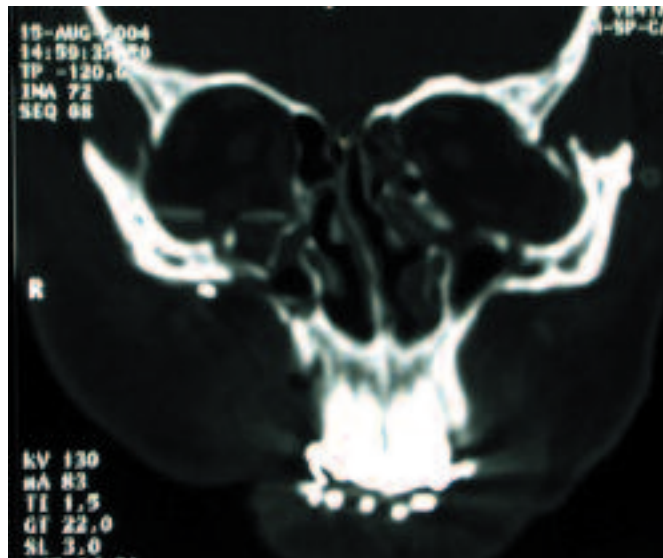


Fig. 6b: Imagen radiológica del mismo paciente, corte coronal que evidencia la deformidad extrema que sufrió su órbita izquierda

globos oculares una vez que hemos descartado su posibilidad de ruptura durante los puntos anteriores. El objetivo es identificar atrapamientos o paresias. En el paciente inconsciente o anestesiado se hará una ducción forzada mediante pinza de iris con garra (9) (Fig. 4).

Cabe recalcar que el presente artículo está dirigido a la detección de lesiones oculares y periorbitales, por lo que no hacemos énfasis en signos que indiquen fracturas de órbita como son el edema palpebral, la equimosis subconjuntival, los escalones óseos, el telecanto, etc., que forman parte del examen físico completo que siempre se debe hacer a todo paciente (Fig. 5).

Dentro de los puntos propuestos por Gossman, hay que considerar que en la inspección de los párpados, la ptosis puede indicar lesión del III par (Fig. 6).

También es importante detectar la diplopia, tanto binocular como unilateral, que nos indicaría distopias o atrapamientos (Fig. 7).

Es importante además la realización de una campimetría por confrontación para la evaluación del segmento posterior.

Lesiones del globo ocular

Dentro de las lesiones oculares asociadas a traumatismos faciales, Kreidl y Cols. (13) señalan una lista de patologías que provocan secuelas intraoculares significativas, concluyendo que presentan mayor prevalencia las que no tienen como mecanis-

mo de "defensa" la fractura por estallido. De ésta lista mencionamos las más frecuentes y cuyo curso se puede empeorar durante la reducción de fracturas orbitarias (9).

1.- Contusión retiniana

Es una alteración en la organización de las capas externas de la retina, que se evidencia como opacificación a la fundoscopia y es el resultado de un traumatismo directo o indirecto. En estos casos, hay que evitar el aumento de la presión intraocular y requiere de seguimiento por Oftalmología (9).

2.- Neuropatía óptica traumática

Se sospecha ante la disminución de la agudeza visual con defecto aferente y está descrito un tipo directo, dado por compresión del nervio por fragmentos óseos, cuerpo extraño o hematoma, sin sección de éste (14). Adicionalmente la hemorragia y el edema aumentan la presión infraorbitaria y se produce un síndrome compartimental orbital que lleva de la neuropatía compresiva a la isquemia que se traduce en disminución del flujo axoplasmático (14). Se diagnostica clínicamente, con comprobación radiológica. Su tratamiento es quirúrgico inmediato, puesto que la descompresión es una emergencia (15).

La neuropatía indirecta es la que cursa sin evidencia de fractura o de otra anomalía contigua al nervio en su recorrido (9). Puede acompañarse sin embargo de fracturas que no estén en relación directa con el nervio. Su tratamiento es a base de corticoides intravenosos a altas dosis, recomendándose un bolo inicial de 30mg/kg de Metilprednisolona, seguido de dosis de 15mg/kg cada 6 horas (15) (Fig.8).



Fig. 7: Paciente con distopia por fractura tipo estallido

De la revisión de casos de tratamiento de fracturas de pared lateral de órbita asociadas a alteraciones visuales y motoras, Robert y Cols. (14), extraen como recomendación iniciar el tratamiento con corticoides en cuanto se tenga el diagnóstico clínico y luego, tomar como ayuda las pruebas de diagnóstico por imagen para, en base a su resultado, decidir si hay o no indicación quirúrgica.

Takar y Cols. presentan una revisión de casos de descompresión tardía como medida de salvamento, logrando cierto grado de mejoría en casos en que no había respuesta al tratamiento con corticoides (16). Sin embargo sigue siendo imperativo el tratamiento precoz en las primeras 48 horas posteriores al trauma (15).

También es importante tener en cuenta el diagnóstico de Síndrome de Apex Orbital: amaurosis con disfunción de los pares craneales III, IV, VI y V. Si solo hay disfunción de estos pares sin amaurosis, se denomina Síndrome de Fisura Orbitaria Superior, que se produce por compresión nerviosa al haber fractura de las alas del esfenoides (17).

3.- Hematoma orbital

Causa compresión del aporte vascular del nervio óptico, que puede llevar a daños irreversibles en un intervalo de 90 minutos. Cursa con proptosis, dolor intenso, disminución de la visión y quémosis hemorrágica. El tratamiento inicial se hace mediante cantolisis lateral y procede después una confirmación mediante imagen para practicar el drenaje quirúrgico. Está indicada también la aplicación de Manitol para disminuir la presión intraocular (1).

En un estudio llevado a cabo en ratas, mediante la insuflación de un microbalón retrobulbar, se determinó el volumen y tiempo requerido para lesionar de manera permanente el nervio óptico, cuantificando así



Fig. 8: Ejemplo de neuropatía indirecta

el impacto neurodegenerativo provocado por lesiones expansivas, que se representa por degeneración axonal, degeneración de la mielina y disminución de las células gliales (18). Se encontró que es más importante el tiempo de duración de la isquemia, que el volumen intraorbital (14), lo que corrobora la urgencia del tratamiento descompresivo, que puede requerir fenestración del epineuro (1).

4.- Hifema

Se presenta por disminución de la agudeza visual y dolor. El impacto sobre el globo ocular puede ocasionar un sangrado característico en el segmento anterior. Un segundo sangrado se puede presentar hasta cinco días después del traumatismo y, en ocasiones, es más severo que el primero. Por lo tanto, ante el riesgo de sangrado durante la cirugía, ésta se debe posponer en la medida de lo posible (8). El tratamiento se debe hacer mediante hospitalización, reposo con cabecera a 30°, aplicación de ciclopléjicos y corticoides tópicos y buscar disminuir la presión intraocular mediante Manitol 2g/kg vía intravenosa (19), inhibidores de la anhidrasa carbónica y β -bloqueadores tópicos. El paciente debe ser valorado y tratado urgentemente por Oftalmología (8).

5.- Lesiones penetrantes

Como ya se mencionó anteriormente, éste tipo de lesiones no se puede pasar por alto y requieren siempre de tratamiento por Oftalmología dentro de las primeras 12 horas. El rol del primer examinador debe ser el diagnóstico oportuno para proceder a proteger el ojo y solicitar la valoración especializada. Cabe anotar que no se debe intentar retirar objetos extraños ni examinar la profundidad de las lesiones. El uso de antieméticos puede ser beneficioso (8).

6.- Diplopía monocular

Se relaciona con luxación del cristalino, lo que puede llevar a glaucoma agudo, por lo que requiere tratamiento por Oftalmología.

7.- Diplopía binocular

Puede ser causada por edema, hematoma o por restricción de movimientos. Se deben descartar atrapamientos que requieran tratamiento quirúrgico en las primeras 12 horas para prevenir lesiones irreversibles del músculo. El diagnóstico del atrapamiento es clínico, no radiológico (1).

Cuando tenemos diplopia sin atrapamiento, el tratamiento puede ser expectante, con antihistamínicos, antibióticos y analgésicos y si los síntomas persisten mas de dos semanas, se programará para cirugía electiva (1).

Con respecto al tratamiento antibiótico existe controversia entre unos grupos que apoyan el tratamiento profiláctico en éste tipo de fracturas por la contaminación de la órbita comunicada con los senos paranasales (1, 20) y otros que refieren muy baja incidencia

de infecciones por dicha causa, reservando el uso de antibióticos a la asociación de fracturas conminuta comunicadas a piel, enfisema quirúrgico, reducción abierta y fijación interna de fracturas y uso de injertos (21). Sin embargo, todos concuerdan en que se debe advertir al paciente candidato a tratamiento ambulatorio de que no debe sonarse la nariz, debe prevenir las maniobras de Valsalva y se le deben explicar los signos de alarma.

8.- Desprendimiento de retina

Se presenta con pérdida de campos visuales y su tratamiento debe ser realizado por un oftalmólogo.

ALGORITMOS DE TRATAMIENTO

A continuación presentamos los algoritmos de manejo de los traumatismos oftálmicos que, en base a todo lo explicado, hemos desarrollado y empleamos actualmente en el Servicio de Cirugía Plástica del Hospital Universitario San Ignacio de la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá, Colombia.

Tabla III. Manejo de la neuropatía óptica

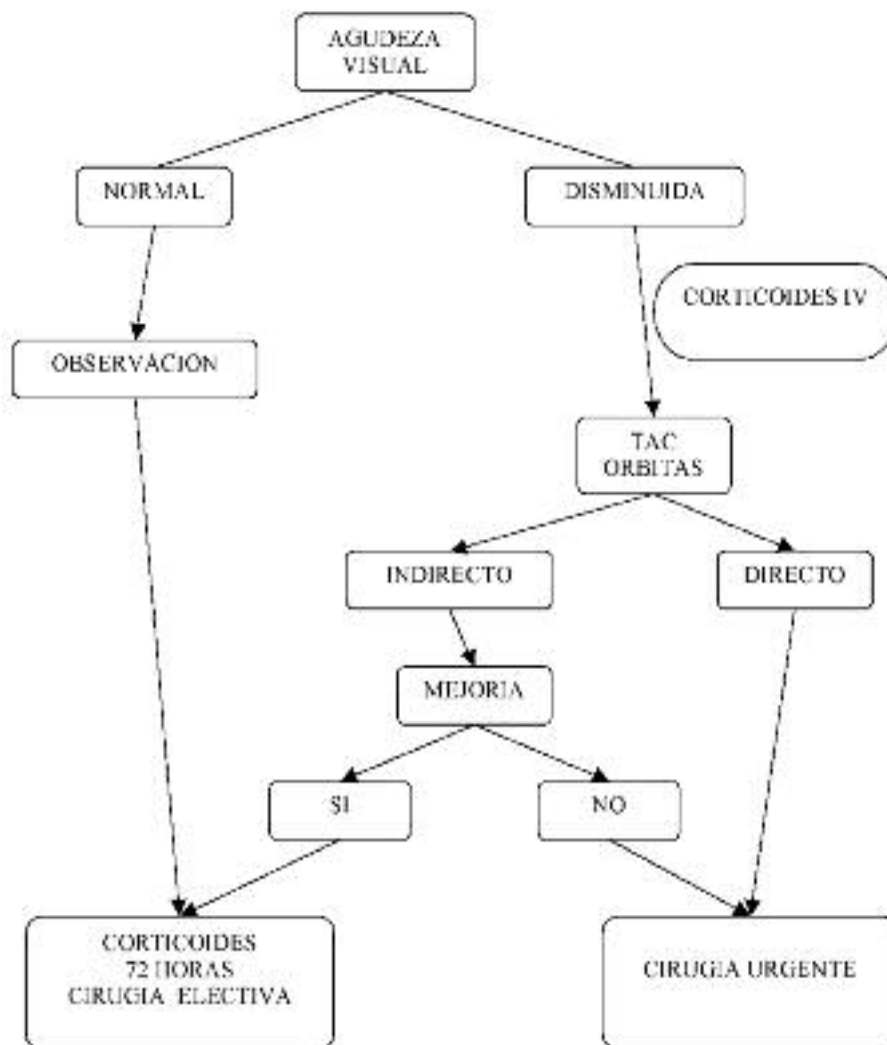


Tabla IV. Examen oftalmológico en traumatismo orbitario

AGUDEZA VISUAL	<ul style="list-style-type: none"> • TABLA CLARK • DESCARTAR DIPLOPIA MONOCULAR
PUPILAS	<ul style="list-style-type: none"> • TAMAÑO, FORMA, SIMETRÍA • REFLEJOS
PARPADOS Y SEGMENTO ANTERIOR	<ul style="list-style-type: none"> • DESCARTAR LESIONES PENETRANTES • HIFEMA
SEGMENTO POSTERIOR	<ul style="list-style-type: none"> • FUNDOSCOPIA • CAMPÍMETRÍA POR CONFRONTACIÓN
MOVIMIENTOS OCULARES	<ul style="list-style-type: none"> • DESCARTAR ATRAPAMIENTOS • LESIONES III, IV, VI

Tabla V. Evaluación y tratamiento del hematoma retrobulbar

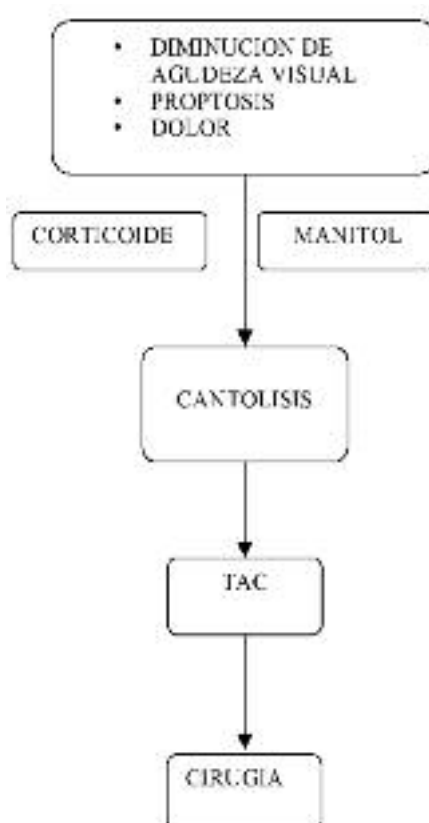


Tabla VI. Contraindicaciones para cirugía inmediata

HIFEMA
 DESPRENDIMIENTO DE RETINA
 LESION PENETRANTE
 VISIÓN POR UN SOLO OJO

Tabla VII. Diagnóstico de síndrome de fisura orbitaria superior

HIPOESTESIA REGION FRONTAL	COMRESION V1
MIDRASIS	BLOQUEO PARASIMPATICO VIA III PAR
PTOSIS	COMPRESION III PAR
PERDIDA DE REFLEJO CORNEAL	COMPRESION V1
REFLEJO PUPILAR NEGATIVO	COMPRESION III PAR
CONSENSUAL POSITIVO	AFERENCIA CONTRALATERAL SANA
PERDIDA DE REFLEJO	
DE ACOMODACION	COMPRESION III PAR
OFTALMOPLERIA (+ PROPTOSIS)	COMPRESION DE III, IV, VI PARES

Tabla VIII

SINDROME DE APEX	SINTOMATOLOGIA DE
MAS	SINDROME DE FISURA ORBITARIA SUPERIOR
	LESION DEL OPTICO:
	CAMBIOS DE LA PAPILA
	PERDIDA DE REFLEJO PUPILAR
	AMAUROSIS

Conclusiones

Revisamos en este trabajo la importancia de la evaluación de las posibles lesiones del globo ocular y de sus anexos asociadas a los traumatismos faciales y presentamos la forma de detectar sus complicaciones. Es importante resaltar que lo ideal frente a este tipo de lesiones es el apoyo de un grupo multidisciplinario en el centro de diagnóstico y tratamiento con la colaboración del oftalmólogo.

Dirección del autor

Dr. Juan Carlos Zambrano Bürgl
 Carrera 7 No. 40-62, Facultad de Medicina piso 8 –
 oficina de Cirugía Plástica.
 Bogotá D.C – Colombia
 e-mail: zambrano-j@javeriana.edu.co

Bibliografía

1. Long J., Tann T.: "Orbital Trauma." *Ophthalmology Clinics of North America*. 2002; 15 (2): 194.
2. Maus M.: "Update on orbital trauma." *Curr. Opin. Ophthalmol.* 2001; 12 (5): 329.
3. Burm JS., Chung CH., Oh SJ.: "Pure Orbital Blowout Fracture: New Concepts and Importance of Medial Orbital Blowout Fracture." *Plast. Reconstr. Surg.* 1999; 103(7): 1839.
4. Erling B., Iliff N., Robertson B., Manson PN.: "Footprints of the Globe: A Practical Look at the Mechanism of Orbital Blowout Fractures, with a Revisit to the Work of Raymond Pfeiffer." *Plast. Reconstr. Surg.* 1999; 103(4): 1313.
5. Poon A., McCluskey PJ., Hill DA.: "Eye Injuries in Patients with Major Trauma." *Journal of Trauma-Injury Infection & Critical Care*. 1999; 46(3):494.
6. Manolidis S., Weeks BH., Kirby M., Scarlett M., Hollier L.: "Classification and Surgical Management of Orbital Fractures: Experience With 111 Orbital Reconstructions." *The Journal of Craniofacial Surgery*. 2002 13(6): 726.
7. Cook T.: "Ocular and Periocular Injuries from Orbital Fractures." *Journal of the American College of Surgeons*. 2002; 195(6): 831.
8. Ochs M., Johns FR.: "Orbital Trauma." En: *Oral and Maxillofacial Surgery. Trauma*. Vol 3, Ch7. Editor: Raymond J. Fonseca. Ed. Elsevier Books, Oxford, 2000. Pp 205-244.
9. Gossman MD, Roberts DM, Barr CC.: "Ophthalmic aspects of orbital injury: a comprehensive diagnostic and management approach." *Clin Plast Surg.* 1992;19:71.
10. Zaidi F., Moseley MJ.: "Use of Pupil Size and Reaction to Detect Orbital Trauma During and After Surgery." *Clin Otolaryngol. Allied Sci.* 2004; 29 (3): 288.
11. Alford MA., Neard JA., Carter KD.: "Predictive Value of the Initial Quantified Relative Afferent Pupillary Defect in 19 Consecutive Patients With Traumatic Optic Neuropathy." *Ophthalmic. Plastic and Reconstructive Surgery*. 2001. 17(5): 323.
12. Hoffman J.: "Management of Facial Soft-Tissue Injuries." *Facial Plastic Surgery Clinics of North America*. 1988. 6(4): 407.
13. Kreidl K., Kim DY., Mansour SE.: "Prevalence of Significant Intraocular Sequelae in Blunt Orbital Trauma." *American Journal of Emergency Medicine*. 2003. 21(7): 525.
14. Stanley RB. Jr., Sires BS., Sze RW.: "Management of displaced lateral orbital wall fractures associated with visual and ocular motility disturbances. [Case Reports. Journal Article]" *Plast.Reconst.Surg.* 1998. 102(4):972.

15. **Wohlrab TM., Maas S., de Carpentier JP.:** "Surgical Decompression in Traumatic Optic Neuropathy." *Acta Ophthalmologica Scandinavica*. 2002. 80(3): 287.
16. **Thakar A., Mahapatra AK., Tandon DA.:** "Delayed Optic Nerve Decompression for Indirect Optic Nerve Injury." *Laryngoscope*. 2003. 113(1): 112.
17. **Wong M.:** "Management of Midface Injuries." En: *Oral and Maxillofacial Surgery. Trauma*. Vol 3, Ch 8. Editor: Raymond J. Fonseca. Ed. Elsevier Books, Oxford, 2000. Pp 245-288.
18. **Gellrich N., Schramm A., Rustemeyer J., Schon R., Theodor Eysel U.:** "Quantification of the Neurodegenerative impact on the visual system following sudden retrobulbar expanding lesions – an experimental model." *JOMS* 2002. 30: 230.
19. **Lew D, Birbe J.:** "Zygomatic Complex Fractures." En: *Oral and Maxillofacial Surgery. Trauma*. Vol 3, Ch6. Editor: Raymond J. Fonseca. Ed. Elsevier Books, Oxford, 2000. Pp 149-203.
20. **Shuttleworth GN., David DB., Potts MJ., Bell CN., Guest PG.:** "Orbital Trauma: do not blow your nose." *BMJ*, 1999. 318: 1054.
21. **Newlands C., Baggs PR., Kendrick R.:** "Orbital Trauma. Antibiotic prophylaxis needs to be given only in certain circumstances." *BMJ*, 1999. 319 (7208): 516.