

Análisis médico legal de la fractura de órbita por “blow out” o estallido: reporte de caso

Medical-legal analysis of blow out fracture of the orbit: case report

Edgar Andrés Vargas Torres ¹

¹Médico Residente de Medicina Legal, Universidad de Costa Rica, Departamento de Medicina Legal Organismo de Investigación Judicial, Costa Rica.

Correspondencia: Dr. Edgar Andrés Vargas Torres – evargast@poder-judicial.go.cr

Recibido: 09-09-2022

Aceptado: 10-01-2023

Resumen

La fractura orbitaria por estallido o fractura en “blow out” es una de las fracturas más comunes a nivel facial por lo que su importancia reside en saber identificarlas por el enmascaramiento clínico que podría o no, estar presente. Es de vital importancia complementar la valoración clínica con estudios de imagenología que confirmen las sospechas clínicas. De no hacerlo si el paciente no consulta a un servicio médico quirúrgico la pérdida de la capacidad funcional o la debilitación persistente en la salud ocasionada por la fractura no podrá ser validada en un Dictamen Médico Legal de Secuelas.

Palabras clave

Fracturas craneales, medicina forense, traumatismos faciales, ojo y diplopía.

Fuente: DeCS (Descriptores en Ciencias de la Salud)

Abstract

The orbital blow out fracture is one of the most common fractures at facial level, so its importance lies in knowing how to identify them due to the clinical masking that may or may not be present. It is of vital importance to complement the clinical evaluation with imaging studies to confirm the clinical suspicions. Otherwise, if the patient does not consult a surgical medical service, the loss of functional capacity or the persistent debilitation in health caused by the fracture cannot be validated in a Forensic Medical Report of Sequelae.

Key words

Craneal fractures, forensic medicine, facial injuries, eye and diplopia

Source: DeCS (Descriptors in Health Sciences)

Introducción

La valoración de contusiones mecánicas es de suma importancia y un aspecto vital en la clínica médico forense donde los traumatismos deben ser documentados dado que en ausencia de la detección del daño corporal inicial por un acto violencia, no podría posteriormente establecerse en la valoración médico legal por secuelas de una lesión el detrimento orgánico o alteración en la funciones orgánicas o de sentido (que se establece hasta el segundo dictamen), por lo que en ausencia en la descripción inicial de la valoración médico forense tendría que ser desestimada. "En otras palabras, no procede calificar como tal una lesión que nunca fue descrita en un dictamen anterior"¹.

Materiales y Métodos

La redacción de este artículo se basa en el caso clínico de un masculino de 44 años quien decide no recibir atención médica previo a la valoración forense y se presenta un día después del hecho a ser valorado por haber recibido un trauma con una bola de metal en su ojo derecho por una persona conocida. En la historia Médico Legal refirió no asociar pérdida del estado de consciencia o caída en el evento, pero manifiesta que tiempo después, al llegar a su casa presentó vómitos con rasgos hemáticos, salida de coágulos nasales por la nariz derecha y un examen físico que reveló equimosis en hemilado derecho del dorso nasal, hematomas en párpados superior e inferior derecho, crépitos al tacto del seno maxilar derecho en ausencia de gradas óseas, inyección conjuntival en ojo derecho. El estudio de TAC de macizo facial sin medio de contraste documentó fractura reciente de los huesos nasales, con desviación hacia la derecha, fractura orbitaria derecha en relación con depresión del hueso maxilar (piso de la órbita) y de la lámina papirácea (pared medial) con abundante enfisema subcutáneo y edema de los tejidos intra y extraorbitarios con desviación hacia la derecha en la zona 4 de Cottle con espolón contactante. Con la finalidad de obtener mayor aprovechamiento del caso y consolidar la experiencia clínica se realizó una búsqueda bibliográfica en base de datos bajo los términos MESH "Orbital fracture", en bases de datos Clinical Key, OVID, PubMed, Dynamed Plus y Up to Date.

Aspectos históricos de las lesiones

Cuando predominó una estructura social grupal, el daño de uno de sus miembros provocaba una respuesta enfurecida que podía conducir a batallas tribales, por lo que la violencia externa a uno de sus miembros podía generar un estado de guerra entre dos agrupaciones. No obstante, la necesidad de paz vio a futuro que quien debía responder por sus hechos debía limitarse al agresor, quien, en ausencia de la protección tribal, se exponía a la muerte o la esclavitud. Roma en su evolución social realizó esfuerzos por preservar la paz a medida que el daño provocado al ofendido debía de permanecer en iguales condiciones para el imputado, luego continuó con el pago al grupo afectado como medio para limitar la venganza y la readmisión al grupo social. El derecho romano en la Ley de las XII tablas sistematizó la lesión mediante una evaluación médica. En España en el Siglo XVII y de 1256 a 1263 se agregó el delito de las lesiones identificando en estas condiciones para estipularlo como grave. En la actualidad las agresiones siguen siendo de diversas causas con continuidad del comportamiento agresivo en la humanidad¹.

Concepto de lesión

Para que se produzca el delito de lesiones es necesario un eventual perjuicio, de características concretas; causar un daño a otro en el cuerpo o salud, que requiere un sujeto activo y otro pasivo, ya que si

quien recibe la acción fuera el agresor y el receptor, no se involucraría en la tipificación del delito por tratarse de una autolesión. También se ha descrito que cortarse el cabello, barba, uñas percibir calor, frío y hasta una torcedura de brazo, sin lesiones subsecuentes, no corresponden a al concepto de lesión¹.

Para definir si una lesión es leve, grave o gravísima se utiliza el criterio de la gravedad disfuncional que ocasiona el trauma, es decir el tiempo que le toma al traumatismo recuperarse, donde el criterio diferenciador conforme Bonnet es Cronológico-Laboral y representa al tiempo que el trabajador no puede desempeñar sus funciones por la lesión originada, así como el Dinámico-funcional que guarda relación con los efectos negativos que la lesión ha causado en la salud del ofendido. Nerio Rojas a su vez ha definido que los criterios de gravedad de leve, grave, o gravísima "son de orden rigurosamente médico y absolutamente objetivo"¹.

Traumatismos en la bóveda ocular:

En el cuerpo humano 7 huesos forman la órbita: el frontal, maxilar, cigomático, palatino, etmoides, lacrimal y esfenoides, en tanto que 3 de esos huesos son adyacentes al seno maxilar y conforman las paredes de arriba abajo y medial². Cuando se produce un trauma sobre el globo ocular los senos ayudan a disipar la fuerza del golpe transmitida hacia el cráneo y el cerebro. En niños la resistencia a la fractura del suelo de la órbita tiende a ser mayor porque entre los 7 y 12 años hay un periodo de dentición mixta que hace que las cúspides de los dientes estén sin erupcionar en los maxilares, directamente inferiores al piso de la órbita, aumentando el grosor óseo y que en conjunto con una pneumatización a medias ayuda al piso de la órbita a resistir la fractura por aumento del grosor óseo. Cuando los dientes maxilares erupcionan el hueso maxilar continúa su crecimiento alcanzando el tamaño de edad adulta a los 16 años³.

El hueso etmoides crece en sentido anteroposterior desde el nacimiento y hasta los 12 años; conforme se expande la pared medial de la órbita se hace progresivamente más delgado y susceptible a fractura e incluso en la adultez se le hace llamar lámina papyracea³.

La pneumatización de los senos frontales que comienza a largarse a los 7 años y termina en la adultez. Las fracturas del techo de la órbita representan una incidencia de fracturas orbitales pediátricas de 18 a 33%³, aunque es más común la fractura del piso de la órbita, en la cual su incidencia aumenta conforme al desarrollo del seno maxilar⁴.

La órbita puede ser fracturada por trauma directo o indirecto y formar parte de una fractura: frontal, nasoetmoidal, de la mitad de la cara o de una fractura cigomática. Las fracturas del globo ocular y la órbita se indican por la presencia de diplopía, enoftalmos, inhabilidad de elevación del globo ocular, atrapamiento de tejidos blandos y parestesia en los dientes incisivos superiores o en la mejilla, signos que aparecen hasta que el edema ha cedido, en tanto que un exoftalmos marcado manifiesta una pérdida significativa del volumen óseo y requiere valoración oftalmológica y radiológica⁵.

Las fracturas que involucran los huesos orbitales están entre las más comunes del trauma facial y son fracturas por blow out las más comunes en las órbitas. Dichas fracturas involucran los huesos más débiles de la órbita como lo son el piso y la pared medial (lámina papyracea) y menos frecuentemente los fragmentos del hueso frontal o maxilar pueden provocar una fractura por blow in⁶.

El globo ocular puede ser lesionado directamente o por trauma contuso al globo. Es acolchado por los tejidos blandos y resiste lo suficiente como para soportar una fractura del suelo o de la pared medial de la órbita, aunque en el 20% de los casos coexiste la lesión ocular y la fractura de la órbita⁷, otros afirman que el porcentaje es de un 14 a 40% y que en 5 a 10% de los puede haber ruptura del globo ocular⁶. El trauma contuso además puede provocar abrasiones corneales, hifema, hemorragia vítrea, pérdida inmediata o retrasada de la visión en la que la guía de la recuperación visual suele ser la capacidad visual del paciente,

por lo que si no hay percepción de luz la recuperación de la visión es muy improbable, por lo que puede haber quemosis, edema subconjuntival, pobre capacidad visual y se considera necesario evitar colocar presión adicional en el globo ocular por el riesgo de causar daño adicional⁵.

Dentro de las lesiones en tejidos blando del globo ocular se mencionan cuadros clínicos que requieren atención médica inmediata como lo son: Fractura de blow out (fractura de la pared inferior y medial de la órbita), Abrasión corneal, hifema, iritis traumática, dislocación del lente, hemorragia vítrea, desprendimiento de la retina y hasta ruptura del globo ocular por trauma contuso⁸.

Hallazgos clínicos típicos de fractura por blow out:

La fractura de la pared inferior de la bóveda ocular presenta la herniación del globo y sus contenidos al seno maxilar. Debido al traumatismo del nervio inferior se produce una disminución en la sensación de la hemiórbita inferior que se extiende a la nariz y al lado ipsilateral de las encías y el labio superior. Puede producirse enoftalmos o puede ser enmascarado con el edema produciendo pseudoenftalmos. El atrapamiento del musculo recto inferior del globo ocular produce diplopía y limitación de la mirada hacia arriba o parálisis ante tal movimiento⁸.

La fractura en blow out es la más común en la época adulta y las fracturas lineales o con desplazamiento mínimo ocurren más frecuentemente en la población pediátrica convirtiendo a la elasticidad del hueso en el ingrediente clave. La población pediátrica presenta más comúnmente atrapamiento de tejidos orbitales en una fractura lineal o en una de pared ocular mínimamente desplazada o no desplazada³.

En cuanto a la evaluación del nervio oculomotor el edema puede hacer difícil establecer lesión directa de forma temprana, ya que el edema puede limitar los movimientos del ojo. La asimetría pupilar está presente en un rango poblacional, pero en el contexto de un trauma ocular se debe sospechar que sea causado por una lesión directa al nervio oculomotor a través de la fisura orbital superior, que en ocasiones se combina con daño al nervio oftálmico. La midriasis traumática resulta de una parálisis temporal del esfínter. Además, en el contexto de un paciente inconsciente la asimetría pupilar debe ser abordada siempre como un signo probable de daño cerebral o herniación tentorial⁷.

Complicaciones que pueden estar presentes en Fractura de Blow Out

Dentro de las probables combinaciones mortales por la fractura de blow out es que mediante una estimulación vagal al ganglio ciliar por el nervio trigémino cause bradicardia, náuseas, síncope, bloqueo cardíaco, colapso hemodinámico, asistolia y hasta la muerte. Este reflejo fue descrito primeramente por Ashcner en 1908 al aplicar presión al globo ocular³. y puede ser exacerbado cuando hay atrapamiento músculos extraoculares, en la que se trata con atropina en caso leve asociados con reflejo óculo cardíaco que induce bradicardia, náuseas. Por la bradicardia puede asociar síncope pero, por una situación grave se requiere un procedimiento quirúrgico de emergencia para liberar el músculo⁸. Todos los casos con atrapamiento muscular directo han sido históricamente una indicación de manejo quirúrgico urgente³. Además, se asocia mejoría de los síntomas de la motilidad ocular y diplopía en 91.7% cuando es tratada en 24 horas, 62.5% entre 24-96 horas y 0% cuando es tratada después de 96 horas del trauma⁹, debido a la isquemia y fibrosis que causan cambios cicatriciales que dañan las funciones¹⁰, el fallo de no reconocer y tratar una fractura por blow out puede provocar atrapamiento de tejidos, fibrosis y diplopía permanente¹¹.

Usualmente se indica resolución quirúrgica a fracturas que involucran más del 50% de una pared orbitaria o defectos de más de 2-3 centímetros cuadrados^{12,13}. También los hallazgo clínicos más relevantes

al momento de decidir una cirugía son restricción en la motilidad del ojo, diplopía, enoftalmos y hipoglobo¹⁴.

El hipoglobo es causado por la pérdida del soporte anterior del ojo y se encuentra sólo en el 5% de los pacientes con fracturas orbitales. A su vez el enoftalmos es originado por disminución del tejido blando por atrofia grasa y en raras ocasiones por encogimiento o contracción del globo ocular. El enoftalmos se presenta en menos del 18% de pacientes con fracturas orbitales por trauma asociado defectos de al menos 2 centímetros cuadrados en las paredes de la órbita¹⁵ y desaparece en el 50% de forma espontánea que se relaciona con un pseudoenoftalmos que provoca por la inflamación de los tejidos¹⁴.

Una de las grandes dificultades clínicas de la cirugía reside en que las alteraciones oculomotoras son causadas comúnmente por edema, hemorragia y parálisis del nervio, hechos que son provocados por edema muscular, hemorragia y parálisis del nervio motor, aspectos que no pueden ser tratados quirúrgicamente y resuelven espontáneamente en un plazo de muchos días a semanas para el edema, pero en la hemorragia y la parálisis del nervio motor puede tomar hasta 12 meses en recuperarse¹⁴. Desde la perspectiva médico legal esto permite determinar que las fracturas por blow out requieren la valoración de un especialista en el tema, un oftalmólogo, "esto es indispensable en especialidades como oftalmología, en la cual sería temerario que el médico forense emitiera una opinión de manera directa".¹⁶

La dificultad en la decisión clínica de operar por alteraciones de movimiento ocular es que éstas pueden ser causadas por edema muscular, hemorragia y parálisis del nervio motor, condiciones que no pueden ser tratadas quirúrgicamente, en donde la mayoría resuelven espontáneamente con el tiempo y que en rara vez se asocian con atrapamiento de los músculos extraoculares. El edema puede resolverse en varios días a semanas y tanto la hemorragia como la parálisis del nervio motor pueden tomar hasta 1 año en recuperar las funciones de la motilidad ocular. Por tanto, el consenso para una cirugía inmediata debe asociar síntomas de riesgo de pérdida de visión como los que produce el desplazamiento significativo del globo ocular o el hematoma retrobulbar y en niños las fracturas con atrapamiento de los músculos oculares con riesgo de isquemia, fibrosis y reflejo óculo cardíaco¹⁴.

La ruptura del globo ocular se da en lesiones con mecanismos de alta velocidad los cuales guían a la sospecha del cuadro clínico; la pupila puede estar deforme apuntando al sitio de la penetración, el globo puede aparentar ser blando al tacto por disminución en la presión intraocular. La presencia de hemorragia subconjuntival agrega el riesgo de una ruptura posterior del globo que se produce más comúnmente en el sitio de inserción de los músculos extraoculares y es la parte más delgada del globo. El diagnóstico de ruptura ocular se confirma con una tomografía computarizada de la órbita o un signo positivo de Seidel, que consiste en la salida de humor acuoso por el sitio de penetración a la examinación con fluoresceína. El sangrado detrás del globo ocular puede producir un síndrome compartimental de la órbita por el aumento de la presión orbital, hecho que provoca isquemia en la retina cuando se excede la presión de perfusión de los vasos de la retina y el nervio óptico, situación que puede ser resuelta con una cantotomía lateral para preservar la perfusión de la retina y el nervio óptico. Dicha cirugía que se indica en presencia de proptosis, deterioro de la visión, presión intraocular mayor a 40 milímetros de mercurio u otro defecto en la percepción pupilar, clínica que requiere la presencia de un oftalmólogo⁸.

La dislocación traumática del lente, resulta de un trauma contuso directo al ojo, causando disrupción de las fibras zonulares que mantiene el lente en el sitio, asociando síntomas como pérdida de la visión, dolor ocular, diplopía monocular e incluso a la valoración física se puede encontrar iridodonesis (movimiento del iris ante los movimientos oculares o temblor del iris); el diagnóstico puede ser confirmado con valoración oftalmológica, Tomografía computarizada, ultrasonido ocular y una lampara de hendidura⁸.

Evaluación por imágenes

En una fractura del suelo de la órbita los tejidos blandos protruyen por el defecto creado hacia el seno maxilar. Por lo que una opacidad se muestra arriba del seno que resulta ser los tejidos blandos protruidos cuando se valoran en una radiografía occipito mentoniana en donde a veces es posible distinguir un nivel de fluido en el seno que corresponde con el sangrado acumulado¹¹. Otras radiografías son la proyección de Caldwell (se puede ver el piso de la órbita) y la de Waters (permite una clara visualización de los senos, la maxila, cigoma, el borde orbital y el piso de la órbita)⁷.

El estándar de oro para evaluar la órbita es la tomografía computarizada de alta resolución sin contraste, siendo las imágenes axiales con cortes entre uno y dos milímetros, en conocimiento de que los planos coronal y sagital pueden ser reconstruidos. Una desventaja de este estudio por tomografía computarizada es el incremento en el tiempo de escaneo y la dosis de radiación, por lo que también una tomografía computarizada helicoidal puede ser una buena alternativa, realizando el escaneo en 18 segundos, con imágenes de alta resolución y reduciendo los artefactos de movimiento¹⁷.

La tomografía axial computarizada de alta resolución tiene ventanas que muestran la pared medial y lateral de la órbita, así como la extensión a fracturas a la base de cráneo, cigomático, maxila, cara media. La vista coronal permite distinguir el techo, las paredes medial, lateral y el piso de la bóveda ocular, por lo que cuando una fractura por blow out pura sucede el plano coronal identifica la fractura en la pared medial y el piso de la órbita, así como las anomalías en los tejidos blandos. Además la comparación de imágenes axiales con la bóveda ocular contralateral identifica el grado de enoftalmos y en caso de cirugía permite identificar el grado de cambio antes y después de la corrección quirúrgica⁷.

El ultrasonido también se ha usado para detectar fracturas del suelo de la órbita y del borde infraorbitario²⁰, en donde los evaluadores tienden a concluir lo mismo en fracturas infraorbitarias sin embargo no tienden a converger en un mismo prospecto ante las fracturas del piso de la órbita y para algunos cirujanos representa una opción a la tomografía computarizada cuando los hallazgos clínicos son claros, en tanto que cuando los hallazgos clínicos son indeterminados se necesita una tomografía computarizada²¹. También se considera necesario descartar traumatismos en la cara, cabeza y en la columna cervical⁶.

En 1970 Putterman, un oftalmólogo identificó que la contusión y el edema en los músculos extraoculares eran la principal causa de diplopía y recomendó un abordaje no quirúrgico para prevenir problemas relacionados a la cirugía como la cicatrización y la atrofia²². En 1976 Koorneef describe en su tesis los espacios histológicos del tejido muscular-fibroso de la órbita interna, estableciendo que si el daño es limitado a estos tejidos mantendrán el globo en posición en caso de presentar una fractura, incluso si esta fuera una fractura por blow out²³. Por otra parte, la hipoestesia del área bajo el ojo se debe un atrapamiento de la rama maxilar (V2) del nervio trigémino²⁴.

Descripción del caso

Masculino de 44 años de edad, soltero, con escolaridad hasta sexto año de escuela, de profesión comerciante, con dominancia derecha se presenta para ser valorado el 12 de agosto del 2020 a las 13:17 en la Clínica Médico Forense, con la historia de que haber sido agredido por un conocido el día anterior (11 de agosto) cerca de 15:45 horas cuando se encontraba en vía pública, cuando el agresor saca del bolsillo izquierdo una bola de metal del tamaño de una mano y sosteniendo esta con la mano izquierda la acelera hacia la región orbicular derecha del agredido, quien no indico pérdida del estado de consciencia al

momento o después del hecho. El usuario a su vez aquejó emesis con rasgos hemáticos al llegar a su casa e indicó salida de coágulos nasales en la narina derecha.

Al momento de la atención médico legal no ha recibido atención médica.

El día de la valoración aquejó un dolor "tipo eléctrico" 6/10 en región orbicular derecha que disminuye con el uso de ketoprofeno 150 miligramos cada 12 horas. En relación con su visión indica percibir el 40% en el ojo derecho con relación al 100% que percibía previo a la agresión.

Estado anterior y posterior: Niega traumas o estados previos en las áreas anatómicas descritas. Al momento de la valoración médico legal refleja en la fotografía de identificación (tomada en noviembre del 2019, según el evaluado) desviación de la pirámide nasal a la derecha.

Antecedentes personales patológicos, antecedentes quirúrgicos y traumáticos, antecedentes psiquiátricos: Negativos

En la exploración física se presenta con ropa de particular con adecuada higiene y presentación personal quien aparenta la edad cronológica con tumefacción en región orbicular derecha, quien ingresa deambulando sin claudicación, sin uso accesorios para la marcha quien adopta posición libremente escogida.

A la exploración de cabeza documentó: Equimosis violácea en dorso nasal en hemilado derecho de 2.2 x 0.9. cm, cabeza asimétrica por hematoma rojo, violáceo y amarillento en: párpado superior derecho de 7.5 x 2.2 cm y párpado inferior derecho que se extiende a mejilla derecha de 8.3 x 3.2 cm. Crépitos en región del seno maxilar derecho perceptibles al tacto en ausencia de gradas óseas con aumento del volumen de tejidos blandos asociado.

En la valoración de los ojos hay inyección conjuntival en ojo derecho que se extiende a toda la conjuntiva, reflejo fotopupilar directo y consensual positivo. Fondo de ojo no realizable por manifestaciones de dolor del usuario ante la apertura ocular, movimientos continuos del ojo derecho y fotofobia. Pterigión nasal y temporal en ambos ojos de firma simétrica sin relación con los hechos. Movimiento extraoculares íntegros.

Documentó en nariz desviación de la pirámide nasal 5° a la derecha, que se documenta foto de carné de identificación personal tomada en noviembre del 2019. Tabique nasal que ante la exploración en narina izquierda revela leve eritema, con desviación contralateral y obstrucción parcial de la narina izquierda asociado a hipertrofia del cornete nasal izquierdo que no guarda relación con los hechos en estudio.

El cuello es simétrico con arcos de movilidad completos, con aumento del tono en músculo esternocleidomastoideo derecho sitio en el que aqueja dolor ante la rotación de la columna cervical.

Se realizó una pericia conexas al servicio de Radiología Forense de un TAC de macizo facial el cual reveló: Fractura reciente de los huesos nasales con desviación hacia la derecha. Se identifica fractura orbitaria derecha en relación con depresión del hueso maxilar (piso de la órbita) y de la lámina papirácea (pared medial), con abundante enfisema subcutáneo y edema de los tejidos intra y extraorbitarios. No se observa herniación ni hallazgos sugestivos de atrapamiento de los músculos oculares. Tabique nasal sin trazos de fractura, muestra desviación hacia derecha en la zona 4 de Cottle con espolón contactante. Se nos paranasales sin evidencia de colecciones ni grandes masas. Celdillas mastoideas permeables. Estructuras óseas craneales, mandibulares y vertebrales en sus porciones visibles sin alteraciones. Cortes aplanadas de base del cráneo y tejidos blandos sin hallazgos patológicos evidentes.

Al momento de la atención médica se le recomendó asistir a un centro con atención especializada, se le consideró una incapacidad temporal provisional de 1 mes a partir de la fecha de los hechos para la consolidación clínica de sus lesiones, tiempo que podrá ser ampliado acorde a la evaluación clínica del usuario como de las complicaciones que pueda presentar.

Con la finalidad de extender un dictamen médico legal definitivo es necesario revalorar al usuario cuando cuente con el alta definitiva, en un periodo no menor a 6 meses, aportando epicrisis que documente diagnósticos, reporte de estudios por imágenes, trata quirúrgico, médico y fecha del alta médica.

Discusión

Las fracturas de las órbitas pueden ocurrir localizadas en la órbita interna, y ser conocidas como puras o impuras en las que se involucra la órbita interna y el borde orbital ²⁵.

Las órbitas se clasifican en tercios: anterior, medio y posterior. El tercio anterior está conformado por hueso grueso, el tercio medio consta de hueso delgado y la estructura ósea vuelve a engrosarse en el tercio posterior. La estructura de la bóveda ocular por lo tanto puede absorber impactos en la que por su estructura la porción media se rompe primero, seguida del borde orbitario a medida que absorbe la energía y protege el tercio posterior y el globo ocular de la ruptura ²⁶.

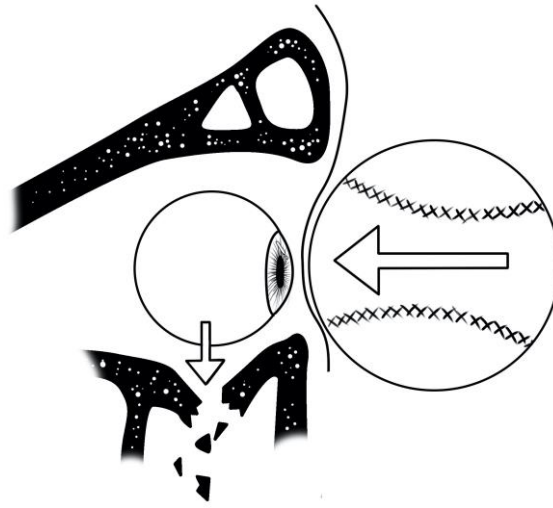
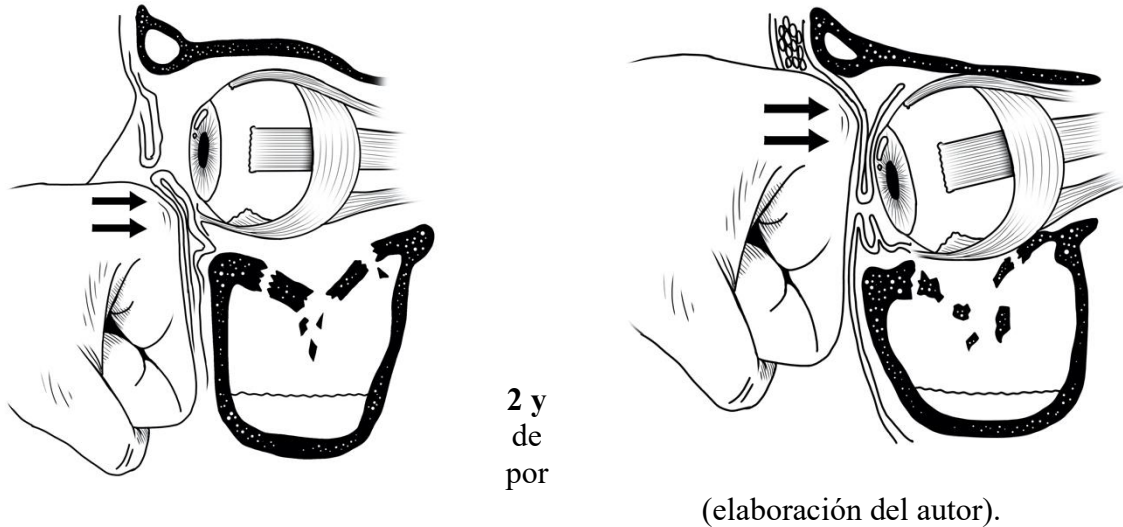


Figura 1. Ejemplificación de fractura por estallido (elaboración del autor).

Ejemplificación de las fuerzas en una fractura por estallido en la que la bola o proyectil se dirige en sentido anterior y ocasiona en ojo una transmisión de esta en sentido directamente inferior que produce una fractura por estallido o blow out. Fuente de la figura: Elaboración Propia



Figuras
3. Tipos
fractura
estallido

2 y
de
por

(elaboración del autor).

Las fracturas orbitarias se pueden dividir en puras, cuando de forma aislada afecta a la órbita interna o impuras cuando involucra al borde orbitario y la órbita interna. A esto se agrega que en una fractura por estallido el globo ocular se moviliza hacia atrás golpeando las paredes orbitarias, forzándolas hacia afuera lo que provoca una fractura del tamaño del globo conocida como “punched out” (figura de la izquierda), en cambio la fractura de “Force transmission” o indirecta en la que la fuerza del golpe en el borde orbitario se transmite rompiendo el piso de la órbita interna (figura de la derecha)²⁶. Fuente de la figura: Elaboración propia.

En la exploración física el componente más importante es la agudeza visual en cada ojo, la capacidad del paciente de leer papel periódico o una tarjeta de examen como Rosenbaum Pocket. El examen de campo visual debe realizarse con el objetivo de distinguir edema, abrasión corneal, laceración del globo ocular, contusión y hematoma. La evidencia de un hematoma subconjuntival y un hematoma periorbitario sugiere una fractura facial que involucra la órbita y deberá tratarse como tal hasta no ser comprobado lo contrario en estudios por imágenes. Los movimientos extraoculares se realizan con la finalidad de identificar visión doble o limitación en los movimientos del globo ocular²⁶. Es necesario registrar los resultados de un examen de fondo de ojo, así como sospechar que en ausencia de percepción a la luz el clínico deberá sospechar daño en el nervio óptico o ruptura del globo ocular²⁷.

Es importante recalcar que el enoftalmos usual puede ser visible hasta 7-14 días después por la reducción del edema. El enoftalmos es la complicación más común de la fractura por blow out o estallido, siendo la causa principal el agrandamiento de la órbita ósea con herniación del tejido orbitario en un espacio más grande con remodelación de la forma de tejido blando en una configuración esférica, así como el desplazamiento de la grasa del cono intramuscular hacia el compartimento extra muscular es otro mecanismo que asocia una pérdida de la posición del globo ocular, así como el posicionamiento del globo ocular hacia atrás por el tejido cicatricial, y alterando la armonía del rostro del individuo. Otro mecanismo de enoftalmos puede ser la atrofia de la grasa que se presenta en el 10% de las fracturas orbitarias²⁶.

Conclusiones

En la valoración médico legal de la fractura por blow out son los hallazgos clínicos los que enmarcan cuál usuario amerita estudios por imagen, los cuales serán vitales en la identificación de traumatismos para validar en el dictamen médico legal de secuelas, un porcentaje por pérdida de las capacidades funcionales o debilitación persistente de la salud cuando esta así sea demostrado en el examen médico. Además, es necesario confirmar si existe o no marca indeleble.

Los traumatismos en el cráneo manifiestan una variación de la energía mecánica sobre la cabeza que puede producir lesiones en el esqueleto. A las fracturas craneales se le puede dividir en abiertas y cerradas conforme a la salud del líquido cefalorraquídeo y por topografía en fracturas de la bóveda y de la base. Gurjan demostró la relación entre la contusión de un segmento cualquiera de la bóveda craneal y la producción constante de líneas de tensión que se correlacionan con las fracturas encontradas por contusiones en un patrón común de sitios, a medida que su estudio en radiografías permite determinar el lugar de la contusión. También resalta que conforme la zona de impacto sea de menor tamaño la tensión local es más dirigida por lo que su magnitud aumenta, en tanto que en las áreas de tensión de alrededor muestran una disminución generando una depresión localizada con fragmentos o la presencia de fragmento o una propagación de estos en lo interno de la calota²⁸. Las fracturas de la órbita son una mención aparte por su diversidad en la que se asocian a paredes orbitales o de manera aislada en la que su principal importancia es descartar el compromiso del contenido en la órbita.

Agradecimientos

Al personal de la revista de Medicina Legal de Costa Rica por su entrega en la continuidad de la publicación de documentos científicos.

Bibliografía

1. Eduardo Vargas Alvarado. Traumatología Forense. Segunda Edición. México: Editorial Trillas; 2017. Capítulo 1, Lesiones; pp 11-32.
2. Turvey TA, Golden BA: Orbital anatomy for the surgeon. Oral Maxillofac Surg Clin North Am 2012; 24: pp. 525-536. <https://www-clinicalkey-es.binasss.idm.oclc.org/#!/content/playContent/1-s2.0-S1042369912001446?returnurl=https:%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS1042369912001446%3Fshowall%3Dtrue&referrer=>
3. Jonathan Y. Lee, Jesse A. Goldstein y Joseph E. Losee. Pediatric Orbital Fractures. Facial Trauma Surgery. Printed in China: El Sevier; 2020. 296-303. <https://www-clinicalkey-es.binasss.idm.oclc.org/#!/content/book/3-s2.0-B9780323497558000323?scrollTo=%23h10000196>
4. Hatton MP, Watkins LM, Rubin PA: Orbital fractures in children. Ophthal Plast Reconstr Surg 2001; 17: pp. 174-179 https://journals-lww-com.binasss.idm.oclc.org/oprs/Abstract/2001/05000/Orbital_Fractures_in_Children.5.aspx
5. Peter L. Reilly y David J. David. Craniofacial Injuries. En: Youmans and Winn Neurological Surgery. Neurological Surgery. Séptima edición. 1600 John F. Kennedy Blvd, Ste 1800, Philadelphia, PA 19103-2899: EL SEVIER; 2017.

2952-2970.

<https://www-clinicalkey-es.binasss.idm.oclc.org/#!/content/book/3-s2.0-B9780323287821003555?scrollTo=%23h10000236>

6. Steve Chuckwulebe MD y Cristopher Hogrefe MD. The Diagnosis and Management of Facial Bone Fractures. Emergency Medicine Clinics of North America, 2019-02-01, Volumen 37, Número 1, Páginas 137-151. 1600 John F. Kennedy Boulevard, Suite 1800, Philadelphia, Pennsylvania, 19103-2899. <https://www-clinicalkey-es.binasss.idm.oclc.org/#!/content/journal/1-s2.0-S0733862718300993>

7. Conor Barry MB, Margaret Coyle MFD, Zubair Idrees MB, Marie Hickey Dwyer MB y Gerard Kearns FDS. Ocular Findings in Patients with Orbitozygomatic Complex Fractures: A Retrospective Study. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 2008-05-01, Volumen 66, Número 5, Páginas 888-892. <https://www-clinicalkey-es.binasss.idm.oclc.org/#!/content/playContent/1-s2.0-S0278239108000517?returnurl=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS0278239108000517%3Fshowall%3Dtrue&referrer=>

8. W. Gannon Sungar DO y Jeffery R. SooHoo MD. Traumatic ophthalmologic emergencies, chapter 86. Bakes, Katherine M., MD. Emergency Medicine Secrets. Séptima edición. 1600 Jhon F. Kennedy Blvd, Ste 1800, Philadelphia, PA 19103-289: El Sevier; 2022.496-498e1. <https://www-clinicalkey-es.binasss.idm.oclc.org/#!/content/book/3-s2.0-B9780323694735000954?scrollTo=%23h10000210>

9. Gerbino G, Rocchia F, Bianchi FA, et. al.: Surgical management of orbital trapdoor fracture in a pediatric population. J Oral Maxillofac Surg 2010; 68: pp. 1310-1316. <https://www-clinicalkey-es.binasss.idm.oclc.org/#!/content/playContent/1-s2.0-S0278239110000765?returnurl=https:%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS0278239110000765%3Fshowall%3Dtrue&referrer=>

10. Smith B, Lisman RD, Simonton J, et. al.: Volkmann's contracture of the extraocular muscles following blowout fracture. Plast Reconstr Surg 1984; 74: pp. 200-216. https://journals-lww-com.binasss.idm.oclc.org/plasreconsurg/Citation/1984/08000/Volkmann_s_Contracture_of_the_Extraocular_Muscles.4.aspx

11. Timothy Beale y Susan Jawad. Head and Neck Radiología. En: Adam Andreas. Grainger and Allison Radiology. Séptima Edición. Poland: El Sevier; 2021. 1599-1638. <https://www-clinicalkey-es.binasss.idm.oclc.org/#!/content/book/3-s2.0-B9780702075247000616?scrollTo=%23h10001634>

12. Bite U, Jackson IT, Forbes GS, et. al.: Orbital volume measurements in enophthalmos using three-dimensional CT imaging. Plast Reconstr Surg 1985; 75: pp. 502-508. https://journals-lww-com.binasss.idm.oclc.org/plasreconsurg/Citation/1985/04000/Orbital_Volume_Measurements_in_Enophthalmos_Using.9.aspx

13. Parsons GS, Mathog RH: Orbital wall and volume relationships. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1988; 114: pp. 743-747. <https://jamanetwork-com.binasss.idm.oclc.org/journals/jamaotolaryngology/article-abstract/615816>

14. Leander Dubois, Jasjit Dillon, Jesper Jansen y Alfred G. Benkings. Ongoing Debate in Clinica Decision Making in Orbital Fracture. Atlas of Maxilofacial Surgery Clinics of North America 2020; 29, 1: pp 29-39. <https://www-clinicalkey-es.binasss.idm.oclc.org/#!/content/journal/1-s2.0-S1061331520300317>

15. Ploder O., Klug C., Backfrieder W., et. al.: 2D- and 3D-based measurements of orbital floor fractures from CT scans. *J Craniomaxillofac Surg* 2002; 30: pp. 153-159.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1010518202902969?via%3Dihub>
16. Vargas Alvarado E. *Medicina Legal Vargas Alvarado. Sexta Edición. México: Editorial Trillas; 2017 (reimpr.2019). Capítulo 39, Deontología Médica; p.503-516*
- 17 Lakits A, Prokesch R, Scholda C, et. al.: Orbital helical computed tomography in the diagnosis and management of eye trauma. *Ophthalmology* 1999; 106: pp. 2330-2333.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0161642099905365>
18. Freund M, Hahnel S, Sartor K: The value of magnetic resonance imaging in the diagnosis of orbital floor fractures. *Eur Radiol* 2002; 12: pp. 1127-1133. <https://link-springer-com.binasss.idm.oclc.org/article/10.1007/s00330-001-1167-3>
19. Kolk A, Stimmer H, Klopfer M, et. al.: High resolution magnetic resonance imaging with an orbital coil as an alternative to computed tomography scan as the primary imaging modality of pediatric orbital fractures. *J Oral Maxillofac Surg* 2009; 67: pp. 348-356. https://www-clinicalkey-es.binasss.idm.oclc.org/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S0278239108004114.pdf?locale=es_ES&searchIndex=
20. Jank S, Emshoff R, Etzelsdorfer M, et. al.: Ultrasound versus computed tomography in the imaging of orbital floor fractures. *J Oral Maxillofac Surg* 2004; 62: pp. 150-154.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0278239103009698?via%3Dihub>
21. Jank S, Deibl M, Strobl H, et. al.: Interrater reliability of sonographic examinations of orbital fractures. *Eur J Radiol* 2005; 54: pp. 344-351.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0720048X04002657?via%3Dihub>
22. Putterman A.M., Stevens T., Urist M.J.: Nonsurgical management of blow-out fractures of the orbital floor. *Am J Ophthalmol* 1974; 77: pp. 232-239
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0002939474906795?via%3Dihub>
23. Koornneef L.: Current concepts on the management of orbital blow-out fractures. *Ann Plast Surg* 1982; 9: pp. 185-200.
https://journals-lww-com.binasss.idm.oclc.org/annalsplasticsurgery/Abstract/1982/09000/Current_Concepts_on_the_Management_of_Orbital.1.aspx
24. Bruce Evans. Capítulo 17, Incomitant Deviations. 246-292. 1600 John F. Kennedy Blvd. Ste 1800 Philadelphia, PA 19103-2899
<https://www-clinicalkey-es.binasss.idm.oclc.org/#!/content/book/3-s2.0-B9780323733175000221?scrollTo=%23h10002139>
25. Collins A, McKellar G, Mommsour F: Orbital injuries: a historical overview. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 1993; 5: pp. 409-418. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S104236992030707X?via%3Dihub>
26. Eduardo d. Rodríguez, Amir H. Dorafshar y Paul N. Manson. Facial injuries. *Plastic Surgery: Volume 3: Craniofacial, Head and Neck Surgery and Pediatric Plastic Surgery*, 2018; 3, 47-81.

<https://www-clinicalkey-es.binasss.idm.oclc.org/#!/content/book/3-s2.0-B9780323356985000033?scrollTo=%23h10000583>

27. Sosin M, De La Cruz C, Munding GS, et. al.: Treatment outcomes following traumatic optic neuropathy. *Plast Reconstr Surg* 2016; 137: pp. 231-238. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26710028/>

28. G. Cobo Sevilla. Capítulo 11: Fracturas Craneales. En: César Borovia. *Valoración del Daño corporal, Traumatismo craneoencefálico Psiquiatría*. Travessera de Gracia, 17-21-08021 Barcelona, España: Editorial El Sevier Masson; 2009. pp. 149-165.



Attribution (BY-NC) - (BY) You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made. You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggest the licensor endorses you or your use. (NC) You may not use the material for commercial purposes.