



SECUELAS DE TRAUMA DE ÓRBITA: SERIE DE CASOS por Diana Leticia Menchaca Montante se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE SAN LUIS POTOSÍ  
FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA  
ESPECIALIDAD EN CIRUGÍA ORAL Y MAXILOFACIAL

REVISIÓN DE CASOS CLÍNICOS

PRESENTA

L.O. DIANA LETICIA MENCHACA MONTANTE

PARA OBTENER EL TITULO DE  
ESPECIALISTA EN CIRUGÍA ORAL Y MAXILOFACIAL

DIRECTOR DE TESIS

C.M.F. Oscar Arturo Benítez Cárdenas

ASESORES

M. en C. Paulina López Rojas

<b>Director</b>	
<b>CMF Oscar Arturo Benítez Cárdenas</b>	
<b>Asesores</b>	
<b>M. en C. Paulina López Rojas</b>	
<b>Sinodales</b>	
<b>CMF José Antonio Hidalgo Hurtado</b>	
<b>CMF Elhi Manuel Torres Hernández</b>	
<b>PMF Carlos Eduardo García García</b>	
<b>Dra. Yolanda Hernández Molinar</b> <b>Jefa de Investigación</b> <b>Facultad de Estomatología UASLP</b>	<b>CMF Miguel Ángel Noyola Frías</b> <b>Jefe de la especialidad en Cirugía</b> <b>Oral y Maxilofacial</b>

## **Agradecimientos:**

Para mi familia que cuando el mundo se puso en mi contra nunca dejaron de creer en mí, gracias por todo el apoyo y cariño incondicional que me han brindado a lo largo de estos años por fin puedo decir: Mamá, Papá a pesar de todo lo logré.

Para mis amigos que compartieron mis risas y llanto en este viaje. Gracias infinitas por siempre estar.

Para la Dra. Marisol Orocio mi psiquiatra, sin ella no lo hubiera logrado en todos los sentidos. Gracias por escucharme y ayudarme a entender que a veces la gente es mala conmigo y eso no significa que sea mi culpa, por ayudarme a salir adelante a pesar de las adversidades. En palabras de Philip Zimbardo “La maldad consiste en obrar deliberadamente de una forma que dañe, maltrate, humille, deshumanice o destruya a personas inocentes, o en hacer uso de la propia autoridad y del poder sistémico para alentar o permitir que otros obren así en nuestro nombre”.

Para el Dr. José Antonio Hidalgo Hurtado del que aprendí como ser un cirujano con calidad humana y siempre ver por el bienestar de mis pacientes. Gracias maestro por todas sus enseñanzas.

Dr. Víctor Fierro, Dr. Elhi Torres, muchas gracias por los consejos, el conocimiento y el apoyo. Gracias totales maestros.

Para los excelentes especialistas, maestros y compañeros de las áreas en las que tuve rotación gracias por compartir conmigo un poco de lo mucho que saben y permitirme compartir un quirófano juntos.

Para el Dr. Hugo Clemente Salazar mi maestro de licenciatura que me inspiró a seguir el camino de la cirugía maxilofacial y a quien ahora puedo llamar colega y amigo.

Y finalmente me agradezco a mi misma por no darme por vencido y convertirme en la persona que soy al día de hoy, más fuerte, más feliz y segura de que nada me puede detener.

## Resumen

La ubicación de la órbita y sus huesos delgados la vuelven propensa a presentar fracturas como resultado de impactos externos. Como consecuencia de esto las fracturas de piso de órbita son comunes en las lesiones del tercio medio facial siendo el sitio más frecuente medial al canal infraorbitario, entre un 22%-29% se encuentran acompañadas por complicaciones visuales, incluyendo diplopía, atrapamiento de los músculos extraoculares, parestesia infraorbitaria, enoftalmos y disminución de la agudeza visual. Las fracturas con hundimiento en estas zonas pueden generar el desplazamiento del tejido blando hacia los senos etmoidales y maxilar generando un aumento en el volumen orbitario con consecuencias estéticas.

Tanto estudios retrospectivos como prospectivos han indicado que hasta el 40% de los pacientes que han sufrido fracturas del tercio medio facial sufren lesiones oculares severas que ameritan la valoración por el oftalmólogo. Estudios recientes han demostrado que hasta 91% de los pacientes con diagnóstico de fracturas orbitarias que fueron evaluados por el oftalmólogo durante la primera semana posterior a sus lesiones tenían algún grado de lesión ocular, de las cuales aproximadamente el 45% se podían clasificar como moderadas a severas. Es por esto que la valoración oftalmológica de los pacientes que han sufrido un traumatismo en la región del tercio medio facial lo suficientemente fuerte para generar una fractura deben ser evaluados por el servicio de oftalmología de manera prácticamente obligatoria.

## Objetivos

En este trabajo se realiza la presentación de dos casos atendidos en el hospital central Dr. Ignacio Morones Prieto por parte del servicio de cirugía oral y maxilofacial en los cuales se presentan secuelas de trauma de orbita las principales diferencias entre estos son: el tiempo de evolución de las lesiones, la presencia de intervenciones quirúrgicas previas, la severidad del trauma y las secuelas que este generó. Esto con la finalidad de presentar diferentes escenarios en los cuales el manejo resulta diferente a pesar de tratarse de secuelas de trauma de orbita.

## Material y Métodos

Se realiza la revisión de los casos particulares de dos pacientes para observar la diferencia entre la presencia de secuelas permanente y secuelas que tiene el potencial de presentar remisión. Así como la diferencia en la planeación del tratamiento adecuado en un paciente que acude por la presencia misma de secuelas del trauma de órbita y la presentación de secuelas en pacientes tratados inmediatamente posterior al trauma.

## Conclusión

Las secuelas del trauma de órbita son unas de las más graves el caso de los traumatismos del tercio medio facial ya que pueden llevar a la pérdida de la visión, alteraciones en la apariencia del paciente y por lo tanto a un cambio radical en el estilo de vida del paciente. Es por esto que resulta imperativo su adecuado y pronto manejo para minimizar la severidad o permanencia de las mismas.

**Palabras clave**

Trauma facial, fractura de órbita, secuelas de trauma, oftalmología, cirugía maxilofacial.

## Abreviaturas y glosario<sup>1</sup>

**Secuela:** trastorno o lesión que queda tras la curación de una enfermedad o un traumatismo, y que es consecuencia de ellos.

**Incidencia:** Número de casos ocurridos.

**Trauma:** Lesión duradera producida por un agente mecánico, generalmente externo.

**Diplopía:** Fenómeno morbosos que consiste en ver dobles los objetos.

**Enoftalmos/Enoftalmía:** Hundimiento o desplazamiento posterior del globo ocular en la órbita.

**Amaurosis:** Privación total de la vista, ocasionada por lesión en la retina, en el nervio óptico o en el encéfalo, que produce la inmovilidad del iris.

**Paresia:** Parálisis leve que consiste en la debilidad de las contracciones musculares.

**Parestesia:** sensación o conjunto de sensaciones anormales, y especialmente hormigueo, adormecimiento o ardor que experimentan en la piel ciertos enfermos del sistema nervioso o circulatorio.

**Hiposfagma:** Hemorragia subconjuntival.

**Ectropión:** Eversión anormal del borde libre del párpado; suele cursar con epífora, enrojecimiento e hipertrofia de la conjuntiva palpebral expuesta.

**Epífora:** Derrame constante de lágrimas por falta de drenaje.

**Lagofthalmos:** Imposibilidad o dificultad para la oclusión completa de los párpados, generalmente por parálisis del músculo orbicular.

**Neuropatía:** Cualquier enfermedad del sistema nervioso; se usa con frecuencia en un sentido más restringido, referido tan solo a las neuropatías periféricas, pues para las neuropatías centrales suele hablarse de "encefalopatía".

**Isquemia:** Reducción o falta de aporte sanguíneo a un miembro, a un órgano o a un tejido.

**Abrasión:** Erosión de una superficie mucocutánea por raspado o fricción.

**Hipema/Hyphema:** Presencia de sangre en la cámara anterior del ojo, que se acumula en la porción inferior y aparece separada del humor acuoso por una línea horizontal característica.

**Contusión:** Traumatismo mecánico producido por un objeto plano, romo u obtuso, es decir, sin aristas, sin que se abra la piel.

**Enucleación ocular:** Extirpación del globo ocular tras seccionar el nervio óptico y la musculatura extraocular.

**Ptoxis:** Caída, prolapso o descenso de un órgano; cuando no lleva calificativo acompañante, hace referencia siempre a la blefaroptosis o ptoxis palpebral, sin necesidad de especificarlo.

## Índice General

<b>ÍNDICE GENERAL</b>	<b>8</b>
<b>ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.</b>	<b>10</b>
<b>1. ANTECEDENTES</b>	<b>12</b>
<b>1.1 Anatomía de la órbita</b>	<b>12</b>
1.1.1. Órbita ósea	12
1.1.2. Músculos	15
1.1.3. Vascularización	17
1.1.4. Inervación	17
<b>1.2 Introducción al trauma de órbita.</b>	<b>18</b>
1.2.1 Patrones comunes de fracturas de órbita	19
<b>1.3. Métodos de diagnóstico</b>	<b>19</b>
1.3.1. Hallazgos clínicos	19
1.3.2. Estudios de imagen	21
<b>1.4. Secuelas de trauma de órbita.</b>	<b>22</b>
<b>1.5. Complicaciones secundarias al trauma del tercio medio facial</b>	<b>23</b>
1.5.1. Diplopía traumática	23
1.5.2. Enoftalmos	24
1.5.3. Ceguera	25
1.5.4. Neuropatía óptica traumática	27
1.5.5. Síndrome de fisura orbitaria superior y síndrome de ápex	27
1.5.6. Complicaciones neurológicas	28
1.5.7. Sistema lacrimal	28
<b>2. CASOS CLÍNICOS</b>	<b>29</b>
<b>2.1. Caso Clínico 1.</b>	<b>29</b>
2.1.1. Presentación	29
2.1.2. Interrogatorio	29
2.1.3. Padecimiento actual	29
2.1.4. Exploración física	30
2.1.5. Estudios auxiliares de diagnóstico	30
2.1.6. Impresión diagnóstica	33
2.1.7. Valoración por oftalmología	33
2.1.8. Valoración por neurocirugía.	34
2.1.9. Ingreso hospitalario	34
2.1.9.3. Procedimiento quirúrgico	37
2.1.10. Citas de control	38



	9
<b>2.2. Caso Clínico 2.</b>	<b>39</b>
2.2.1. Presentación	39
2.2.2. Interrogatorio	39
2.2.3. Padecimiento actual	40
2.2.4. Exploración física	40
2.2.5. Fotografías clínicas	41
2.2.6. <i>Estudios de imagen</i>	43
2.2.7. <i>Seguimiento en consulta externa</i>	45
DISCUSIÓN	47
CONCLUSIONES.	49
BIBLIOGRAFÍA	51
ANEXO 1. AUTORIZACIÓN DE ACCESO A EXPEDIENTES CLÍNICOS.	52

## Índice de ilustraciones.

<b>Figura 1. Reconstrucción 3D tomografía axial computarizada en visión frontal.</b>	<b>33</b>
<b>Figura 2. Fractura de contrafuerte fronto-malar izquierdo.</b>	<b>33</b>
<b>Figura 3. Fractura de arco cigomático izquierdo.</b>	<b>33</b>
<b>Figura 4. Fractura de contrafuerte maxilo-malar izquierdo.</b>	<b>33</b>
<b>Figura 5. Fotografía clínica frontal con presencia de distopia.</b>	<b>36</b>
<b>Figura 6. Fotografía clínica en vista caudo-cefálica se aprecia hundimiento en área malar izquierda.</b>	<b>36</b>
<b>Figura 7. Fotografía clínica lateral derecha sin datos de alteraciones.</b>	<b>36</b>
<b>Figura 8. Fotografía clínica lateral izquierda. Se aprecia pérdida de proyección del tercio medio apariencia de proptosis ocular izquierda.</b>	<b>36</b>
<b>Figura 9. Radiografía lateral de cráneo en donde se observa la posición AP de las placas y tornillos utilizados.</b>	<b>38</b>
<b>Figura 10. Radiografía Waters en donde se observa la posición de las placas en relación al contorno de la órbita.</b>	<b>38</b>
<b>Figura 11. Fotografía clínica frontal.</b>	<b>42</b>
<b>Figura 12. Fotografía clínica vista lateral de defecto.</b>	<b>42</b>
<b>Figura 13. Presencia de secreción purulenta franca.</b>	<b>43</b>
<b>Figura 14. Conjuntiva hiperémica. Conjuntivalización inferior de la córnea.</b>	<b>43</b>
<b>Figura 15. Reconstrucción 3D de tomografía axial computarizada. Presencia material de osteosíntesis.</b>	<b>44</b>

<b>Figura 16. Presencia de defecto a nivel de piso de órbita y rim inferior izquierdos.</b>	<b>44</b>
<b>Figura 17. defecto óseo en rim orbitario inferior izquierdo.</b>	<b>44</b>
<b>Figura 18. Reconstrucción 3D de tomografía axial computarizada vista lado derecho.</b>	<b>45</b>
<b>Figura 19. Reconstrucción 3D de tomografía axial computarizada vista lado izquierdo.</b>	<b>45</b>
<b>Figura 20. Tomografía computarizada cortes axiales. Ruptura de material de osteosíntesis en rim orbitario derecho. Se observa la presencia de malla en piso de orbita derecha.</b>	<b>45</b>
<b>Figura 21. Tomografía computarizada cortes coronales. Aparente intrusión de material de osteosíntesis hacia el interior de la órbita derecha.</b>	<b>46</b>
<b>Figura 22. Tomografía computarizada cortes sagitales. Aparente contacto entre material de osteosíntesis en el piso de orbita con el globo ocular.</b>	<b>46</b>

# 1. Antecedentes

## 1.1 Anatomía de la órbita

### 1.1.1. Órbita ósea

Las orbitas son dos cavidades óseas que contienen los globos oculares junto con sus músculos, nervios, vasos sanguíneos, grasa y gran parte del aparato lagrimal. Se dice que tiene una forma similar a una pera o una pirámide cuadrangular; encontrando su vértice en la parte posterior y su base en la anterior. La base mide aproximadamente 35 mm de altura por 40 mm de ancho.<sup>2</sup>

A los 5 años el crecimiento orbitario se encuentra completo en un 85 % y finaliza entre los 7 años de edad y la pubertad.

La órbita de un adulto tiene un volumen promedio de 30 cc siendo el volumen del globo ocular de aproximadamente 7 cc, midiendo desde el rim orbitario medial hacia el ápex son aproximadamente 45 mm de distancia.

Desde el rim orbitario inferior en dirección posterior el piso de la órbita se hunde por aproximadamente 15 mm, posteriormente se curva ligeramente en dirección cefálica hacia la fisura orbitaria superior.<sup>3</sup>

Están conformadas por 7 huesos:<sup>4</sup>

- Frontal
- Cigomático
- Maxilar
- Lagrimal
- Etmoides
- Esfenoides
- Palatino

Las paredes de la órbita se nombran en base a su ubicación, estas son: <sup>2</sup>

- Pared superior o techo
- Pared externa o lateral
- Pared inferior o piso
- Pared medial o interna.

El periostio de estas paredes se continua con la duramadre.

Cada órbita se relaciona: <sup>2</sup>

1. Superiormente con la fosa craneal anterior y generalmente con el seno frontal.
2. Lateralmente con la fosa temporal por delante y la fosa craneal media por detrás
3. Inferiormente con el seno maxilar.
4. Medialmente con las celdillas etmoidales y generalmente con el seno esfenoidal.

Así como múltiples vías de comunicación hacia la cavidad craneal por medio de forámenes y conductos que se encuentran en su interior.

### **Bordes**

El reborde orbitario es palpable con facilidad en la mayoría de los casos. Está formado principalmente por 3 huesos (frontal, malar y maxilar), separado por 3 suturas y se subdivide en 4 porciones en relación a su localización (supra orbitario, lateral infraorbitario y medial).<sup>4</sup>

#### **Borde supraorbitario**

Formado por el hueso frontal y en la unión de sus dos tercios laterales con su tercio medial se encuentra la escotadura supraorbitaria, la cual es apreciable a la palpación y en el sujeto vivo se encuentra cerrada por tejido fibroso que en ocasiones se osifica para formar un foramen, el cual da paso al paquete neurovascular supraorbitario hacia la frente.

Más hacia adentro se encuentra la escotadura frontal por la que pasan ramas del nervio supraorbitario y sus vasos homólogos. Aún más posterior cruzan los nervios y vasos frontales interno o también conocidos como supratrocleares.<sup>2</sup>

#### **Borde lateral o externo**

Está formado por la apófisis orbitaria externa o cigomática del frontal y la apófisis frontal del malar. Su ubicación es posterior a los rims superiores medial y lateral.<sup>1</sup> Este borde es cóncavo hacia adelante lo que hace que aumente el campo visual hacia la región temporal, en el huso malar se observa el tubérculo orbitario el cual proporciona la inserción para el ligamento palpebral externo.<sup>2</sup>

#### **Borde infraorbitario**

Formado por los huesos malar y maxilar el agujero infraorbitario se encuentra a una distancia de 0.5 a 1 cm por debajo de este borde y da paso a los nervios y vasos homólogos.<sup>2</sup>

#### **Borde medial o interno.**

Formado por el maxilar, unguis y frontal. El borde infraorbitario se dirige superiormente donde se continua con la cresta lagrimal anterior de la apófisis frontal del maxilar. El borde supraorbitario se dirige inferiormente hasta la cresta lagrimal posterior del unguis. El canal lagrimal (fosa para el saco lagrimal) está formada por el borde interno y ensanchado de al orbita (huesos maxilar y unguis) entre las crestas lagrimales anterior y posterior. Este canal se continua hacia abajo a través del piso de la órbita con el conducto lacrimo nasal; el cual está formado por el maxilar, unguis y cornete inferior. Este da paso al conducto lacrimo nasal que va del saco lagrimal al meato nasal inferior.<sup>2</sup>

La cresta lagrimal anterior brinda inserción a la porción anterior del ligamento cantal medial, las fibras profundas del canto medial junto con el musculo orbicular de los ojos se insertan en la cresta lagrimal posterior.<sup>3</sup>

### **Paredes**

#### **Pared superior o techo**

Es de forma triangular y está formada por la lámina orbitaria del frontal y el ala menor del esfenoides. En su ángulo antero externo se encuentra la fosa de la glándula lagrimal. En el ángulo antero interior se encuentra la fosita troclear la cual funciona como inserción de la polea de reflexión del músculo oblicuo superior.<sup>2</sup> La tróclea que transmite el tendón del músculo oblicuo superior, es una inserción perióstica especial, en el sitio de unión de la pared medial y el techo, se encuentra aproximadamente 4 mm posterior al rim y su integridad se debe mantener durante la exploración de la pared medial.<sup>4</sup> El conducto óptico se encuentra es la porción más posterior del techo.

### **Pared lateral o externa**

Divergen del ápex a aproximadamente 45°.<sup>4</sup>

Las paredes externas de las 2 orbitas forman un ángulo recto.

Esta pared tiene una forma triangular y su porción posterior está limitada hacia arriba y hacia abajo por las hendiduras esfenoidal (orbitaria superior) y esfeno maxilar (orbitaria inferior)

Está formada por los huesos malar, ala mayor del esfenoides y una porción del frontal. Presenta varios orificios que dan paso a los nervios Cigomáticos y la rama orbitaria de la Arteria meníngea media.<sup>2</sup>

El **tubérculo de Whitnall** se localiza en esta pared justo por debajo de la sutura frontomalar, aproximadamente 1 cm posterior al rim orbitario. Sirve como punto de inserción para el ligamento cantal lateral y otros ligamentos suspensorios del globo ocular.<sup>3</sup>

### **Pared inferior o piso**

Tiene forma triangular se extiende posteriormente solo 2 tercios de la profundidad de la órbita, formado por los huesos esfenoides proceso orbitario del maxilar, y proceso orbitario del palatino. Presenta el surco y conductos infraorbitarios que dan paso al nervio y arteria del mismo nombre, el músculo oblicuo menor se origina en el ángulo anterointerno del suelo por fuera del orificio del conducto lacrimonasal.<sup>2</sup> Es el techo del seno maxilar, es relativamente delgado y anatómicamente debilitado por el paso del nervio infraorbitario.<sup>4</sup>

### **Pared medial o interna**

Está conformada por: ala menor del esfenoides, etmoides, lagrimal, palatino y el proceso frontal del maxilar.

Forma cuadrilátera y casi paralela a la del lado opuesto es la más delgada de todas. Formada por el hueso etmoides con su lámina papirácea, hueso lagrimal y el proceso frontal del maxilar, junto con el ala menor esfenoides. Si se considera al canal lagrimal como una porción expandida del borde interno de la órbita, entonces está limitada anteriormente por la cresta lagrimal posterior.

Es prácticamente paralela al plano sagital, es la más delgada de la órbita, pero el trabeculado etmoidal le confiere cierta dureza.<sup>4</sup>

La duramadre de la fosa craneal media pasa por el conducto óptico y se divide en dos hojas que envuelven entre ellas al anillo tendinoso de Zinn o común. La lámina externa es periostio que reviste

a la órbita, la hoja interna forma la vaina más externa del nervio óptico y se continua con la fascia bulbar.<sup>2</sup>

La **hendidura esfenoidal/ fisura orbitaria superior**, comunica la órbita con la fosa craneal media. Se encuentra entre las alas mayor y menor del esfenoides cerca del apex y está cerrada hacia afuera por el hueso frontal. Su porción interna más amplia da paso a los nervios craneales III,IV,VI, a las tres ramas del nervio oftálmico, a las venas oftálmicas.

La **hendidura esfeno maxilar/ fisura orbitaria inferior**. Se localiza aproximadamente 1 cm posterior de la porción infero lateral del rim orbitario<sup>3</sup>, entre el ala mayor del esfenoides por arriba y los huesos maxilar y palatino por debajo, comunica con las fosas infra temporal y pterigopalatina. Da paso principalmente al nervio maxilar en sus ramas infraorbitaria y cigomática, vena oftálmica inferior, ramas del plexo pterigoideo y ramas parasimpáticas del ganglio pterigopalatino y la arteria infraorbitaria.<sup>2</sup>

**Canal óptico:** se encuentra en el vértice de la órbita, medial a la fisura orbitaria superior. Tiene aproximadamente 5 mm de ancho y menos de 1 cm de largo. Alberga al nervio óptico, meninges, fibras simpáticas y la arteria oftálmica.

**Foramen etmoidal anterior y posterior:** el foramen etmoidal anterior se localiza aproximadamente 25 mm posterior al rim orbitario medial y el posterior a 30 o 35 mm posterior al rim medial. Contienen las arterias etmoidales anteriores y posteriores respectivamente. Nervios en el foramen anterior incluyen las ramas etmoidales anteriores del nervio nasociliar. El posterior contiene de manera variable un nervio esfenotmoidal rama del nervio nasociliar. Este foramen sirve como referencia para una disección medial segura.<sup>3</sup>

El músculo orbitario está formado por fibras musculares lisas que cierran de manera incompleta la hendidura esfeno maxilar.<sup>2</sup>

### 1.1.2. Músculos

**Músculo orbicular del ojo:** está formado por una división palpebral que se divide en una subdivisión pre septal y pre tarsal y otra división orbital.

División palpebral: surge del ligamento palpebral medial y se inserta en el rafé palpebral lateral.

Una porción más cercana al margen medial del párpado surge de la cresta lagrimal posterior y se conoce como pars lacrimalis o músculo de Horner. La porción más grande del ligamento palpebral medial surge de la cresta lagrimal anterior. El rafé palpebral lateral se inserta en el tubérculo de Whitnall, y pasa medialmente a la comisura lateral del párpado donde se divide en dos hojas. Es inervado por las ramas temporal y cigomática del nervio facial en el rafé inferior lateral. Su parálisis evita el cierre fuerte del ojo y puede predisponer al paciente a la presencia de ectropión y epífora.<sup>4</sup>

**Músculo elevador del párpado superior:** es un antagonista directo del orbicular del ojo, ya que eleva el párpado superior exponiendo el globo ocular. Emerge profundamente en la órbita desde el ala menor del esfenoides, pasa por encima del músculo recto superior como un músculo plano y

delgado el cual se ensancha hacia su terminación anteriormente en una aponeurosis que lo divide en tres láminas. Su inervación está dada por el tercer par craneal (Motor Ocular Común) a su entrada en la órbita a través de la fisura orbitaria superior.<sup>4</sup>

**Músculos rectos:** se originan en un anillo tendinoso que rodea los aspectos superior inferior y medial del agujero óptico; este anillo continúa como una banda tendinosa sobre los bordes inferior y medial de la fisura orbitaria superior, este anillo fibroso (tendón de Zinn) proporciona origen al músculo recto inferior, parte del recto medial y la cabeza inferior del músculo recto lateral. La división superior de esta banda fibrosa (ligamento superior de Lockwood) sirve de origen para el músculo recto superior, remanentes del recto medial y la porción superior del músculo recto lateral.

Posteriormente cada músculo recto pasa anteriormente en la órbita en la posición implícita en su nombre y se inserta en regiones tendinosas de la esclera, anterior al ecuador del globo ocular y aproximadamente 6 mm detrás del margen de la córnea.<sup>4</sup>

Todos excepto el músculo recto lateral son inervados en su porción profunda por el MOC, el recto lateral es inervado por el nervio abducens (Motor Ocular Externo). Estos músculos forman un cono que brinda protección al nervio óptico. Entre las dos porciones del músculo recto lateral las dos divisiones del oculomotor, el nervio nasociliar, nervio abducens y la vena oftálmica entran en el cono muscular. El canal óptico que se encuentra en los confines del origen de estos músculos da paso al nervio óptico y la arteria oftálmica.<sup>4</sup>

#### **Músculo oblicuo superior.**

Se origina inmediatamente por encima del agujero óptico, superior y mediamente al recto superior, continua anteriormente y termina en un tendón que pasa a través de un anillo fibrocartilaginoso unido a la fovea troclear del hueso frontal. El tendón se dobla posteriormente en este anillo y pasa por debajo del recto superior para insertarse en la esclera posterior al ecuador del globo en su porción laterosuperior. Está inervado por el nervio troclear (IV) el cual ingresa a la órbita a través de la fisura orbitaria superior y pasa por encima de los otros nervios orbitarios entrando al músculo desde su cara inferior.<sup>4</sup>

#### **Músculo oblicuo inferior.**

Es un músculo delgado que se origina de la superficie orbitaria del maxilar, lateralmente al surco lagrimal. Pasa lateralmente en el lado óseo del recto inferior y después se inserta en la esclera posterior al ecuador del globo y entre los músculos rectos superior y lateral.<sup>4</sup>

Inervado por el nervio oculomotor.

#### **Ligamento palpebral medial (cantal medial)**

Une las placas tarsales con la pared medial de la órbita y ayuda en la unión del músculo orbicular de la órbita a la pared medial. Su ruptura o desinserción traumática lleva a la acumulación del flujo lagrimal en el área palpebral medial.

Se origina de la cresta lagrimal anterior del maxilar y la cresta lagrimal posterior del hueso lagrimal. Entre estas tunicas musculares corre el saco lagrimal. El músculo orbicular que posiblemente contribuye con una parte de su musculatura a la vaina del ligamento esta es conocida como pars



lacrimalis o músculo de Horner. La posición de este músculo es un auxiliar para la recolección eficiente de lágrimas creando un cambio de presión al abrir y cerrar los ojos. Esto garantiza el flujo de lágrimas a través del saco lagrimal.

El reemplazo adecuado del ligamento cantal medial resulta esencial para restaurar la función adecuada de esta área.<sup>4</sup>

### 1.1.3. Vascularización

La arteria oftálmica es la rama de la carótida interna que irriga la órbita. Estos vasos entran a través del canal óptico con el nervio óptico. Inicialmente pasa inferior y lateralmente al nervio óptico, su primera rama es la arteria central de la retina. Desde la posición infero lateral pasa sobre el nervio óptico hacia la pared medial de la órbita, a su paso alrededor del nervio óptico da ramas para la glándula lagrimal y ramas ciliares posteriores para el aspecto lateral del globo. Conforme la arteria lagrimal pasa anteriormente de la porción superior del músculo recto lateral, provee ramas musculares y termina en la arteria palpebral lateral y ramas cigomática. Las ramas palpebrales laterales irrigan la porción lateral del párpado y las ramas cigomáticas pasan por el foramen cigomático temporal para alcanzar la fosa temporal.

Mientras la arteria pasa por encima del nervio óptico, da ramas ciliares posteriores cortas hacia el globo y una rama supra orbital larga, al mismo tiempo múltiples ramas musculares emergen en esta área. Esta rama pasa anterior y superiormente a lo largo del recto superior y elevador del párpado superior hacia el foramen supraorbitario. Irriga a los músculos asociados con su trayecto.

Las arterias etmoidal posteriores y anteriores son las siguientes ramas de la arteria oftálmica mientras continua en el aspecto medial y superior de la órbita. Estas proveen sangre a las celdillas etmoidales y el seno frontal y terminan cuando entran al cráneo como ramas meníngeas pequeñas de la duramadre. Las arterias palpebrales mediales emergen ligeramente anterior e inferior a la polea del músculo oblicuo superior. Abandonan la órbita y proveen la porción medial de los párpados. Las ramas terminales son la supratroclear y las arterias dorsales. La primera abandona la órbita en el ángulo medial e irriga la piel de la frente en esta área. La segunda abandona la órbita por encima del ligamento palpebral medial e irriga el dorso y base de la nariz y la piel de esta área.<sup>4</sup>

### 1.1.4. Inervación

**Nervios sensitivos:** (segundo par craneal) el nervio óptico ingresa a la órbita a través del foramen o canal óptico en el hueso esfenoides y sigue una ruta directa hacia la porción posterior del globo ocular. Durante su entrada en la órbita es inmediatamente atrapado en el cono muscular de los músculos extraoculares lo que le proporciona cierto grado de protección. El nervio es aproximadamente 5 mm más largo que la distancia de foramen al globo (2 a 2.5 cm), esta laxitud le confiere otro grado de protección.

En general los nervios sensitivos de la órbita son ramas del nervio oftálmico, la primera división del trigémino, este da sus ramas justo antes de ingresar a la órbita por la fisura orbitaria superior. Dos ramas entran superior y lateral al foramen oftálmico mientras que la tercera entra través de este.

El nervio lagrimal es la rama más pequeña y se dirige a través del borde superior del músculo recto lateral hacia la glándula lagrimal y posteriormente hacia la conjuntiva y piel del párpado superior. El nervio frontal es el más grande y corre por encima del elevador del músculo elevador del párpado; se divide en una rama supraorbital, que sale por la escotadura supraorbitaria e inerva el párpado superior, la frente y cuero cabelludo en esta área. El nervio supratroclear que pasa por encima de la tróclea del músculo oblicuo superior hacia la conjuntiva del párpado superior y la frente.

La tercera rama del nervio oftálmico es la rama nasociliar, la cual pasa por el foramen oftálmico, por encima del nervio óptico y debajo del músculo recto superior hacia la pared medial de la órbita donde se divide en múltiples ramas. Estas incluyen comunicación con el ganglio ciliar, una rama ciliar larga hacia el globo, una rama infratroclear que inerva el ángulo medial de la conjuntiva, saco lagrimal, y piel de la nariz y párpado en esta área, finalmente las ramas etmoidales anterior y posterior, que pasan por su foramen asociado para inervar los senos etmoidal, frontal y esfenoidal y la cavidad nasal.<sup>4</sup>

### **Inervación motora**

Todos entran por la fisura orbitaria superior. Los nervios abducens y oculomotor pasan a través del foramen oculomotor, el cual es creado por el anillo tendinoso cruzando la fisura orbitaria superior y se encuentran contenidos dentro del anillo tendinoso. El nervio troclear emerge hacia el techo de la órbita medialmente al músculo oblicuo superior, al cual inerva.

El nervio abducens inerva el músculo recto lateral. Este entra a la órbita entre las porciones del recto lateral y por debajo de la división inferior del oculomotor y pasa a lo largo de la superficie interna del recto lateral, como ya se dijo, el nervio troclear inerva al oblicuo superior, mientras que el MOC inerva al resto.

A su entrada a fisura orbitaria superior, el MOC se separa en dos divisiones. Ambas pasan entre las porciones del recto lateral. La división superior pasa por encima del nervio óptico y da inervación al recto superior, los músculos elevadores del párpado, mientras que la división inferior pasa por debajo del nervio óptico e inerva los rectos inferior y medial, así como el oblicuo inferior.<sup>4</sup>

## **1.2 Introducción al trauma de órbita.**

La ubicación de la órbita y sus huesos delgados la vuelven propensa a presentar fracturas como resultado de impactos externos. Como consecuencia de esto las fracturas de piso de órbita son comunes en las lesiones del tercio medio facial siendo el sitio más frecuente medial al canal infraorbitario, entre un 22%-29% se encuentran acompañadas por complicaciones visuales, incluyendo diplopía, atrapamiento de los músculos extraoculares, parestesia infraorbitaria, enoftalmos y disminución de la agudeza visual. Las fracturas con hundimiento en estas zonas pueden generar el desplazamiento del tejido blando hacia los senos etmoidales y maxilar generando un aumento en el volumen orbitario.<sup>5</sup>

### 1.2.1 Patrones comunes de fracturas de órbita

1. Fracturas que involucran tanto las paredes como los rims orbitarios. Algunos ejemplos son las fracturas Naso-Orbito-Etmoidales, fracturas orbito-malares y fracturas Le Fort, siendo las fracturas del complejo cigomático las más comunes (entre 30 %-50 % de todas las fracturas faciales).<sup>4</sup>
2. Fracturas orbitarias puras que involucran las paredes de la órbita, pero no los rims orbitarios. Representan aproximadamente entre el 4% y el 16% de todas las fracturas faciales. A pesar de que la pared medial es la más delgada de todas, se encuentra reforzada por los septos perpendiculares del seno etmoidal, por lo tanto, la segunda pared más delgada que es el piso de órbita, resulta la más propensa a sufrir fracturas, principalmente en su porción medial al canal infraorbitario.<sup>3</sup>
3. Fracturas del Techo de la órbita se encuentran involucradas en hasta el 9% del total de las fracturas faciales. Adicionalmente las lesiones penetrantes pueden perforar el techo orbitario y dañar el tejido cerebral, existen reportes en los que se indica una incidencia de 38% de lesiones oculares secundarias a este tipo de fracturas.<sup>4</sup>

### 1.3. Métodos de diagnóstico

Existen diferentes herramientas de las cuales el clínico se puede auxiliar para llevar a cabo el correcto diagnóstico en los casos de traumatismos que involucran la órbita; estos pueden derivar de el examen físico del paciente y catalogarse como hallazgos clínicos ya que solo describen lo que se puede encontrar a simple vista sin la ayuda de algún aparato de imagenología o los estudios de imagen que pueden abarcar desde una radiografía simple, el uso de la tomografía helicoidal o en ciertos casos el uso de un aparato de resonancia magnética. Esto va a ser dependiente de la sospecha del tipo y gravedad de la lesión y va a estar relacionado con la infraestructura del centro hospitalario en el que se esté realizando la evaluación del paciente.

#### 1.3.1. Hallazgos clínicos

Estos son el resultado de la exploración física que se realiza durante la valoración inicial del paciente, la cual debe de ser realizada de manera minuciosa para evitar pasar por alto los datos que podrían ser sugerentes de la presencia de una fractura orbitaria: así mismo cada paso de la exploración debe ser documentado de manera adecuada en el expediente clínico indicando tanto las estructuras normales como las que presentan alguna alteración.

Entre los principales datos clínicos que pueden levantar la sospecha de una probable fractura del complejo orbitario encontramos los siguientes:

- Edema periorbitario
- Equimosis subconjuntival

- Enfisema orbitario
- Parestesia del nervio infraorbitario
- Presencia de escalones óseos en el rim orbitario
- Cambios en la posición del globo ocular como:
  - **Distopia vertical:** posición vertical desigual de los globos oculares
  - **Hipoglobo:** el globo ocular afectado se encuentra posicionado inferior en relación al globo ocular sano. Este hallazgo es usualmente el resultado de un efecto de masa superior.
  - **Hiperglobo:** el globo ocular afectado se encuentra en una posición superior en relación al globo ocular sano. Este hallazgo es usualmente el resultado de un efecto de masa inferior.
  - **Exoftalmos o Proptosis:** desplazamiento anterior del globo ocular (> 2mm) puede estar relacionado con un aumento en la presión intraocular, presencia de fractura blow-in o por enfermedad sistémica.
  - **Enoftalmos:** desplazamiento posterior del globo ocular (> 2mm).<sup>4</sup>

En general las fracturas de órbita cuentan con la presencia temprana de exoftalmos debido a la presencia de edema.

La presencia de enoftalmos se evidencia entre la primera y tercera semana posterior a la fractura una vez que desaparece la inflamación y ocurre cuando existe un aumento significativo del tamaño de la órbita. Un aumento del volumen orbitario de entre 5% y 10% en la mayoría de los casos requerirá reducción abierta.

El atrapamiento muscular puede ser diagnosticado en el paciente inconsciente por medio de una prueba de ducción forzada. Este se realiza tomando la inserción de un músculo recto (el músculo recto inferior en la mayoría de los casos) con una pinza a aproximadamente de 7 mm del limbo. Posteriormente el globo ocular es rotado en todas las 4 direcciones y cualquier restricción es anotada.

La incidencia de parestesia relacionada al nervio infraorbitario asociado a fracturas del piso de órbita es de entre 90 % y 95 %.<sup>3</sup> El reconocimiento temprano de lesiones oftalmológicas es importante en los casos de fracturas del tercio medio por múltiples razones:

Primero, el manejo de las lesiones oculares toma importancia sobre el tratamiento de las fracturas del tercio medio y orbitarias. Segundo la reparación de una fractura en el contexto de una lesión ocular oculta puede resultar en la exacerbación de la lesión ocular resultando en una pérdida visual devastadora. Tercero el reconocimiento de la extensión y la posibilidad de ser irreversible de la lesión óptica.

Se han encontrado 5 variables asociadas con riesgo de lesión ocular substancial, estas incluyen:

- Trauma contuso con algún objeto
- Fractura del techo de órbita
- Hemorragia conjuntival o quemosis
- Inhabilidad de contar dedos a 1 o 2 pies de distancia

- Diplopía.

Estas variables pueden ser valoradas de manera rápida sin ninguna clase de entrenamiento o equipo especial y su presencia ayuda a clasificar a los pacientes en el nivel de cuidados adecuados.<sup>10</sup>

Durante la valoración inicial se dividió las lesiones oculares en menores y mayores en base a la posibilidad de generar pérdida de la visión.

#### 1. Lesiones oculares menores

- Hemorragia subconjuntival
- Limitación de movimientos extraoculares
- Anormalidades de la pupila
- Conmoción retiniana
- Abrasión corneal
- Proptosis
- Quemosis
- Iritis traumática
- Disminución en la sensibilidad
- Hemorragia retinal
- Hemorragia macular
- Iridodialisis
- Enoftalmos.

#### 2. Lesiones oculares mayores

- Hifema
- Hemorragia retrobulbar
- Ruptura de globo
- Edema de disco
- Atrapamiento
- Ruptura coroidea
- Laceración corneal de espesor parcial
- Hemorragia retiniana.
- Desprendimiento de retina.
- Lesiones Penetrantes del globo ocular.

Jamal et al. Reportaron que la hemorragia retiniana (4%), el desprendimiento de retina (2%) y la ruptura de globo (2%) fueron las lesiones oculares mayores que con más frecuencia complican el trauma facial.<sup>7</sup>

### 1.3.2. Estudios de imagen

La tomografía computarizada se considera el gold estándar para la evaluación de la órbita ósea. El análisis de los cortes finos (1-2 mm) axiales y coronales son esenciales para realizar un diagnóstico. Los cortes sagitales resultan útiles para valorar la integridad del piso de órbita. En una ventana para tejido blando se puede valorar la presencia de atrapamiento muscular o la formación de un hematoma retrobulbar.

De manera no muy adecuada una radiografía Waters puede mostrar una fractura en el piso de la órbita.<sup>4</sup>

En el caso de la resonancia magnética esta resulta útil para la valoración de atrapamiento muscular o daños en el nervio óptico.<sup>3</sup>

#### 1.4. Secuelas de trauma de órbita.

A pesar de que se creía que la ceguera posterior a la presencia de trauma maxilofacial se debía exclusivamente a la lesión directa del globo ocular, el canal óptico o el nervio óptico, se han identificado otros datos que han podido implicar otros mecanismos relacionados.

Se estima que entre el 10 % y el 25 % del trauma facial que se presenta en la sala de emergencias involucra una fractura orbitaria.<sup>10</sup>

Estudios recientes han demostrado que hasta 91 % de los pacientes con diagnóstico de fracturas orbitarias que fueron evaluados por el oftalmólogo durante la primera semana posterior a sus lesiones tenían algún grado de lesión ocular, de las cuales aproximadamente el 45 % se podían clasificar como moderadas a severas. Es por esto que la valoración oftalmológica de los pacientes que han sufrido un traumatismo en la región del tercio medio facial lo suficientemente fuerte para generar una fractura deben ser evaluados por el servicio de oftalmología de manera prácticamente obligatoria.<sup>3</sup>

Guly et al. reportaron en el año 2006 que de entre 4082 pacientes con fracturas faciales, 398 (9.8 %) presentaban alguna lesión ocular concomitante. Concluyeron que el riesgo de sufrir lesiones oculares en pacientes que presentan fracturas faciales es 6.7 veces mayor que en los que no presentan estas fracturas. Encontraron como lesión más común la abrasión corneal en un 31 % , seguida por lesiones al nervio óptico en un 13.2 % y lesiones conjuntivales con un 12.9 %.

Otras complicaciones incluyen parestesia del nervio infraorbitario, distopia, enoftalmos, diplopía, malunión y disfunción del sistema lacrimal.<sup>6</sup>

Se han encontrado 5 variables asociadas con riesgo de lesión ocular substancial, estas incluyen:

- Trauma contuso con algún objeto
- Fractura del techo de órbita
- Hemorragia conjuntival o quemosis
- Inhabilidad de contar dedos a 30 o 60 cm de distancia
- Diplopía.

Los principales factores de riesgo que detectaron de manera exitosa el mayor número de pacientes necesitando ser referidos a oftalmología fueron:

- Deterioro de la agudeza visual; este por si mismo destaca como el predictor más sensible
- Fracturas malares conminutas
- Fracturas blow out puras
- Anormalidades en los movimientos oculares
- Pacientes cuyas lesiones fueron lo suficientemente fuertes como para generar amnesia.<sup>8</sup>

Las lesiones directas al globo ocular son relativamente raras incluso cuando se encuentran involucrados los huesos propios de la órbita. Se han identificado factores que influyen en la protección del globo ocular como: reflejos naturales de protección, la prominencia de los huesos periorbitales, aversión de la cabeza y la resiliencia física intrínseca del globo como tal.<sup>6</sup>

## 1.5. Complicaciones secundarias al trauma del tercio medio facial

### 1.5.1. Diplopía traumática

La diplopía puede ser definida como “visión doble” y presentarse como una secuela del trauma de órbita por medio de diferentes mecanismos como: la presencia de edema o hemorragia con el aumento de la presión intraocular, desplazamiento en la posición del globo, atrapamiento de músculo o grasa periorbitaria en el trazo de fractura, desplazamiento de fragmentos óseos y la resultante alteración en las inserciones de los músculos extraoculares. O al presentarse daño a los nervios oftálmico, Troclear y Motor Ocular Externo.

Esta se subdivide en diplopía monocular o binocular dependiendo del compromiso de uno o ambos ojos. Esto se determina mediante una prueba clínica que consiste en cubrir uno de los ojos del paciente durante la exploración visual y determinar si la diplopía persiste o desaparece con esta acción, realizándola en ambos ojos.

Ocurre desde el 3.4 % al 20 % de las veces en la presencia de trauma del tercio medio facial, puede ser temporal o permanente de no ser manejada de la manera correcta.<sup>4</sup>

La diplopía binocular aguda secundaria a un traumatismo generalmente es resultado de tres mecanismos básicos:

1. Edema orbitario o presencia de hematoma
2. Limitación en la movilidad
3. Lesión nerviosa.<sup>3</sup>

Cabe destacar que el atrapamiento del músculo recto inferior no es la principal causa de diplopía. Tessier ha sostenido que la diplopía es el resultado de un desbalance oculomotor y reporto el atrapamiento real de este músculo en solo 3 de 600 reparaciones orbitarias reportadas.

La diplopía monocular se debe usualmente a la dislocación u opacificación del lente, puede ser permanente a menos que sea tratada y se presenta con mayor frecuencia cuando el trauma de tercio medio resulta en el desplazamiento inferior del cigoma a nivel de la sutura frontomalar, resultando en el desplazamiento del ligamento suspensorio de Lockwood. La ruptura del piso de órbita por debajo del tubérculo de Whitnall por sí sola no produce diplopía si no se presenta la disrupción del ligamento.

La herniación del contenido de la órbita al seno maxilar puede resultar en limitación a los movimientos superior y lateral esto también puede ser resultado de la ruptura de la pared medial por el mismo mecanismo. Habitualmente toma entre 7 y 10 días que se resuelva de manera suficiente para determinar si se trata de una diplopía transitoria, los diagnósticos diferenciales incluyen edema daño neurológico de los músculos extraoculares afectados y atrapamiento, este puede ser descartado con una prueba de ducción forzada.

Visión reducida y la presencia de hemorragias retro bulbares son otras complicaciones descritas.<sup>4</sup>

En un estudio retrospectivo realizado en 2020 en la clínica de cirugía oral y maxilofacial del hospital universitario de Zúrich, Suiza con datos de su sistema de información clínica, se realizó la búsqueda de pacientes que recibieron tratamiento quirúrgico para fracturas desplazadas del tercio medio facial de diciembre 2014 a noviembre 2017 todos ellos con valoración por oftalmología previo a la cirugía. En total se encontraron 282 pacientes con edad promedio 47.4 años, predominantemente masculino (73.4%), siendo la etiología más frecuente caídas.

La presencia de diplopía tuvo su prevalencia más alta en relación a las fracturas de pared medial (37.1 %) y piso de órbita (25.9 %). Se encontró diplopía binocular preoperatoria en 52 casos (18.4 %). También se presentó en el post operatorio inmediato en 14 casos, esta se resolvió de manera post operatoria y se presentaron 21 casos de diplopía post operatoria.

La lesión con más permanencia a largo plazo fue la diplopía la cual se encontró en el 12.8 % de los pacientes en el posoperatorio a 3 meses. En 13 casos no se reportó diplopía pre operatoria pero si de manera postoperatoria.<sup>12</sup>

Layton en 2014 sobre el tratamiento de fracturas sin manejo quirúrgico. Describe los casos de 161 sujetos 142 hombres con una edad promedio de 32 años y 19 mujeres con una edad promedio de 49 años todos reclutados en un lapso de 4 meses, de los cuales 103 sujetos presentaban fracturas Blowout 24 fracturas faciales distantes a la órbita. 16 pacientes presentaban fracturas de órbita involucrando ambas órbitas. Un total de 17 tenían patología ocular significativa. El 89 % de todos los sujetos tenía hemorragia subconjuntival, 7 tenían conmoción retiniana y ninguno tenía abrasiones corneales. No se encontró relación significativa entre la presencia de lesiones oculares y género, edad, número de paredes involucradas o presencia de fractura blow out. Existe poca literatura sobre la presencia de secuelas de trauma de órbita en pacientes con tratamiento conservador.<sup>13</sup>

### 1.5.2. Enoftalmos



Gilbard et al. Reportaron una incidencia del 22% en un estudio retrospectivo y en un estudio más reciente por al-Qurainy reporta una incidencia de 8%; por lo que la incidencia de este como secuela no es del todo clara.

Este ha sido atribuido a la atrofia de la grasa orbitaria, agrandamiento de la órbita ósea, dislocación de la tróclea, contracción cicatrizal del tejido retro bulbar, fracturas orbitarias no reparadas y desplazamiento del tejido orbitario. La ruptura de paredes orbitarias con un desplazamiento significativo de las inserciones de los ligamentos suspensorios causa una disminución en el soporte anterior y el subsecuente enoftalmos. El desplazamiento de la grasa extraconal a través de una fractura si puede generar por si solo enoftalmos. Así como fracturas de la pared lateral y fracturas conminutas de la lámina papirácea.

La presencia de enoftalmos comúnmente es el resultado de un aumento en el volumen de la órbita ósea por el desplazamiento de la pared medial, la porción posterior el piso de órbita o pared lateral que por la porción anterior del piso de órbita.<sup>4</sup>

Un estudio realizado en el hospital Canniesburn en Glasgow, Escocia en el cual se trata la asociación entre las fracturas del tercio medio facial y las lesiones oculares que incluyó 363 pacientes con fracturas del tercio medio facial confirmadas que se presentaron durante un periodo de 2 años. En este estudio la mayoría de las fracturas involucraban al hueso malar ya sea de manera aislada (280) o en combinación con otras fracturas del tercio medio (61).

La mayoría de los pacientes eran del sexo masculino (81.3%) entre las edades de 10 y 50 años con un pico de incidencia ocurriendo entre los 20 y 30 años. La principal etiología fue la agresión en el 49.9 % y la segunda más común caídas con un 19%.

Como dato importante se reporta que la amnesia está comúnmente asociada con el trauma del tercio medio facial, en este caso el 28.4 % de los pacientes la presentaron y fue más común en hombres que en mujeres, esta frecuentemente asociada a fracturas conminutas del malar y fue más común en los casos de accidentes automovilísticos particularmente cuando no se utilizó el cinturón de seguridad.

Relacionado a la presencia de Enoftalmos secundario a fracturas del tercio medio facial ocurrió en el 8 % (29) de los pacientes en su mayoría hombres. Todos los pacientes con enoftalmos habían presentado fracturas blow out. 18 de estos 29 presentaron anestesia o parestesia del nervio infraorbitario. Las alteraciones en la movilidad fueron comunes en relación con enoftalmos; 23 de los 29 pacientes (79.3%) presentaron alteraciones en los movimientos oculares, de estos 236 se quejaron de diplopía cercana a la línea media y 15 fueron sintomáticos solo en el campo visual extremo.<sup>14</sup>

### 1.5.3. Ceguera

La complicación oftalmológica más severa es la ceguera. La tasa de incidencia se ha reportado desde 0.03% a 3%. Puede ser el resultado de isquemia secundaria a hemorragia retro bulbar o trauma directo al nervio óptico. Imagenologicamente el hallazgo de fracturas en el canal óptico e inflamación del nervio óptico son datos de alarma para la presencia de ceguera en el paciente.

La causa más común de ceguera relacionada al trauma facial es el hematoma retro bulbar.

Este ocurre en menos del 1% de las lesiones por trauma de tercio medio. Usualmente ocurre en las primeras horas posterior al traumatismo o la reparación quirúrgica. Aunque se tienen reportes de casos ocurridos días posteriores al evento inicial.

El mecanismo fue descrito por Hayreh et al. Y Ghufoor et al quienes sugirieron que el aumento en la presión retro bulbar resulta en la oclusión de las arterias ciliares las cuales son responsables de la irrigación del nervio óptico, la neuropatía subsecuente es causada por isquemia.

Signos y síntomas

- Dolor
- Proptosis
- Disminución de la agudeza visual.

Otros signos incluyen oftalmoplejía, aumento en la presión intraocular y papiledema.

Los hallazgos oftalmológicos resultan no concluyentes, aunque se ha descrito la presencia de un punto macular rojo cereza por la oclusión de la arteria retinal.

El tratamiento debe ser realizado de manera rápida; Heyreh et al sugieren un lapso de 90 min posterior al inicio de síntomas.

La presión intraocular puede disminuir de manera rápida con la administración de O<sub>2</sub> suplementario y manitol 20% (2g/Kg IV por 30 min sin superar los 12.5 g en 3 o 4 min) 500 mg de acetazolamida IV y 1g IV de metil prednisolona. Los cuidados médicos son solo para limitar el daño que puede ser generado por la presencia de isquemia y la descompresión debe ser realizada lo antes posible.<sup>4</sup>

En un estudio retrospectivo de 11 años realizado en el Hospital Real de Adelaida, Australia en el cual se busca la relación entre las fracturas faciales y la ceguera como secuela se las mismas se identificaron 2516 pacientes con fracturas faciales tratados quirúrgicamente, todos contaban con estudio tomográfico previo a la cirugía. El 13% (317) fueron documentados con complicaciones oftalmológicas a su ingreso. De estos 317 pacientes fueron valorados pre y post operatoriamente por oftalmología registrando rutinariamente la agudeza visual. Se encontraron 19 pacientes con pérdida visual severa o ceguera 6.0% de los 317 o el 0.8% de todos los pacientes. En total 5 masculinos y 4 femeninos dando una incidencia de 3.75:1. La edad promedio general fue de 39.8 años, para los hombres 43 años y para las mujeres 27.8 años. En este caso los accidentes automovilísticos fueron la causa más común, seguidos por las agresiones.

La asociación entre las fracturas de la pared lateral y ceguera ya habían sido mencionadas previamente. Jend y Jend-Roseman reportaron la fractura del contrafuerte esfeno temporal en 5 casos llevando a amaurosis en todos.

En este caso la causa más común de ceguera fue la neuropatía óptica traumática, seguida por la ruptura del globo.

El mecanismo más comúnmente pensado en ser la causa de esta neuropatía era la presencia de hemorragia en la vaina del nervio óptico secundaria a un efecto de corte o contusión del nervio con el edema y la compresión asociada al mismo.

Los principios del manejo quirúrgico incluían la intervención temprana, la exposición amplia subperióstica de todos los fragmentos de la fractura, reducción abierta con fijación interna utilizando placas de titanio de perfil bajo colocación de injertos óseos y evitar la fijación inter-maxilar por periodos largos de tiempo.

Se determino ceguera como una agudeza visual de 6/60 o peor, un campo visual de 10° o menos en el ojo afectado o la ruptura del globo.

Deterioro severo de la agudeza visual se definió como igual o peor que 6/18 en el ojo afectado.

Giroto et al reportaron 4 casos de pérdida visual posterior al tratamiento quirúrgico de fracturas faciales y notaron que esto es usualmente debido a hemorragia intraorbitaria.<sup>9</sup>

#### 1.5.4. Neuropatía óptica traumática

El tratamiento para esta es controversial, si el paciente pierde la visión en el momento del trauma es poco probable que la recupere.

El trauma penetrante y la subsecuente pérdida de la visión tienen un peor pronóstico que el que resulta por trauma contuso. Se describen tres modalidades básicas de tratamiento:

- Descompresión quirúrgica
- Esteroides en dosis altas
- Observación.<sup>4</sup>

#### 1.5.5. Síndrome de fisura orbitaria superior y síndrome de ápex

El síndrome de fisura orbitaria superior fue descrito por primera vez en 1858 por Hirschfeld.

El contenido de la fisura orbitaria superior incluye desde el ápex hacia abajo: el nervio lagrimal, nervio frontal, vena oftálmica superior, nervio troclear, división superior del nervio motor ocular común, nervio nasomaxilar, nervio motor ocular externo, División inferior del nervio motor ocular común y la vena oftálmica.

##### Síntomas

Pérdida de la sensibilidad en la frente ya que involucra a la rama frontal de nervio trigémino, pérdida del reflejo corneal como resultado del compromiso de la rama nasociliar del nervio oftálmico, midriasis como resultado del bloqueo de las fibras parasimpáticas del N motor ocular común, oftalmoplejía, afectación del reflejo de acomodación, edema persistente secundario al bloqueo de la vena oftálmica, secundario a una disminución en el tono muscular debido al compromiso motor de los músculos extraoculares.

Si se sospecha de la presencia de síndrome compartimental se debe realizar la descompresión quirúrgica inmediata mediante una cantotomía lateral.<sup>4</sup>

### 1.5.6. Complicaciones neurológicas

La más frecuentemente asociada al trauma del tercio medio facial es la lesión al nervio infraorbitario la cual ha sido reportada hasta en un 37% de los casos de los pacientes sometidos a RAFI del rim orbitario inferior. Scmoker et al., reportan una incidencia de 76% de disfunción del N infraorbitario en el periodo inmediato posterior al traumatismo con una incidencia del 43% de anestesia a largo plazo.

Haug et al., encontraron que la parestesia del N infraorbitario como la complicación más común en 50 pacientes con fractura maxilar con una incidencia de aproximadamente 24%.

La parestesia persistente que involucra las regiones: palpebral inferior, nasal lateral y labial superior demuestran un compromiso total del nervio.<sup>4</sup>

### 1.5.7. Sistema lacrimal

Consiste de la glándula lagrimal situada en la porción superolateral de la órbita y 2 canaliculos lagrimales que drenan el ojo por medio de un punctum situado en la porción medial de cada párpado. Desde el punctum los ductos, que usualmente miden 1 cm de longitud viajan verticalmente y posteriormente en dirección medial hasta el saco lacrimal. El saco lacrimal mide aproximadamente 12 mm y se asienta en la fosa lacrimal, se encuentra protegida por el ligamento cantal media. El saco lacrimal es vaciado en el meato nasal inferior a través del conducto nasolacrimal, el cual mide aproximadamente 20 mm de longitud de la cual el 50% se encuentra cubierta por hueso y resulta ser la más susceptible a ser dañada en un traumatismo. El 80% de las secreciones lagrimales son manejadas por el canaliculo inferior, por lo tanto, la lesión del canaliculo superior no resulta en epífora en la mayoría de los casos. Este se puede ver especialmente comprometido en las fracturas NOE conminutas. Se debe recalcar otras posibles causas para epífora como la edad avanzada, parálisis del NC VII, disrupción del ligamento cantal medial.

Evaluación:

Se debe valorar la adecuada función del punctum, así como buscar datos de enrojecimiento, fístulas o aumento de volumen del saco lagrimal.<sup>4</sup>

A continuación, se describirán dos casos clínicos con presencia de secuelas de trauma de órbita. Ambos casos corresponden a pacientes del Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto con valoración y manejo por parte del servicio de cirugía oral y maxilofacial adscrito a esta institución.

## 2. Casos clínicos

### 2.1. Caso Clínico 1.

#### 2.1.1. Presentación

Rojas Rodríguez Ernesto

Masculino

22 años

Originario de: Rioverde, San Luis Potosí

Ocupación: agricultor

Escolaridad: preparatoria

#### 2.1.2. Interrogatorio

Antecedentes heredo-familiares: desconoce antecedentes en relación a sus abuelos, refiere padres y hermanos sanos.

Antecedentes personales patológicos: interrogados y negados.

Niega tabaquismo y toxicomanías.

#### 2.1.3. Padecimiento actual

Paciente masculino de 22 años de edad el cual el día 30/07/2018 es trasladado en ambulancia al área de urgencias del Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto, proveniente del hospital general de Rioverde. El motivo del traslado es referido como solicitud de valoración por el servicio de oftalmología. A su ingreso se interconsulta al servicio de cirugía oral y maxilofacial por presencia de trauma contuso en región facial durante el incidente.

Al interrogatorio refiere ser embestido por un toro el día 25/07/2018 aproximadamente a las 20:00 horas sufriendo contusiones en región facial, refiere pérdida del estado de alerta por aproximadamente 5 minutos sin presencia de vómitos o convulsiones. Posterior a esto es llevado al hospital general de Rioverde para su atención primaria.

#### 2.1.4. Exploración física

A su ingreso se encuentra consciente, tranquilo, cooperador, neurológicamente íntegro con Escala de coma de Glasgow de 15 puntos, pupilas isocóricas, normo reflecticas al estímulo luminoso.

Extraoralmente

Se observa:

- Equimosis bipalpebral del lado izquierdo
- Edema periorbitario izquierdo
- Aparente proptosis del ojo izquierdo
- Limitación en movimientos de infraducción, abducción y aducción en ojo izquierdo
- Dermoabrasiones en región periorbitaria y malar izquierda.

A la manipulación bimanual:

- Presencia de desplazamiento a nivel del rim orbitario inferior izquierdo
- Hueso malar izquierdo en aparente retroposición
- Resto de estructuras óseas sin alteraciones apreciables a la exploración física.

Intraoralmente:

- Apertura oral adecuada
- Oclusión estable
- Malas condiciones de higiene oral
- Mucosas de adecuada coloración y estado de hidratación
- Sin datos de desplazamiento a la manipulación bi manual de la mandíbula.

#### 2.1.5. Estudios auxiliares de diagnóstico

##### 2.1.5.1. Laboratorios

25/07/2018

*Biometría hemática:*

Eritrocitos: 5.12 millones/uL

**Hemoglobina: 16.8 gr/dL límite de valor de referencia 15.0**

Hematocrito: 47.4%

Plaquetas:  $201.0 \times 10^3/\text{mm}^3$

**Leucocitos totales:  $14.7 \times 10^3/\text{mm}^3$  límite de valor de referencia 11.0**

Grupo sanguíneo: O Rh +

*Tiempos de coagulación*

**Tiempo de Protrombina (TP) 12.0 seg TP control 11.5**

INR: 1.1

Tiempo parcial de tromboplastina (TTP): 23.6 seg

*Química sanguínea de 3 elementos*

**Glucosa sérica: 137 mg/dL límite de referencia 110**

Urea sérica: 20 mg/dL

Creatinina sérica: 0.7 mg/dL

30/07/2018

*Biometría hemática:*

Eritrocitos: 5.30 M/uL

Hemoglobina: 16.5 gr/dL

Hematocrito: 48.7%

Plaquetas: 192 K/uL

Leucocitos totales: 5.86 K/uL

*Tiempos de coagulación*

**Tiempo de Protrombina (TP) 12.7 seg TP control 9.8-12.1**

INR: 1.16 seg

Tiempo parcial de tromboplastina (TTP): 29.2 seg

*Química sanguínea de 3 elementos.*

Glucosa sérica: 73.9 mg/dL

Urea sérica: 15.19 mg/dL

Creatinina sérica: 068 mg/dL

### 2.1.5.2. Imagenología

Se solicita tomografía axial computarizada de cabeza con extensión a macizo facial con cortes finos (1 o 2 mm). Observando en ventana ósea se aprecia pérdida de solución de continuidad a nivel del piso medio de cráneo del lado izquierdo, en región orbitomalar izquierda, en pared medial, pared lateral y piso de órbita izquierdos pared anterior y posterior de seno maxilar izquierdo. Presencia de hemoseno maxilar izquierdo.



Figura 1. Reconstrucción 3D tomografía axial computarizada en visión frontal.

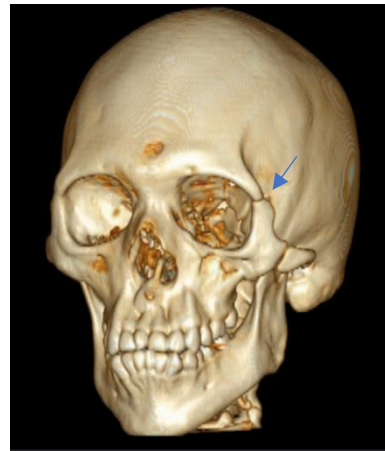


Figura 2. Fractura de contrafuerte fronto-malar izquierdo.

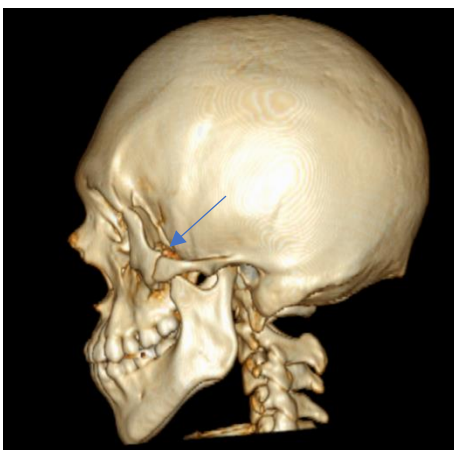
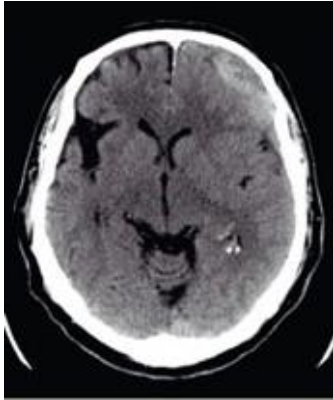


Figura 3. Fractura de arco cigomático izquierdo.

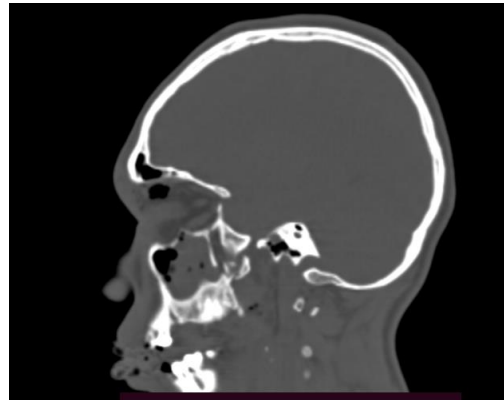


Figura 4. Fractura de contrafuerte maxilo-malar izquierdo.





*Figura 5. Hematoma subdural frontal izquierdo.*



*Figura 6. Fractura de piso de órbita izquierdo, presencia de hemoseno izquierdo.*

#### 2.1.6. Impresión diagnóstica

- TCE moderado
- Fractura del piso medio de cráneo del lado izquierdo
- Hematoma subdural frontal izquierdo
- Fractura orbitomalar K&N IV izquierda
- Fractura de pared medial de órbita izquierda
- Fractura de pared lateral de órbita izquierda
- Fractura de piso de órbita izquierda
- Fractura de pared anterior del seno maxilar izquierdo
- Fractura de pared posterior del seno maxilar izquierdo
- Hemoseno maxilar izquierdo.

#### 2.1.7. Valoración por oftalmología

Se realiza valoración por parte del servicio de oftalmología en el área de urgencias.

Ellos reportan ojo derecho sin alteraciones.

Ojo izquierdo:

- Agudeza visual (AV): 20/20
- Conjuntiva: hiposfagma superior
- Cornea: transparente, no tiñe defecto epitelial
- Cámara anterior: con transparencia de medios
- Presión intraocular (PIO) digital: normal
- Fondo de ojo (FO): retina aplicada, vasos y nervios normales
- Pupila: bordes bien definidos

Movimientos oculares en el ojo derecho: normales

Movimientos oculares en el ojo izquierdo:

- Limitación a la abducción +++
- Limitación a la aducción: ++

Pupilas isocóricas, normoreflexicas, reflejos pupilares normales

Impresión diagnóstica: trauma ocular contuso del ojo izquierdo

Fractura de piso de órbita y pared medial izquierda

Manejo:

- Se sugiere valoración por el servicio de neuro cirugía
- Impregnación antibiótica
- Administración de anti inflamatorios esteroideos a expensas de valoración por neurocirugía.

Continúan como Interconsultantes.

#### 2.1.8. Valoración por neurocirugía.

Al encontrarse en condiciones neurológicas adecuadas, no amerita manejo por parte de su servicio. Quedan como Interconsultantes. Sugieren iniciar acetazolamida y continuar por 5 días.

#### 2.1.9. Ingreso hospitalario

Ingresa a cargo del servicio de cirugía oral y maxilofacial con las siguientes indicaciones:

1. Dieta blanda
2. Líquidos parenterales: Solución Salina al 0.9% 1000 mL para 24 hrs
3. Medicamentos:
  - Ceftriaxona 1gr IV cada 12 hrs
  - Ibuprofeno 400 mg VO PRN dolor
  - Paracetamol 1gr IV PRN fiebre
  - Ranitidina 50 mg IV cada 12 hrs
  - Acetazolamida 500mg IV cada 24 horas por 5 días

Durante su estancia el paciente refiere adormecimiento de la región de párpado inferior, nasal y labial superior del lado izquierdo.

Se decide el manejo quirúrgico de las fracturas faciales por lo que se hace la requisición de material pertinente y se programa tiempo quirúrgico para el día 02/08/2018.

Se solicita valoración pre quirúrgica al servicio de neuro cirugía quien no contraindica el procedimiento y sugiere suspender el uso de acetazolamida.

#### *2.1.9.1. Valoración preanestésica*

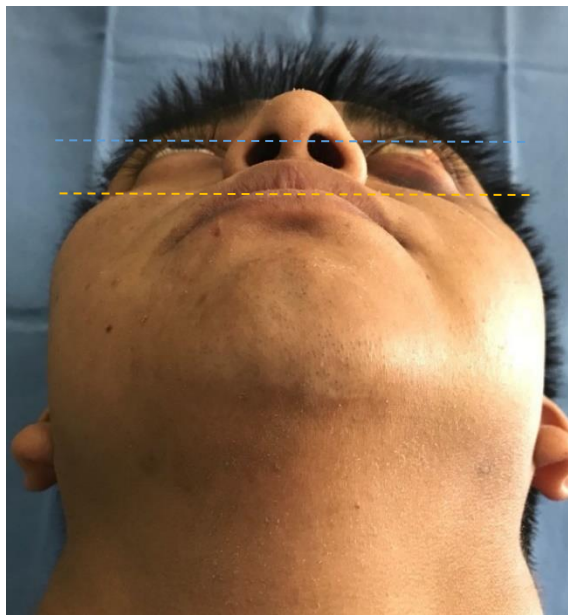
Se clasifica como una vía aérea difícil por datos de micrognatia.

ASA II sin contraindicaciones para aplicación de anestesia general balanceada (AGB) con intubación oro traqueal.

#### *2.1.9.2. Fotografías pre quirúrgicas*



*Figura 7. Fotografía clínica frontal con presencia de distopia.*



*Figura 8. Fotografía clínica en vista caudo-cefálica se aprecia hundimiento en área malar izquierda.*



Figura 9. Fotografía clínica lateral derecha sin datos de alteraciones.

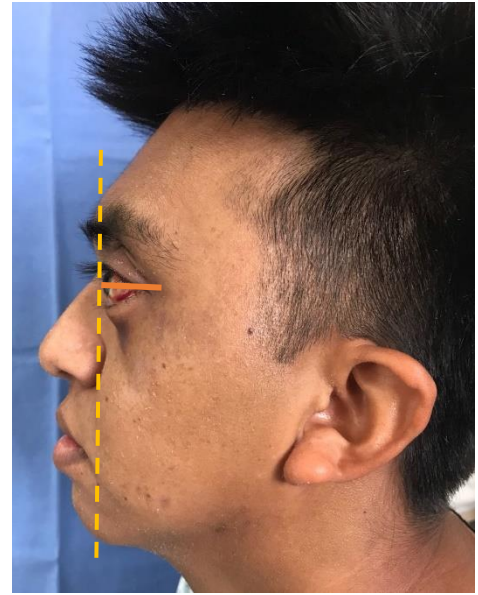


Figura 10. Fotografía clínica lateral izquierda. Se aprecia pérdida de proyección del tercio medio apariencia de proptosis ocular izquierda.



Figura 11. Secuencia fotográfica en la que se aprecia la limitación en los movimientos del ojo izquierdo.

### 2.1.9.3. Procedimiento quirúrgico

Cirugía programada: Reducción abierta con fijación interna (RAFI) de fractura orbitomalar, rim orbitario inferior y de piso de órbita izquierda.

Diagnósticos prequirúrgicos: fractura orbito malar K&N IV izquierda + fractura de rim orbitario inferior izquierdo + fractura de piso de órbita izquierda.

Bajo AGB con intubación orotraqueal, previa asepsia y antisepsia con colocación de campos estériles se realiza abordaje en cola de ceja del lado izquierdo e infraorbitario izquierdo, se realiza la adecuada disección de los tejidos blandos hasta exponer el trazo de fractura. Se realiza reducción de fractura orbito malar por medio del gancho malar, fijación del contrafuerte fronto-malar izquierdo y rim orbitario inferior con placa recta del sistema 1.5 y tornillos autoperforantes del mismo sistema. En el piso de órbita se coloca malla de polipropileno la cual es fijada anteriormente a la placa recta del rim inferior, se realizan movimientos de reducción forzada sin encontrar limitaciones. Posteriormente mediante un abordaje intraoral en fondo de saco maxilar izquierdo se corrobora la adecuada reducción de la fractura orbito malar izquierda. Por último, se realiza el cierre por planos de los tejidos involucrados y se da por terminado el procedimiento sin accidentes ni complicaciones.

### 2.1.9.4. Indicaciones post quirúrgicas

- Ceftriaxona IV 1gr cada 12 horas
- Ketorolaco 30 mg IV cada 8 horas
- Paracetamol 1 gr IV PRN fiebre
- Ranitidina 50 mg IV cada 12 horas
- Dexametasona 8 mg IV cada 8 horas
- Tramadol 50 mg en 100 cc SS 0.9% PRN dolor
- Aplicar fomentos húmedo fríos en región afectada.

### 2.1.9.5. Estudios de imagen de control



Figura 12. Radiografía lateral de cráneo en donde se observa la posición AP de las placas y tornillos utilizados.



Figura 13. Radiografía Waters en donde se observa la posición de las placas en relación al contorno de la órbita.

#### 2.1.9.6. Post operatorio

*02/08/2018.* Posterior al procedimiento quirúrgico se reporta asintomático, con presencia de equimosis bipalpebral izquierda, parches en posición y función sin datos de sangrado activo. Sin cambios en la agudeza visual o datos de diplopía, persiste limitación a los movimientos de aducción y abducción. Disminución en la apariencia de proptosis.

*03/08/2018.* Se realiza revaloración por parte del servicio de oftalmología en el cual destaca la persistencia de la limitación en los movimientos extra oculares con limitación a la aducción ++ Abducción +++ infraducción ++++ misma que es atribuida al proceso inflamatorio propio del procedimiento quirúrgico por lo que no se contraindica su egreso y su seguimiento de dará por la consulta externa.

*04/08/2018* Dado de alta el día con cita a la consulta externa en una semana para valoración post operatoria.

#### 2.1.10. Citas de control

##### *07//08/2018. Cirugía maxilofacial*

Al interrogatorio se refiere asintomático. No refiere cambios en la agudeza visual o diplopía A la exploración física con presencia de edema residual en párpado inferior izquierdo, persiste apariencia de proptosis ipsilateral, aunque menor a la inicial, a la exploración de movimientos presenta limitación completa a la abducción mejoría en el movimiento de aducción. Abordajes quirúrgicos en adecuado proceso de cicatrización con puntos de sutura en posición y función. Cita en una semana para revaloración. Pendiente revaloración por oftalmología.

##### *14/08/2018 Cirugía maxilofacial*

Al interrogatorio se refiere en buenas condiciones generales. A la exploración física presencia de edema en párpado inferior izquierdo. Ligera debilidad en el párpado superior izquierdo al cierre. A la exploración de movimientos oculares Persiste limitación completa a la abducción, el resto de los movimientos se encuentran normales. Se retiran puntos de sutura y se da cita el 27 de agosto.

##### *27/08/2018 Cirugía maxilofacial*

Al interrogatorio se refiere en buenas condiciones generales no refiere cambios en la agudeza visual. A la exploración de los movimientos oculares persiste limitación de -4 a la abducción. Se cita 6 semanas posteriores para revaloración.

##### *11/10/2018 Cirugía maxilofacial*

Al interrogatorio se refiere en buenas condiciones generales no refiere cambios en la agudeza visual o diplopía. A la exploración física movimientos oculares normales, sin datos de limitación, se da de alta por el servicio.

#### *20/10/1208 Oftalmología*

Se comenta que el paciente termino de manera adecuada el tratamiento con esteroides. A la exploración física se refieren como normales las estructuras de ambos ojos, agudeza visual adecuada y movimientos oculares sin limitación. Cita en 6 meses para control.

#### *15/04/2019 Oftalmología*

El Paciente acude a su consulta de seguimiento refiriéndose asintomático a nivel ocular. A la exploración física se encuentra agudeza visual adecuada en ambos ojos, sin limitación en movimientos extraoculares, sin presencia de diplopía. Como único hallazgo se reporta la pupila hiporeactiva en ojo izquierdo sin alteraciones visuales asociadas por lo que se decide su alta por parte del servicio.

## 2.2. Caso Clínico 2.

### 2.2.1. Presentación

Mendoza Becerra José Ángel

Masculino

49 años de edad

Ocupación: desempleado

Escolaridad: primaria

### 2.2.2. Interrogatorio

AHF: desconoce

APP: en la hoja de referencia se indica diabetes mellitus e hipertensión arterial. Al interrogatorio no refiere ninguna de las anteriores.

### 2.2.3. Padecimiento actual

Acude al servicio de consulta externa del Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto el día 18/07/2019 referido de la UMR # 83 del IMSS el 12 de julio de 2019 para valoración por el servicio de oftalmología posterior a presentar dolor en ojo derecho de 1 semana de evolución.

Al interrogatorio refiere antecedente de trauma ocular con bate metálico en ojo derecho hace más de 10 años.

### 2.2.4. Exploración física

Agudeza visual:

Ojo Derecho (OD): 20/400    Ojo Izquierdo (OI): 20/80

Movimientos oculares limitados en OD

OD

Conjuntiva: hiperémica

Esclera: normal

Córnea: conjuntivalización inferior

Tiñe OXF 3 inferior

Iris: normal

Pupila: arreactiva

Cristalino: catarata traumática

Reflejo pupilar ausente

Fondo de ojo no valorable.

Órbita, párpados y vías lagrimales.

Enoftalmos, pérdida de continuidad borde palpebral inferior (1/3 medio)

PIO: 9 mm/Hg

*13/01/2020. consulta de 1ª vez cirugía maxilofacial*



Al interrogatorio niega antecedentes heredo familiares, antecedentes personales patológicos y alérgicos. Se percibe con aparente déficit neurológico, acude acompañado por sus sobrinas quienes también desconocen antecedentes.

Como antecedente refiere sufrir agresión por terceras personas hace más de 10 años resultando en fracturas de huesos faciales mismas que fueron tratadas de manera quirúrgica en Estados Unidos. Los familiares refieren estancia en unidad de terapia intensiva durante ese internamiento, pero desconocen la duración y el motivo de la misma.

Actualmente se refiere en buenas condiciones generales, a la exploración física de la región orbitaria derecha y ojo derecho se observa presencia de:

Defecto abultado en región infrapalpebral.

Presencia de ectropión.

Presencia de material purulento fétido.

Conjuntiva hiperémica con datos de fibrosis.

Pérdida de conjuntiva palpebral inferior.

Pupila e iris de morfología normales.

Ausencia de reflejo pupilar.

A la manipulación bimanual se aprecia hundimiento en rim orbitario derecho, intraoralmente apertura oral adecuada, presencia de mordida abierta anterior.

Presenta impresión de cortes de tomografía axial de cráneo y macizo facial con fecha del 30/09/2019 en los cuales se observa: defecto óseo en piso y rim inferior de órbita derechos, material de osteosíntesis en contrafuerte fronto-malar y arco cigomático derechos y en rim infraorbitario izquierdo.

Se toma muestra de secreción purulenta misma que es enviada a cultivo para definir tratamiento antibiótico ideal y se solicita tomografía axial computarizada de cráneo con extensión a macizo facial con cortes finos para revaloración. Se da cita en una semana para resultado de cultivo e inicio de tratamiento con antibióticos.

#### 2.2.5. Fotografías clínicas



Figura 14. Fotografía clínica frontal.



Figura 15. Fotografía clínica vista lateral de defecto .



Figura 16. Presencia de secreción purulenta franca.



Figura 17. Conjuntiva hiperémica. Conjuntivalización inferior de la córnea.

### 2.2.6. Estudios de imagen

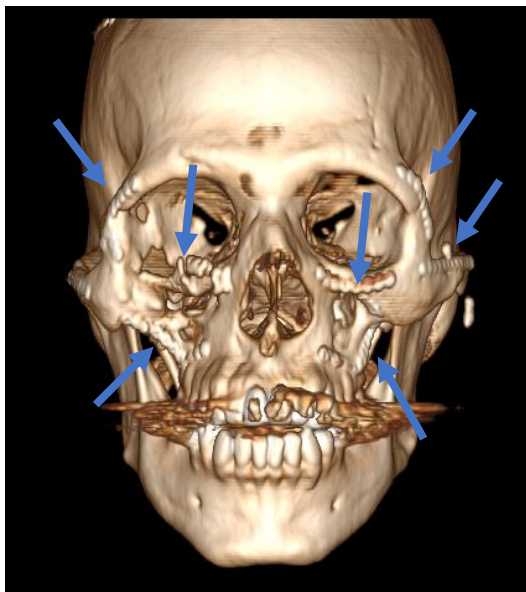


Figura 18. Reconstrucción 3D de tomografía axial computarizada. Presencia material de osteosíntesis.

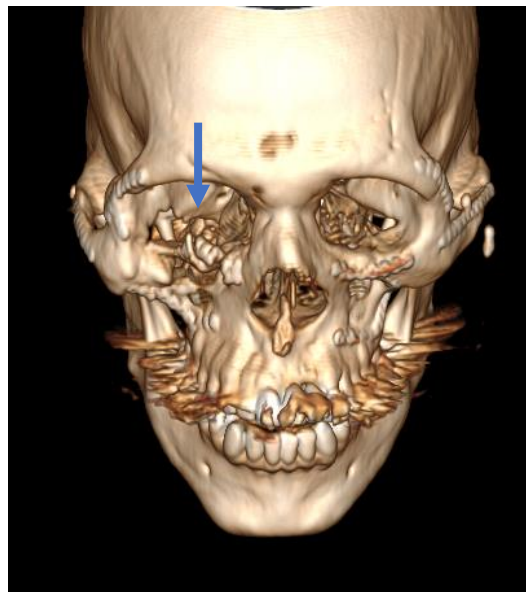


Figura 19. Presencia de defecto a nivel de piso de órbita y rim inferior izquierdos.

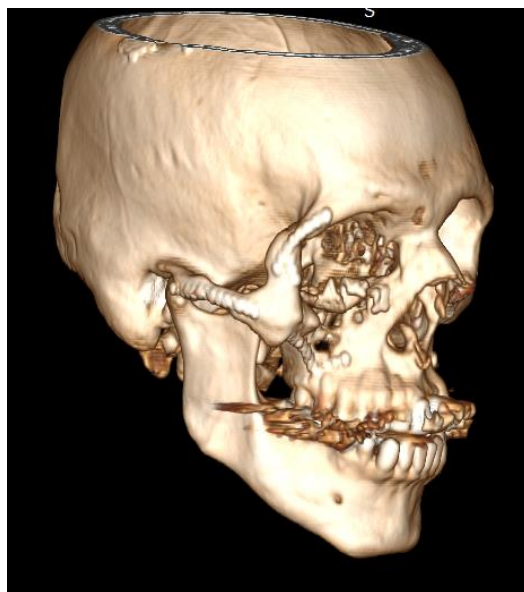


Figura 20. defecto óseo en rim orbitario inferior izquierdo.



Figura 21. Reconstrucción 3D de tomografía axial computarizada vista lado derecho.



Figura 22. Reconstrucción 3D de tomografía axial computarizada vista lado izquierdo.

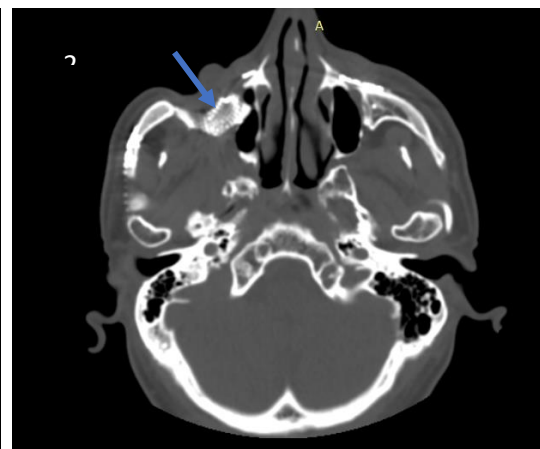
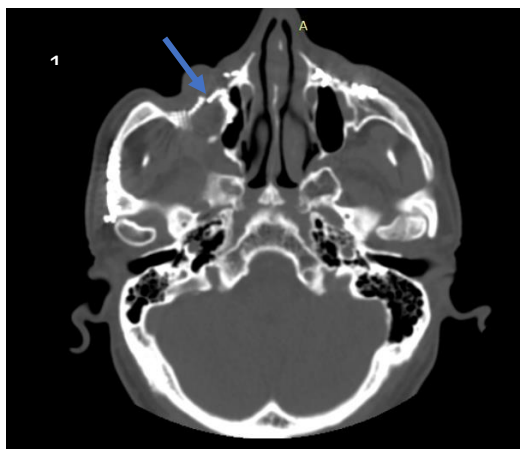
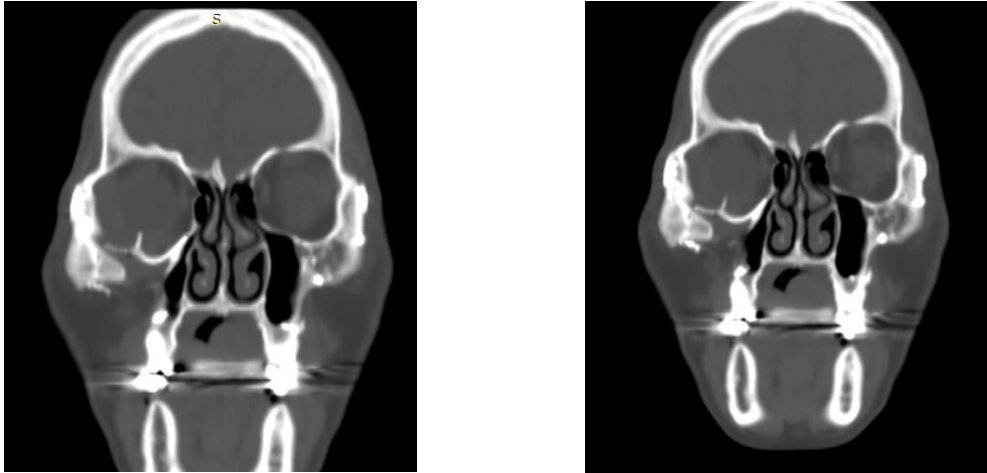
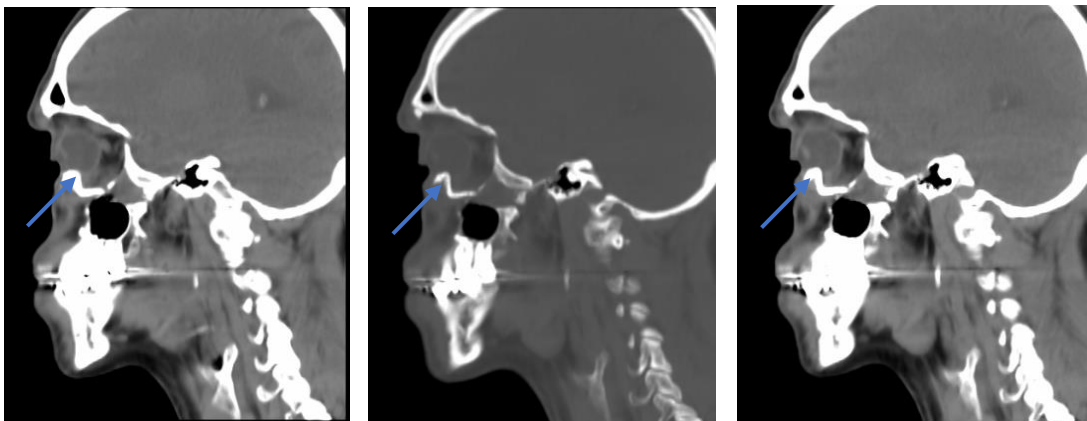


Figura 23. Tomografía computarizada cortes axiales. Ruptura de material de osteosíntesis en rim orbitario derecho. Se observa la presencia de malla en piso de orbita derecha.



*Figura 24. Tomografía computarizada cortes coronales. Aparente intrusión de material de osteosíntesis hacia el interior de la órbita derecha.*



*Figura 25. Tomografía computarizada cortes sagitales. Aparente contacto entre material de osteosíntesis en el piso de órbita con el globo ocular.*

### *2.2.7. Seguimiento en consulta externa*

*20/01/2020. Cirugía maxilofacial*

Al interrogatorio se refiere en buenas condiciones generales, asintomático y afebril. Es valorado por el médico adscrito quien solicita IC a oftalmología para valoración sobre la permanencia del globo ocular derecho, colocación de malla y prótesis. El cultivo arroja *S. Aureus* sensible a trimetoprim + sulfametazol por lo que se inicia el esquema vía oral cada 12 horas por 7 días, cita posterior a revaloración de oftalmología.

*27/01/2020. Cirugía maxilofacial*

A la exploración física persiste salida de materia purulento franco, se agrega la presencia de una fistula en región infraorbitaria con salida de líquido seroso, continua esquema antibiótico. Oftalmología sugiere evisceración de ojo derecho con colocación de prótesis ocular. Se solicita interconsulta a infectología para valoración del manejo de infección de tejidos blandos.

*12/02/2020. Infectología*

Modificación en terapia antibiótica por cefalexina 500 mg cada 8 horas.

*02/03/2020. Infectología*

Indican continuar con esquema antibiótico actual hasta el retiro del material de osteosíntesis del ojo derecho.

*02/02/2020. Cirugía maxilofacial*

Se realiza resumen clínico para solicitud de expediente en hospital tratante en Estados Unidos, pendiente aún toma de decisión de los familiares sobre el procedimiento quirúrgico, cita abierta para determinar plan de tratamiento en conjunto con oftalmología y cirugía plástica. Posterior a esta cita el paciente no se presenta para su seguimiento.

En el caso de este paciente, se realizó la planeación preliminar de tratamiento quirúrgico en un trabajo conjunto con los servicios de oftalmología y cirugía plástica.

El plan inicial consiste en la enucleación del ojo derecho dado que este ya no cumple con su función, debridación de tejido inflamatorio en cavidad orbitaria y periorbitaria, adecuación de órbita para recibir prótesis ocular y tratar de reconstruir el párpado inferior lo mejor posible.

Todo esto es dependiente de los resultados del tratamiento antibiótico al que está sometido el paciente y de la cooperación de los familiares para llevar a cabo este proceso.

## Discusión

Se ha recomendado el llevar a cabo la adecuada exploración visual en el área de urgencias cuando existe la sospecha de la presencia de una lesión ocular. Esta debería ser llevada a cabo de manera ideal por el especialista en oftalmología con los siguientes puntos a considerar:

- Revisión externa en busca de lesiones de tejidos blandos.
- Movimientos extra oculares.
- Funcionamiento del nervio óptico utilizando saturación de color rojo e intensidad de luz blanca.
- Reflejos pupilares.
- Valoración pupilar (forma y tamaño).
- Determinación del campo visual.
- Valoración de la porción anterior del ojo.
- Medición de la presión intraocular.
- Examen de fondo de ojo.<sup>5</sup>

La valoración debe ser realizada de manera inicial por el oftalmólogo o el cirujano maxilofacial; lamentablemente no en todos los centros de urgencias se cuenta con este servicio por lo que la valoración es realizada por el médico de urgencias lo que puede llevar a omisiones en el diagnóstico si no se cuenta con el entrenamiento adecuado para la valoración de estas lesiones.

Wellman et al. Describe en una serie de casos de 71 pacientes con lesiones del tercio medio facial, reclutados de manera retrospectiva por medio de la revisión de expedientes clínicos, reportes de radiología y hojas de alta hospitalaria desde marzo de 2009 a febrero 2011; A su ingreso fueron evaluados en el área de urgencias por los médicos de guardia obteniendo como resultado que ninguno cumplía por completo con los criterios deseados de evaluación para este tipo de lesiones.

El parámetro documentado con mayor frecuencia fue la valoración externa con un 70 %. Le siguieron la valoración de pupilas, movimientos oculares, agudeza visual e inspección ocular. Esto puede ser debido a la falta de material adecuado para realizar una valoración completa, el desconocimiento de los parámetros ya mencionados o la carga de trabajo del personal médico.

La valoración primaria en el servicio de urgencias resulta primordial en los casos de traumatismos faciales con probable compromiso de la órbita o su contenido para prevenir la presencia de secuelas graves como la pérdida de la visión; la cual, aunque tiene una incidencia baja representa el peor escenario posible para el paciente.

A pesar de que se creía que la ceguera posterior a la presencia de trauma maxilofacial se debía exclusivamente a la lesión directa del globo ocular, el canal óptico o el nervio óptico otros datos han podido implicar otros mecanismos relacionados.

Las arterias ciliares posteriores largas y cortas yacen en el cono muscular y entran al ojo alrededor del nervio óptico; un pequeño sangrado en el cono puede comprimir estos vasos generando neuropatía isquémica con una subsecuente pérdida de la visión.

Otro mecanismo incluye edema retinal o desprendimiento de retina, oclusión de vasos retinianos y la lesión indirecta de la corteza cerebral o el quiasma óptico.

Las lesiones directas al globo ocular son relativamente raras incluso cuando se encuentran involucrados los huesos propios de la órbita. Muchos factores influyen en esta protección del globo ocular; reflejos naturales de protección, prominencia de los huesos periorbitales, aversión de la cabeza y la resiliencia física intrínseca del globo como tal.

La incidencia de ceguera y pérdida de la visión en asociación al trauma facial varía mucho, desde 0.32% a 10.8 % dependiendo de la publicación. Esta variación se puede deber a los métodos alternativos de valoración inicial, el tipo de fracturas, mecanismos de trauma y las prácticas individuales de reporte según la institución.<sup>6</sup>

En el caso de la diplopía es una de las secuelas más frecuentemente referidas por los pacientes tanto en el pre operatorio como en el post operatorio y resulta uno de los parámetros mas importantes en la toma de decisiones sobre el manejo de las fracturas asociadas ya que esta puede remitir de manera espontánea o con la ayuda de esteroides.

En los casos en los que se presenta posterior a la intervención quirúrgica es importante recordar que en la mayoría de los casos esta asociada al edema del sitio quirúrgico y por lo tanto va a remitir al disminuir la inflamación.

Los planteamientos anteriores son basados en una limitación mecánica en los movimientos extraoculares que genera la diplopía, pero existen casos en los que esta parálisis es de origen nervioso y eso complica el pronóstico de la lesión ya que en estos casos puede resultar irreversible generando un cambio en el estilo de vida del paciente afectado.

En los casos presentados tenemos que considerar el tiempo transcurrido desde en traumatismo como una variable ya que uno de los pacientes fue atendido desde el inicio por nuestro servicio por lo que se le dio el seguimiento adecuado hasta la remisión de la diplopía; en el segundo caso el paciente acude más de 10 años después del incidente posterior a su tratamiento quirúrgico pero se desconocen prácticamente todos los antecedentes con respecto a esto aunado al proceso infeccioso presente en el lado afectado son factores que predisponen a un resultado poco favorable para la función.



## Conclusiones.

- Se debe hacer énfasis en la necesidad de entrenamiento para la valoración oftalmológica en el servicio de urgencias en los casos de traumatismos faciales sobre todo en los que implican accidentes de tránsito debido a que es un impacto de alta energía que puede tener manifestaciones distales al sitio primario de lesión.
- Las secuelas del trauma de órbita son unas de las más graves el caso del tercio medio facial ya que pueden llevar a la pérdida de la visión y por lo tanto a un cambio radical en el estilo de vida del paciente.
- Se pueden implementar valoraciones sistemáticas para este tipo de pacientes que sean realizadas por el cirujano maxilofacial en el caso de ser el primer tratante tratando de no dejar pasar alguna lesión con secuelas importantes que requiera tratamiento inmediato, pero sobre todo realizar la adecuada documentación de todos los hallazgos ya que estas lesiones están asociadas a incidentes de agresión y por lo tanto tienen una implicación médico legal.
- La parte estética que implican estas secuelas debe ser tomada en cuenta durante todo el tratamiento del paciente ya que la alteración de las dimensiones de la órbita puede llevar a un cambio en la posición del globo ocular que resulta perceptible y por lo tanto puede afectar la autoestima del paciente.
- Resulta imperativo la colaboración y comunicación entre los servicios de oftalmología y cirugía maxilofacial en el tratamiento de estos casos para garantizar los mejores resultados posibles, prevenir complicaciones y brindar el manejo más adecuado en los casos que presenten secuelas de trauma.
- Aunque se puede considerar que estas secuelas son del dominio del oftalmólogo, en muchos casos el manejo quirúrgico es dado por el cirujano maxilofacial por lo que este resulta ser el especialista indicado para el manejo de estas secuelas en conjunto con el servicio de oftalmología.
- Debemos recordar que la presencia de estas secuelas también son dependientes del paciente en cuanto a su cooperación para seguir indicaciones pre y post operatorias, asistir a sus consultas de seguimiento; pero sobre todo de la rápida atención de este tipo de lesiones.

- Existen factores que son independientes tanto del paciente como del médico tratante. Entre estos encontramos el riesgo de exposición del material de osteosíntesis los cuales deben ser tomados en cuenta por ambas partes durante el tratamiento.
- Se debe de abogar por un tratamiento rápido en estos casos debido a la inevitable relación que existe entre el retraso en el tratamiento y el aumento en el riesgo de secuelas que pueden llegar a ser graves como la pérdida de la visión, por lo que es necesario realizar traslados a centros hospitalarios que cuenten con los especialistas y el material necesario para el tratamiento lo antes posible.

## Bibliografía

1. Diccionario de términos médicos [Internet]. Real academia nacional de medicina de España. 2012 [citado 3 mayo 2021].
2. Gardner E, O'rahilly R, Hernández Zamora C. Anatomía de Gardner. 5th ed. México: Interamericana; 2001.
3. Abubaker A, Benson K, Lam D. Oral and maxillofacial surgery secrets. 3rd ed. St. Louis: Elsevier; 2016.
4. Fonseca R. DMD, Walker R. DDS, Barber D. DDS. ORAL AND MAXILLOFACIAL TRAUMA. 4th ed. St. Louis, Missouri; 2013.
5. Welman T, Shanmugarajah k, Sabah S, Bryan J, Hachach-Haram N, Segaren N et al. Assessment of Emergency Department Eye Examinations in Patients Presenting with Mid-Face Injury. *The Journal of emergency medicine*. 2016;50(3):422-426.
6. Magarakis M, Mundinger G, Kelamis J, Dorafshar A, Bojovic B, Rodriguez E. Ocular Injury, Visual Impairment, and Blindness Associated with Facial Fractures: a systematic literature review. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2012;129(1):227-233.
7. Jamal B, Pfahler S, Lane K, Bilyk J, Pribitkin E, Diecidue R et al. Ophthalmic Injuries in Patients With Zygomaticomaxillary Complex Fractures Requiring Surgical Repair. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2009;67(5):986-989.
8. Al-Qurainy I, Dutton G, Titterington D, Stassen L, Moos K, El-Attar A. Midfacial fractures and the eye: the development of a system for detecting patients at risk of eye injury. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 1991;29(6):363-367.
9. MacKinnon C, David D, Cooter R. Blindness and severe visual impairment in facial fractures: an 11 year review. *British Journal of Plastic Surgery*. 2002;55(1):1-7.
10. Rossin E, Szytko C, Giese I, Hall N, Gardiner M, Lorch A. Factors Associated With Increased Risk of Serious Ocular Injury in the Setting of Orbital Fracture. *JAMA Ophthalmology*. 2021;139(1):77-83.
11. Terrill S, You H, Eiseman H, Rauser M. Review of Ocular Injuries in Patients with Orbital Wall Fractures: A 5-Year Retrospective Analysis. *Clinical ophthalmology*. 2020;14:2837-2842.
12. Blumer M, Rostetter C, Johner J, Ebner J, Wiedemeier D, Rucker M et al. Associated Ophthalmic Injuries in Patients With Fractures of the Midface. *Craniofacial Trauma & Reconstruction*. 2020;13(3):168-173.
13. Layton C. Factors Associated with Significant Ocular Injury in Conservatively Treated Orbital Fractures. *Journal of Ophthalmology*. 2014;2014:1-6.
14. Al-Ourainy I, Dutton G, Stassen L, Moos K, El-Attar A. The characteristics of midfacial fractures and the association with ocular injury: a prospective study. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 1991;29(5):291-301.