

Instituto Mexicano del Seguro Social  
Unidad Médica de Alta especialidad  
"Dr. Victorio de la Fuente Narváez",  
Distrito Federal.

**TÍTULO:**

**Caracterización anatómico radiológica en TAC de las fracturas orbitarias en el hospital de alta especialidad. Victorio de la Fuente Narváez, de Enero del 2010 a Enero del 2011.**

**INVESTIGADOR RESPONSABLE:**

<sup>a</sup> Dr. Arturo Felipe de Jesús Sosa Serrano

**COLABORADORES:**

<sup>b</sup> Dra. Maria Isabel Rodriguez Mendoza. <sup>c</sup> Mayra Gisela Cruz Gonzalez.

<sup>d</sup> Dra. Adriana Bojorquez Martínez

<sup>e</sup> Dr. Yuky Gonzalez Ko. <sup>f</sup> Dr. Jorge Alberto Gama Herrera

**TESISTA:**

<sup>g</sup> Dr. Hinojosa Frías Miguel Ángel

**TUTOR:**

<sup>h</sup> Dr. Arturo Felipe de Jesús Sosa Serrano

<sup>a,h</sup> Médico especialista en Cirugía Plástica Reconstructiva. Jefe del Servicio de Cirugía Plástica Reconstructiva , UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Distrito Federal. IMSS, México, D. F. [email: arturo.sosa@imss.gob.mx](mailto:arturo.sosa@imss.gob.mx)

<sup>b</sup> Jefe del servicio de Radiodiagnostico <sup>c</sup> Médico adscrito radiólogo, del Hospital "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", UMAE, Distrito Federal. IMSS, México, D. F.

<sup>d</sup> Médico especialista adscrito al servicio de Neurocirugía, del Hospital "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", UMAE, Distrito Federal. IMSS, México, D. F.

<sup>e, f</sup> Médico residente de 6o año en la especialidad de cirugía plástica reconstructiva del Hospital "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", UMAE, Distrito Federal. IMSS, México, D. F.

<sup>g</sup> Médico residente de 6o año en la especialidad de cirugía plástica reconstructiva del Hospital "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", UMAE, Distrito Federal. IMSS, México, D. F. correo: [miguelhf2002@hotmail.com](mailto:miguelhf2002@hotmail.com)

Correspondencia: Dr. Arturo Felipe Sosa Serrano. 3<sup>er</sup> piso (Jefatura del Servicio de Cirugía Plástica Reconstructiva) Hospital de Traumatología de la UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Distrito Federal. IMSS, México, D. F. Colector 15 s/n (Av.Fortuna) Esq. Av. Politécnico nacional. Col. Magdalena de las Salinas, Deleg. Gustavo A. Madero. C.P. 07760. Tel: 57-47-35-00.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

Hinojosa Frías M.A. et,al.  
UMAE HTVFN. Cirugía Plástica y Reconstructiva  
México, DF. 2011.

**CARACTERIZACIÓN ANATÓMICO RADIOLÓGICA EN TAC DE LAS FRACTURAS  
ORBITARIAS EN EL HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD. VICTORIO DE LA FUENTE  
NARVÁEZ, DE ENERO DEL 2010 A ENERO DEL 2011.**

DIRECTOR DE UMAE

DR. LORENZO ROGELIO BÁRCENA  
JIMÉNEZ

DIRECTOR DEL HOSPITAL

DR. ARTURO RESÉNDIZ HERNANDEZ.

PROFESOR TITULAR

DR. FERNANDO LUJAN OLIVAR

JEFE DE DIVISION DE EDUCACION  
MEDICA E INVESTIGACION.

DR. URIA M. GUEVARA LÓPEZ

JEFE DE EDUCACION MÉDICA  
E INVESTIGACION

DR. ROBERTO PALAPA GARCIA

ASESOR.

DR. ARTURO FELIPE DE JESUS SOSA  
SERRANO.

PRESENTA.

**DR. MIGUEL ANGEL HINOJOSA FRIAS**

## ÍNDICE

I Resumen	III
II Antecedentes	1-5
III Justificación y planteamiento del problema	6
IV Pregunta de Investigación.	7
V Objetivos	8
V.1 Primer objetivo	
V.2 Segundo objetivo	
VI Hipótesis general	9
VII Material y Métodos	10-13
VII.1 Diseño	
VII.2 Sitio	
VII.3 Período	
VII.4 Material	
VII.4.1 Criterios de selección	
VII.5 Métodos	
VII.5.1 Técnica de muestreo	
VII.5.2 Cálculo del tamaño de muestra	
VII.5.3 Metodología	
VII.5.4 Modelo conceptual	
VII.5.5 Descripción de variables	
VII.5.6 Recursos Humanos	
VII.5.7 Recursos materiales	
VIII Análisis estadístico de los resultados	14
IX Consideraciones éticas	15
X Factibilidad	16
XI Resultados	17-21
XII. Cuadros y Gráficas	22-26
XIII. Discusión	27-28
XIV. Conclusiones	29
XV. Referencias	30-31
Anexo 1 Hoja de Cotejo	32-33

## I. RESUMEN

Objetivo General: Identificar las características que se presentan en las fracturas orbitarias, por estructuras anatómicas, en el borde orbitario, pared, medial, lateral, superior, inferior, así como, lesiones asociadas en globo ocular, músculos extra oculares, cerebro, canto interno a los pacientes atendidos en el Hospital de Traumatología VFN. de Enero del 2010 a Enero del 2011.

Material y métodos: Diseño: Retrospectivo, transversal, observacional. Material: Archivo radiológico de Tomografía helicoidal Computada de los pacientes con fractura de orbita respaldados de Enero del 2010 a Enero del 2011. Métodos: tomografías con fracturas de orbita, identificado y descrito por 3 expertos, se agrupan de acuerdo a la zona anatómica fracturada y a los tejidos y órganos lesionados.

Análisis estadístico de los resultados: El análisis estadístico se hará de manera descriptiva e inferencial en sistema computarizado SPSS.

### Consideraciones Éticas:

Los procedimientos propuestos están de acuerdo con las normas éticas, el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, y con la declaración de Helsinki de 1975. Es un trabajo de investigación retrospectivo basada en archivo de imágenes tomográficas, no requiere de un consentimiento informado, siendo confidencial los datos personales de los pacientes.

Factibilidad: En el hospital de concentración de traumatología, tenemos casuística registrada de fractura malar, de 55 casos anuales, tenemos un archivo radiológico de 12 meses, contamos con los recursos tecnológicos (Tomografía Helicoidal), humanos: médicos especialistas (radiólogo, neurocirujano y cirujano plástico) capacitados y experimentados para diagnosticar y tratar esta patología.

## II.- ANTECEDENTES.

La órbita se encuentra en el tercio medio de la cara, compuesto por varios huesos y rodeado por complejas estructuras anatómicas que las fracturas de la órbita (FO) a menudo implican (cara y el cráneo), además de al contenido de la órbita y estructuras cerradas en el paredes orbitarias (como nervios, conductos lagrimales y los tendones de los cantos).<sup>1</sup>

Las fracturas orbitarias son un problema anatómico funcional importante, con repercusión severa en autoestima, seguridad y confianza en sí mismo. Requieren procedimientos complejos en su manejo, También parece razonable suponer que el contenido orbitario recolocado temprano en su posición correcta se conserve una posición anatómicamente correcta, lo que puede facilitar la función y la apariencia, la atención inoportuna e inadecuada deja secuelas muy difíciles de corregir.

La causalidad de 23 meses en el hospital de concentración de traumatología Victorio de la Fuente Narváez, fueron de 105 paciente, con predominio en el sexo masculino (86%) , en vía pública (71%), accidente vial (40%), con mayor frecuencia de las fracturas en piso de orbita (73%), seguido de borde orbitario (45%)<sup>2</sup>

En la presentación de fracturas complejas faciales, de órbita, son las que potencialmente se asocian a lesión en la función visual, seno frontal, lesiones en la base del cráneo, con atrapamiento o fistula de la duramadre, que deben recibir un manejo multidisciplinario. Relacionadas con contusión ocular, atrapamiento de musculo recto inferior y neurológicas: contusión cerebral y fistula de la duramadre.<sup>3</sup>

## ANATOMÍA

Las órbitas están ensambladas por las estructuras óseas que forman las cavidades de los globos oculares, se separaron en la línea media por el espacio inter orbital, que contiene los senos etmoidales y frontales, por encima, la órbita está delimitado por el suelo de la fosa craneal anterior. La partición de la fosa craneal anterior está formada por el techo de la órbita, el techo de cada seno etmoidal, el piso del seno frontal, y la placa cribiforme medial. Las órbitas se encuentran inmediatamente por debajo del piso de la fosa craneal anterior, y una parte del piso de la fosa craneal anterior está formado por el techo de la órbita.

Contenido de la órbita se encuentran protegidos por las estructuras de huesos fuertes, que incluyen los huesos de la nariz, la espina nasal del hueso frontal, los procesos frontales del maxilar superior hacia dentro, el borde superior supra orbital de los huesos frontal, el proceso frontal del hueso malar, el proceso cigomático del el hueso frontal lateral, y la inferior del reborde orbitario inferior lateral formada por el hueso malar y medialmente del maxilar.

Los componentes óseos de la cavidad orbitaria son el hueso frontal, las alas mayores y menores del esfenoideas, el hueso malar, maxilar, el hueso lacrimal, una pequeña porción del hueso palatino, y el etmoides. La órbita ósea que se describe como una estructura más o menos cónica o piramidal. Ambas comparaciones son en realidad un tanto impreciso. El mayor diámetro de la órbita se encuentra justo detrás del reborde orbitario aproximadamente 1 a 1,5 cm dentro de la

cavidad orbital. Desde este punto posteriormente, la órbita comienza a reducir de manera espectacular en su tercio medio y posterior. El reborde orbitario es una estructura de forma elíptica, mientras que la órbita inmediatamente detrás de borde es más circular en la configuración. La pared medial tiene un cuadrangular en lugar de una configuración triangular. El agujero óptico se encuentra en un plano medio y superior en el ápice de la órbita.<sup>4</sup>

Funcionalmente, y en particular en términos de tratamiento de las fracturas, las órbitas pueden ser conceptualizados en tres partes avanza de adelante hacia atrás. Por delante, los rebordes orbitarios consisten en huesos de espesor. El tercio medio de la órbita se compone de huesos relativamente finos, y la estructura ósea se espesa de nuevo en la parte posterior de la órbita. La estructura del hueso orbital es, pues, análogo a un "amortiguador" dispositivo en el que la parte media de la órbita con frecuencia se rompe en primer lugar, seguido por la porción anterior del borde. Esta combinación de fracturas en realidad protege las estructuras nerviosas y vasculares importantes en el tercio posterior de la órbita de desplazamiento severo.

El piso de la órbita (el techo del seno maxilar) se compone principalmente de la lámina orbitaria del maxilar superior, una estructura de laminar delgada medial al surco infraorbitario, y una parte del hueso cigomático.

Las fracturas aparecen por primera vez en áreas finas en el piso y la pared medial de la órbita, que son la parte convexa de la planta orbital medial al nervio infraorbitario y la órbita medial (etmoidal). La parte posterior de la órbita (el plano inclinado del piso de la órbita) presenta un área especialmente fina del hueso. Este "punto débil" representa una de las más finas del hueso de la órbita. Se extiende directamente en el hueso delgado del etmoides medial y la lámina papirácea, se fractura con facilidad.

El músculo oblicuo inferior surge de la parte superior del suelo de la órbita inmediatamente detrás del borde y lateral al surco lagrimal. El músculo recto inferior se sitúa inmediatamente por encima del canal infraorbitario y la superficie inferior del contenido de la órbita. Ambos pueden ser fácilmente visualizados en la TC.

No es de extrañar, por tanto, que estos dos músculos a menudo están involucrados en las fracturas de la pared medial y el suelo y el borde de la órbita. La falta de elasticidad en el músculo recto inferior encarcelado sería restringir el movimiento en el campo de acción de su antagonista, el músculo recto superior.<sup>4</sup>

La pared medial de la órbita anterior se ve reforzado por el proceso frontal del maxilar. Esta pared es relativamente frágil y está formado por la combinación del hueso frontal, el hueso lagrimal, la lámina papirácea y el hueso etmoides y parte del ala menor del esfenoides alrededor del agujero óptico. La lámina papirácea es el mayor componente de la pared medial orbitaria y es responsable de la debilidad estructural de la zona. La lámina está hecho se refuerzan por los tabiques transversales de cruce y la segmentación de los senos etmoidales. El ala menor del esfenoides y el agujero óptico son posteriores a la lámina papirácea. El agujero óptico está cerca de la parte posterior del seno etmoidal y no en el ápice de la órbita de verdad. En consecuencia, en las fracturas graves que afectan la pared medial en su parte posterior, las líneas de fractura puede extenderse a través del canal óptico.

La pared lateral de la órbita es relativamente fuerte en su parte anterior. Está formado por la apófisis orbitaria del hueso malar y el ala mayor del esfenoides. El borde está formado por el proceso frontal del hueso cigomático, y la pared lateral de las alas mayores y menores del esfenoides lateral al agujero óptico. La fisura orbitaria superior es una hendidura que corre hacia el exterior, hacia adelante y hacia arriba desde el vértice de la órbita, entre el techo y la pared lateral. Esta fisura que separa las alas mayores y menores del esfenoides, da paso a tres nervios motores de los músculos extra oculares de la órbita (pares craneales III, IV y VI). La rama oftálmica del nervio trigémino (nervio craneal V) también entra en la órbita a través de esta fisura. La fisura se lleva a la fosa craneal media.

Entre el piso y la pared lateral de la órbita es la fisura orbital inferior, que comunica con la fosa infratemporal. La fisura orbital inferior tiene divisiones de la porción maxilar del nervio trigémino y la comunicación con las venas de la fosa infratemporal. <sup>4</sup>

El techo de la órbita se compone principalmente de la lámina orbitaria del hueso frontal, pero posteriormente, recibe una pequeña contribución del ala menor del esfenoides. La fosa presentación de la glándula lagrimal es una depresión situada en la cara anterior y lateral de la órbita interna, que está protegido por el proceso cigomático del hueso frontal. El techo separa la órbita de la fosa craneal anterior y de la fosa craneal media en su cara posterior.

Los nervios supratroclear y supra orbitario y más medial de la tróclea (o polea del músculo oblicuo superior) se encuentran en el borde superior de la órbita. Fracturas que afectan a la porción superior interna del borde puede dar lugar a la compresión del nervio supraorbitario dentro de su agujero y el desarrollo de la anestesia en el área de distribución de este nervio sensorial, que es el frente y la parte anterior del cuero cabelludo. Visión doble o diplopia también puede ser consecuencia de lesión en el músculo oblicuo superior, lo que afecta el equilibrio del movimiento extra ocular. <sup>4</sup>

Las radiografías simples son capaces de diagnosticar las fracturas más grandes, pero en la práctica han sido completamente reemplazado por una tomografía computarizada Tanto los huesos y las ventanas de los tejidos blandos son útiles para definir la anatomía y de un examen completo de las paredes orbitarias y el contenido de los tejidos blandos y la relación del músculo a la fractura. Un examen radiográfico cuidadoso revela una variedad de hallazgos, que define el área anatómica de las fracturas, sus fragmentos y el desplazamiento, y la participación de las estructuras de los tejidos blandos y su relación con la fractura. <sup>4</sup>

La TC (Tomografía Computarizada) se ha convertido en la imagen estándar para evaluar las lesiones de todas las regiones del esqueleto maxilofacial. Aunque la TC sirve como el principal medio de calificación del diagnóstico clínico de complejo de fracturas maxilofaciales, de rutina. Este sin embargo, los resultados de la TC es determinante del manejo quirúrgico. Es la modalidad de elección para la evaluación de las fracturas complejas de la cara, especialmente la afectación del seno frontal, región nasoetmoidal, y la órbita.

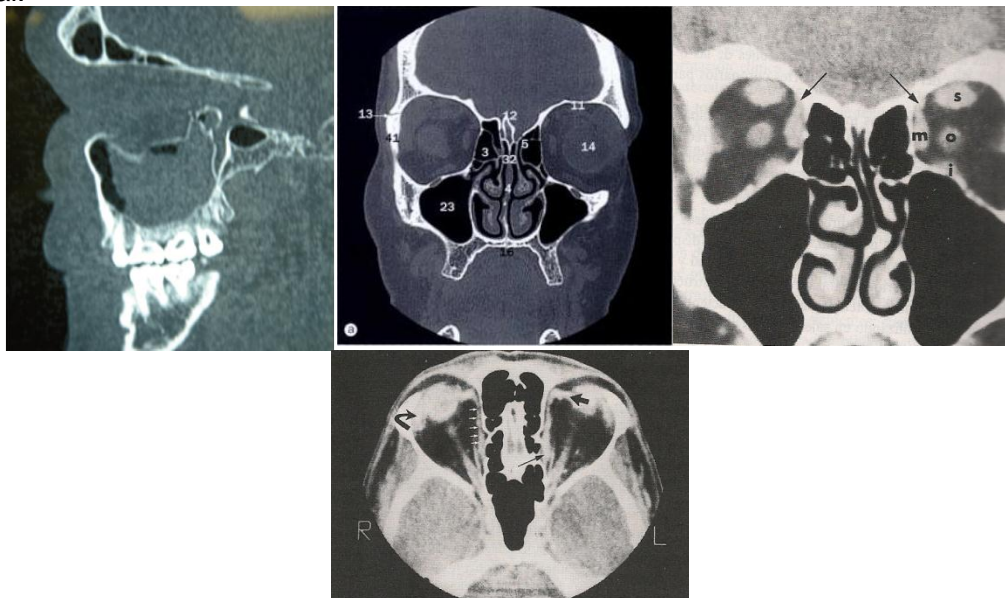


La TC no solo proporciona la máxima precisión para la identificación de las fracturas del reborde orbitario, también en la evaluación de los tejidos blandos en fracturas de órbita “blown in” y “blown out”<sup>5</sup>

Una de las ventajas inherentes de la TC es que el conjunto de datos es susceptible a la reconstrucción de planos (es decir, multiplanar o MPR) y dimensiones (3D) que no sea aquel en el que fue adquirido. El potencial de las imágenes es el MPR representación mejor de las fracturas en un plano vertical, ya sea en sentido coronal y sagital, perpendicular a la exploración axial. Esto es particularmente útil en la representación de las fracturas del techo de la órbita y piso. También representa claramente una hernia y el encarcelamiento del músculo recto inferior en blow-out.<sup>5</sup>

Las vistas axiales, coronarias, sagitales y oblicuas son complementarias para demostrar la anatomía de los tejidos óseos y blandos. Los canales ópticos, márgenes óseos laterales y mediales, las fisuras orbitarias inferior y superior, fosa lagrimal, canal lagrimal, infraorbitario y los senos peri orbitarios se ven bien en las imágenes axiales o coronales<sup>16</sup>.

Caracterización precisa de todas las fracturas de órbita requiere de exploración por tomografía computarizada. La reconstrucciones sagitales proporcionar una representación gráfica del piso, techo y vértice orbitario que a menudo no se observa en proyección coronal.



A diferencia de varias fracturas faciales, la evaluación de las proyecciones de la órbita, ayuda a identificar lesiones de los tejidos blandos. Aunque mejora con una ventana para tejidos blandos, los mejores vistos son los músculos extra oculares en estas proyecciones.

A menos que el atrapamiento mecánico del nervio óptico se ve en los estudios de imagen, la descompresión quirúrgica suele ser injustificada.<sup>6</sup>

Un sistema de clasificación es de suma importancia para el intercambio de información entre los centros de trauma con el fin de: 1) evaluar los resultados clínicos, 2) comparar

los protocolos de tratamiento, y 3) tienen indicaciones en cuanto al pronóstico. Para llegar a estos objetivos de una clasificación que ha estado el diagnóstico de una manera clara e inequívoca.

Desde el punto de vista general, una clasificación debe establecer el diagnóstico, ser fácil de recordar y aplicar, y sin ambigüedades. Varias clasificaciones se han propuesto para describir la fractura orbitaria.

En 1989, Jackson<sup>1</sup> publicó una clasificación en fracturas orbitocigomáticas (OZ) se estadió del 1º al 4º, mientras las fracturas naso-órbito-etmoidales (NOE) son las lesiones más graves.

Algunos autores se han centrado en la región NOE.

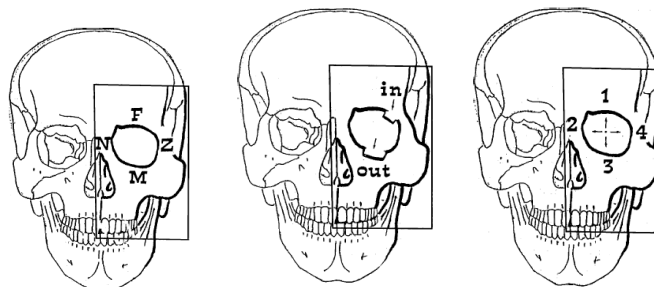
En 1985, Gruss propuso un sistema de estadificación para las fracturas de NOE que se inicia a partir del centro de la cara y de forma progresiva al exterior de la cara.

Markowitz clasificó las fracturas unidas del tendón cantal medial en traumas NOE, mientras que Nolasco y Mathog publicó una clasificación que, a partir de la pared orbital medial, describe la participación progresiva de las otras paredes (es decir, inferior, exterior y superior).

Diferentes autores se han centrado en las fracturas de reborde supraorbitario con especial atención a los senos frontales (SF) y del contenido del cráneo.

Burstein proponen un sistema de clasificación para trauma fronto-basilar que se dividen en central, central y unilateral, central con fracturas bilaterales del borde supraorbitario. Ioannides y Freihofer describe una clasificación de las lesiones de SF donde se dividen los traumas que suponen la pared anterior, posterior o ambas cosas.

Por último, Manolidis resume la mayor parte de la anterior reportó clasificaciones, tomando en cuenta las fracturas de OZ, NOE y FS. En 1992, Blotta publicó una clasificación que mira a la órbita como una sola unidad, es conciso, sin ambigüedades, y fácil de recordar y aplicar. Cuatro letras para definir la localización (F = frontal, N = nasal, maxilar y M = Z = hueso cigomático fractura), dos siglas describen cambio fragmento ("in" = blow-in y out = blow-out), cuatro números definen deterioro ocular: movimiento (1 = superior, 2 = interno, 3 = inferior, y 4 = externa extrínseca déficit muscular) y las siglas describen la posición de los dos ojos (EX = exoftalmos y ENO = enoftalmos).<sup>1,7,8.</sup>



### **III.- JUSTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

1.- Las fracturas orbitarias son un problema endémico mundial frecuente, que afecta a todos los estratos sociales, ambos sexos y aun gran número de pacientes con un amplio rango de edad.

2.- Las fracturas orbitarias son las que ocupan en los primeros 3 lugares en frecuencia reportada en artículos internacionales y en primer lugar en pacientes que se internan y reciben tratamiento quirúrgico en el hospital de Traumatología y Victorio de la Fuente Narváez.

3.- Los datos proporcionados por la TAC, son precisos, tanto en hueso como en tejidos blandos, que nos permiten tomar decisión sobre tratamiento quirúrgico y conservador, sin limitarnos exclusivamente al desplazamiento óseo

4.- Necesitamos una descripción de las lesiones más frecuentes reportadas en nuestra población, para identificar con radiodiagnóstico de una forma dirigida los componentes de las lesiones en cada proyección tomográfica.

#### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Debido a la diversidad de clasificaciones existentes y de lesiones en los pacientes atendidos en el hospital de concentración de traumatología VFN, es necesario identificar y describir las fracturas más frecuentes en la órbita y lesiones asociadas.

Hinojosa Frías M.A. et,al.  
UMAE HTVFN. Cirugía Plástica y Reconstructiva  
México, DF. 2011.

#### **IV PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Qué lesiones orbitarias, órganos y tejidos funcionales circunvecinos, son las que se presentan y podemos describir en las imágenes por Tomografía Axial Computarizada en el hospital de traumatología Victorio de la Fuente Narváez?

## **V. OBJETIVO GENERAL.**

Identificar las características que se presentan en las fracturas orbitarias, por estructuras anatómicas, en el borde orbitario, pared, medial, lateral, superior, inferior, así como, lesiones asociadas en globo ocular, músculos extra oculares, cerebro, canto interno en las imágenes del archivo tomográfico en el Hospital de Traumatología VFN, de Enero del 2010 a Enero del 2011.

## **V. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

V.1.- En el corte axial de la TC helicoidal, identificar y describir las imágenes a partir del techo orbitario, secuencialmente hasta llegar al piso orbitario

V.2.- En el corte sagital de la TC helicoidal, identificar y describir imágenes desde la pared lateral, secuencialmente hasta huesos nasales.

V.3.- En el corte coronal, de la TC helicoidal, identificar y describir imágenes desde el borde orbitario, secuencialmente hasta el vértice orbitario.

Hinojosa Frías M.A. et,al.  
UMAЕ HTVFN. Cirugía Plástica y Reconstructiva  
México, DF. 2011.

## **VI.- HIPÓTESIS GENERAL**

No hay hipótesis, ya que es descriptivo.

Hinojosa Frías M.A. et,al.  
UMAE HTVFN. Cirugía Plástica y Reconstructiva  
México, DF. 2011.

## **VII MATERIAL Y MÉTODOS**

### **VII.1 Diseño**

Retrospectivo, transversal, observacional.

### **VII.2 Sitio**

Hospital de Traumatología de alta especialidad Victorio de la Fuente Narváez, Distrito Federal. IMSS, México, D. F. Colector 15 s/n (Av.Fortuna) Esq. Av. Politécnico nacional. Col. Magdalena de las Salinas, Deleg. Gustavo A. Madero. C.P. 07760

### **VII.3 Período**

Enero del 2010 a Enero del 2011

### **VII.4 Material**

Archivo radiológico de Tomografía helicoidal de los pacientes con fractura orbitaria respaldados de Enero a Julio del 2011.

#### **VII.4.1 Criterios de selección**

#### **VII.4.2.- Criterios de Inclusión**

Pacientes derechohabientes al IMSS que por zonificación corresponda al Hospital de Traumatología Victorio de la Fuente Narváez. (HTVFN)

Pacientes masculinos y femeninos con fracturas orbitaria que cuenten con expediente tomográfico, captados en el HTVFN en el periodo de Enero del 2010 a Enero del 2011

Pacientes de 10 a 80 años de edad con fracturas orbitaria que cuenten con expediente tomográfico, captados en el HTVFN en el periodo de Enero del 2010 a Enero del 2011

#### **VII.4.3.- Criterios de No inclusión.**

No contar con todas la proyecciones Tomográficas solicitadas.

Mala técnica en la realización de la Tomografía Axial Computada.

#### **VII.4.4.- Criterios de Eliminación.**

Pacientes no derechohabientes al IMSS

Pacientes con fracturas orbitocigomáticas que no cuenten con expediente tomográfico.

## VII.5 Métodos

Se recopilan tomografías con fracturas faciales, enfocándose a fractura de orbita que cuenten con las diferentes proyecciones tomográficas, identificado por 3 expertos las fracturas presentes en el borde, las paredes, órganos y tejidos blandos comprometidos.

### VII.5.1 Técnica de muestreo

Se realiza hoja de cotejo para recabar la información, sobre cada imagen tomográfica en las diferentes lesiones de orbita, tejidos blandos y órganos circunvecinos.

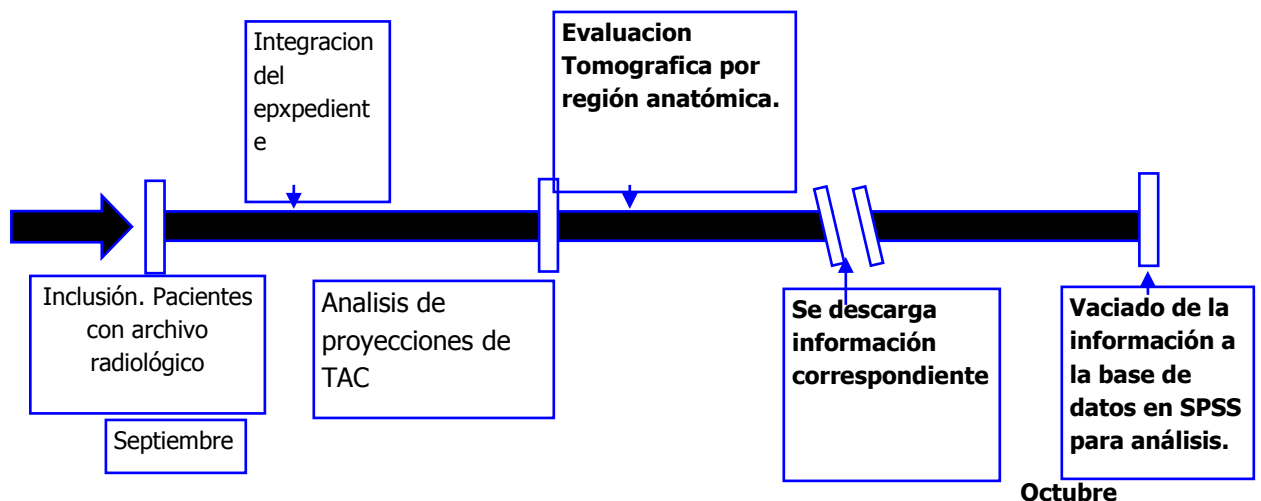
### VII.5.2 Cálculo del tamaño de muestra

Se cuenta con archivo tomográfico de Enero del 2010 a Enero del 2011, con las características necesarias para su estudio.

### VII.5.3 Metodología

Se registrará el total de los tomografías en el HDTVFN en el periodo comprendido de Enero a Julio 2011 en el archivo radiológico del servicio con fracturas faciales enfocándose en las lesiones de la órbita que cuenten con las diferentes proyecciones tomograficas (axial, coronal, sagital), identificando y describiendo por tres expertos (sometidos a prueba de concordancia inter observador) simultáneamente las fracturas presentes en el borde, las paredes, órganos o tejidos blandos comprometidos, (globo ocular, cerebro, músculos extra oculares atrapados, y tendones del canto medial).

### VII.5.4 Modelo conceptual





### VII.5.5 Descripción de variables

#### Fractura de techo orbitario

**Conceptual:** Pérdida de continuidad del hueso frontal.

**Operacional**

Trazo lineal: (si) (no) o algo similar

Múltiple: a) dos trazos, b) tres trazos, c), más de tres trazos.

Desplazada (si) (no); hacia orbita, cráneo, nariz, seno maxilar, seno frontal, externo

Densidades sugerentes de tejido blando en trazo de fractura: musculo, grasa, nervio, ojo

**Tipo de variable:** nominal.

#### Fractura del piso orbitario

**Conceptual:** Pérdida de continuidad de la pared inferior, que puede involucrar maxilar o malar.

**Operacional:**

Trazo lineal (si) (no)

Múltiple, dos, tres, más de tres

Desplazada (si) (no); hacia orbita, cráneo, nariz, seno maxilar, seno frontal, externo

Densidades sugerentes de tejido blando en trazo de fractura: musculo, grasa, nervio, ojo

**Tipo de variable:** nominal.

#### Fractura de pared medial orbitaria.

**Conceptual:** Perdida de continuidad en hueso lagrimal, nasal, etmoidal, con o sin compromiso del canto.

**Operacional:**

Trazo lineal (si) (no)

Múltiple, dos, tres, más de tres

Desplazada (si) (no); hacia orbita, cráneo, nariz, seno maxilar, seno frontal, externo

Densidades sugerentes de tejido blando en trazo de fractura: musculo, grasa, nervio, ojo

**Tipo de variable:** nominal.

#### Fractura pared lateral

**Conceptual:** Perdida de continuidad del hueso malar, frontal o ala mayor del esfenoides.

**Operacional:**

Trazo lineal (si) (no)

Múltiple, dos, tres, más de tres

Desplazada (si) (no); hacia orbita, cráneo, nariz, seno maxilar, seno frontal, externo

Densidades sugerentes de tejido blando en trazo de fractura: musculo, grasa, nervio, ojo

**Tipo de variable:** nominal.

Hinojosa Frías M.A. et,al.  
UMAE HTVFN. Cirugía Plástica y Reconstructiva  
México, DF. 2011.

#### **VII.5.6 Recursos Humanos**

Residente de sexto año de cirugía plástica estética y reconstructiva, Jefe del servicio de cirugía plástica y reconstructiva, médico radiólogo adscrito al servicio de radiología, médico adscrito al servicio de neurocirugía del Hospital de traumatología “Victorio de la Fuente Narváez” IMSS.

#### **VII.5.7 Recursos materiales**

Tomógrafo helicoidal; General Electric Brightspeed, 16 Elite. Tomógrafo Helicoidal; Siemens Somatron-Emotion 16, ubicados en el servicio de Radiodiagnóstico del Hospital de traumatología “Victorio de la Fuente Narváez”

Hinojosa Frías M.A. et,al.  
UMAE HTVFN. Cirugía Plástica y Reconstructiva  
México, DF. 2011.

### **VIII.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS RESULTADOS**

El análisis estadístico se hará de manera descriptiva e inferencial en sistema computarizado SPSS.

Hinojosa Frías M.A. et,al.  
UMAE HTVFN. Cirugía Plástica y Reconstructiva  
México, DF. 2011.

## **IX.- CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Los procedimientos propuestos están de acuerdo con las normas éticas, el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, y con la declaración de Helsinki de 1975 y sus enmiendas, así como los códigos y normas internacionales vigentes para las buenas prácticas en la investigación clínica, este estudio de acuerdo a la ley general de salud es un estudio sin riesgo, por lo que no requiere de hoja de consentimiento informado. Cumple con los principios éticos de investigación de justicia, beneficencia y autonomía.

Es un trabajo de investigación retrospectivo basada en archivo de imágenes tomográficas, y no directamente de los pacientes, siendo confidencial los datos personales de los mismos.

Hinojosa Frías M.A. et,al.  
UMAE HTVFN. Cirugía Plástica y Reconstructiva  
México, DF. 2011.

## **X. FACTIBILIDAD.**

El trauma facial en específico de orbita es una de las patologías más comunes en nuestro hospital de concentración, la casuística de fractura malar es de 55 casos anuales, contamos con un archivo radiológico de 12 meses, y con los recursos tecnológicos (Tomografía Helicoidal), humanos: médicos especialistas (radiólogo, neurocirujano y cirujano plástico) capacitados y experimentados para diagnosticar y tratar esta patología.

## **XI. RESULTADOS.**

En el periodo comprendido de Enero del 2010 a Enero del 2011, se realizaron 536 tomografías helicoidales de macizo facial por diferentes diagnósticos, de los cuales 61 presentaron fractura de orbita, de estas imágenes no fue excluida alguna ya que todas contaban con las diferentes proyecciones (coronal, sagital, axial); siendo el grupo estudiado de 61 (11.3% del total) imágenes tomográficas.

De los pacientes que presentaron fractura de órbita 45 (73%) fueron del sexo masculino y 16 (27%) del sexo femenino.

En el presente estudio la caracterización anatómico radiológica que realizamos por medio de imágenes de tomografía helicoidal, al ser interpretados por tres observadores obtuvimos los siguientes hallazgos relevantes

### **PROYECCION AXIAL.**

A nivel del techo.

Se observó: 12 (19.6%) con fractura lineal, 7 (11.4%) fractura múltiple, con dos fragmentos 5 (8%), con tres fragmentos 1 (1.6%) y más de tres fragmentos 1 (1.6%), desplazadas 9 (14%), fractura asociada que más se observaron fueron de piso de cráneo 8 (13.1%), tejido blando en trazo de fractura 3 (4.9%); con musculo atrapado 1 (1.6%), y tejido cerebral dentro de la órbita 2 (3.2%).

A 5 milímetros caudal al techo.

2 (3.2%) con fractura lineal, 1 (1.6%) fractura múltiple, tres fragmentos 1 (1.6%), desplazadas 3 (4.9%), donde las fracturas asociadas fueron de nariz 2 (3.2%), seno frontal 1 (1.6%), tejido blando en trazo de fractura 1 (1.6%); musculo atrapado 1 (1.6%).

A 5 ml cefálico del piso.

2 (3.2%) fractura lineal, 1 (1.6%) fractura múltiple, tres fragmentos 1 (1.6%), desplazadas 3 (4.9%), donde las fracturas asociadas fue de nariz 2 (3.2%), tejido blando en trazo de fractura 1 (1.6%); musculo atrapado 1 (1.6%).

A nivel de piso:

13 (21.3%) fractura lineal, 21 (34.4%) fractura múltiple, con dos fragmentos 11 (18%), tres fragmentos 2 (3.2%), más de tres fragmentos 8 (13.1%), desplazadas 28 (45%), donde las fracturas asociadas fue nariz 5 (8%), tejido blando en trazo de fractura 1 (1.6%); musculo atrapado 1 (1.6%).

## **PROYECCIÓN CORONAL**

A nivel de borde de órbita:

13 (21.3%) fractura lineal, 5 (8%) fractura múltiple, 3 (4.9%) dos fragmentos, tres fragmentos 1 (1.6%), más de tres fragmentos 1 (1.6%), desplazadas 10 (16%), donde las fracturas asociadas fue de fractura de nariz 4 (6.5%), fractura de piso de cráneo 3 (4.9%), fractura de seno maxilar 3 (4.9%).

A diez milímetros posterior al borde de orbita:

1 (1.6%) fractura lineal, 1 (1.6%) desplazadas, la fracturas asociadas fue de seno maxilar 29 (47.5%).

A diez milímetros anterior al vértice orbitario:

1 (1.6%) con fractura lineal, 1 (1.6%) desplazadas, la fracturas asociadas fue de seno maxilar, 1 (1.6%).

A nivel del vértice:

No se observó trazo de fractura ni compromiso de tejido blando.

## **PROYECCIÓN SAGITAL**

A nivel de la pared lateral:

10 (16%) fractura lineal, 21 (34%) fractura múltiple, 11 (18%) dos fragmentos, 4 (6.5%) tres fragmentos, 6 (9.8%) más de 3 fragmentos, 26 (42%) desplazadas, la fractura asociada fue de seno maxilar 3 (4.9%), tejido blando en trazo de fractura 3 (5%); musculo atrapado 3 (5%).

A 5 ml medial a la pared lateral.

1 (1.6%) con fractura lineal, 3 (4.9%) fractura múltiple, 2 (3.2%) tres fragmentos, 1 (1.6%) más de 3 fragmentos, 4 (6.5%) desplazadas, la fractura asociada que más se observó fue de seno maxilar 1 (1.6%), tejido blando en trazo de fractura 1 (1.6%); musculo atrapado 1 (1.6%).

A nivel de pared medial.

1 (1.6%) fractura lineal, 3 (4.9%) fractura múltiple, 2 (3.2%) tres fragmentos, 1 (1.6%) más de 3 fragmentos, 4 (6.5%) desplazadas, la fractura asociada fue de seno maxilar 1 (1.6%), tejido blando en trazo de fractura 1 (1.6%); con musculo atrapado 1 (1.6%).

A nivel de huesos nasales.

Hinojosa Frías M.A. et,al.  
UMAE HTVFN. Cirugía Plástica y Reconstructiva  
México, DF. 2011.

6 (9.8%) fractura lineal, 13 (21.3%) fractura múltiple, 7 (11.4%) dos fragmentos, 4 (6.5%) tres fragmentos. 2 (3.2%) más de 3 fragmentos, 14 (22.9%) desplazadas, la fractura asociada fue de seno maxilar 4 (6.5%), tejido blando en trazo de fractura 1 (1.6%); con musculo atrapado 1 (1.6%).



## ANALISIS DE LAS FRACTURAS, POR PAREDES DE LA ORBITA

La fractura con mayor frecuencia, es piso de órbita con 55.7% (34), de éstas múltiples en el 61% (21), desplazada en el 85% (28), la fractura asociada fue de nariz el 14.7% (5), con tejido blando en trazo de fractura el 2.9% (1), atrapado el músculo recto inferior. <sup>Cuadro 1</sup>

En segundo lugar por frecuencia de las fracturas fue la pared lateral de la órbita con el 50.8% (31), de estas fueron múltiples el 67.7% (21), desplazadas el 83.8% (26), donde la fractura asociada que más se encontró fue de seno maxilar el 9.6% (3), con tejido blando en trazo de fractura el 9.6% (3), siendo el musculo recto lateral. <sup>Cuadro 2</sup>

En tercer lugar por frecuencia de las fracturas fue el techo orbitario, se observó el 31.1% (19), de estas fueron múltiples el 36.8% (7), el 47.3% (9) desplazadas, donde la fractura asociada que más se encontró fue de piso de cráneo el 42.1% (8), con tejido blando en trazo de fractura el 15.7% (3), dentro de la órbita; tejido cerebral en el 10.5 % (2) y atrapado musculo recto superior en el 5.2% (1). <sup>Cuadro 3</sup>

En misma frecuencia que el techo, observamos la fractura de huesos nasales en el 31.1% (19), de estas fueron múltiples el 68.4% (13), encontrando el 73.6% (14) desplazadas, donde la fractura asociada que más se encontró fue de seno maxilar el 21 % (4), con tejido blando en trazo de fractura el 5.2 % (1), siendo el musculo recto medial. <sup>Cuadro 4</sup>

En cuarto lugar: las fracturas en el borde orbitario en el 29.5% (18), de estas fueron múltiples el 27.7% (5), el 55.5 % (10) desplazadas, donde la fractura asociada que más se encontró fue de fractura de huesos nasales el 22.2 % (4). <sup>Cuadro 5</sup>

En quinto lugar: pared medial. 4 (6.5%), de estas fueron múltiples el 75% (3), encontrando el 100% (4) desplazadas, donde la fractura asociada que más se encontró fue de seno maxilar el 25% (1) y huesos nasales el 25 % (1), con tejido blando en trazo de fractura el 25 % (1), siendo el musculo recto medial. <sup>Cuadro 6</sup>

En el vértice no encontramos imágenes con fractura, ni datos de atrapamiento del nervio óptico.

## ANALISIS POR PROYECCION TOMOGRAFICA

Encontramos 96 trazos de fractura, en las diferentes proyecciones y cortes por TAC helicoidal de orbita.

La proyección axial es donde podemos observar en más cortes las lesiones de piso, 34 (55.7%) y techo 19 (31.1%).

En la proyección coronal observamos en mayo número de cortes la fractura de borde orbitario 18 (29.5%).

En la proyección sagital observamos en más cortes las fracturas de pared lateral 31 (50.8%) y pared medial 4 (6.5%)

En las fracturas asociadas encontramos:

En la proyección Axial y Coronal, son las más significativas para la fractura de seno maxilar, ya que es donde en más cortes se observa (29 cortes).

La proyección Axial es representativa para fractura de piso anterior de cráneo (8 cortes) seguida de la proyección coronal donde observamos la misma lesión en 3 cortes. En proyección axial encontramos fractura de seno frontal en 5 cortes, seguida de la proyección coronal donde vemos la misma lesión en 1 corte.

En la proyección sagital es la más representativa para fracturas de huesos nasales ya que los observamos en 20 cortes, seguida de la proyección axial donde observamos esta lesión en 9 cortes.

Las fracturas que presentaron el mayor porcentaje de fragmentación fueron: pared medial, huesos nasales, pared lateral y piso de orbita, (75%, 68.4%, 67.7%, 61% respectivamente). Cuadro 7, Grafica1

Las fracturas que presentan desplazamiento por número de frecuencia son: pared medial, piso de orbita, pared lateral, huesos nasales, (100%, 85%, 83.8%, 73.6% respectivamente). Cuadro 8, Gráfica 2

## CUADROS Y GRAFICAS

### FRACTURA POR FRECUENCIA

CUADRO 1

<b>1er lugar</b>	<b>PISO DE ORBITA</b>		
<b>FX LINEAL</b>	55.7% (34)		
<b>FX MULTIPLE.</b>			
<b>MULTIFRAGMENTADAS</b>	61% (21)		
<b>DESPLAZADA</b>	85% (28)		
<b>FX NARIZ</b>	14.7% (5)		
<b>DENSIDAD SUGERENTE DE TEJIDO BLANDO EN TRAZO DE FX</b>	2.9% (1)		
<b>MUSCULO</b>	<b>OUT</b>	<b>IN</b>	<b>A: 2.9% (1)</b>

CUADRO 2

<b>2º lugar</b>	<b>PARED LAT</b>		
<b>FX LINEAL</b>	50.8% (31)		
<b>FX MULTIPLE.</b>			
<b>MULTIFRAGMENTADA</b>	67.7% (21)		
<b>DESPLAZADA</b>	83.8% (26)		
<b>FX SENO MAXILAR</b>	9.6% (3)		
<b>DENSIDAD SUGERENTE DE TEJIDO BLANDO EN TRAZO DE FX</b>	9.6% (3)		
<b>MUSCULO</b>	<b>OUT</b>	<b>IN</b>	<b>A: 9.6% (3)</b>

CUADRO 3

<b>3 er lugar</b>	<b>TECHO</b>		
<b>FX LINEAL</b>	31.1% (19),		
<b>FX MULTIPLE.</b>			
<b>MULTIFRAGMENTADA</b>	36.8% (7),		
<b>DESPLAZADA</b>	47.3% (9)		
<b>FX PISO CRANEO</b>	42.1% (8),		
<b>DENSIDAD SUGERENTE DE TEJIDO BLANDO EN TRAZO DE FX</b>	15.7% (3),		
<b>MUSCULO</b>	<b>OUT:</b>	<b>IN</b>	<b>A: 5.2% (1)</b>
<b>SNC</b>	<b>OUT:</b>	<b>IN:10.5 % (2)</b>	<b>A:</b>

CUADRO 4

<b>3er lugar</b>	<b>HUESOS NASALES</b>		
<b>FX LINEAL</b>	31.1% (19)		
<b>FX MULTIPLE.</b>			
<b>MULTIFRAGMENTADA</b>	68.4% (13)		
<b>DESPLAZADA</b>	73.6% (14)		
<b>FX SENO MAXILAR</b>	21 % (4)		
<b>TEJIDO BLANDO EN TRAZO DE FX</b>	5.2 % (1),		
<b>MUSCULO</b>	<b>OUT:</b>	<b>IN:</b>	<b>A: 5.2 % (1)</b>

CUADRO 5

<b>4º lugar</b>	<b>BORDE DE ORBITA</b>
<b>FX LINEAL</b>	29.5% (18)
<b>FX MULTIPLE.</b>	
<b>MULTIFRAGMENTADA</b>	27.7% (5),
<b>DESPLAZADA</b>	55.5 % (10)
<b>FX NARIZ</b>	22.2 % (4).

CUADRO 6

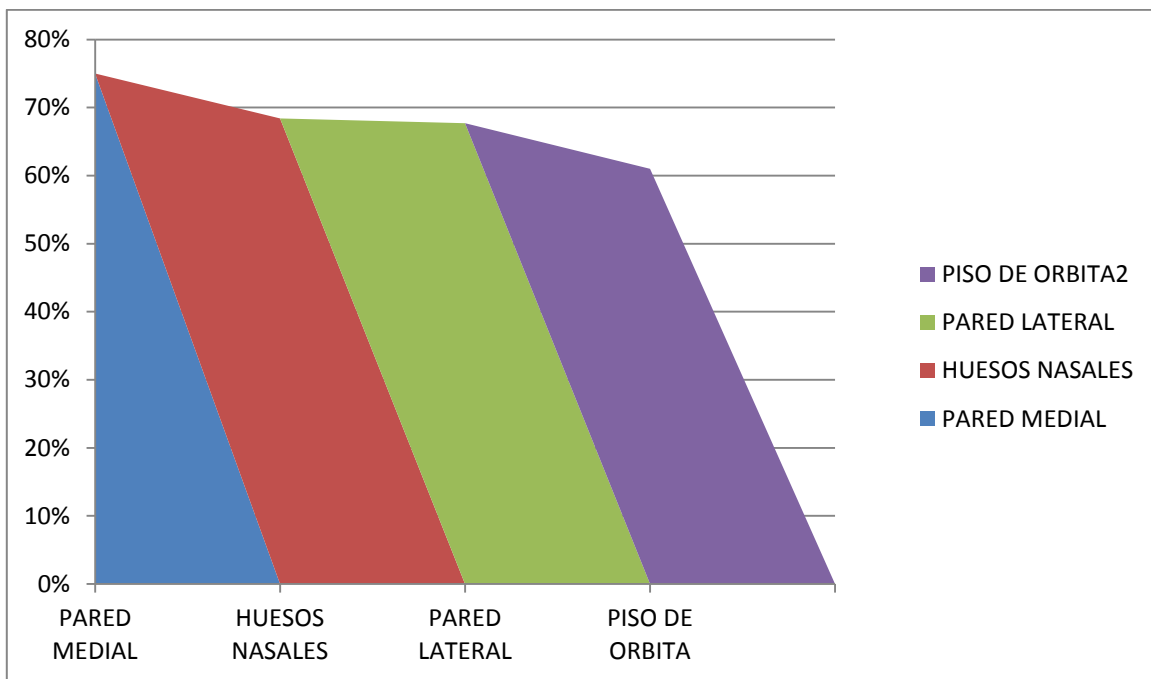
<b>5º lugar</b>	<b>PARED MEDIAL</b>		
<b>FX LINEAL</b>	4 (6.5%),		
<b>FX MULTIPLE.</b>			
<b>MULTIFRAGMENTADA</b>	75% (3)		
<b>DESPLAZADA</b>	100% (4)		
<b>FX NARIZ</b>	25 % (1),		
<b>FX SENO MAXILAR</b>	25 % (1),		
<b>DENSIDAD SUGERENTE DE TEJIDO BLANDO EN TRAZO DE FX</b>	25 % (1),		
<b>MUSCULO</b>	<b>OUT:</b>	<b>IN:</b>	<b>A 25 % (1)</b>

ESTRUCTURA CON MAYOR PORCENTAJE DE FRAGMENTACION.

CUADRO 7

PARED MEDIAL	75%
HUESOS NASALES	68.4%
PARED LATERAL	67.7%
PISO DE ORBITA	61%

GRAFICA 1

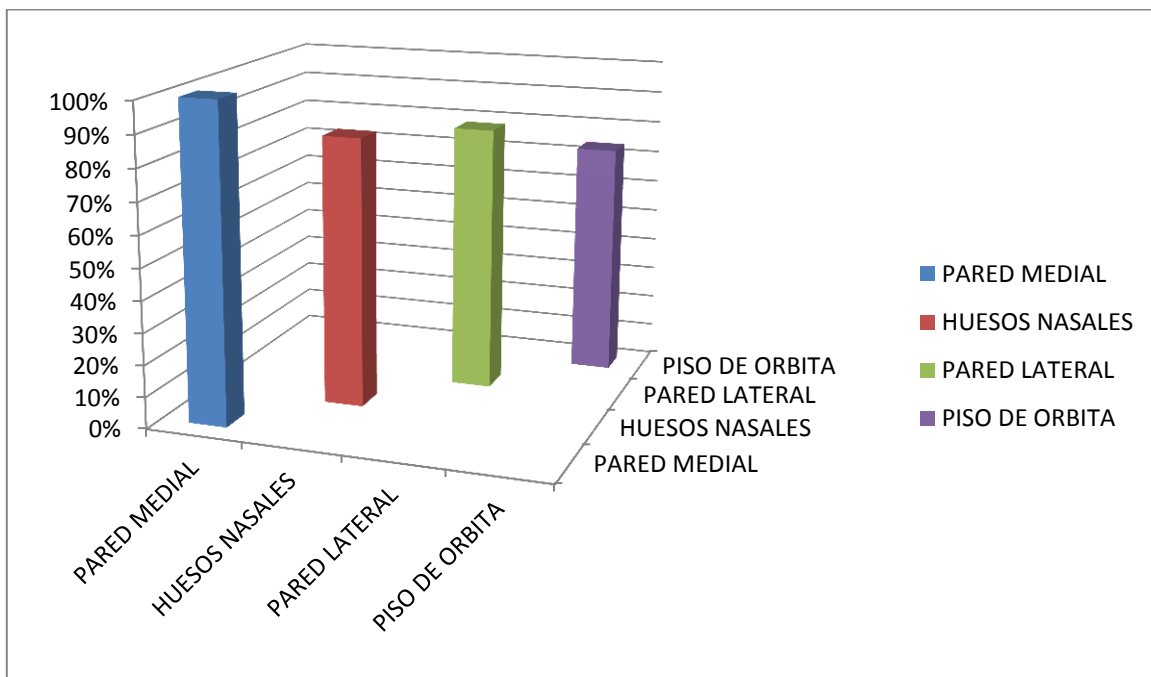


FRACTURAS DESPLAZADAS POR NUMERO DE FRECUENCIA.

CUADRO 8

PARED MEDIAL	100%
HUESOS NASALES	85%
PARED LATERAL	83.8%
PISO DE ORBITA	73.6%

GRAFICA 2



## **XII. DISCUSIÓN**

Debido a la gran variedad de fracturas orbitarias que observamos en los pacientes, así como la inquietud de diferentes autores por realizar una clasificación, tenemos la necesidad de investigar las lesiones más características que presenta la población manejada en el hospital de traumatología, para tener en cuenta las lesiones más frecuentes y buscarlas de forma dirigida, encontrar la clasificación que más se adapte, o en su defecto dejar las bases para realizar una clasificación a nuestra población para un mejor diagnóstico y tratamiento.

Reportamos discordancia en relación con el género, ya que la literatura mundial refieren una relación de hombre a mujer de 9:1, 8.4:1.6, nosotros una relación de 7:3, tal vez resultado de las actividades cotidianas con las que se están involucrando las mujeres en la actualidad.<sup>2,4</sup>

En las diferentes proyecciones y cortes de la tomografía computarizada helicoidal obtuvimos datos importantes, parecida con la literatura encontrada, como la fracturada con mayor frecuencia, que se localiza en el piso de la órbita, pero diferencia de las siguientes, segunda más afectada donde nosotros encontramos la pared lateral de la órbita, en tercer lugar el techo de la órbita, en cuarto lugar el borde orbitario, a la par en frecuencia que los huesos nasales y en quinto lugar la pared medial.

Como dato relevante, no encontramos lesión de vértice orbitario, ni de las estructuras vasculares y nerviosas de su contenido, dato que llama la atención pues clínicamente se han observado síntomas sugerentes de este síndrome, pero ese punto, no es un objetivo esta vez, de nuestro estudio.<sup>2,4</sup>

En base a las estructuras mejor visualizadas con las proyecciones tomográficas concordamos en la proyección Axial se observan mejor las lesiones de techo, piso. En la proyección coronal: mejor las fracturas de borde orbitario. En la sagital identificamos las fracturas de pared lateral y medial

Las lesiones asociadas a la fractura de orbita en proyección axial y coronal, fueron las fracturas de seno maxilar. En la proyección axial, herniación de tejido cerebral al fracturarse el techo de la orbita

Encontramos reporte en la literatura refiriéndose a fragmentación y desplazamiento dependiendo de la velocidad de la lesión, pero no por región anatómica, como lo reportamos. Las fracturas en orden descendente con el mayor porcentaje de fragmentación fueron: pared medial, huesos nasales, pared lateral y piso de orbita.<sup>8</sup>

Las fracturas desplazadas por número de frecuencia en orden descendente son: pared medial, piso de orbita, pared lateral, huesos nasales.



Hinojosa Frías M.A. et,al.  
UMAE HTVFN. Cirugía Plástica y Reconstructiva  
México, DF. 2011.

El total de imágenes de orbita con fracturas desplazadas, que observamos en los diferentes proyecciones y cortes fueron 91, estas representan teóricamente el 94.7% de imágenes con fractura, que ameritan tratamiento quirúrgico.

## **XII. CONCLUSIONES**

El presente estudio arrojó resultados que difieren con la literatura precedente, ya que tenemos una muestra y tiempo de recolección significativa, nos aporta una enseñanza valiosa para explorar minuciosamente a nuestros pacientes y corroborarlos con las imágenes tomografías solicitadas, tomando como guía las lesiones más frecuentes que reportamos en esta caracterización.

Dejando en claro que el principio es el mismo, preservar la vida, un órgano, la función y la estética facial.

Como principal pared lesionada el piso es el más susceptible, pero debemos de observar detenidamente cada estructura ósea y tejido blando involucrado para realizar un adecuado diagnóstico, tratamiento y solicitar que se involucren los servicios necesarios, además de Cirugía Plástica Reconstructiva, así como; Radiodiagnóstico, Neurocirugía, y Oftalmología.

Actualmente con la tecnología de imagen, en este caso la Tomografía helicoidal, no podemos dejar a un lado las diferentes proyecciones (Axial, Coronal y sagital), ya que se complementan entre ellas y nos arrojan datos sumamente importantes para el plan quirúrgico, así como los trazos de fractura bien definidos en la reconstrucción tridimensional.

Las imágenes que debemos dirigir nuestra atención, por el tipo de lesión que encontramos son: piso de órbita, pared medial, lateral y techo, así como el musculo recto inferior que es el más comprometido.

Con la tendencia actual de manejo temprano de fracturas de macizo facial para tener mejores resultados funcionales y estéticos, encontramos un gran porcentaje de fracturas que ameritan tratamiento quirúrgico y dejar en óptimas condiciones a nuestro paciente.

## XII REFERENCIAS

---

1. Francesco Carinci, **Orbital Fractures: A New Classification and Staging of 190 Patients**, Ferrara, Italy; Rovigo, Italy, 2006, pp1040-1044.
2. Martin de la Cruz, **Fracturas de Orbita, experiencia y epidemiología**, Febrero del 2006 México D.F. pp. 6-30.
3. Alejandro Andrade, **Manejo multidisciplinario de fracturas faciales**, 2003 México DF, 8-31pp
4. Mathes, Stephen J., **Plastic Surgery**, 2<sup>nd</sup> ed. Volume III, San Francisco, California, 2006, pp 26-339.
5. William Charles Scarfe, Imaging of maxillofacial trauma: **Evolutions and emerging revolutions**, 2005 (Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod;100:S75-96)
6. Patrick Cole, M.D. **Comprehensive Management of Orbital Fractures** (*Plast. Reconstr. Surg.* 120 (Suppl. 2): 2007 57S) Houston, Texas
7. From Converse JM, Smith B, Obear MF, Wood-Smith D: **Orbital blowout fractures: a ten year survey**. *Plast Reconstr Surg* 1967;39:20. Copyright 1967, The Williams & Wilkins Company, Baltimore.
8. Jackson IT: **Classification and treatment of orbitozygomatic and orbitoethmoid fractures**. *Clin Plast Surg* 16:77, 1989
9. Ellis E, El Attar A, Moos KF.: **An analysis of 2.067cases of zygomatico-orbital fracture**. *J Oral Maxillofac Surg*, 1985 43: 428,
10. Rowe, NL Williams, 1985, JL: **Maxillofacial injuries**. New York: Churchill Livingstone, ,435-537.
11. De Visscher JGAM, 1988. **Medial orbital wall fracture with enophthalmos**. *J Craniomaxillofac Surg* 16: 55-59,
12. Manson PN, Markowitz B, Mirvis S, 1990: **Toward CT based facial fracture treatment**. *Plast Reconstr Surg* 85: 202.
13. Haug RH, Prather J, Indresano AT, 1990.: **An epidemiologic survey of facial fractures and concomitant injuries**. *J Oral Maxillofac Surg* 48: 926-932,
14. Aksoy, Erdem MD, et.al. November 2002. **A Retrospective Study on Epidemiology and Treatment of Maxillofacial Fractures**. *Journal of Craniofacial Surgery*. 13(6):772-775.

Hinojosa Frías M.A. et,al.  
UMAE HTVFN. Cirugía Plástica y Reconstructiva  
México, DF. 2011.

15. K. Subhashraj, N. Nandakumar, C. Ravindran: ***Review of maxilofacial injuries in Chennai, India: A study of 2748 cases.*** Br J Oral Maxillofac Surg, 2007, 45:637-639.
  
16. Som Peter, et al, ***Radiología de Cabeza y Cuello***, Segunda edición, editorial Mosby, Madrid España 1993, Capitulo 10. Pp: 693-828.

**XIII. ANEXO**  
**INICIALES DEL PACIENTE \_\_\_\_\_**  
**FECHA DE ESTUDIO \_\_\_\_\_**

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS DE IMÁGENES DE ORBITA EN TAC				
PROYECCION	AXIAL	CORONAL	SAGITAL	
<b>1</b>	<b>TECHO</b>	<b>BORDE DE ORBITA</b>	<b>PARED LAT</b>	
FX LINEAL	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	
FX MULTIPLE.	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	
DOS	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	
TRES	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	
MAS DE 3	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	
DESPLAZADA	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	
FX PISO CRANEO	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	
FX NARIZ	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	
FX SENO MAXILAR	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	
FX SENO FRONTAL	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	
DENSIDAD SUGERENTE DE TEJIDO BLANDO EN TRAZO DE FX	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	
MUSCULO	(A) (IN) (OUT)	(A) (IN) (OUT)	(A) (IN) (OUT)	
NERVIO	A) (IN) (OUT)	A) (IN) (OUT)	A) (IN) (OUT)	
SNC	A) (IN) (OUT)	A) (IN) (OUT)	A) (IN) (OUT)	
GLOBO OCULAR	A) (IN) (OUT)	A) (IN) (OUT)	A) (IN) (OUT)	
<b>2</b>	<b>A 5 MM CAUDAL DEL TECHO</b>	<b>A 10 MM POST. DEL BORDE</b>	<b>A 5 ML MEDIAL A LA PARED LATER</b>	
FX LINEAL	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	
FX MULTIPLE.	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	
DOS	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	
TRES	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	
MAS DE 3	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	
DESPLAZADA	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	
FX PISO CRANEO	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	
FX NARIZ	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	
FX SENO MAXILAR	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	
FX SENO FRONTAL	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	
DENSIDAD SUGERENTE DE TEJIDO BLANDO EN TRAZO DE FX	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	
MUSCULO	(A) (IN) (OUT)	(A) (IN) (OUT)	(A) (IN) (OUT)	
NERVIO	A) (IN) (OUT)	A) (IN) (OUT)	A) (IN) (OUT)	
SNC	A) (IN) (OUT)	A) (IN) (OUT)	A) (IN) (OUT)	
GLOBO OCULAR	A) (IN) (OUT)	A) (IN) (OUT)	A) (IN) (OUT)	
<b>3</b>	<b>A 5 ML CEFALICO DEL PISO</b>	<b>A 10 MM ANTERIOR AL VERTICE</b>	<b>PARED MEDAL</b>	
FX LINEAL	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	
FX MULTIPLE.	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	
DOS	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	
TRES	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	
MAS DE 3	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	
DESPLAZADA	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	
FX PISO CRANEO	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	
FX NARIZ	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	
FX SENO MAXILAR	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	
FX SENO FRONTAL	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	
DENSIDAD SUGERENTE DE TEJIDO BLANDO EN TRAZO DE FX	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )	
MUSCULO	(A) (IN) (OUT)	(A) (IN) (OUT)	(A) (IN) (OUT)	
NERVIO	A) (IN) (OUT)	A) (IN) (OUT)	A) (IN) (OUT)	
SNC	A) (IN) (OUT)	A) (IN) (OUT)	A) (IN) (OUT)	
GLOBO OCULAR	A) (IN) (OUT)	A) (IN) (OUT)	A) (IN) (OUT)	

<b>4</b>	<b>PISO</b>	<b>VERTICE</b>	<b>HUESOS NASALES</b>	
<i>FX LINEAL</i>	<i>SI ( ) NO ( )</i>	<i>SI ( ) NO ( )</i>	<i>SI ( ) NO ( )</i>	
<i>FX MULTIPLE.</i>	<i>SI ( ) NO ( )</i>	<i>SI ( ) NO ( )</i>	<i>SI ( ) NO ( )</i>	
<i>DOS</i>	<i>SI ( ) NO ( )</i>	<i>SI ( ) NO ( )</i>	<i>SI ( ) NO ( )</i>	
<i>TRES</i>	<i>SI ( ) NO ( )</i>	<i>SI ( ) NO ( )</i>	<i>SI ( ) NO ( )</i>	
<i>MAS DE 3</i>	<i>SI ( ) NO ( )</i>	<i>SI ( ) NO ( )</i>	<i>SI ( ) NO ( )</i>	
<i>DESPLAZADA</i>	<i>SI ( ) NO ( )</i>	<i>SI ( ) NO ( )</i>	<i>SI ( ) NO ( )</i>	
<i>FX PISO CRANEO</i>	<i>SI ( ) NO ( )</i>	<i>SI ( ) NO ( )</i>	<i>SI ( ) NO ( )</i>	
<i>FX NARIZ</i>	<i>SI ( ) NO ( )</i>	<i>SI ( ) NO ( )</i>	<i>SI ( ) NO ( )</i>	
<i>FX SENO MAXILAR</i>	<i>SI ( ) NO ( )</i>	<i>SI ( ) NO ( )</i>	<i>SI ( ) NO ( )</i>	
<i>FX SENO FRONTAL</i>	<i>SI ( ) NO ( )</i>	<i>SI ( ) NO ( )</i>	<i>SI ( ) NO ( )</i>	
<i>DENSIDAD SUGERENTE DE TEJIDO BLANDO EN TRAZO DE FX</i>	<i>SI ( ) NO ( )</i>	<i>SI ( ) NO ( )</i>	<i>SI ( ) NO ( )</i>	
<i>MUSCULO</i>	<i>(A) (IN) (OUT)</i>	<i>(A) (IN) (OUT)</i>	<i>(A) (IN) (OUT)</i>	
<i>NERVIO</i>	<i>A) (IN) (OUT)</i>	<i>A) (IN) (OUT)</i>	<i>A) (IN) (OUT)</i>	
<i>SNC</i>	<i>A) (IN) (OUT)</i>	<i>A) (IN) (OUT)</i>	<i>A) (IN) (OUT)</i>	
<i>GLOBO OCULAR</i>	<i>A) (IN) (OUT)</i>	<i>A) (IN) (OUT)</i>	<i>A) (IN) (OUT)</i>	

- (A) ATRAPADO,  
 (B) IN( HACIA DENTRO DE ORBITA)  
 (C) OUT (HACIA AFUERA DE ORBITA)