



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO



## FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Clasificación y diagnóstico de las fracturas del maxilar.

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

PRESENTA:

LESLY MARIANA LEÓN OCHOA

TUTOR: Mtro. OSCAR MIRANDA HERRERA

ASESOR: Esp. IRVING ADONAI ROSAS GARCÍA

MÉXICO, Cd. Mx.

Vo.Bo.  
2023

Vo.Bo.



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

## Dedicatoria.

A mi abu Toñita y mi abue Chindo, sé que desde el cielo están orgullosos de mí, me cuidan y guían en cada paso que doy.

A mi madre y padre. Rosalía y Moisés, gracias por nunca dejar de creer en mí, por apoyarme y nunca dejarme caer. Son mi mayor inspiración.

A mi hermanito, Moy. No sé qué haría sin ti, gracias por todo tu amor, por echarme porras y levantarme cuando lo necesito.

A Venus, por siempre darme tanto cariño.

A mis amigos de atletismo. Are, Mafer, Jared, Bernie, Julio, Fer Ale, Gus, son como una familia para mí, gracias por acompañarme a lo largo de estos años y por salvarme en diversas ocasiones.

A mi coach. Claudia Becerril, gracias por creer en mí, apoyarme por tantos años y ver mi potencial aun cuando yo no lo veía.

A los doctores Irving Rosas y Oscar Miranda, son los “contrafuertes” de este trabajo, gracias por sus consejos y su tiempo.

A la UNAM, gracias por darme tanto desde la preparatoria.

A la Facultad de Odontología por todo lo aprendido.

# INDICE

1. Introducción. ....	4
2. Objetivo. ....	5
3. Generalidades del maxilar. ....	6
3.1 Descripción anatómica del maxilar. ....	6
3.2 Inervación e irrigación. ....	9
3.3 Contrafuertes. ....	13
4. Fracturas maxilares. ....	14
4.1 Definición de fractura. ....	14
4.2 Etiología de las fracturas maxilares. ....	14
4.3 Epidemiología de las fracturas maxilares. ....	15
5 Clasificación de las fracturas maxilares. ....	16
6 Diagnóstico. ....	22
7. Conclusión. ....	27
8. Referencias. ....	28

## 1. Introducción.

Las fracturas en el hueso maxilar son una patología frecuente, su etiología es diversa, pero la causa más común son los accidentes viales, tanto en automóvil como en motocicleta. Se considera que estas fracturas son causadas, por traumatismos de alta energía.

El maxilar es uno de los huesos principales en la constitución del macizo facial, por ello, las fracturas en este pueden comprometer estructuras que ponen en peligro la vida del paciente.

El objetivo de tener una clasificación que describa los posibles tipos de fracturas es simplificar el diagnóstico. A lo largo de los años, se han descrito diversas clasificaciones para definir a las fracturas que involucran al hueso maxilar; sin embargo, la clasificación descrita por el doctor René Le Fort en 1901 continúa vigente, a esta, se han sumado autores para intentar englobar más trazos de traumatismo.

El correcto diagnóstico de las fracturas es vital, pues este tipo de lesiones comprometen la vida del paciente, así como la función y estética. Además, un diagnóstico adecuado nos ayuda a tener un plan de tratamiento adecuado.

El diagnóstico de las fracturas del maxilar se basa en criterios como: Una correcta elaboración de la historia clínica, en la que se debe preguntar los antecedentes personales patológicos, pero, sobre todo, realizar una exploración adecuada. La maniobra básica para la exploración física en busca de fracturas maxilares es la maniobra de Guerin.

Imagenológicamente, el estándar de oro para el diagnóstico de las fracturas es la tomografía computarizada, ya que nos permite realizar una reconstrucción en 3 dimensiones de la anatomía del paciente, y así encontrar trazos de fractura que no podrían detectarse en imágenes de dos dimensiones.

## 2. Objetivo.

Describir la clasificación y diagnóstico de las fracturas del maxilar a través de una revisión bibliográfica.

### 3. Generalidades del maxilar.

#### 3.1 Descripción anatómica del maxilar.

El maxilar es un hueso par, es considerado como la pieza principal del esqueleto de la cara. Se describen 2 caras (lateral y medial) y 4 bordes (superior, inferior, anterior y posterior).<sup>1</sup>

a) Cara lateral. Presenta salientes verticales, las cuales corresponden a las raíces de los dientes superiores; la saliente más prominente corresponde a la eminencia canina, hacia la línea media, se encuentra la fosa incisiva, inferior a esta se inserta el músculo depresor del tabique nasal.<sup>2</sup>

Sobre la cara lateral, se encuentra el proceso o *apófisis cigomática*, se encuentra superior a los relieves de las raíces de los dientes; tiene forma de pirámide triangular con vértice truncado, se le estudian 3 caras (Superior, anterior y posterior), 3 bordes (anterior, posterior e inferior), una base y un vértice <sup>2</sup>.

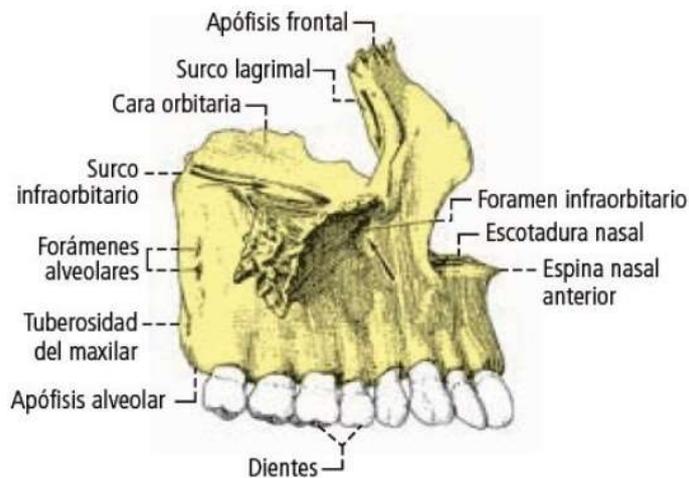
- Cara superior u orbitaria. Esta cara es plana, contribuye a la formación de la pared inferior de la órbita. En esta cara, se encuentra a un canal que aloja al nervio maxilar; llamado conducto infraorbitario, este mismo continua en la esta cara como. surco infraorbitario <sup>1</sup>.

-Cara anterior o geniana. Está en relación con el carrillo; presenta al orificio infraorbitario, situado a 5 o 6 mm inferiormente del borde infraorbitario; inferior a este orificio, se encuentra la fosa canina.

-Cara posterior o infratemporal. Forma la pared anterior de la fosa infratemporal. Es convexa en la parte media y cóncava en sentido transversal. La parte medial de esta cara es convexa y saliente, se le denomina tuberosidad del maxilar. En su parte media se encuentran los conductos alveolares; por los que se introducen los vasos y nervios alveolares superiores posteriores <sup>2</sup>.

-Base del proceso cigomático. Ocupa en altura el 75% de la cara lateral del hueso maxilar <sup>1</sup>.

-Vértice. Es truncado y triangular; se articula con el hueso cigomático. Su ángulo anterior es alargado y se extiende hasta el nivel del agujero infraorbitario<sup>2</sup>.



Cara lateral del hueso maxilar. (Tomado de Latarjet M, Ruiz Liard A. Anatomía humana) <sup>1</sup>

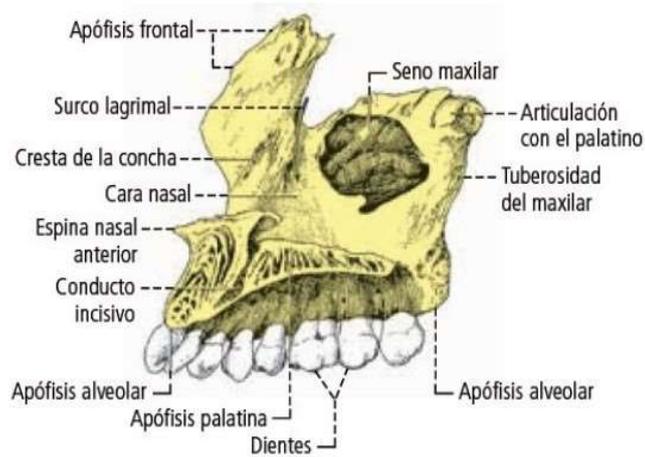
a) Cara medial. Se destaca una saliente horizontal llamada apófisis palatina. En la parte superior, presenta una cara superior lisa, la cual forma el piso de la cavidad nasal. En la parte inferior es rugosa y constituye al paladar óseo.

En la cara nasal se presenta la cresta nasal, termina, hacia adelante en una prolongación que constituye a la espina nasal anterior, detrás de esta se encuentra un canal que forma al conducto incisivo, también llamado conducto palatino anterior, por el cual pasan el nervio y la arteria nasopalatino.

La apófisis palatina divide la cara medial en dos: La porción suprapalatina y la porción infrapalatina <sup>1</sup>.

-Porción suprapalatina. Está centrada en el hiato maxilar. Por delante del hiato maxilar, se encuentra el surco lagrimal, el cual está limitado por delante con la apófisis frontal del maxilar; esta apófisis presenta en su base la cresta de la concha nasal; por encima de ella está la cresta etmoidal <sup>2</sup>.

-Porción infrapalatina. Forma parte del paladar óseo <sup>1</sup>.



Cara medial del maxilar (Tomado de Latarjet M, Ruiz Liard A. Anatomía humana) <sup>1</sup>

b) Bordes.

-Borde anterior. Inicia debajo de la espina nasal anterior, se ensancha en la zona de la escotadura nasal y termina en el borde anterior de la apófisis frontal.

-Borde posterior. Forma la tuberosidad del maxilar.

-Borde inferior. También denominado borde alveolar, con el borde del lado opuesto forma el arco dentario superior, el cual está lleno de alveolos.

-Borde superior. También llamado infraorbitario. Limita con la pared inferior de la órbita <sup>1,2</sup>

### 3.2 Inervación e irrigación.

#### Inervación.

Nervio Trigémino. Es el quinto par craneal (V), es un nervio mixto, lo que quiere decir que tiene una raíz motora y una sensitiva. Estimula a los músculos de la masticación y proporciona sensibilidad a la cara y a las órbitas oculares; también le da sensibilidad a las cavidades nasales y bucal <sup>3</sup>. El nombre “trigémino” se debe a que se divide en el cráneo en 3 ramos terminales: Nervio Oftálmico, Nervio Maxilar y Nervio Mandibular <sup>1</sup>.

Se analizará el ramo maxilar.

El nervio Maxilar, es únicamente sensitivo. Se desprende del ganglio trigeminal, lateral al nervio oftálmico.

a) Trayecto. Se dirige, desde su origen, anteriormente, pasa por agujero redondo y penetra la fosa infratemporal, sigue en dirección oblicua anterior, inferior y lateral; posteriormente, alcanza al extremo posterior del surco infraorbitario. Luego, cambia de dirección y penetra el surco infraorbitario, para así desembocar en la fosa canina. En su conjunto, sigue un trayecto de bayoneta <sup>2</sup>.

b) Ramos colaterales. Son 6: meníngeo, cigomático, faríngeo, pterigopalatino, alveolares superiores posteriores y alveolar superior anterior <sup>1,2</sup>.

c) Ramos terminales. Estos se clasifican en ascendentes, descendentes y mediales.

Los ramos ascendentes o palpebrales se dirigen al párpado inferior, los descendentes o labiales se dirigen a los tegumentos y mucosa del carrillo y labio superior; los mediales o nasales, se encuentran en los tegumentos de la nariz <sup>1,2,3</sup>.

d) Territorio funcional del nervio maxilar. Este nervio proporciona la sensibilidad de la piel del carrillo, el párpado inferior, ala de la nariz y labio superior. Los ramos profundos dan sensibilidad a la mucosa de la cavidad nasal, las raíces y tejidos periodontales superiores <sup>2</sup>.

## Irrigación

Arteria carótida externa. La arteria carótida, está destinada a los tegumentos de la cabeza, nace de la bifurcación de la arteria carótida común, a la altura del cartílago carotideo, se divide en 2 ramas terminales: la arteria temporal superficial y la arteria maxilar <sup>1,2</sup>.

Esta arteria da 6 ramas colaterales: Arteria tiroidea superior, arteria faríngea ascendente, arteria lingual, arteria facial, arteria occipital y la arteria auricular posterior <sup>26</sup>.

Se analizará la arteria maxilar.

Arteria maxilar. Se distribuye a través de la fosa infratemporal hasta el agujero esfenopalatino.

a) Relaciones.

-En el foramen cóndilo-ligamentoso, esta arteria está comprendida entre la cara profunda del cóndilo de la mandíbula y el ligamento esfenomandibular.

-En el espacio interpterigopalatino, la arteria cruza a los nervios alveolar inferior y lingual lateralmente, por otro lado, está situada entre el espacio pterigoideo lateral y el músculo temporal.

-En la fosa pterigopalatina, la arteria se encuentra en la parte superior entre la tuberosidad del maxilar y la apófisis pterigoides, debajo del nervio maxilar <sup>1,2</sup>.

b) Ramas colaterales. Son 14, 5 ascendentes, 5 descendentes, 2 anteriores y 2 posteriores.

Ramas ascendentes.

-Timpánica anterior. Penetra en la fisura petrotimpánica y se dirige a la cavidad timpánica.

-Meníngea media. Da ramos a los músculos pterigoideos, entra al cráneo por el foramen espinoso. Da una rama anterior que se dirige al parietal y una posterior que se dirige al temporal.

-Meníngea accesoria o menor. Da ramos al músculo pterigoideo lateral y al paladar blando.

-Temporal profunda media. Se divide en 2 ramas, anterior y posterior, se relaciona con el nervio temporal, es la más voluminosa de las arterias temporales.

-Temporal profunda anterior. Se origina cerca de la fosa pterigopalatina, llega a la cara profunda del músculo pterigoideo lateral, da un ramo que penetra en la órbita por el conducto cigomático.

Ramas descendentes.

-Alveolar inferior. Se origina cerca del cóndilo de la mandíbula, desciende junto al nervio alveolar inferior hacia el conducto mandibular y lo recorre hasta el foramen mentoniano. Da como ramas colaterales para el músculo milohioideo, para el pterigoideo medial y ramas alveolares que penetran las raíces de los dientes.

-Maseterina. Pasa por la escotadura mandibular y llega al músculo masetero.

-Bucal. Transcurre sobre el músculo buccinador, se distribuye en piel y mucosa.

-Pterigoideas. Abordan a los músculos pterigoideos.

-Palatina descendente. Forma a la arteria palatina mayor que llega a la bóveda palatina y se desvía hacia el conducto incisivo; también forma la arteria palatina menor que atraviesa el foramen palatino menor y se dirige al paladar blando. Da ramas para encías, huesos y mucosa de la bóveda palatina.  
Ramas anteriores.

-Alveolar superior posterior. Recorre sobre la tuberosidad del maxilar, da ramos que penetran los conductos alveolares posteriores y se dirige a las raíces de los molares y al seno maxilar.

-Infraorbitaria. Penetra el conducto infraorbitario, lo recorre hasta llegar al foramen infraorbitario, dónde da ramos ascendentes para el párpado inferior y ramos descendente para la mejilla y el labio superior. Finalmente, da un ramo alveolar superior anterior, este penetra al conducto incisivo y se distribuye en las raíces de canino e incisivos anteriores.

Ramas posteriores.

-Arteria del conducto pterigoideo. Es delgada y penetra en el conducto pterigoideo, se distribuye en la pared de la faringe.

-Faríngea. Recorre el conducto pterigopalatino y se pierde en la mucosa de la faringe.

Rama terminal o esfenopalatina, penetra al foramen esfenopalatino y llega así a la cavidad nasal, donde se divide en 2 ramas: ramas septales posteriores y arterias nasales posteriores laterales. 1,2,3.

### 3.3 Contrafuertes.

Los contrafuertes son áreas donde el grosor de tejido óseo es relativamente mayor, por lo que brindan protección a estructuras como los ojos, el cerebro, la vía aérea, dientes; además, le brindan forma a la cara, ya que determinan la altura y el ancho facial.

Se describen 7 verticales, 3 son bilaterales y 1 medial, y 3 transversales.

#### Verticales:

Contrafuerte nasomaxilar o medial. Comienza en la región alveolar del canino, contornea la apertura piriforme y sigue a través del proceso ascendente del maxilar hasta el borde orbitario superior.

Contrafuerte cigomático o lateral. Inicia desde el alveolo del primer molar superior, asciende a través del hueso cigomático hasta el proceso frontal del cigomático.

Contrafuerte pterigomaxilar o posterior. Se forma desde la porción más posterior del último alvéolo y los procesos pterigoideos, se extienden hasta la base del cráneo.

Contrafuerte etmoides-vomeriano o medio. Está en la línea media, comienza en la articulación maxilo-vomeriana y se dirige a través del tabique nasal hasta la base del cráneo.

#### Horizontales.

Contrafuerte supraorbitario o superior. Formado por el borde orbitario superior y la escotadura nasal del hueso frontal.

Contrafuerte suborbital o medio. Este está formado por el borde orbitario inferior y el arco cigomático.

Contrafuerte alveolar o inferior. Está formado por el proceso alveolar y la bóveda palatina. <sup>18</sup>

## 4. Fracturas maxilares.

### 4.1 Definición de fractura.

Una fractura es una pérdida de la continuidad en un hueso, esta se produce a causa de una fuerza que sobrepasa la resistencia del tejido óseo; este tipo de traumatismos suele estar acompañado de una lesión en estructuras cercanas<sup>4,5</sup>.

### 4.1 Etiología de las fracturas maxilares.

La etiología de las fracturas maxilares es variable, y depende del nivel socioeconómico, el país, deportes, cultura, accidentes vehiculares, entre otros; este tipo de fracturas es más común en adultos que en niños <sup>6</sup>.

La etiología más común, es por accidentes viales, entre esta causa, es más frecuente en accidentes en motocicleta (73.6% de los casos de accidentes viales) y en vehículos (9.5%), la mayoría de estos accidentes ocurren debido a uso de alcohol y/o drogas ilícitas. Otra de las causas frecuentes es debido a violencia interpersonal o asaltos con o sin armas de fuego <sup>6</sup>.

Las lesiones deportivas suelen ser entre el 6 y el 33% como etiología de una fractura maxilar <sup>7,8</sup>.

#### 4.2 Epidemiología de las fracturas maxilares.

Entre los años 2015 y 2020, en el hospital Rubén Leñero de la Ciudad de México, se realizó un estudio sobre traumas faciales; se reportaron 1469 pacientes con fracturas faciales, de los cuales, 44 presentaban fracturas maxilares. De estos 44 pacientes, el 84.1% fueron masculinos; y la media de edad fue de 36.2 años. El mecanismo de lesión más frecuente fue agresión con el 56.8% y el segundo más frecuente fue accidente en motocicleta con el 13.6%.<sup>9</sup>

#### 4.3 Contrafuertes involucrados en las fracturas del maxilar.

Se describen 3 pilares involucrados, los cuales son:

Naso-maxilar. Este va desde el reborde alveolar, pasa por la apertura piriforme y la pared orbitaria media hasta la cresta nasal anterior.

Cigomático- maxilar. Este se describe desde el plano alveolar en molares al proceso fronto-cigomático.

Pterigo-maxilar. Comienza en el borde alveolar anterior hasta el plano pterigoideo del maxilar; en la unión posterosuperior de esta estructura en la base de cráneo.<sup>19</sup>



Pilares del tercio medio facial. 1 cigomático maxilar, 2 pterigo maxilar y 3 naso maxilar.

(Tomado de Villalobos CS, Osteosíntesis cráneo-maxilar)<sup>9</sup>

## 5 Clasificación de las fracturas maxilares.

En el año 1901, el cirujano del ejército francés Renè Le Fort publicó sus hallazgos de patrones predecibles de las fracturas del tercio medio facial después de un traumatismo de alto impacto. Su trabajo fue realizado en cadáveres y cabezas decapitadas sin preparación alguna, lo cual contribuyó a que el doctor Le Fort entendiera que el tejido blando que se encuentra alrededor de porciones “frágiles” de la cara absorbían gran parte de las fuerzas en un impacto contundente.

La forma en que él y sus colaboradores realizaron el estudio aplicando violentas heridas en sus ejemplares con un bastón de madera, algunos otros fueron con el tacón de una bota y el resto, fueron arrojados con fuerza al borde de una mesa de mármol. En estos especímenes se encontraron categorías específicas de fracturas que posteriormente fueron definidas como fracturas tipo Le Fort I, II y III. <sup>21</sup>

El hueso maxilar ayuda en la formación de 3 cavidades importantes en la cara: La parte superior de la cavidad bucal, la parte inferior de la cavidad nasal y la parte inferior de la órbita. Debido a la complejidad de la zona, es difícil categorizar las fracturas; sin embargo, la clasificación del doctor René LeFort es la más utilizada <sup>5</sup>.

### Clasificación de fracturas maxilares según LeFort.

LeFort I. Son fracturas de trazo horizontal; estas ocurren por encima del paladar y los alvéolos. Da como resultado la movilidad del maxilar, así como maloclusiones y fracturas dentarias <sup>10</sup>.



Trazo de las fracturas maxilares LeFort I (Tomado de Bradley Phillips, Lauren Turco. Le Fort Fractures: A Collective Review. Bulletin of Emergency and Trauma) <sup>10</sup>

LeFort II. Fracturas de trazo piramidal; Van desde la unión frontonasal y desciende de la cara interna de ambas órbitas hacia la porción antral de los maxilares, en forma oblicua, termina a nivel de la tuberosidad del maxilar <sup>10</sup>.



Trazo de las fracturas tipo LeFort II (Tomado de Bradley Phillips, Lauren Turco. Le Fort Fractures: A Collective Review. Bulletin of Emergency and Trauma) <sup>10</sup>.

LeFort III. Este tipo de fracturas provoca una disyunción craneofacial. Va desde el tercio más alto del tercio medio facial, se inicia nivel frontonasal, se dirige transversalmente y a través de ambas órbitas hacia las uniones fronto-cigomáticas, llega a los arcos cigomáticos. Este tipo de fractura es la más seria, ya que produce compromiso encéfalo-craneal y ocular <sup>10</sup>.



Trazo de fractura LeFort tipo III. (Tomado de Bradley Phillips, Lauren Turco. Le Fort Fractures: A Collective Review. Bulletin of Emergency and Trauma) <sup>10</sup>

Le Fort IV. En 1989, el dr Mason propuso un cuarto nivel a la clasificación del dr LeFort, en el que agregaba una afectación al hueso frontal; esta es denominada “fractura Le Fort IV”.<sup>21</sup>



Trazo de fractura tipo Le Fort IV (Tomado de Bradley Phillips, Lauren Turco. Le Fort Fractures: A Collective Review. Bulletin of Emergency and Trauma) 10

Cuatro años después, propuso una clasificación a las fracturas maxilares en función al grado de conminución y desplazamiento.

En esta clasificación hay 3 niveles:

Baja energía. Se trata de una fractura LeFort tipo 1 pero incompleta, en la que se encuentra una integridad de la apófisis pterigoides.

Media energía. En las fracturas de media energía se habla de fracturas con clasificación I y II de Le Fort, pero hay una fractura malar incluida.

Alta energía. En estas fracturas hablamos de una clasificación III de Le Fort en la que existe una gran conminución y desplazamiento de fragmentos. <sup>21</sup>

#### Modificación de Wassmund.

El doctor Martin Wassmund, aportó una descripción de los trazos de lesiones conocidas como “fracturas de Wassmund”, esta descripción se basa en la clasificación de Le Fort; de esta manera se realiza la descripción hecha por ambos autores. <sup>22</sup>

Wassmund I. Se describe en lesiones Le Fort II. Este tipo de fractura está por debajo de los huesos propios de la nariz; por lo que estos no se encuentran afectados.

Wassmund II. Al igual que la anterior, describe una fractura Le Fort II; pero en este caso si están afectados los huesos propios de la nariz.

Wassmund III. Se refiere a las fracturas de Le Fort tipo III, en las que existe una disyunción craneofacial; pero no se afectan los huesos propios de la nariz.

Wassmund IV. Al igual que la fractura Wassmund III, se basa en la clasificación tipo III de Le Fort; pero en esta, si existe una afectación en los huesos propios de la nariz. <sup>21,22</sup>

### SISTEMA AO CMF.

Este sistema se ha ido desarrollado a lo largo de los años, busca establecer una jerarquía en base a la gravedad de la lesión; es una clasificación para fracturas de base de cráneo, tercio medio facial (que incluye a las fracturas del maxilar), y en 2008 se añadió a la mandíbula.

En el caso de las fracturas del maxilar, este sistema se basa en dos niveles:

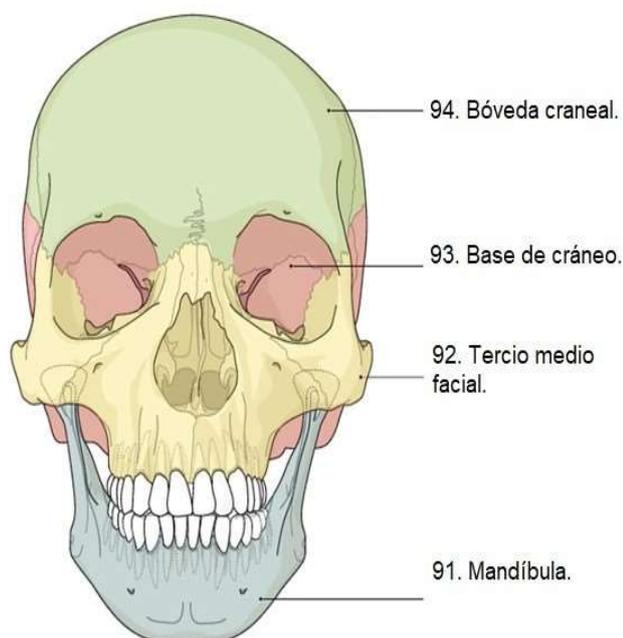
El nivel 1 es asignado por unidades anatómicas macroscópicas con número del 91 al 94:

91. Mandíbula

92. Tercio medio facial (a este corresponden las fracturas del maxilar)

93- Base de cráneo

94- Bóveda craneal.



Nivel 1 de la clasificación de fracturas AO (Tomado de Carl-Peter Cornelius, Nils Gellrich, Søren Hillerup, Kenji Kusumoto, Warren Schubert. AOCMF Classification Midface (Level 1 and 2) <sup>23</sup>.

El nivel 2 describe detalles topográficos de las unidades anatómicas macroscópicas.

Para la clasificación AO, el tercio medio facial comprende al esqueleto facial que está situado por debajo de las líneas de la sutura frontocigomática, frontomaxilar y frontonasal; por lo que el tercio medio facial consiste en: maxilar, huesos de la nariz, hueso cigomático y el borde orbitario.

Se describirá la clasificación asignada a las fracturas del maxilar según la organización AO.

Esta clasificación incluye patrones de fractura más allá de las variantes que describió el Dr. Rene Le Fort, los cuales integran: una conminución regional, inclusión de múltiples huesos, extensión de fractura a base de cráneo o afectaciones a mandíbula.

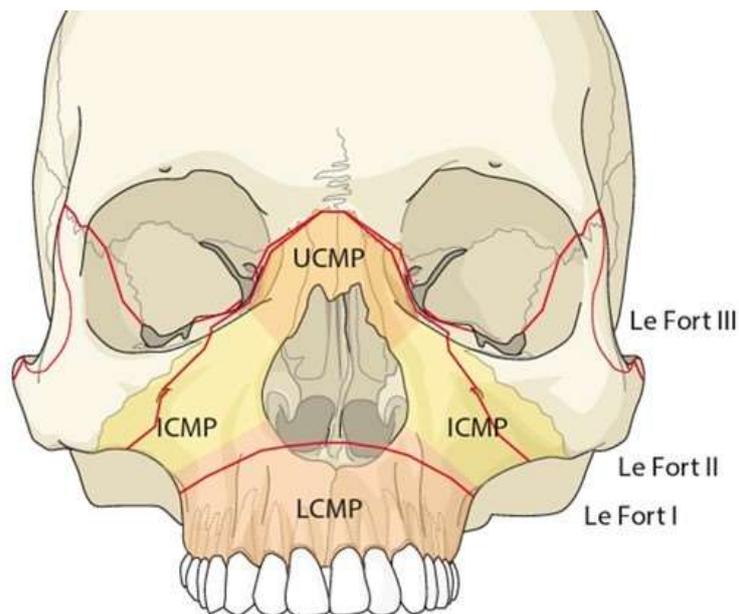
El nivel 2 de fracturas AO CMF está diseñado para alinear los 3 niveles de fracturas de Le Fort; esto con la ayuda de tres particiones horizontales, apiladas una sobre otra a lo largo de los contrafuertes nasomaxilares verticales del tercio medio.

Quedando de la siguiente forma (siglas en inglés).

LCMP = Partición media inferior central

ICMP = Partición Intermedia Central

UCMP = Partición media superior central



(Tomado de Carl-Peter Cornelius, Nils Gellrich, Søren Hillerup, Kenji Kusumoto, Warren Schubert. AOCMF Classification Midface (Level 1 and 2) <sup>23</sup>

## Nivel 2 de fracturas según la clasificación AO CMF <sup>23</sup>

Las fracturas LCMP corresponden a un trazo tipo Le Fort I. El ICMP consiste en la porción infraorbitaria del maxilar; es caudal de una línea que conecta el punto de entrada de la sutura nasomaxilar y el margen lateral de la fosa lagrimal, se utiliza para denominar las fracturas Le Fort tipo I altas que no involucran a los huesos nasales. Y la UCMP involucra a las fracturas tipo Le Fort II y III.

## 6 Diagnóstico.

Antes de iniciar con el diagnóstico, se debe conseguir una estabilización inicial del paciente, en la cual se debe realizar un protocolo de soporte vital avanzado para pacientes con traumatismo (Advanced Trauma Life Support, por sus siglas en inglés ATLS); en este se revisa si la vía aérea del paciente está abierta, si respira, su circulación, el estado neurológico y el control del ambiente. (ABCDE). Esto nos asegura la estabilidad de la vida del paciente. Eso es realizado por el equipo de urgencias en el hospital; con ello se verifica que no exista un compromiso o lesión cráneo encefálica. <sup>13,14</sup>

### 6.1. Historia Clínica.

Una vez realizada la estabilización primaria, se debe realizar un interrogatorio lo más completo posible, en condiciones ideales, se hará anamnesis directa, pero en caso de que el paciente no pueda responder por pérdida de la consciencia o alteraciones en el estado neurológico, se realizará a familiares o testigos por medio de una anamnesis indirecta.

Se realizarán 5 preguntas básicas:

1. ¿Cómo sucedió el accidente?
2. ¿Cuándo pasó?
3. Aspectos de la lesión, por ejemplo, ¿Con qué objeto se golpeó? ¿Cómo fue la trayectoria de este? Y otras cuestiones logísticas del suceso.
4. ¿Hubo pérdida de la consciencia?
5. ¿Cuáles son sus síntomas actuales? <sup>13</sup>.

Una vez realizado el interrogatorio sobre el accidente o la causa del traumatismo, se deberá realizar una recolección de datos sobre el paciente, la cual debe incluir historial de alergias, enfermedades crónicas, como hipertensión, diabetes, cardiopatías, discrasias sanguíneas, uso de fármacos, antecedentes heredo familiares, etc. <sup>15</sup>

Existe una nemotecnia en inglés para la obtención de datos de la historia clínica: AMPLE

A allergies/ alergias.

M medications/ medicación o fármacos que consume el paciente.

P past medical history/ Historial médico previo al accidente.

L last ate and drink/ Hora de última comida y bebida.

E events/ Como ocurrió el trauma.<sup>15</sup>

Exploración física.

Una vez realizado el interrogatorio, se debe hacer una exploración facial completa; esta se evalúa de forma sistémica con la intención de buscar laceraciones y marcas asimétricas.

Se realiza una palpación bimanual <sup>16</sup>

Examen oral.

Primero se realiza un examen intraoral, en el cual se debe buscar: asimetrías, hematomas, fracturas abiertas, laceraciones, cuerpos extraños, dientes avulsionados o luxados, maloclusiones e irregularidades oclusales.

En las fracturas LeFort, generalmente se observa mordida abierta anterior.

Palpación en busca de fracturas.

Se debe palpar la parte anterior de la cara y el cráneo, en busca de irregularidades óseas, escalones y crepitaciones.

El examinador, debe asegurarse que una mano estabilice el cráneo y la otra proporcione los movimientos para evaluar. Esta evaluación se realiza de manera ordenada de superior a inferior y e adentro hacia afuera.

La palpación comienza en los arcos supra e infraorbitarios, seguido de la nariz, la cual debe moverse de derecha a izquierda; palpación del complejo y el arco cigomáticos. Se finaliza con el test de movilidad maxilar o maniobra de Guerin, para realizarlo, se coloca una mano en la frente del paciente y la otra mano

debe sostener el arco anterior, con la intención de mover de un lado a otro y de atrás hacia adelante el hueso maxilar, generalmente, en fracturas Le Fort, las estructuras se determinan con el movimiento en conjunto de las estructuras que las involucran. <sup>17</sup>

## 6.2 Manifestaciones clínicas.

En las fracturas de tipo Le Fort I, se presenta dolor y edema a nivel del labio superior, equimosis en el fondo del vestíbulo en superior y en la zona palatina posterior, se puede apreciar enfisema en los tejidos blandos; sobre todo en la región geniana y cigomática. Un signo clave para la identificación de estas fracturas es el movimiento en bloque del maxilar al realizar la maniobra de Guerin. <sup>25</sup>

En fracturas Le Fort II y III, se presenta edema en la región facial, la cara se puede mostrar con un aspecto alargado y plano comúnmente conocido como “cara de plato”. También puede presentarse equimosis periorbitaria bilateral, telecanto traumático, posible mordida abierta anterior y al realizar la maniobra de Guerin se observa un movimiento en bloque del tercio medio. <sup>19,25</sup>

## 6.3 Radiografías.

Para el correcto diagnóstico de una fractura en maxilares, el examen de elección es la tomografía, pero en caso de no tener acceso a una TCA, puede utilizarse como auxiliar de diagnóstico. Las radiografías más utilizadas son las ortopantomografías, radiografía con técnica de Waters, la telerradiografía posteroanterior y frontal de cráneo. <sup>27</sup>

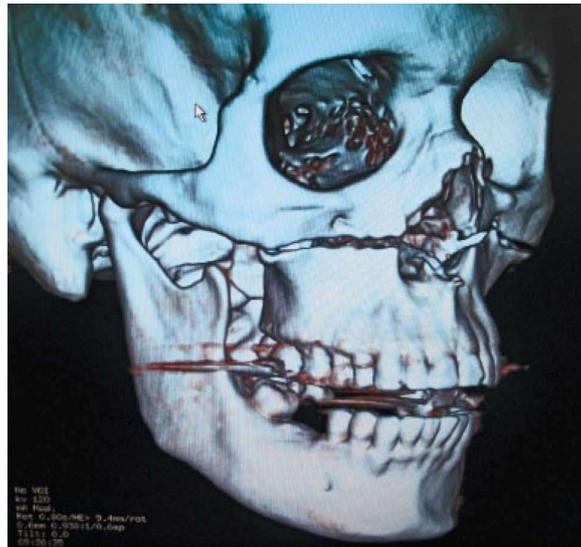
La principal desventaja de las radiografías simples es que puede existir superposición de estructuras en la imagen y esto puede causar diagnósticos erróneos; por lo tanto, las radiografías no son el examen imagenológico de primera elección. <sup>6</sup>

## 6.4 Hallazgos tomográficos.

La tomografía computarizada es el estándar de oro al examinar tejido óseo en busca de fracturas. Se deben solicitar cortes lo más finos posibles al realizar una TC y en todas las vistas (axial, sagital y coronal); esto con el propósito de

obtener una reconstrucción en 3 dimensiones y así ayudarnos a visualizar fracturas que podrían no ser obvias en vistas de una sola dimensión.<sup>6</sup>

Más allá del diagnóstico, la TC nos ayuda a comprender las características de la fractura y de sus relaciones anatómicas, lo cual beneficia durante la planificación quirúrgica.<sup>28</sup>



Reconstrucción 3D con TC de fractura Le Fort I. (Tomado de Marcelo Mardones M, María de Los Ángeles Fernández T, Rodrigo Bravo A, Christian Pedemonte T, Carolina Ulloa M. Traumatología máxilo facial: diagnóstico y tratamiento) <sup>25</sup>



Reconstrucción 3D por tomografía TCA de fractura Le Fort II. (Tomado de Marcelo Mardones M, María de Los Ángeles Fernández T, Rodrigo Bravo A, Christian Pedemonte T, Carolina Ulloa M. Traumatología máxilo facial: diagnóstico y tratamiento) <sup>25</sup>



Reconstrucción de fractura Le Fort III. (Tomado de Campolo, Andrés, et al. "Manejo del trauma maxilofacial en la atención de urgencia por no especialistas.")<sup>28</sup>

## 7. Conclusión.

El hueso maxilar es uno de los principales en la constitución del macizo facial, por lo tanto, tener una clasificación que englobe de forma simple los posibles trazos de fracturas es fundamental para dar un diagnóstico adecuado. A pesar de que la clasificación del doctor René Le Fort tiene más de 100 años, continúa siendo un estándar al hablar de fracturas maxilares. Las aportaciones de diversos autores, como el dr Masson y el dr Wassmund nos ayudan a tener un panorama más amplio de las fracturas en el hueso maxilar, ya que sus clasificaciones incluyen o excluyen diversas estructuras.

Sin duda, tener una clasificación sencilla nos ayuda a dar un diagnóstico más adecuado de este tipo de fracturas; pero para lograr un correcto diagnóstico no debemos olvidar que se siguen ciertos pasos, ya que, si alguno se olvida o se pasa por alto, no se podrá dar un tratamiento efectivo al paciente.

## 8. Referencias.

1. Latarjet M, Ruiz Liard A. Anatomía humana [Internet]. 4a edición. Editorial Médica Panamericana; 2012 [citado 2023 Enero 31]. Disponible en: <http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat02025a&AN=lib.MX001001699021&lang=es&site=eds-live>
2. Rouvierè H, Delmas A. Anatomía Humana Descriptiva, Topográfica y Funcional. 11a edición. Editorial Elsevier. 2006. [citado el 2023 Enero 31].
3. Moore KL, Götzens García V, Herrero Díaz M de J, Moore KL. Fundamentos de anatomía con orientación clínica [Internet]. 5a. edición. Wolters Kluwer; 2015 [citado 2023 Feb 1]. Disponible en: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat02025a&AN=lib.MX001002106982&lang=es&site=eds-live>
4. Ward Booth P, Eppley BL, Schmelzeisen R. Traumatismos maxilofaciales y reconstrucción facial estética. Elsevier; 2005 [citado 2023 Feb 8].
5. Fonseca RJ, Walker RV, Barber DH, Powers MP, Frost DE. Oral and maxillofacial trauma. Cuarta edición. Saunders; 2013 [citado 2023 Feb 8].
6. Meldrum J, Yousefi Y, Jenzer AC. Maxillary Fracture. 2022 Sep 26. [Internet]. Treasure Island. StatPearls. 2022 Enero—. [citado 2023 Feb 9] Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32965833/>
7. Paz Flores Lourdes Rosario , Bustamante C Gladys. Fracturas Desplazadas. Rev. Act. Clin. Med [Internet]. [citado 2023 Feb 09]. Disponible en: [http://www.revistasbolivianas.ciencia.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2304-37682013000700005&lng=es](http://www.revistasbolivianas.ciencia.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-37682013000700005&lng=es).
8. Michel Fabien D, Haréfétéguéna B, Mathieu M, Motandi I, Bertrand ET, Tarcissus K. Epidemiology and management of Lefort fractures at the Sylvanus Olympio University Hospital of Lomé (Togo). Advances in Oral and Maxillofacial Surgery [Internet]. 2022 Oct 1 [citado 2023 Feb 10];8 Disponible en: <https://search-ebscohost-com.pbidi.unam.mx:2443/login.aspx?direct=true&db=edselp&AN=S2667147622001261&lang=es&site=eds-live>.
9. Sandoval-Macías, Gabriel, "Estudio epidemiológico de fracturas faciales en un centro de trauma de Latinoamérica." *Revista Trauma en América Latina; jul-dic* (2021) [Internet] [citado 2023 Feb 12] Disponible en: [https://www.researchgate.net/profile/Jorge-Rojas-Ortiz/publication/363031117\\_Epidemiological\\_study\\_of\\_facial\\_fractures\\_in\\_a\\_Latin\\_American\\_trauma\\_center/links/630a646961e4553b95416829/Epidemiological-study-of-facial-fractures-in-a-Latin-American-trauma-center.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Jorge-Rojas-Ortiz/publication/363031117_Epidemiological_study_of_facial_fractures_in_a_Latin_American_trauma_center/links/630a646961e4553b95416829/Epidemiological-study-of-facial-fractures-in-a-Latin-American-trauma-center.pdf)
10. Bradley Phillips, Lauren Turco. Le Fort Fractures: A Collective Review. Bulletin of Emergency and Trauma [Internet]. 2017 Oct 1 [citado 2023 Feb 13] Disponible en: <https://search-ebscohost-com.pbidi.unam.mx:2443/login.aspx?direct=true&db=edsdoj&AN=edsdoj.774874201bf041d6a936fa97e34c6c41&lang=es&site=eds-live>

11. Martínez Cervantes L. Clínica propedéutica médica [Internet]. 13a edición. Méndez Editores; 2018 [citado 2023 Feb 20]. Disponible en: <http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat02025a&AN=lib.MX001002092476&lang=es&site=eds-live>
12. Cuevas Azuara F. Técnica médica propédeutica [Internet]. 11a edición. Méndez Editores; 2010 [citado 2023 Feb 20]. Disponible en: <http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat02025a&AN=lib.MX001002092512&lang=es&site=eds-live>
13. Hupp JR, Ellis E, Tucker MR. Cirugía oral y maxilofacial contemporánea [Internet]. Séptima edición. Elsevier; 2020 [citado 2023 Feb 26]. Disponible en: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat02025a&AN=lib.MX001002117220&lang=es&site=eds-live>
14. Carl-Peter Cornelius, Nils Gellrich, Søren Hillerup, Kenji Kusumoto, Warren Schubert. Trauma Mid face, [Internet]. AO Surgery reference. AOCMF. [Citado 2023 Feb 27]. Disponible en: <https://surgeryreference.aofoundation.org/cmft/trauma/midface/further-reading/introduction>
15. Dr. N. Rodrigo Hernández. Manejo del trauma facial: Una guía práctica. Revista Médica Clínica Las Condes [Internet]. 2010 Jan 1 [citado 2023 Mar 1] Disponible en: <https://search-ebscohost-com.pbidi.unam.mx:2443/login.aspx?direct=true&db=edsdoj&AN=edsdoj.b625b614b48ac9ea8805902d4a51c&lang=es&site=eds-live>
16. Morales Navarro D. Fracturas del tercio medio facial. Revista Cubana de Estomatología [Internet]. 2018 enero [citado 2023 Mar 5]. Disponible en: <https://search-ebscohost-com.pbidi.unam.mx:2443/login.aspx?direct=true&db=asn&AN=130878040&lang=es&site=eds-live>
17. Nicolas Homsy, Paulo Rodrigues, Gregorio Sánchez Aniceto, Beat Hammer, Scott Bartlett. Examination of patients with midfacial injuries. [Internet] AO Surgery reference. AOCMF. [Citado 2023 MAR 5] Disponible en: <https://surgeryreference.aofoundation.org/cmft/trauma/midface/further-reading/examination-of-patients-with-midfacial-injuries#introduction>
18. Pablo Crespo Reinoso, James Jerez Robalino, Miguel González de Santiago. Biomechanics of midface trauma: A review of concepts. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, Medicine, and Pathology [Internet]. 2021 Mar 7 [citado el 09 de marzo de 2023] Disponible en: <https://search-ebscohost->

[com.pbidi.unam.mx:2443/login.aspx?direct=true&db=edsair&AN=edsair.doi.....  
...1664c32de469bb904f700cfe8ea4acef&lang=es&site=eds-live](https://com.pbidi.unam.mx:2443/login.aspx?direct=true&db=edsair&AN=edsair.doi.....1664c32de469bb904f700cfe8ea4acef&lang=es&site=eds-live)

19. Villalobos CS, Osteosintesis cráneo-maxilar. Primera edición. Ergon; 2002. [Citado 2023 Marzo 10]

20. Pope, T., Bloem, H. L., Beltran, J., Morrison, W. B., & Wilson, D. J. *Musculoskeletal imaging*. Elsevier Health Sciences. (2014). [Internet] [Citado 2023 MAR 11] Disponible en: <https://www-clinicalkey-es.pbidi.unam.mx:2443/#!/content/book/3-s2.0-B9781455708130000031?scrollTo=%23hl0000377>

21. Ruth Sánchez, Laura Fernández, y Manuel Fernández. Fisioterapia en procesos oncológicos y quirúrgicos de cabeza y cuello, Capítulo 6, Elsevier Health Sciences. [2023] [Internet] [Citado 2023 MAR 12] Disponible en: <https://www-clinicalkey-es.pbidi.unam.mx:2443/#!/content/book/3-s2.0-B9788491138341000069?scrollTo=%23hl0000517>

22. Felix, Condori Mollinedo Gustavo, Mollinedo Patzi Marcela, and Mg Sc Bustamante Cabrera Gladys. "FRACTURAS MAXILOFACIALES LE FORT II O PIRAMIDAL.". Revista de Actualización Clínica ; Volumen 28 (2012) [Internet] [Citado 2023 MAR 12] Disponible en: [http://www.revistasbolivianas.ciencia.bo/pdf/raci/v28/v28\\_a04.pdf](http://www.revistasbolivianas.ciencia.bo/pdf/raci/v28/v28_a04.pdf)

23. Carl-Peter Cornelius, Nils Gellrich, Søren Hillerup, Kenji Kusumoto, Warren Schubert. AOCMF Classification Midface (Level 1 and 2) [Internet] AO Surgery Reference. [Citado 2023 MAR 12] Disponible en: <https://surgeryreference.aofoundation.org/cmfm/trauma/midface/further-reading/aocmf-classification-midface-level-1-and-2>

24. Michael Ehrenfeld, Paul N Manson, Joachim Prein. Principles of Internal Fixation of Craniomaxillofacial Skeleton. Trauma and Orthognathic Surgery. 2012 AO Foundation. Thieme. [Citado 2023 MAR 13].

25. Marcelo Mardones M, María de Los Ángeles Fernández T, Rodrigo Bravo A, Christian Pedemonte T, Carolina Ulloa M. Traumatología máxilo facial: diagnóstico y tratamiento. Revista Médica Clínica Las Condes [Internet]. 2011 Sep 1 [citado 2023 Mar 15];22(5):607–16. Disponible en: <https://search-ebSCOhost-com.pbidi.unam.mx:2443/login.aspx?direct=true&db=edselp&AN=S0716864011704722&lang=es&site=eds-live>

26. Netter FH (1906-1991). A. Atlas of human anatomy / Frank H. Netter [Internet]. Philadelphia: Elsevier; 2019 [citado 2023 Mar 20]. Disponible en: <https://search-ebSCOhost-com/login.aspx?direct=true&db=edsnuk&AN=edsnuk.vtIs004432278&lang=es&site=eds-live>

27. Marcelo Mardones M, María de Los Ángeles Fernández T, Rodrigo Bravo A, Christian Pedemonte T, Carolina Ulloa M. Traumatología máxilo facial: diagnóstico y tratamiento. Revista Médica Clínica Las Condes [Internet]. 2011 Sep 1 [citado 2023 Mar 21];22(5):607–16. Disponible en:

<https://search-ebSCOhost-com.pbidi.unam.mx:2443/login.aspx?direct=true&db=edselp&AN=S0716864011704722&lang=es&site=eds-live>

28. Lerner JL( 1 ), Crozier JW( 2 ), Rao V( 2 ), Woo AS( 2 ), Scappaticci AA( 3 ). Comparing diagnosis of midfacial fractures by radiologists and plastic surgeons. Emergency Radiology [Internet]. 2022 Jun 1 [citado 2023 Mar 21] Disponible en:

<https://search-ebSCOhost-com.pbidi.unam.mx:2443/login.aspx?direct=true&db=edselc&AN=edselc.2-52.0-85126036320&lang=es&site=eds-live>

29. Campolo, Andrés, et al. "Manejo del trauma maxilofacial en la atención de urgencia por no especialistas." Revista médica de Chile [Internet] (2017) [citado 2023 MAR 21] Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v145n8/0034-9887-rmc-145-08-1038.pdf>