



Fracturas faciales: Más que una revisión sistemática de la literatura

Stefania Gamboa Garay¹ , Yelitze Castaño Zapata² , Marco Vera Soto³ , Candy Milena Calderón Romero⁴ , Kelly Johanna Tavera Aguirre⁵

1 Stefania Gamboa Garay*, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, stefaniag11@outlook.com

2 Yelitze Castaño Zapata, Universidad Antonio Nariño, yelitze_9309@hotmail.com

3 Marco Vera Soto, Pontificia Universidad Javeriana de Cali, marcoverasoto94@hotmail.com

4 Candy Milena Calderón Romero, Universidad del Bosque, candy-calderon@hotmail.com

5 Kelly Johanna Tavera Aguirre, Universidad de Antioquia, kellytavera1988@hotmail.com

Historia del Artículo:

Recibido el 15 de octubre de 2020

Aceptado el 09 de septiembre de 2021

On-line el 20 de enero de 2022

Palabras Clave: Trauma facial, fracturas faciales, fracturas de tercio superior, medio e inferior

Keywords: Facial trauma, facial fractures, upper middle and lower third fractures.

Resumen

Las fracturas faciales son una causa común de consulta en el servicio de urgencias, las cuales requieren un abordaje general y específico dependiendo de la región afectada. La región facial se encuentra constituida por 14 huesos (2), tantos pares como impares, que se unen entre sí formando el esqueleto facial. Adicionalmente está dividido en tres porciones, superior, medio e inferior, lo que permite un mejor abordaje en trauma craneo facial (1).

Es un desafío para los médicos y cirujanos el enfoque de estas fracturas por su complejidad anatómica y sus múltiples consecuencias tanto estéticas como funcionales en la región facial. Es de importancia enfocar al paciente inicialmente, con una historia clínica completa donde se interroge el mecanismo de trauma, el día del evento y los posibles síntomas y signos que presente, igualmente solicitar ayudas diagnósticas que nos permitirán llegar a un diagnóstico oportuno y así un enfoque pertinente.

Dentro de las fracturas faciales más frecuentes encontradas en cada porción están, las fracturas de seno frontal, orbitarias, cigomáticas, maxilares, mandibulares, entre otras; cada una con signos clínicos y características radiológicas diferentes dependiendo de las estructuras lesionadas, ya sean alteraciones visuales o lesiones en tejidos blandos.

Es por lo que se requiere de un manejo médico inicial completo, compuesto de un examen físico detallado de la región facial, imágenes adicionales que permitan confirmar el diagnóstico y clasificación de las fracturas, al igual que un tratamiento médico y quirúrgico oportuno del paciente.

Abstract

Facial fractures are a common cause in the emergency department, which require a general and specific approach depending on the affected region. The facial region is made up of 14 bones (2), pairs and unpaired, which join to form the facial skeleton. Additionally, it is divided into three portions, upper, middle and lower, which allows a better approach into craniofacial trauma (1).

The most frequent facial fractures found in each portion are frontal sinus, orbital, zygomatic, maxillary, and mandibular fractures, among others; each one with a different clinical signs and radiological characteristics depending on the structures, like visual or soft tissue injuries.

For this reason, a complete initial management is required, consisting of a complete physical examination of the facial region, additional images to confirm the diagnosis and classification of the fractures, as well as an appropriate medical and surgical treatment of the patient.

* Autor para correspondencia:

Stefania Gamboa Garay, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, e-mail: stefaniag11@outlook.com

Cómo citar:

Gamboa et al. Fracturas faciales: Más que una revisión sistemática de la literatura. S&EMJ. Año 2022; Vol. 2: 31-46.

Introducción

La región facial es la carta de presentación para el entorno social y tiene una amplia y compleja estructura anatómica, la cual se encuentra dividida en tercios y permite así el estudio y comprensión de esta. Asimismo, en el servicio de urgencias es común encontrar traumas faciales los cuales pueden presentar un reto tanto para el médico general como para los especialistas. Generalmente son fracturas faciales que pueden llevar a lesionar distintos órganos presentes en el macizo facial, es por esto por lo que se requiere de un manejo multidisciplinario entre cirujanos plásticos, otorrinolaringólogos y cirujanos maxilofaciales.

Objetivo

Describir de manera actualizada el abordaje multidisciplinario entre el cirujano plástico, el otorrinolaringólogo y el cirujano maxilofacial de las fracturas faciales más frecuentes que se presentan en urgencias.

Método

Se realizó una búsqueda sistemática de la literatura en bases de datos (PubMed, Google Academics, Embase, Medline) desde enero del 2018 hasta enero del 2022. Se recopilaron 306 artículos científicos, encontrando revisiones sistemáticas, reportes de casos, revisiones bibliográficas, estudios prospectivos y estudios retrospectivos. Posteriormente se escogieron 46 artículos que contenían información más destacada y actualizada sobre fracturas faciales, incluyendo anatomía, clasificación, diagnóstico, manejo y complicaciones desde un punto de vista multidisciplinario (cirujanos plásticos, otorrinolaringólogos y cirujanos maxilofaciales).

Introduction

The facial region is the cover page for the social environment and has a wide and complex anatomical structure, which is divided into thirds and allows its study and understanding. Likewise, in the emergency service it is common to find facial traumas which can be a challenge both for the general physician and for the specialists. Generally, are facial fractures that can injure different organs present in the facial skeleton, that is why a multidisciplinary management between plastic surgeons, otorhinolaryngologists and maxillofacial surgeons is required.

Objective

To describe in an updated way the multidisciplinary approach between the plastic surgeon, the otorhinolaryngologist and the maxillofacial surgeon

of the most common facial fractures that present in the emergency room.

Method

A systematic search of the literature in databases (PubMed, Google Academics, Embase, Medline) was performed from January 2018 to January 2022. 306 scientific articles were collected, finding systematic reviews, case reports, bibliographic reviews, prospective and retrospective studies. Subsequently, 46 articles were chosen that contained the most outstanding and updated information about facial fractures, including anatomy, classification, diagnosis, management and complications from a multidisciplinary point of view (plastic surgeons, otorhinolaryngologists and maxillofacial surgeons).

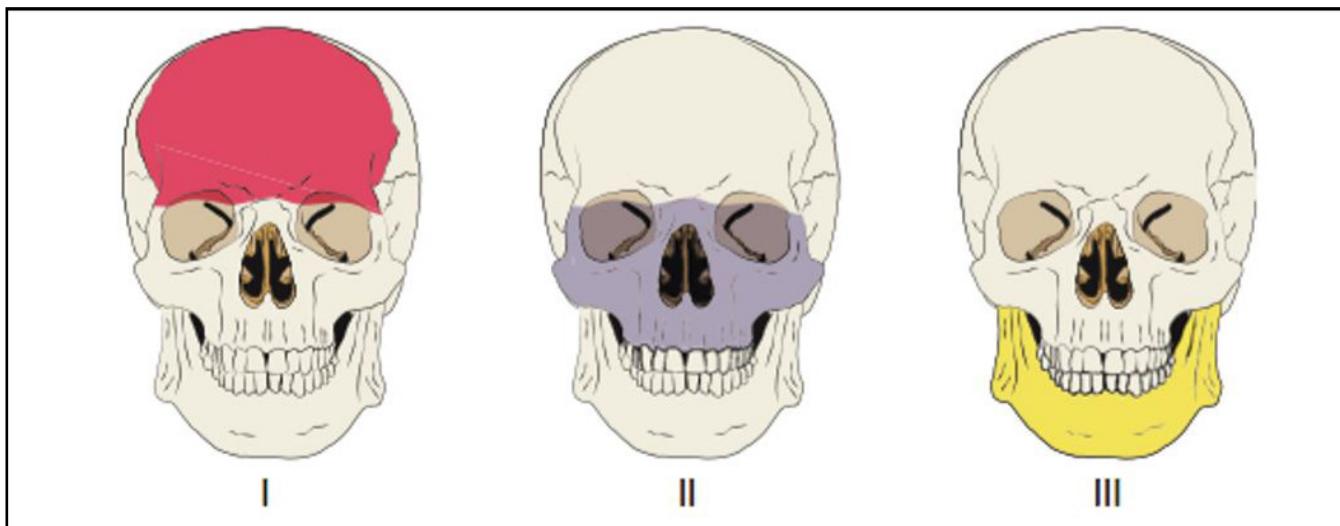
Datos epidemiológicos

El trauma facial a nivel mundial es un problema de salud importante ya que puede generar desde lesiones incapacitantes como defectos estéticos irreversibles, el cual puede abarcar todos los grupos etarios, sin embargo, se presenta más en personas activas entre 16 a 45 años y más común en el género masculino. Como mecanismo de lesión se encuentra accidente automovilístico y motocicletas en primer lugar, seguido de caídas y violencia física. Según la localización de la fractura, se presenta más frecuente en el tercio inferior facial, en segundo lugar, el tercio medio. Asimismo, en el tercio inferior las fracturas más frecuentes son del ángulo mandibular y para sínfisis, respectivamente. En el tercio medio, se presenta con más frecuencia fracturas de piso de órbita y fracturas cigomáticas y, con menos frecuencia las fracturas del seno frontal en el tercio superior (24).

A nivel nacional, debido al conflicto armado y la violencia civil, el principal mecanismo de lesión es la violencia física, seguido de los accidentes automovilísticos. Igualmente, se reporta con mayor frecuencia en el sexo masculino y en el tercio inferior, específicamente, el cóndilo, a nivel subcondilar, en el ángulo y cuerpo (47,48).

Generalidades en anatomía facial

Como se había descrito anteriormente, la estructura anatómica de la cara se divide en tercio superior, medio e inferior. En el tercio superior se encuentra el hueso frontal, el tercio medio incluye el hueso maxilar, las cigomas, las órbitas, el hueso nasal, y el complejo naso-orbito-ethmoidal, y el tercio inferior incluye la mandíbula (2) (Figura 1), fracturas que envuelven dos o más tercios son conocidas como fracturas pan faciales. Adicionalmente es de utilidad dividirla en pilares o contrafuertes verticales y horizontales, ya que permite relacionar

Figura 1: Tercios faciales de la cara (I) Tercio superior (II) Tercio medio (III) Tercio inferior.

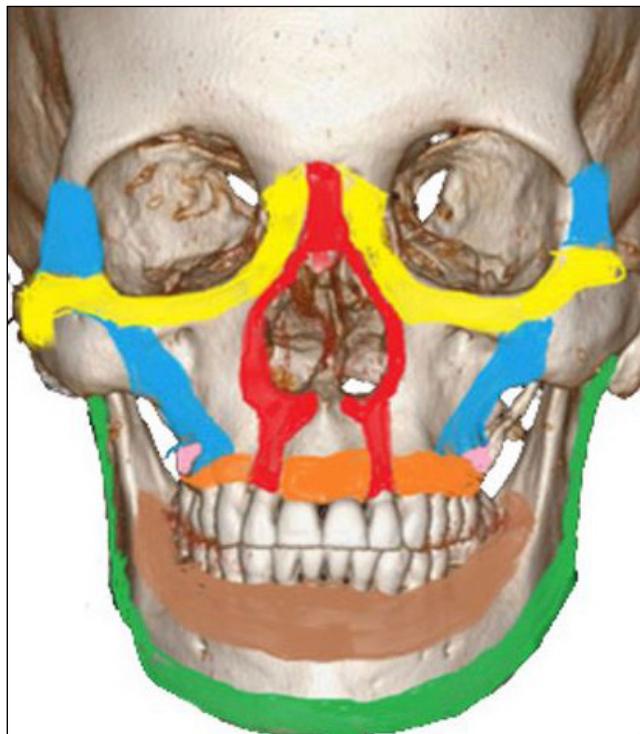
Fuente: Tomada y adaptada con fines académicos de Vujcich N, Gebauer D. *Current and evolving trends in the management of facial fractures*. Aust Dent J [Internet]. 2018;63 Suppl. 1: S35–47.

la funcionalidad de los huesos entre sí y tener un punto de referencia para la fijación de las fracturas (1)(42) (Figura 2). Existen en total 8 pilares:

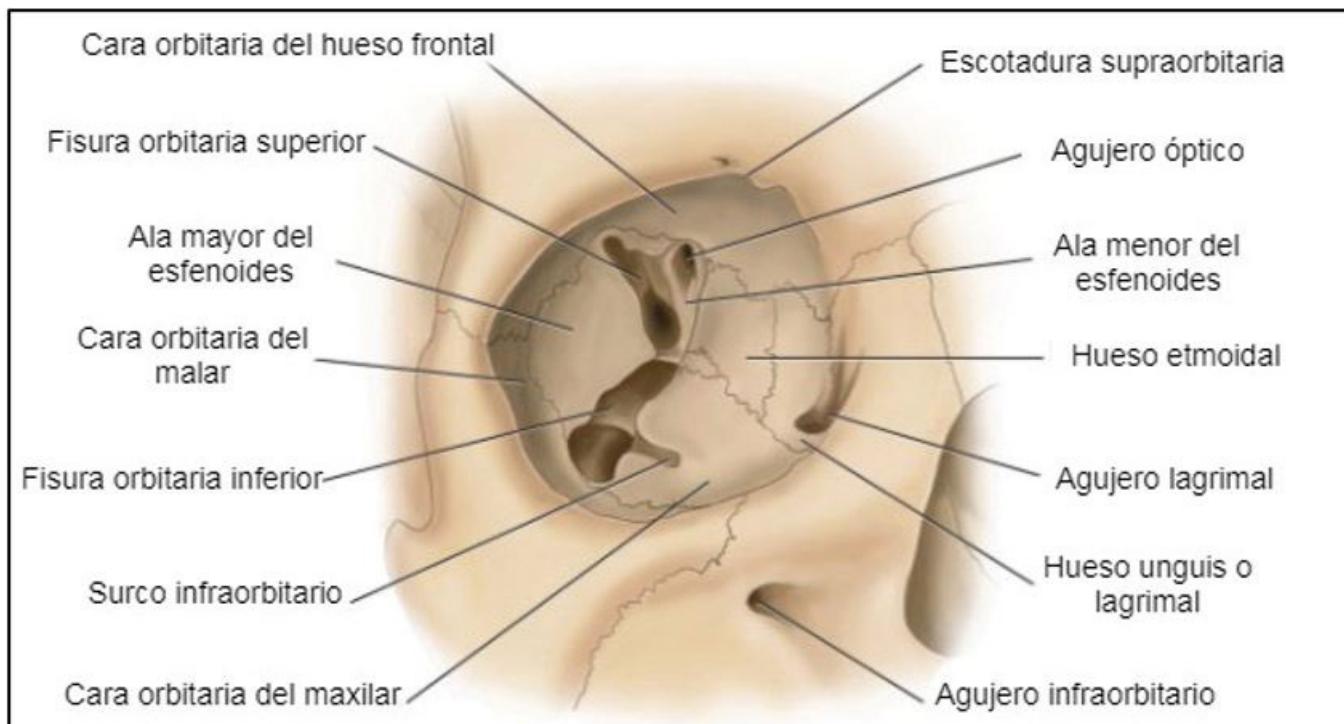
- En el plano vertical se encuentra el maxilar medial, el maxilar lateral, el maxilar posterior y

mandibular posterior.

- En el plano horizontal se encuentra el maxilar superior, maxilar inferior, mandibular superior y mandibular inferior. La barra frontal supra orbitaria que se encuentra en este plano se puede incluir

Figura 2: Pilares o contrafuertes anatómicos de la cara. La imagen muestra un corte frontal de una TAC con reconstrucción 3D. En el plano horizontal en amarillo indica el maxilar superior, en naranja el maxilar inferior, en marrón el mandibular superior y en verde mandibular inferior. En el plano vertical, en rojo el maxilar medial, en azul maxilar lateral, en rosado el maxilar posterior y en verde mandibular posterior.

Fuente: Tomada y adaptada con fines académicos de Gómez Roselló E, Quiles Granado AM, Artajona García M, Juanpere Martí S, Laguillo Sala G, Beltrán Mármol B, et al. *Facial fractures: classification and highlights for a useful report*. Insights Imaging [Internet]. 2020;11(1):49.

Figura 3: Anatomía ósea de la órbita.

Fuente: Tomada y adaptada con fines académicos de Lozada KN, Cleveland PW, Smith JE. Orbital trauma. *Semin Plast Surg* [Internet]. 2019;33(2):106–13

como quinto pilar.

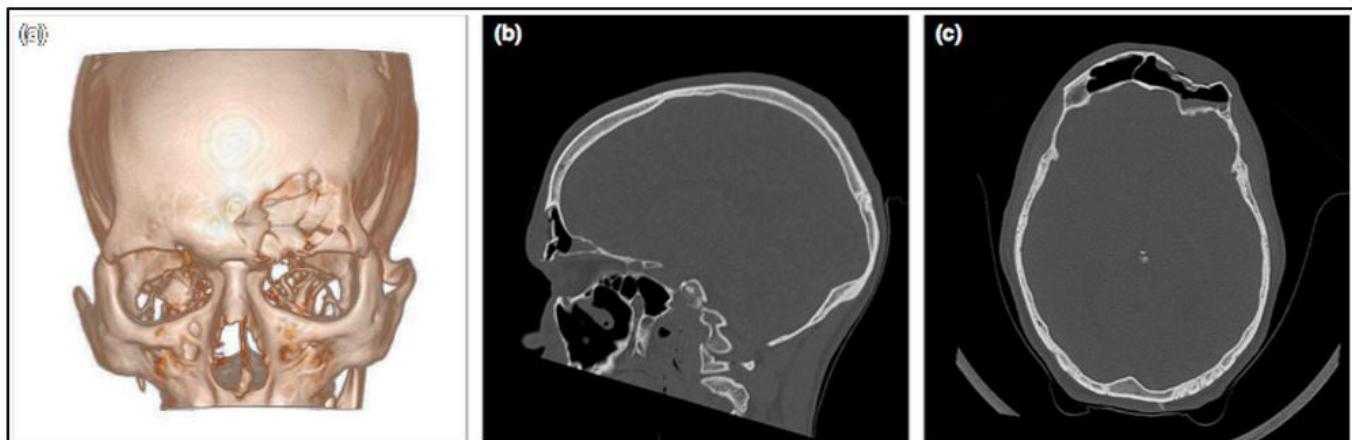
La estructura orbitaria se encuentra en el tercio medio y esta formada por 7 huesos; en la pared superior o techo de la órbita se encuentra la lámina orbitaria del frontal y el ala menor del esfenoides, la pared medial esta formada por el etmoids, el hueso lagrimal y la apófisis ascendente del maxilar, en la pared lateral se encuentra el ala mayor del esfenoides, el malar y una parte del frontal y, la pared inferior o piso de la órbita está conformada por el

palatino, el malar y el maxilar (35)(19) (figura 3).

Tercio Superior

Fracturas Frontales

Fracturas del seno frontal son raras. La neumatización del hueso frontal se culmina a los 15 años de edad aproximadamente y este puede estar ausente en el nacimiento. Las fracturas a este nivel involucran el seno frontal, compuesto de una

Figura 4: (a) TAC con reconstrucción 3D (b) Corte coronal y (c) Corte axial de una fractura del seno frontal.

Fuente: Tomada y adaptada con fines académicos de Vujicich N, Gebauer D. Current and evolving trends in the management of facial fractures. *Aust Dent J* [Internet]. 2018; 63 Suppl 1:S35-47.

pared anterior y una posterior, siendo considerada la pared anterior el hueso más fuerte de la cara (35) (39) (Figura 4).

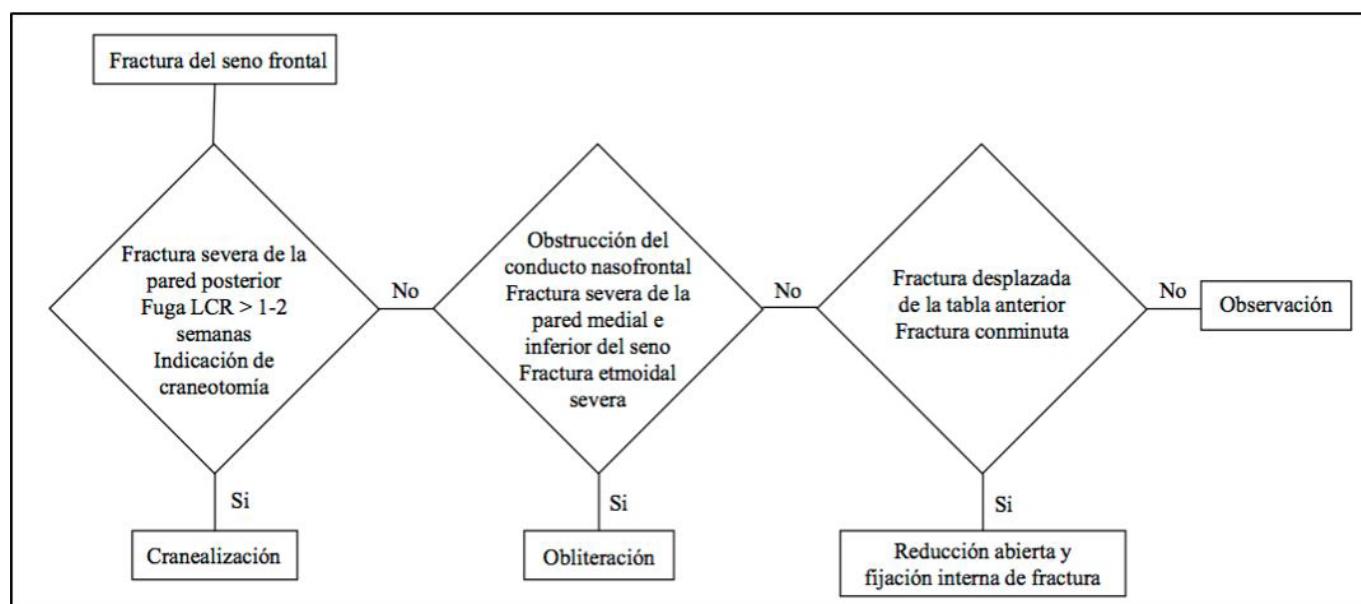
Generalmente se generan por accidentes de alta energía por lo que es importante hacer una valoración rápida del estado mental ya que a menudo los pacientes presentan compromiso del sistema nervioso central por trauma craneoencefálico o compromiso de la columna vertebral, entre otras lesiones (35)(39).

En el examen físico se debe realizar inspección y palpación del tercio superior, incluyendo borde superior de las orbitas. Dentro de los hallazgos más frecuentes además de dolor y edema en la región frontal, se encuentra el signo de *Battle*, hematoma auricular, otorrea de LCR o hemotímpano, signos que sugieren fractura de base de cráneo (11), cualquier alteración sensitiva en esta zona puede hacer sospechar lesión del nervio supratoclear o supraorbitario (10).

Abordaje de las fracturas frontales

El tipo de manejo depende del tipo de fractura, el grado de conminución, el grado de fractura de la pared posterior, si hay lesión del conducto nasofrontal, el estado neurológico y la existencia de fuga de LCR. Adicionalmente fracturas con compromiso de la fosa craneal anterior o de base de cráneo deben manejarse en conjunto con neurocirugía (2). A menos que sean fracturas abiertas, se debe esperar 1 a 2 semanas para disminuir el edema de tejidos blandos y reducir la fractura (2).

Algoritmo 1: Algoritmo para el manejo de las fracturas del seno frontal.



Fuente: Tomada y adaptada con fines académicos de Chaudhry O, Isakson M, Franklin A, Maquisi S, El Amm C. Facial fractures: Pearls and perspectives. *Plast Reconstr Surg [Internet]*. 2018; 141(5):742e-58e.

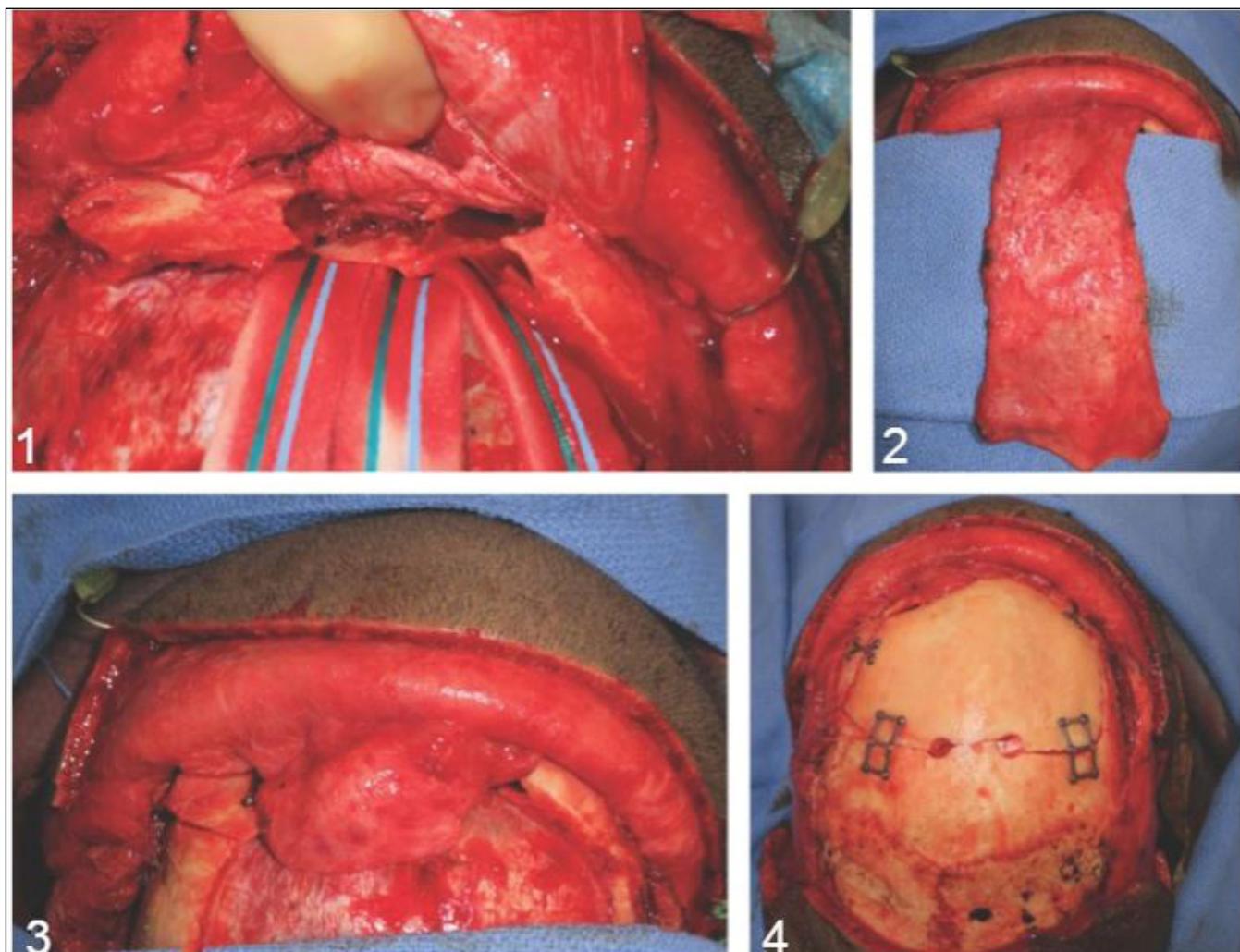
Las fracturas del seno frontal no desplazadas con conducto nasofrontal permeable se puede optar por un manejo conservador con cabecera elevada, en aquellas donde hay obstrucción del conducto de salida se debe realizar obliteración del seno frontal o cranealización, dependiendo de la afectación de la pared posterior (Algoritmo 1). Fracturas desplazadas aisladas, sin obstrucción de conducto nasofrontal está indicada la reconstrucción de la pared anterior, realizando una reducción abierta y fijación interna rígida. (10).

Se realiza una incisión bicoronal, se eleva el colgajo hasta el plano subgaleal y el borde supraorbitario, medialmente hasta la unión nasoglabelal y lateralmente hasta la sutura frontocigomática. En caso de requerir un colgajo pericraneal se diseña unos 6 a 8 cm del borde supraorbitario desplazándolo del plano subgaleal al subperióstico. Si no se requiere de este, se ingresa al plano subperióstico 2 cm por encima del borde, protegiendo el nervio y la arteria supraorbitaria (10).

En caso de sospecha de lesión del conducto frontonasal, se debe examinar la permeabilidad antes de la fijación. Se inyecta azul de metileno en los conductos con un catéter de polietileno y se colocan cotonoides en la nariz, cerca al meato medio; en caso de ser permeable el conducto, debe detectarse colorante, si por el contrario no se detecta, se debe realizar obliteración del seno frontal (10) (Algoritmo 1).

La obliteración del seno frontal consiste en remover la mucosa del seno y realizar un curetaje con una fresa de alta velocidad. Existen varias

Figura 5: (1-4) Cranealización del seno frontal usando fragmentos óseos y colgajo pericraneal. Resultado de la fijación anatómica rígida.



Fuente: Tomada y adaptada con fines académicos de Jing XL, Luce E. Frontal sinus fractures: Management and complications. *Craniomaxillofac Trauma Reconstr* [Internet]. 2019; 12(3):241-8.

opciones de injerto incluyendo grasa, dermis, fascia, músculo, hueso y material aloplástico, sin embargo, este último casi no se recomienda por mayor riesgo de infecciones ya que es una zona contaminada. (10)

En caso de cranealización, esta implica la extirpación de toda la pared posterior y desbridamiento de la mucosa del seno frontal, posteriormente se bloquea en conducto frontonasal con colgajo pericraneal y/o hueso autógeno (10) (figura 5)

Complicaciones

Las complicaciones tempranas pueden presentarse durante la primera semana, la complicación más frecuente es la rinoliquia, además de deformidades estéticas en caso de optar por un manejo conservador. Alteraciones sensitivas por lesión del nervio supraorbitario o supratroclear e infección del sistema nervioso central como

meningitis (tabla 1). También se ha descrito hemorragia intracranal, neumoencéfalo, contusión cerebral y aumento de la presión intracranal, sin embargo, son poco frecuentes (10).

Dentro de las complicaciones tardías se han descrito mucocele o mucopiocele en aquellas fracturas de manejo conservador o en las que no se detecta una lesión del conducto nasofrontal, igualmente, se ha osteomielitis del seno frontal, sin embargo, es infrecuente (10).

Tercio Medio

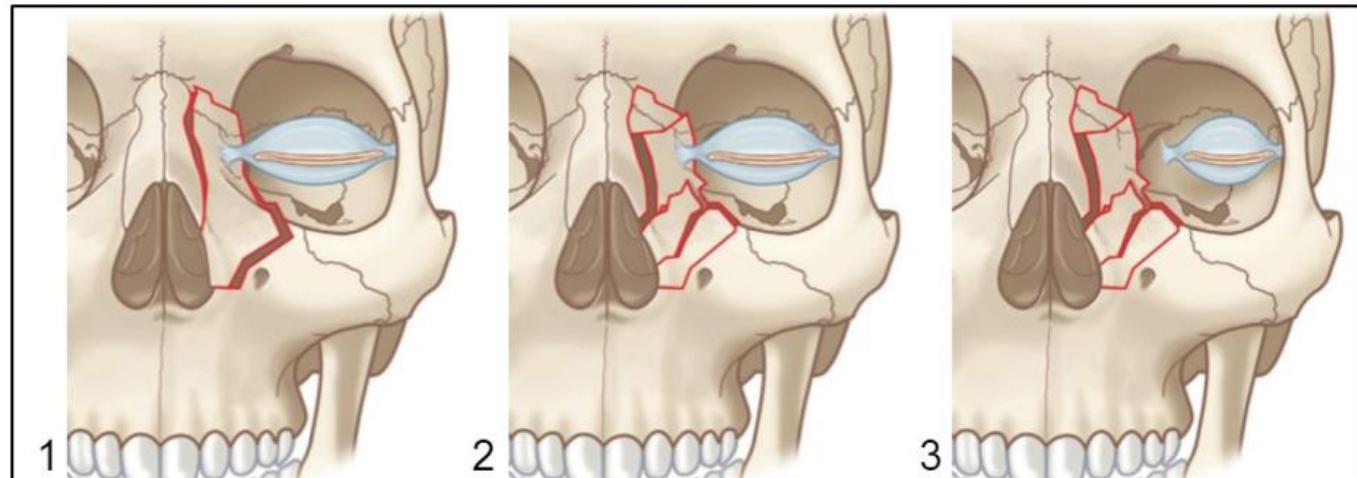
Fracturas Naso-Orbito-Etmoidales (NOE)

Estas representan aproximadamente un 5 - 10% de las fracturas faciales en pacientes adultos y pediátricos (9). Fracturas a este nivel involucran un complejo óseo formado por la pared lateral del hueso nasal, el proceso frontal del hueso maxilar,

Tabla 1: Factores de riesgo para meningitis post traumática.

Factores de riesgo para meningitis post traumática	<ul style="list-style-type: none"> • Fractura proximal a la lámina cribiforme • Fractura desplazada > de 1 cm • Rinorrea prolongada > 8 días
--	---

Fuente: Tomada y adaptada con fines académicos de Jing XL, Luce E. *Frontal sinus fractures: Management and complications. Cranio-maxillofac Trauma Reconstr* [Internet]. 2019; 12(3):241-8.

Figura 6: Clasificación de Markowitz, Manson, et al para fracturas NOE (1) Fractura tipo I (2) Fractura tipo II (3) Fractura tipo III.

Fuente: Tomada y adaptada con fines académicos de Nam AJ, Davidson EH, Manson PN. *Assessment of the patient with traumatic facial injury*. En: Dorafshar AH, Rodriguez ED, Manson PN, editores. *Facial Trauma Surgery*. Elsevier; 2020. p. 1-15.

la lámina papirácea de la pared orbitaria medial, el reborde orbitario inferior y el pilar naso-maxilar (32). Además, el tendón cantal medial se divide antes de insertarse en el proceso frontal del maxilar y rodea la fosa lagrimal. Esta anatomía compleja hace que las fracturas NOE sean un campo desafiante para los cirujanos ya que en caso de tratarse inadecuadamente pueden presentar defectos secundarios a nivel ocular difícilmente corregibles (22).

Clasificación de las fracturas Naso-Orbito-Etmoidales (NOE) y tratamiento

Existe una clasificación para este tipo de fracturas descrita por Markowitz y Manson en 1991 (Figura 6), consistente en:

- **Tipo I:** Fractura formada por un solo fragmento óseo sin daño en el tendón cantal medial.
- **Tipo II:** Fractura conminuta con el tendón cantal medial insertado.
- **Tipo III:** Tendón cantal medial avulsionado de la fosa lagrimal y del fragmento óseo (32)(22).

Se puede diferenciar una fractura tipo I de una Tipo II y III por el grado de conminución en la

tomografía, sin embargo, la clasificación final se realiza en el transoperatorio evaluando el tendón cantal medial. El manejo quirúrgico de estas fracturas tiene como objetivo corregir el telecano, acortar la fisura palpebral, liberar la obstrucción de la vía aérea y mejorar el contorno nasal y de los tejidos blandos (32).

La incisión se realiza a nivel coronal, glabelar, palpebral inferior y/o vestibular, también se puede hacer por heridas ya existentes (22) (32). En el tratamiento de las fracturas tipo I puede ser conservador en aquellas mínimamente desplazadas, sin telecano. En caso de reducción abierta y fijación interna de la fractura el objetivo principal es la reducción del proceso frontal del maxilar y la reposición del tendón del canto medial (32).

En las fracturas tipo II, se realiza fijación interna del hueso portador cantal, restaurando la distancia intercantal. En caso de haber afectación del hueso nasal se puede fijar con placas y si ésta no se logra por gran compromiso óseo se indica injerto óseo o fijación trasnasal (en caso de tener fractura NOE bilateral con compromiso nasal) con tornillos, placas, malla o alambre, la cual debe tener mínimo tres puntos de fijación: reborde orbitario, hueso frontal y apertura piriforme (32).

Las fracturas tipo III, se realiza igualmente

reducción abierta más fijación interna de la fractura; el hueso nasal y el proceso frontal del maxilar siempre están fracturados y se debe realizar cantopexia del tendón cantal medial. También requiere de tres puntos de fijación, a nivel del hueso frontal, en reborde orbitario y la apertura piriforme y pueden utilizarse placas adicionales (32).

Complicaciones en las fracturas Naso-Orbito-Etmoidales (NOE)

El telecano se puede producir por ruptura del tendón cantal medial y su inserción en el borde orbitario medial, también en caso de revisión de la fractura, tratamiento incompleto o fijación del canto medial. Otra complicación que se presenta es la deformidad nasal en silla de montar y perdida de

proyección nasal por retrusión ósea posterior a la fractura o fractura de tabique nasal (9).

La conminución de la pared medial y del piso de la órbita puede generar aumento de la presión ocular y presentar enoftalmos y diplopía. Los fragmentos óseos pueden obstruir el conducto lagrimal y generar epifora. Las fracturas desplazadas generan cicatrización inadecuada en los tejidos blandos lo que lleva a asimetría facial (9). Otras complicaciones que se pueden presentar están ceguera, fistula de LCR, anosmia y sinusitis (22).

Fracturas Blow Out

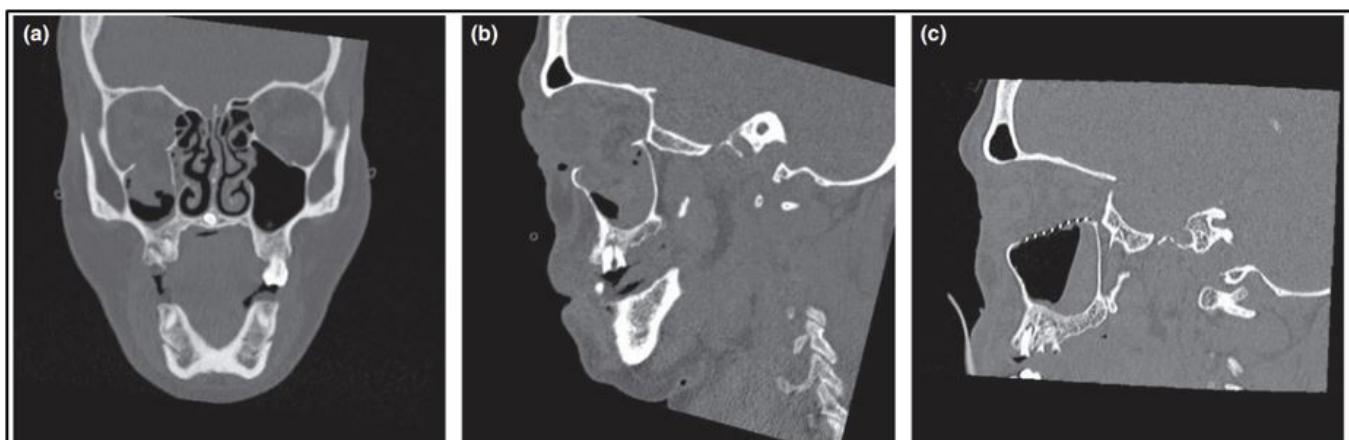
También llamadas fracturas aisladas de la pared orbitaria, el término *Blow Out* fue por primera vez usado en 1957 por *Smith and Converse*, los cuales

Figura 7: Paciente con fractura *Blow Out* y atrapamiento muscular. Presenta una fractura de piso de órbita izquierdo y atrapamiento del músculo recto inferior izquierdo. Esta tratando de realizar supra versión de la mirada con restricción de los movimientos oculares en el lado izquierdo.



Fuente: Tomada y adaptada académicamente de 13. *Felding UNA. Blowout fractures - clinic, imaging and applied anatomy of the orbit. Dan Med J [Internet].* 2018; 65(3).

Figura 8: Corte coronal (a) y sagital (b) de una tomografía axial computarizada de un paciente con fractura *Blow out* de piso de órbita derecha reparada con una malla de titanio (c).



Fuente: Tomada y adaptada con fines académicos de *Vujcich N, Gebauer D. Current and evolving trends in the management of facial fractures. Aust Dent J [Internet].* 2018; 63 Suppl 1: S35-47.

reproducieron la fractura en cadáveres (13). Estas fracturas se producen por trauma directo al globo ocular y éste se transmite a el techo, las paredes y el piso de la órbita desplazando el globo ocular hacia fuera, mientras que el borde orbital permanece intacto. Las fracturas mas frecuentes son las del piso de órbita seguido de la fractura de la pared medial. El principal objetivo del tratamiento es liberar los músculos extraoculares atrapados, prevenir mala posición postoperatoria y las complicaciones resultantes, y descomprimir estructuras neurales (1).

Se han descrito tres teorías de mecanismo de trauma de las fracturas *Blow Out*, el mecanismo "hidráulico" que sugiere el traumatismo ocular aumenta la presión del contenido de la órbita, lo que provoca fractura en las paredes delgadas. Un segundo mecanismo sugiere que las paredes de la órbita responden a el trauma a nivel de la pared anterior y se fracturan (13).

Dentro de los signos clásicos de estas fracturas se encuentra, diplopía y enoftalmos. La diplopía puede ser a causa de atrapamiento muscular o edema intra orbitalio que restringe el movimiento normal de los músculos oculares (Figura 7). Este atrapamiento

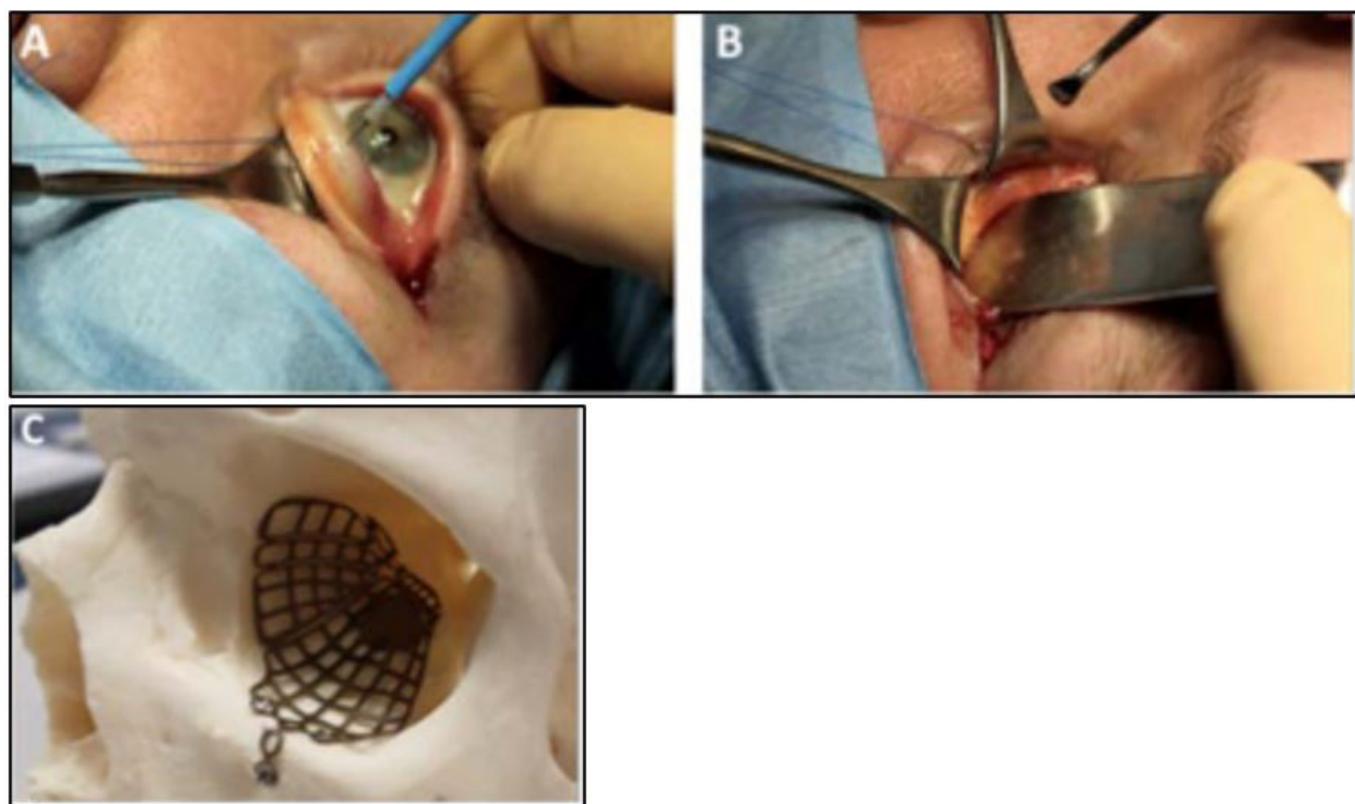
muscular se considera indicación absoluta de cirugía y se debe realizar lo antes posible evitando isquemia muscular y diplopía permanente (13).

Tratamiento de las fracturas *Blow out*

El manejo quirúrgico está indicado en aquellos pacientes con signos de atrapamiento muscular con reflejo oculocárdico (vómito, bradicardia, náusea). En caso de hemorragia retro bulbar, puede ser rápidamente progresiva y se debe intervenir pronto, se realiza una cantotomía lateral aguda con catálisis para liberar presión ocular. Adicionalmente, diplopía por más de dos semanas o enoftalmos severo se puede intervenir quirúrgicamente. Aquellos pacientes con compromiso de mas del 50% del piso de la órbita, un área mas de 1 a 2 cm² o masa herniaria > 1.5 ml se pueden sugerir candidatos para cirugía. (13).

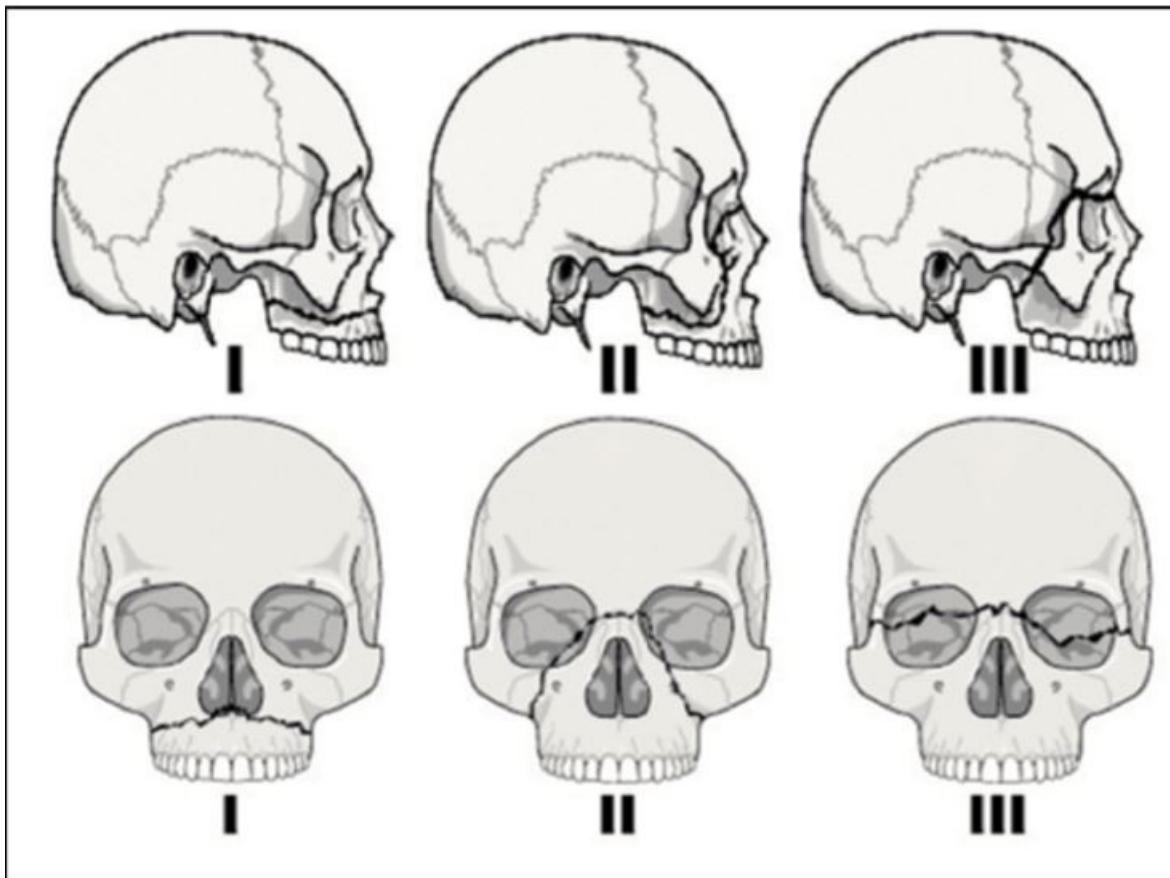
Se pueden usar tres abordajes, transconjuntival, subciliar y subtarsal, posteriormente se alcanza el reborde orbitalio y se realiza una disección subperióstica. La grasa herniaria se retrae hacia la cavidad orbitalia y se reconstruye el defecto óseo. El material de implante mas utilizado es de titanio sin embargo se puede usar hueso o cartílago autógeno,

Figura 9: Manejo quirúrgico de una fractura *Blow Out*. La figura A muestra la incisión transconjuntival. La cantotomía lateral ya se ha realizado. La figura B muestra el inicio de la disección subperióstica. La figura C muestra un cráneo con implante de titanio en el piso de la órbita.



Fuente: Tomada y adaptada académicamente de 13. Felding UNA. *Blowout fractures - clinic, imaging and applied anatomy of the orbit*. Dan Med J [Internet]. 2018; 65(3).

Figura 10: Clasificación de fracturas Le Fort. Tipo I: comprometen tabique nasal inferior, pate inferior de las aberturas piriformes, fosas caninas, ambos pilares cigomático-maxilares, las paredes maxilares posteriores y las placas pterigoideas. Tipo II: Fractura de aspecto piramidal desde el hueso nasal y el etmoides, que se extiende hasta la sutura cigomático-maxilar y el maxilar. Tipo III: Existe una disyunción craneo facial, causando desplazamiento del tercio facial, esta fractura se extiende horizontal a través de las paredes de la orbita y la base nasal.



Fuente: Tomada y adaptada para fines académicos de Kim HS, Kim SE, Lee HT. Management of Le Fort I fracture. Arch Craniofac Surg [Internet]. 2017;18(1):5-8.

polietileno poroso o polidioxanona. (13).

Fracturas Le Fort

Las fracturas Le Fort fueron descritas por primera vez en 1901 por René Le Fort, son un conjunto de lesiones complejas del tercio medio facial, las cuales tienen en común la afectación de la apófisis pterigoides del hueso esfenoides (38) (39). Según el componente anatómico que afecten se pueden clasificar en:

- **Tipo I:** Son fracturas horizontales, que separan los dientes del macizo facial superior. La línea de fractura involucra la cresta alveolar, la parte lateral de la nariz y la pared inferior del seno maxilar (38).

- **Tipo II:** Hay compromiso de la pirámide nasal, el borde alveolar posterior, las paredes laterales de los senos maxilares, el borde orbital y los huesos nasales (38).

- **Tipo III:** Hay también compromiso del arco cigomático con separación completa del tercio medio facial.

Dentro de los principales signos y síntomas que presentan los pacientes se encuentran maloclusión, aplanamiento facial, parestesia del nervio infraorbitario, epistaxis o rinorrea.

Tercio inferior

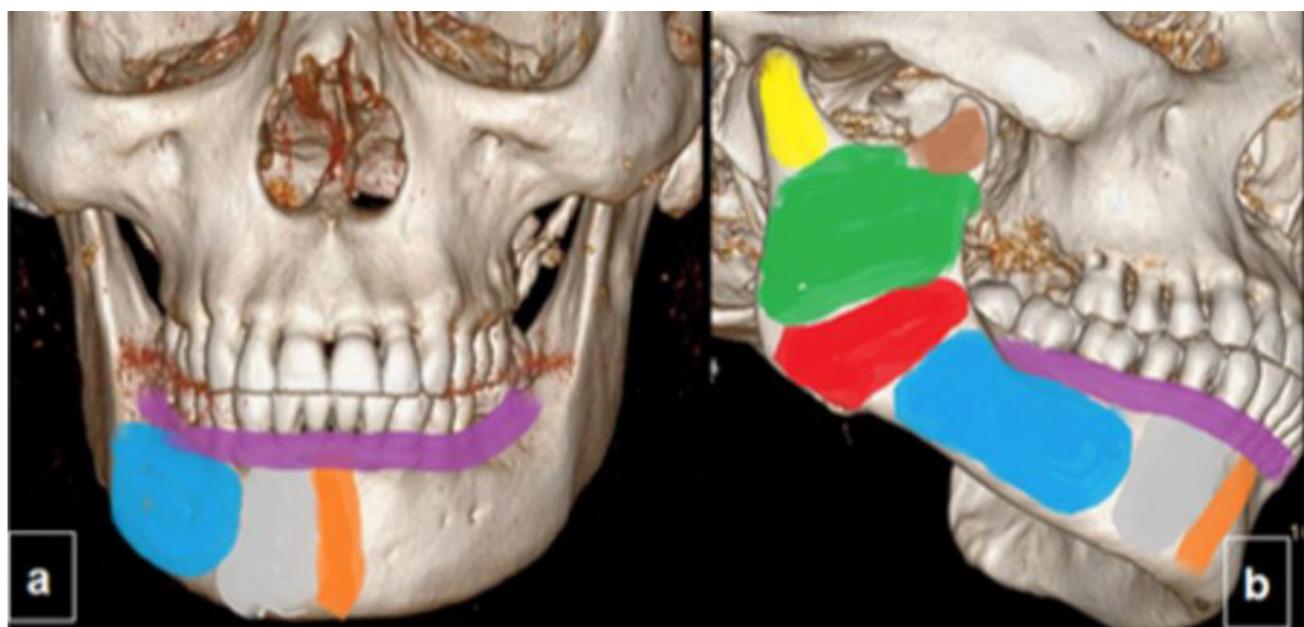
Fracturas mandibulares

Son una de las fracturas más frecuentes de la cara (5). La clasificación está basada en la localización anatómica de la fractura y dentro de los sitios más comunes están las fracturas a nivel de cóndilo mandibular, el ángulo y parasínfisis.

Imágenes diagnósticas en fracturas mandibulares

Para el diagnóstico de las fracturas mandibulares

Figura 11: Anatomía de la mandíbula en un corte (a) coronal y (b) lateral respectivamente de una TAC con reconstrucción 3D. Se resaltaron los sitios anatómicos por color, la región alveolar (morado), la sínfisis (naranja), cuerpo mandibular (azul), el ángulo mandibular (rojo), la rama mandibular (verde), la apófisis coronoides (marrón) y el cóndilo mandibular (amarillo).



Fuente: Tomada y adaptada académicamente de Gómez Roselló E, Quiles Granado AM, Artajona García M, Juanpere Martí S, Lagullo Sala G, Beltrán Mármol B, et al. *Facial fractures: classification and highlights for a useful report. Insights Imaging* [Internet]. 2020;11(1):49.

Tabla 2: Indicaciones para manejo cerrado y abierto de las fracturas mandibulares.

Manejo cerrado/conservador	Manejo abierto/quirúrgico
<ul style="list-style-type: none"> - Fracturas pediátricas. La reducción abierta puede dañar las gomas dentales en desarrollo o parcialmente erupcionadas. - Fracturas de apófisis coronoides. A menos que exista un pinzamiento en el arco cigomático - Fracturas del cóndilo mandibular. Se elige preferiblemente manejo conservador a menos que presenten alteraciones en la fosa craneal media o el canal auditivo externo, alteraciones en la oclusión, dislocaciones extracapsulares laterales del cóndilo e infecciones articulares abiertas. <p>Si la fractura del cóndilo no presenta los criterios anteriores, puede darse una reducción cerrada de 2 a 3 semanas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Fracturas del ángulo mandibular, especialmente si está desplazada. - Mandíbula edéntula atrófica, mala osteogénesis o mala cicatrización/potencial de curación reducido.

Fuente: Tomada con fines académicos de Nardi C, Vignoli C, Pietragalla M, Tonelli P, Calistri L, Franchi L, et al. *Imaging of mandibular fractures: a pictorial review. Insights Imaging* [Internet]. 2020;11(1):30.

se utilizan tres diferentes proyecciones de rayos X, una proyección postero-anterior, generalmente usada para fracturas del ángulo y rama mandibular, la proyección de Towne o proyección antero-posterior para encontrar fracturas de cóndilo mandibular desplazadas, y una proyección bilateral oblicua, usada para ver el ángulo y la rama mandibular. La radiografía panorámica es mucho más sensible que las proyecciones anteriores (70-99 %) sin embargo se ve limitada por la bidimensionalidad, es por esto que se utilizan para lesiones aisladas. La prueba de oro es la TAC para fracturas mandibulares complejas, con una sensibilidad de aproximadamente el 100%.

Abordaje terapéutico

En caso de presentarse dos o mas fragmentos de

fractura en una misma región anatómica se considera conminuta; en caso de cinco o más fragmentos se considera gravemente conminuta (1). Dentro de los tratamientos conservadores se encuentra, la fijación intermaxilar con alambres (Figura 12), la cual tiene una duración de 4 a 6 semanas, como desventajas están una inadecuada alimentación (dieta líquida) y riesgo aumentado de anquilosis, entre otras (2).

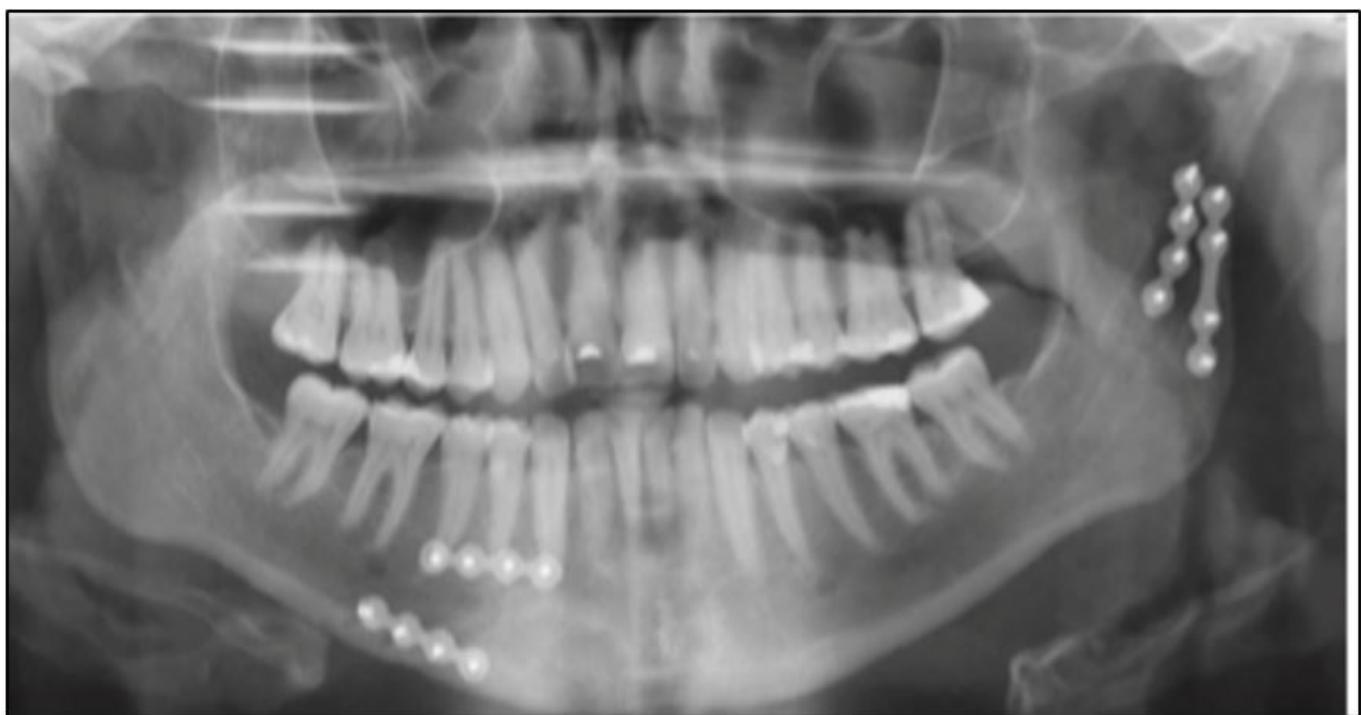
La reducción abierta y fijación interna de las fracturas mandibulares es una opción de tratamiento quirúrgico, se utilizan placas de carga compartida estratégicamente para contrarrestar las fuerzas musculares mandibulares y distribuirla entre la mandíbula y el material de osteosíntesis. Muchos autores se inclinan por el abordaje abierto, con visualización directa de la fractura a través de un abordaje transfacial, y posteriormente reducción

Figura 12: Ejemplo de un paciente con fijación intermaxilar con alambres.



Fuente: Tomada y adaptada académicamente de Vujcich N, Gebauer D. *Current and evolving trends in the management of facial fractures. Aust Dent J [Internet].* 2018;63 Suppl 1: S35-47.

Figura 13: Radiografía panorámica de un paciente en quien se realizó reducción abierta y fijación interna de fractura de cóndilo mandibular.

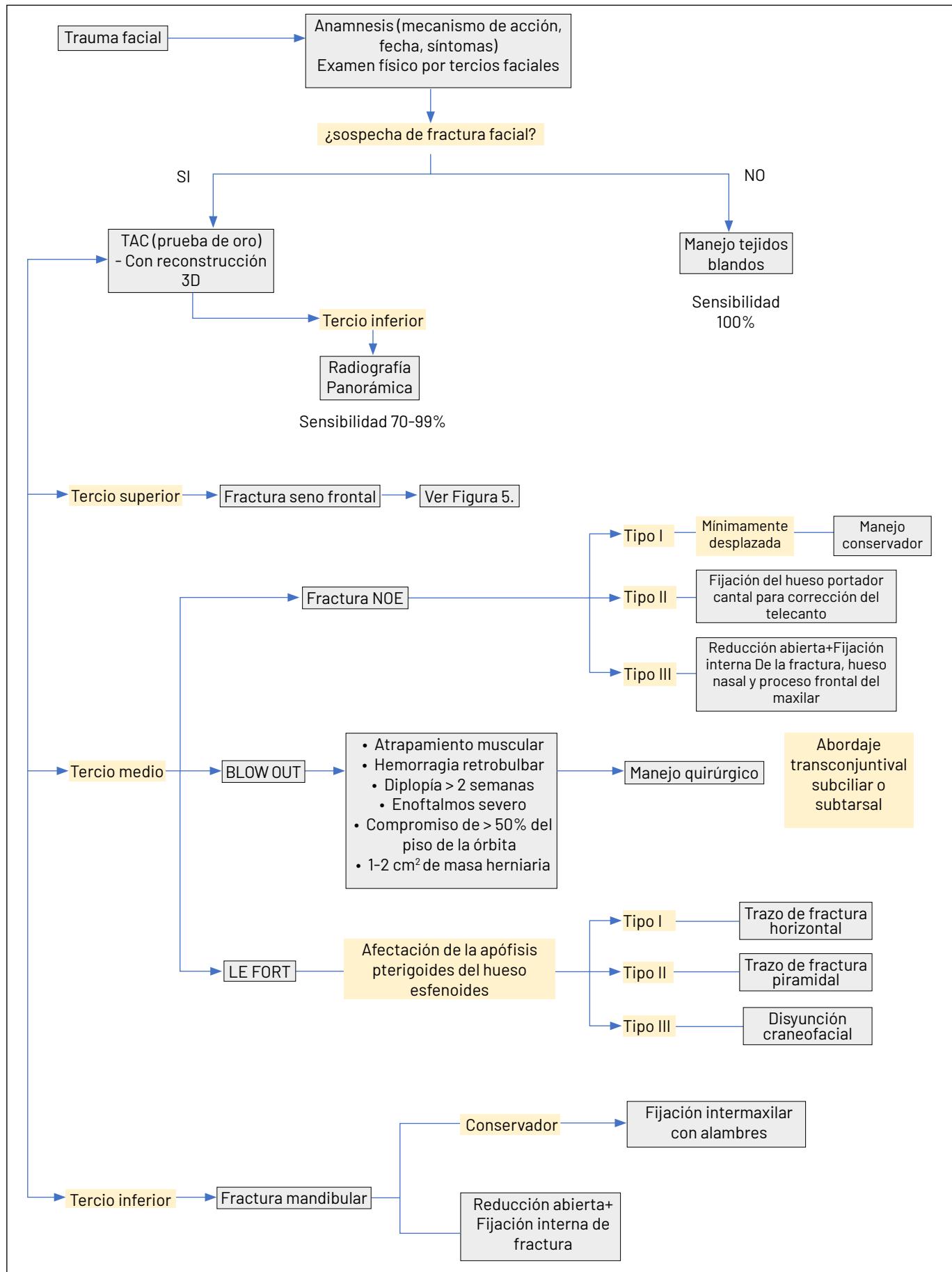


Fuente: Tomada y adaptada académicamente de Vujcich N, Gebauer D. *Current and evolving trends in the management of facial fractures. Aust Dent J [Internet].* 2018; 63 Suppl 1:S35-47.

y fijación con miniplacas, lo que permite una recuperación inmediata de la función y la reducción anatómica, lo cual no se logra con la fijación intermaxilar. Sin embargo, dentro de las desventajas están, lesión del nervio facial, sialocele y una herida facial (2).

Manejo a futuro

La cirugía Reconstructiva en estos casos es una tarea difícil para los cirujanos, pero la planificación virtual en tres dimensiones y el uso de implantes específicos ha logrado mejores resultados

Algoritmo 2: Algoritmo para el manejo de trauma facial en urgencias.

Fuente: Elaboración propia de los autores para fines académicos de esta revisión sistemática de la literatura.

anatómicos y funcionales en las fracturas faciales. Se han descrito técnicas quirúrgicas endoscópicas en donde hay una menor incisión quirúrgica y disecciones limitadas, tiempos de recuperación menor y disminución de dolor postoperatorio, al igual que disminuye las complicaciones habituales de las incisiones mayores. No obstante, una de las limitaciones es una menor exposición de la fractura y una curva de aprendizaje más larga (46).

Conclusiones

El manejo del paciente con fracturas faciales se debe realizar de forma interdisciplinaria previniendo complicaciones y lesiones irreversibles a futuro en el paciente, las cuales pueden causar desde lesiones incapacitantes hasta defectos estéticos importantes.

Se debe realizar una evaluación clínica pertinente, en donde se interroga el mecanismo de trauma, fecha del trauma y síntomas que presenta; al examen físico, identificar los signos clínicos que indican posible compromiso de estructuras óseas faciales, lesiones nerviosas afectadas o lesiones ópticas por vecindad de la fractura, al igual que hacer uso de imágenes diagnosticas pertinentes para llegar a un diagnóstico oportuno, sin olvidar que la tomografía axial computarizada es la prueba de oro en este caso.

Es de importancia también conocer e identificar la anatomía facial en la tomografía axial computarizada para establecer un diagnóstico certero y hacer un enfoque pertinente a los pacientes que presentan fracturas faciales.

Responsabilidades morales, éticas y bioéticas

Protección de personas y animales

Los autores declaramos que, para este estudio, no se realizó experimentación en seres humanos ni en animales. Este trabajo de investigación no implica riesgos ni dilemas éticos, por cuanto su desarrollo se hizo con temporalidad retrospectiva. El proyecto fue revisado y aprobado por el comité de investigación del centro hospitalario. En todo momento se cuidó el anonimato y confidencialidad de los datos, así como la integridad de los pacientes.

Confidencialidad de datos

Los autores declaramos que se han seguido los protocolos de los centros de trabajo en salud, sobre la publicación de los datos presentados de los pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado

Los autores declaramos que en este escrito

académico no aparecen datos privados, personales o de juicio de recato propio de los pacientes.

Financiación

No existió financiación para el desarrollo, sustentación académica y difusión pedagógica.

Potencial Conflicto de Interés(es)

Los autores manifiestan que no existe ningún(os) conflicto(s) de interés(es), en lo expuesto en este escrito estrictamente académico.

Bibliografía

1. Gómez Roselló E, Quiles Granado AM, Artajona García M, Juanpere Martí S, Laguillo Sala G, Beltrán Mármol B, et al. Facial fractures: classification and highlights for a useful report. *Insights Imaging* [Internet]. 2020;11(1):49. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s13244-020-00847-w>
2. Vujcich N, Gebauer D. Current and evolving trends in the management of facial fractures. *Aust Dent J* [Internet]. 2018 [citado el 17 de febrero de 2022];63 Suppl 1:S35-47. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29574816/>
3. Malaviya P, Choudhary S. Zygomaticomaxillary buttress and its dilemma. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2018 [citado el 17 de febrero de 2022];44(4):151-8. Disponible en: <https://synapse.koreamed.org/articles/1100377>
4. Yuen HW, Hohman MH, Mazzoni T. Mandible Fracture. 2022 [citado el 17 de febrero de 2022]; Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29939527/>
5. Nardi C, Vignoli C, Pietragalla M, Tonelli P, Calistri L, Franchi L, et al. Imaging of mandibular fractures: a pictorial review. *Insights Imaging* [Internet]. 2020;11(1):30. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s13244-020-0837-0>
6. Goodmaker C, Hohman MH, De Jesus O. Naso-Orbito-Ethmoid Fractures. 2022 [citado el 17 de febrero de 2022]; Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32491400/>
7. Gomez J, Pickup S. Cribiform Plate Fractures. 2022 [citado el 17 de febrero de 2022]; Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32965863/>
8. Lenkeit CP, Lofgren DH, Shermetaro C. Maxillary Sinus Fracture. StatPearls Publishing; 2021.
9. Han PS, Kim Y, Herford AS, Inman JC. Complications and treatment of delayed or inadequately treated nasoorbitoethmoid fractures. *Semin Plast Surg* [Internet]. 2019 [citado el 17 de febrero de 2022];33(2):138-42. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/labs/pmc/articles/PMC6486388/>
10. Jing XL, Luce E. Frontal sinus fractures: Management and complications. *Craniomaxillofac Trauma Reconstr* [Internet]. 2019 [citado el 17 de febrero de 2022];12(3):241-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31428249/>
11. Lofgren DH, McGuire D, Gotlib A. Frontal Sinus Fractures. 2022 [citado el 17 de febrero de 2022]; Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32491451/>
12. Blumer M, Rostetter C, Johner J-P, Ebner JJ, Wiedemeier D, Rücker M, et al. Associated ophthalmic

- injuries in patients with fractures of the midface. *Craniomaxillofac Trauma Reconstr* [Internet]. 2020;13(3):168–73. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/1943387520922056>
13. Felding UNA. Blowout fractures - clinic, imaging and applied anatomy of the orbit. *Dan Med J* [Internet]. 2018 [citado el 17 de febrero de 2022];65(3). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29510812/>
 14. Bergeron JM, Raggio BS. Zygomatic Arch Fracture. 2022 [citado el 17 de febrero de 2022]; Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31751088/>
 15. Patel BC, Wright T, Waseem M. Le Fort Fractures. 2022 [citado el 17 de febrero de 2022]; Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30252316/>
 16. Kim HS, Kim SE, Lee HT. Management of Le Fort I fracture. *Arch Craniofac Surg* [Internet]. 2017;18(1):5–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.7181/acfs.2017.18.1.5>
 17. Kumar U, Jain P. Sagittal maxillary fracture: Diagnosis and management. *Indian J Plast Surg* [Internet]. 2021 [citado el 17 de febrero de 2022];54(3):284–8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34667512/>
 18. Saggese NP, Mohammadi E, Cardo VA. The “white-eyed” orbital blowout fracture: An easily overlooked injury in maxillofacial trauma. *Cureus* [Internet]. 2019 [citado el 17 de febrero de 2022];11(4):e4412. Disponible en: <https://www.cureus.com/articles/18986-the-white-eyed-orbital-blowout-fracture-an-easily-overlooked-injury-in-maxillofacial-trauma>
 19. Lozada KN, Cleveland PW, Smith JE. Orbital trauma. *Semin Plast Surg* [Internet]. 2019 [citado el 17 de febrero de 2022];33(2):106–13. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/labs/pmc/articles/PMC6486387/>
 20. Hartwig S, Nissen M-C, Voss JO, Doll C, Adolphs N, Heiland M, et al. Clinical outcome after orbital floor fracture reduction with special regard to patient's satisfaction. *Chin J Traumatol* [Internet]. 2019 [citado el 17 de febrero de 2022];22(3):155–60. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/labs/pmc/articles/PMC6543183/>
 21. Alinasab B, Borstedt K-J, Rudström R, Ryott M, Qureshi AR, Beckman MO, et al. New algorithm for the management of orbital blowout fracture based on prospective study. *Craniomaxillofac Trauma Reconstr* [Internet]. 2018 [citado el 17 de febrero de 2022];11(4):285–95. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30574272/>
 22. Banerjee R, Basu S, Pachisia S, Sahu S, Mishra M, Ghosh S. Management of nasoorbitoethmoidal fracture: An institutional experience. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg* [Internet]. 2019 [citado el 17 de febrero de 2022];71(2):225–32. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/labs/pmc/articles/PMC6582038/>
 23. Rogan DT, Ahmed A. Pediatric Facial Fractures. 2022 [citado el 17 de febrero de 2022]; Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33085403/>
 24. Ghosh R, Gopalkrishnan K. Facial fractures. *J Craniofac Surg* [Internet]. 2018 [citado el 17 de febrero de 2022];29(4):e334–40. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29381610/>
 25. Pisano J, Tiwana PS. Management of panfacial, Nasoorbital-ethmoid and frontal sinus fractures. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am* [Internet]. 2019 [citado el 17 de febrero de 2022];27(2):83–92. Disponible en: [https://www.oralmaxsurgeryatlas.theclinics.com/article/S1061-3315\(19\)30015-0/fulltext](https://www.oralmaxsurgeryatlas.theclinics.com/article/S1061-3315(19)30015-0/fulltext)
 26. Wang L, Lee TS, Wang W, Yi DI, Sokoya M, Ducic Y. Surgical management of panfacial fractures. *Facial Plast Surg* [Internet]. 2019;35(6):565–77. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1055/s-0039-1700800>
 27. Chaudhry O, Isakson M, Franklin A, Maqusi S, El Amm C. Facial fractures: Pearls and perspectives. *Plast Reconstr Surg* [Internet]. 2018 [citado el 17 de febrero de 2022];141(5):742e–58e. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29697631/>
 28. Habib AM, Wong AD, Schreiner GC, Satti KF, Riblet NB, Johnson HA, et al. Postoperative prophylactic antibiotics for facial fractures: A systematic review and meta-analysis: Prophylactic Antibiotics for Facial Fractures. *Laryngoscope* [Internet]. 2019;129(1):82–95. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/lary.27210>
 29. Forrester JD, Wolff CJ, Choi J, Colling KP, Huston JM. Surgical infection society guidelines for antibiotic use in patients with traumatic facial fractures. *Surg Infect (Larchmt)* [Internet]. 2021;22(3):274–82. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1089/sur.2020.107>
 30. Zosa BM, Ladhani HA, Sajankila N, Elliott CW, Claridge JA. Pre-operative antibiotic agents for facial fractures: Is more than one day necessary? *Surg Infect (Larchmt)* [Internet]. 2021;22(5):516–22. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1089/sur.2020.036>
 31. Erstad BL, Kopp BJ, Tang AL. Antibiotic prophylaxis for traumatic facial fractures. *J Clin Pharm Ther* [Internet]. 2021;(jcpt.13530). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/jcpt.13530>
 32. Hernández-Méndez J, Felemovicius-Hermangus Jacobo, Íñigo-Arroyo F, Arceo-Martínez E, Villafranca-Andino R. Complicaciones en pacientes operados de reducción de fracturas naso-órbito-etmoidales de acuerdo con la clasificación de Manson y Markowitz. *Cir Plast* [Internet]. 2020 [citado el 17 de febrero de 2022];29(3):255–61. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=91730>
 33. Imai T, Fujita Y, Takaoka H, Motoki A, Kaneko T, Ota Y, et al. Longitudinal study of risk for facial nerve injury in mandibular condyle fracture surgery: marginal mandibular branch-traversing classification of percutaneous approaches. *Clin Oral Investig* [Internet]. 2020 [citado el 17 de febrero de 2022];24(4):1445–54. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31814039/>
 34. Jang S-B, Choi S-Y, Kwon T-G, Kim J-W. Concomitant injuries and complications according to categories of pan-facial fracture: a retrospective study. *J Craniomaxillofac Surg* [Internet]. 2020;48(4):427–34. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1010518220300561>
 35. Chukwulebe S, Hogrefe C. The diagnosis and management of facial bone fractures. *Emerg Med Clin North Am* [Internet]. 2019 [citado el 17 de febrero de 2022];37(1):137–51. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30454777/>
 36. Shakya S, Zhang X, Liu L. Key points in surgical management of mandibular condylar fractures. *Chin J Traumatol* [Internet]. 2020;23(2):63–70. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1008127519301816>
 37. Raghoebar II, Rozema FR, de Lange J, Dubois L. Surgical treatment of fractures of zygomaticomaxillary complex: effect of fixation on reposition and stability. A systematic review. *Br J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2021 [citado el 17 de febrero de 2022];0(0). Disponible en: <https://www.bjoms.com/article/S0266->

- 4356(21)00254-0/fulltext
38. Stecco A, Boccafoschi F, Falaschi Z, Mazzucca G, Carisio A, Bor S, et al. Virtual dissection table in diagnosis and classification of Le Fort fractures: A retrospective study of feasibility. *Transl res anat [Internet]*. 2020;18(100060):100060. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214854X19300597>
39. McCormick RS, Putnam G. The management of facial trauma. *Surgery [Internet]*. 2021 [citado el 17 de febrero de 2022];39(9):630-7. Disponible en: [https://www.surgeryjournal.co.uk/article/S0263-9319\(21\)00145-9/fulltext](https://www.surgeryjournal.co.uk/article/S0263-9319(21)00145-9/fulltext)
40. Andrew TW, Morbia R, Lorenz HP. Pediatric facial trauma. *Clin Plast Surg [Internet]*. 2019 [citado el 17 de febrero de 2022];46(2):239-47. Disponible en: [https://www.plasticsurgery.theclinics.com/article/S0094-1298\(18\)30105-6/fulltext](https://www.plasticsurgery.theclinics.com/article/S0094-1298(18)30105-6/fulltext)
41. Sosovicka M, DeMerle M. Adolescent orofacial trauma. *Dent Clin North Am [Internet]*. 2021;65(4):787-804. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0011853221000550>
42. Nam AJ, Davidson EH, Manson PN. Assessment of the patient with traumatic facial injury. En: Dorafshar AH, Rodriguez ED, Manson PN, editores. *Facial Trauma Surgery*. Elsevier; 2020. p. 1-15.
43. Vatin L, Morvan J-B, Cathelinaud O, Joubert C, Dagain A, Bousquet F, et al. Fracturas nasales. *EMC - Otorrinolaringol [Internet]*. 2019;48(2):1-10. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1632347519419814>
44. Kachniarz B, Grant M, Dorafshar AH. Secondary Orbital Reconstruction. En: Dorafshar AH, Rodriguez ED, Manson PN, editores. *Facial Trauma Surgery*. Elsevier; 2020. p. 417-21.
45. Kachniarz B, Grant M, Dorafshar AH. Orbital Fractures. En: Dorafshar AH, Rodriguez ED, Manson PN, editores. *Facial Trauma Surgery*. Elsevier; 2020. p. 113-21.
46. Morales Navarro D. Fracturas del tercio medio facial. *Revista Cubana de Estomatología*. 2018 Mar 1; 55(1):42-58. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072018000100006
47. Gutierrez Lorena, García María Alejandra, Herrera Jorge Luis. Caracterización sociodemográfica y clínica del trauma maxilofacial en un hospital de referencia de Bogotá. *Acta de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello*, 2019; 47(3):153-158. Doi: 10.37076/acorl.v47i3.463
48. Vera Landázuri JL, Delgado Salazar NA, Vitery Erazo L. Caracterización clínica de las fracturas faciales ocasionadas por trauma de guerra o violencia civil en el conflicto armado en Colombia del 2012 al 2013 en el Hospital Militar Central de Bogotá DC. *Acta otorrinolaringol. cir. cabeza cuello*. 2015;43(2):135-140. Disponible en: <http://repository.unimilitar.edu.co/>.