

Fracturas del tercio medio facial

Midface fractures

Denia Morales Navarro

Facultad de Estomatología. La Habana, Cuba.

RESUMEN

Introducción: las fracturas del tercio medio facial plantean un problema médico grave en cuanto a su complejidad, frecuencia e impacto socioeconómico.

Objetivo: realizar una revisión bibliográfica sobre sus consideraciones anatómicas, diagnóstico, clasificación, tratamiento y complicaciones de las fracturas del tercio medio facial.

Métodos: se realizó una revisión bibliográfica en septiembre de 2016. Se evaluaron revistas de impacto de *Web of Sciences* (25 revistas) y 2 libros. Se consultaron las bases de datos de MEDLINE, PubMed y ScieELO con los descriptores: "*maxillary fracture*", "*treatment*", "*lefort fracture*". Se incluyeron artículos en idioma inglés, de los últimos 5 años. Se obtuvieron 98 artículos. El estudio se circunscribió a 40.

Análisis e integración de la información: el tercio medio muestra debilidad anatómica al estar formado por huesos esponjosos, con múltiples suturas y poco protegidos. Existen múltiples clasificaciones de estas fracturas y el diagnóstico se basa en los hallazgos clínicos, siendo de importancia los oftalmológicos, que unidos a los de los medios auxiliares de diagnóstico, permiten escoger la modalidad terapéutica y evitar complicaciones.

Conclusiones: las características anatómicas del tercio medio facial justifican la frecuencia y su repercusión de estas fracturas. El diagnóstico debe basarse en el interrogatorio, examen físico y los medios auxiliares de diagnóstico imaginológicos, fundamentalmente tomográficos. Al clasificar la fractura se puede establecer un plan de tratamiento basado en la valoración individual de cada caso con el objetivo de evitar complicaciones posteriores.

Palabras clave: fracturas óseas; fijación de fractura; maxilar.

ABSTRACT

Introduction: midface fractures are a serious medical problem due to their complexity, frequency and socioeconomic impact.

Objective: conduct a literature review about the anatomical considerations, diagnosis, classification, treatment and complications of midface fractures.

Methods: A literature review was conducted in September 2016. The evaluation included high impact journals from the Web of Science (25 journals) and 2 books. The databases MEDLINE, PubMed and SciELO were consulted, using the descriptors "*maxillary fracture*", "*treatment*", "*lefort fracture*". Papers written in English in the last five years were included. Of the 98 papers obtained, the study considered 40.

Data analysis and integration: the middle third of the face is characterized by anatomical weakness, since it is formed by scantily protected spongy bone with multiple sutures. There are many classifications for midface fractures, and diagnosis is based on clinical findings, particularly ophthalmological, which alongside those of auxiliary diagnostic devices, make it possible to choose the most appropriate therapeutic mode and prevent complications.

Conclusions: the anatomical characteristics of the facial middle third justify the frequency and impact of these fractures. Diagnosis should be based on interrogation, physical examination and the use of auxiliary diagnostic imaging, mainly tomography. Upon classification of the fracture, a treatment plan may be devised based on individual assessment of each case to prevent future complications.

Keywords: bone fractures; fracture fixation; maxilla.

INTRODUCCIÓN

El trauma facial es uno de los tipos más comunes de lesiones.¹ Constituye un importante problema de salud a nivel mundial que puede causar discapacidad temporal o permanente y una carga económica. La identificación de los factores de riesgo resulta una herramienta valiosa para crear estrategias preventivas de salud pública.²

Las lesiones maxilofaciales pueden ser complejas y clínicamente trascendentales debido a su importancia funcional y cosmética. Las fracturas mal tratadas y no diagnosticadas pueden causar deformidad en la cara.³

El tercio medio facial es importante funcional y cosméticamente. Tiene un papel importante en la resonancia vocal, así como en la función ocular, olfativa, respiratoria y digestiva. La cara permite el reconocimiento interpersonal y la percepción de la imagen.⁴

Las fracturas del tercio medio facial plantean un problema médico grave en cuanto a su complejidad, frecuencia e impacto socioeconómico. Técnicas diagnósticas y quirúrgicas, más enfoques interdisciplinarios, proporcionan resultados favorables en la mayoría de los casos.⁵ Las lesiones traumáticas siguen siendo una causa importante de morbilidad, mortalidad y pérdidas económicas en todo el mundo.⁶

Después de un traumatismo facial son objetivos esenciales la restauración de la estética facial y la función, como la de la masticación, los movimientos simétricos de los globos oculares y su posición óptima para evitar la visión doble.⁷

La complejidad estructural, diagnóstica y terapéutica de las subunidades mediofaciales, que incluyen la nariz, la región naso-órbito-etmoidal, las órbitas, el complejo cigomático maxilar y el segmento portador de la oclusión maxilar, no se reflejan adecuadamente en el sistema de clasificación de Le Fort, que se ha vuelto menos relevante en la práctica contemporánea.⁸

Los pacientes con fracturas maxilares permanecen hospitalizados por periodos de tiempo más largos. Las fracturas por accidente de tráfico y caída tienen más riesgo de complicaciones.⁹

Por la importancia de las fracturas del tercio medio facial dentro de la traumatología maxilofacial, el objetivo es a realizar una revisión bibliográfica sobre sus consideraciones anatómicas, diagnóstico, clasificación, tratamiento y complicaciones.

MÉTODOS

Se realizó una revisión bibliográfica sobre las fracturas del tercio medio facial en septiembre de 2016. Se evaluaron revistas de impacto de la *Web of Sciences* relacionadas con el tema (25 revistas). Se revisaron 2 libros. Se emplearon artículos publicados en los últimos 5 años. Se consultaron las bases de datos de sistemas referativos MEDLINE, PubMed y SciELO, con la utilización de descriptores como "*maxillary fracture*", "*treatment*", "*lefort fracture*" y sus contrapartes en español. Se incluyeron artículos en idioma inglés. Como resultado de la búsqueda se obtuvieron 98 artículos, que fueron tamizados con el propósito de conservar solo los que describieran mejor los elementos de la revisión. De esta manera el estudio se circunscribió a 40 artículos.

Para el procesamiento de la información se elaboró un cuaderno de recolección de datos, a través de *Microsoft Office Excel 2013*, donde se confeccionó un documento que recogió todas las revistas analizadas y la cantidad de artículos de esta temática encontrados en ellas.

ANÁLISIS E INTEGRACIÓN DE LA INFORMACIÓN

CONSIDERACIONES ANATÓMICAS

El tratamiento de los traumatismos del tercio medio facial es complejo y requiere una clara comprensión del sistema de contrafuertes faciales, de la anatomía y de las subunidades.¹⁰

*Udeabor*¹¹ considera que los huesos faciales, especialmente del tercio medio facial, se fracturan más fácilmente que otros huesos del cuerpo, ya que son frágiles y se mantienen unidos a través de suturas que ceden con facilidad a un mínimo trauma. *Cornelius*¹² agrega que el esqueleto facial se compone de múltiples huesos pares, o no, que se articulan por medio de suturas fijas. El marco general se subdivide en grandes regiones topográficas con predisposición a fracturas típicas. *Liu*¹³ resalta que el maxilar compone la mayor parte del tercio medio, y su restauración desempeña un papel central en procedimientos de reconstructivos de la zona.

El complejo mediofacial está construido por pilares verticales que proporcionan protección de las fuerzas dirigidas principalmente de forma vertical. Estos incluyen el nasomaxilar (nasofrontal), cigomático maxilar y pterigomaxilar. Estos pilares verticales son apoyados, además, por la barra horizontal del contrafuerte supraorbital o frontal, rines infraorbitarios y los arcos cigomáticos. Contrario a las afirmaciones de la falta de contrafuertes en la región sagital, en esta zona existe el apoyo, por débil que sea, de las paredes del maxilar, la pared lateral nasal y el tabique nasal. Es evidente que estos contrafuertes más débiles toleran pobremente las fuerzas dirigidas lateralmente. Este marco se traduce en pocos sitios anatómicos de debilidad, lo que resulta en patrones bastante predecibles de fractura.⁴

Los músculos pterigoideos interno y externo son los responsables del movimiento posterior e inferior de las fracturas del maxilar. Sin embargo, a diferencia de la mandíbula, el tercio medio está más sujeto a desplazamiento traumático que al muscular.⁴

La región de naso-órbita-etmoidal se compone del cráneo, nariz, órbita y maxilar. El contrafuerte frontomaxilar proporciona soporte estructural a esta región y sirve como punto de estabilización para la reconstrucción. Los contrafuertes laterales se asocian con la barra frontal superior, el hueso malar y rebordes orbitarios inferiores.⁴ La porción medial del contrafuerte contiene la lámina perpendicular del etmoides, los lagrimales y la lámina papirácea. Estos huesos son delgados, frágiles y forman una denominada zona de deformación que está predispuesta a fracturas conminutas desplazadas medialmente.^{4,14} La reconstrucción de la arquitectura ósea es necesaria en esta zona para controlar el volumen orbital. Los huesos nasales son anteriores a la órbita medial y se conectan con el hueso frontal súpero externamente y, en sentido medial, con el proceso del hueso lagrimal y frontal del maxilar.⁴

Los senos etmoidales, céntricos y posteriores al complejo nasal, también son vulnerables a lesiones. Debido a la proximidad de los senos etmoidales a la lámina cribosa, el colapso y posterior desplazamiento de estas estructuras puede dar lugar a implicación intracraneal y potencial rinorrea de líquido céfalo raquídeo, neumoencéfalo y disfunción olfativa. Las fracturas de seno frontal también son comunes debido a que el suelo del seno frontal es un componente de la cubierta orbital medial. El drenaje ductal sale del seno frontal ínfero posteriormente, viaja a través del hueso etmoides y sale en el meato medio nasal. Las complicaciones a causa de la interrupción de este sistema se pueden notar después de las fracturas. El tendón cantal medial es una extensión fibrosa de las placas tarsales. Se divide en dos partes, anterior y posterior. La extremidad anterior es más grande y más fuerte. Se inserta en el proceso frontal del maxilar. Funcionalmente tira de la comisura medial del párpado hacia delante y hacia abajo. La extremidad posterior o profunda es comparativamente más delgada. Se inserta en la cresta lagrimal posterior del hueso lagrimal y funciona para mantener la posición del párpado en relación con el globo. El brazo posterior también está íntimamente asociado con el músculo de Horner, que es responsable del flujo de lágrimas a través del saco lagrimal. Una extensión superior sirve para abarcar el saco lagrimal.

La posición anatómica normal del tendón cantal medial es responsable de la función medial del párpado, la posición, la apariencia y el drenaje lagrimal.⁴

*Ishida*¹⁵ expone que las fracturas del suelo orbitario comúnmente ocurren justo medial a la unión del nervio infraorbitario y la fisura orbital inferior porque el hueso es más delgado posteromedialmente al nervio infraorbitario.

Para *Yoon*¹⁶ el agujero etmoidal anterior y posterior, en la pared medial orbitaria, y el foramen cráneo-orbital, en la pared lateral, se utilizan como puntos de referencia en cirugías orbitales.

DIAGNÓSTICO

Exploración facial

Después de la estabilización inicial, se realiza una exploración facial completa. La cara se evalúa sistemáticamente y se busca la presencia de alguna laceración y marcadas asimetrías. Cuando se observa otorrea o rinorrea se debe suponer que es por la presencia de líquido cefalorraquídeo hasta que se demuestre lo contrario. Se palpa bimanualmente y se observa si hay discontinuidad o irregularidad. El edema periorbital y la equimosis son a menudo las primeras señales de trauma orbital. El globo ocular puede sobresalir debido al gran edema. La agudeza visual se examina groseramente y la función de los músculos extraoculares se evalúa. La presencia y la dirección de la diplopía o estrabismo se establecen. Se registra el tamaño de la pupila, la forma y la reacción a la luz y la ubicación y la extensión de la equimosis subconjuntival. Un examen de fondo de ojo se debe llevar a cabo para evaluar la hemorragia intraocular. La crepitación a la palpación es indicativa de enfisema orbital. Esto se observa con mayor frecuencia cuando las lesiones resultan en comunicación con los senos etmoidales o maxilares y no requiere tratamiento. La fijación del ligamento cantal medial se evalúa mediante la palpación de la inserción de este buscando la presencia de crepitación o inestabilidad y realizando tracción lateral en el canto externo.

El examen bimanual también se puede realizar mediante la aplicación de una pinza de Kelly por vía intranasal y un dedo en el fragmento central; esto es seguido por un intento de desplazamiento lateral del fragmento central. Los hallazgos clínicos de la pérdida de inserción del ligamento cantal interno son el redondeo del lago lagrimal, epífora y el aumento de la distancia intercantal.⁴

Para *Kunz*,¹⁷ el diagnóstico de fractura de órbita requiere un examen clínico exhaustivo que puede proporcionar indicios importantes acerca de la gravedad del traumatismo. Las fracturas de la órbita se asocian con frecuencia al trauma de las estructuras adyacentes. Por lo tanto, el examen clínico tiene que identificar las lesiones del globo ocular y de sus anexos.

Un síntoma presente puede ser la parestesia de la región nasogeniana. *Oh*¹⁸ considera que la hipoestesia facial es una de las quejas, del paciente, más problemática en el manejo de las fracturas de huesos faciales.

Exploración bucal

La movilidad del maxilar se evalúa sujetando firmemente la premaxila y tratando de desplazarla en las tres dimensiones. Son hallazgos comunes en fracturas maxilares la presencia de áreas equimóticas, especialmente del paladar. La faringe se examina en la búsqueda de laceraciones o sangrado retrofaríngeo. Si el paciente colabora al interrogatorio debe ser cuestionado sobre la presencia de sabor salado metálico, lo cual es una indicación de drenaje de líquido céfalo raquídeo. La apertura mandibular se evalúa en la detección de fracturas y desplazamiento del hueso cigomático, que pueden obstruir el movimiento de avance del proceso coronoides. El vestíbulo bucal se palpa con los dedos índices y se detecta si existe crepitación o el desplazamiento de la pared lateral del antro. El cigoma puede ser fácilmente evaluado con esta maniobra. Debe examinarse la calidad de la dentición y de la oclusión.⁴

Evaluación imaginológica

Una vez que el paciente se estabiliza suficientemente, la evaluación radiográfica puede realizarse. La tomografía computarizada es la modalidad preferida para la valoración de imágenes en las lesiones del tercio medio facial. Esta proporcionará cortes axiales de 2 a 3 mm con cambio de formato coronal. Si se desea, también se puede proporcionar el formato sagital o tridimensional. La tomografía computarizada permite la evaluación de los huesos, proporciona información detallada acerca de los patrones de fractura, la caracterización de los tejidos blandos, incluyendo la extensión del edema, la presencia de cuerpos extraños, la formación de un hematoma retrobulbar o atrapamiento de la musculatura extraocular. Las radiografías simples, aunque necesarias en ausencia de la tomografía, proporcionan poca información de diagnóstico e incluyen la submentovértex, Waters y anteroposterior y lateral del cráneo.⁴

*Veldhoen*¹⁹ considera que la tomografía computarizada de haz cónico proporciona mejor calidad de imagen con dosis más bajas de radiación que la empleada por otros tomógrafos.

CLASIFICACIÓN

Para *Cornelius*²⁰ cada clasificación intenta reflejar formas de pensar, estándares técnicos desarrollados y las actitudes en un área de acción. Por su parte, *Kunz*²¹ expone que las fracturas del tercio medio de la cara se producen en una alta variedad de patrones de fractura y son difíciles de clasificar adecuadamente. Son requisitos para una clasificación de fracturas, su relevancia clínica y la capacidad de proporcionar medios fiables y reproducibles para comunicar por el observador el grado de trauma.

Clasificaciones Le Fort

Los estudios de cadáver de *René Le Fort* en principios del siglo xx definen los tres niveles más débiles del tercio medio facial cuando es golpeado desde una dirección frontal: Le Fort I, Le Fort II y Le Fort III. Estos patrones de fractura son característicos de una lesión de bajo consumo de energía unidireccional en lugar de la multivectorial, mecanismo de alta energía observado comúnmente en la actualidad.⁴ Para *Patil*,²² el cambio en la velocidad con que se produce el trauma, produce una modificación en los patrones de fractura del tercio medio de la cara.

La mayoría de los casos se presentan como variantes de las fracturas clásicas Le Fort. *Roumeliotis*²³ agrega que ahora más traumatismos craneofaciales resultan de una gran velocidad traumatizante, como la de accidentes de tráfico. Este cambio en el mecanismo del trauma y la velocidad puede explicar por qué muchas fracturas observadas hoy en día no se ajustan a la clasificación de Le Fort.

La fractura tipo Le Fort I describe un patrón de fuerza dirigida por encima de los dientes superiores, lo que produce un paladar flotante. El Le Fort tipo II resulta de una fuerza pronunciada a nivel del hueso nasal, causando movilidad de la zona central de la cara a través de las órbitas y de la región del tercio medio facial. El patrón de fractura Le Fort tipo III es consecuencia de una fuerza dirigida en el plano orbital, lo que ocasiona una disyunción craneofacial o la separación de todo el tercio medio del esqueleto cráneo maxilofacial de la base del cráneo.⁴

Hendrickson y otros describieron patrones basados en la localización anatómica de la fractura palatina:

– Tipo I: fractura alveolar.

- Tipo Ia: alveolar anterior; contiene solo los incisivos y los alvéolos asociados.
- Tipo Ib: posterolateral; contiene premolares, molares y alvéolos asociados.

– Tipo II: fractura sagital, una división de la línea media palatina; típicamente se produce en segunda o tercera décadas debido a la falta de osificación de la sutura de la línea media del paladar.

– Tipo III: fractura parasagital; tipo de fractura más común en los adultos (63 %) a causa de hueso delgado parasagitalmente; tipo de fractura que se diferencia mediante la inclusión del canino superior.

– Tipo IV: fractura paraalveolar; ocurre palatinamente de los incisivos superiores y sus alvéolos.

– Tipo V: compleja fractura conminuta; múltiples segmentos fracturados.

– Tipo VI: fractura transversal (rara); implica una división en el plano coronal.⁴

Markowitz y otros identificaron una clasificación para las fracturas naso-órbito-etmoidales según su relación con el fragmento central:

– Tipo I: forma más simple de fractura. Implica solo una porción del borde orbital medial, con su tendón cantal medial adjunto. Se puede presentar en forma bilateral o unilateral.

– Tipo II: se pueden producir las fracturas en forma bilateral o unilateral y pueden ser grandes segmentos o conminutos. El canto permanece unido más comúnmente a un gran segmento central.

– Tipo III: hay conminución del fragmento central del hueso donde el tendón cantal medial se inserta. El canto es raramente avulsionado completamente, pero, en ocasiones, los fragmentos de hueso son tan pequeños que la reconstrucción no es posible.⁴

Se han definido tipos de fracturas desplazadas orbitarias (basadas en la relación con traumatismos craneales):

– Fractura tipo estallido interno: desplazamiento inferior del techo de la órbita, debido a un aumento anormal de la presión intracraneal. Fragmentos de la fractura están presentes en la cavidad orbital.

- Fractura tipo estallido: desplazamiento superior del techo de la órbita en la fosa craneal anterior debido al aumento de la presión intraorbitaria. Fragmentos de la fractura están presentes en la fosa craneal anterior.
- Fractura del borde supraorbitario: indicativo de una fuerza significativa frontal.
- Fracturas del seno frontal: por lo general asociadas con trauma de alto impacto. Producen la participación de la pared del seno frontal anterior, posterior o ambas.⁴

TRATAMIENTO

*Barak*²⁴ expone que el primer desafío es asegurar la vía aérea. Para esto se deben tener en cuenta: a) naturaleza del trauma y sus efectos en ella, b) posibles dificultades en la ventilación con mascarilla o intubación endotraqueal, c) posible trauma de columna vertebral, d) riesgo de regurgitación y aspiración de contenido gástrico, e) sangrado significativo que se opone a la visión de la anatomía de las vías respiratorias y puede causar deterioro circulatorio, y f) tipo de intervención quirúrgica que se va a realizar y si debe haber fijación maxilomandibular o no.

Como principio general, el tratamiento temprano de estas fracturas es preferible después de la estabilización de la condición del paciente y el diagnóstico adecuado. Luego de 7-10 días, puede ser más difícil movilizar el maxilar y lograr una reducción ideal, sobre todo en pacientes en los que existe impactación del segmento fracturado. En pacientes con lesión sustancial del tercio medio, mientras más temprano se realiza la reparación mejor son los resultados.⁴

El trauma maxilofacial asociado a fracturas tipo Le Fort puede conducir a lesiones oftálmicas e incluso a ceguera. Un examen oftalmológico completo debe ser llevado a cabo en cada paciente y los casos sospechosos deben ser colocados en observación para que el tratamiento inmediato y activo pueda ser realizado si es necesario, según *Rajkumar*.²⁵

Según *Kühnel*,²⁶ la reposición quirúrgica ósea y la osteosíntesis de los pacientes con fracturas del tercio medio facial se realizan normalmente bajo anestesia general. Sólo una reposición cerrada del hueso nasal o el tratamiento de una fractura aislada de hueso cigomático ocasionalmente se pueden realizar bajo anestesia local y si es necesario con sedación.

La secuencia del tratamiento depende de la filosofía del cirujano y la presencia de otras fracturas faciales. En ocasiones el cirujano prefiere trabajar desde "abajo hacia arriba" o de "afuera hacia adentro. La proyección anterior del maxilar se obtiene con facilidad cuando la mandíbula está intacta. Aunque muchas técnicas de cableado se han descrito en el pasado (uso de alambre para la fijación ósea interna), la fijación interna rígida es el estándar de la actualidad. Las placas óseas y los tornillos contemporáneos son de titanio. Para la reconstrucción maxilar, estas placas deben ser de rigidez suficiente para superar los efectos de la gravedad. Las fuerzas de la masticación son resistidas principalmente por el contacto con el hueso. Para proporcionar rigidez, son adecuados tornillos con un diámetro exterior de 1,5 mm. En zonas como el reborde orbitario o hueso nasal, pueden ser utilizados sistemas de 1,3-1,0 mm. En los casos en los que el contacto óseo está disminuido debido a la disminución, se pueden usar sistemas de 1,7-2,0 mm, según *Cunningham*.²⁷

Cooperación interdisciplinaria

Para *Krausz*²⁸ el compromiso de la vía aérea y el *shock* hemorrágico amenazante son condiciones que requieren no solo un rápido reconocimiento y gestión, sino también una fuerte interacción entre los cirujanos, anestesiólogos y otros miembros del personal médico. *Scheyerer*²⁹ coincide en que estas lesiones se asocian más comúnmente con otras graves. La tasa de lesiones concomitantes craneales es tan alta del 50 al 80 % de los casos.

La gran mayoría de las lesiones de las estructuras del tercio medio facial y vecinas, como de la base anterior del cráneo y del contenido orbitario, tienen que ser atendidas por más de una disciplina médica. En cuanto al diagnóstico y la terapéutica, se requiere la experiencia de los radiólogos, anestesiólogos, neurocirujanos, especialistas en cuidados intensivos, oftalmólogos, cirujanos maxilofaciales y otorrinolaringólogos con el fin de lograr un resultado óptimo en el tratamiento del trauma.²⁶

Fracturas maxilares unilaterales

La fijación maxilomandibular se aplica y la oclusión pretraumática se restablece con la reducción del segmento maxilar móvil. La reducción abierta y fijación interna mediante miniplacas se completa a través de una incisión vestibular y se retira la fijación maxilomandibular. El paciente se mantiene con una dieta blanda durante 2 a 3 semanas mientras las fracturas curan. La fijación maxilomandibular también se puede dejar en su lugar si existe preocupación por el cumplimiento del paciente. Una férula oclusal es una excelente opción. Se toman impresiones de los arcos superior e inferior y se restablecen las relaciones oclusales correctas en los modelos de estudio. La fijación maxilomandibular puede utilizarse para estabilizar los fragmentos maxilares durante la reducción abierta y fijación interna, o se puede usar como un método de fijación si no se desea esta, pero requerirá un período de 3 a 4 semanas de fijación maxilomandibular. Los dientes en la línea de fractura se deben dejar en su lugar a menos que estén excesivamente móviles o no restaurables.⁴

Fracturas Le Fort I

La reducción temprana tiene una dificultad mínima, pero, más allá de 7 a 10 días, se requieren cantidades crecientes de fuerza debido al proceso natural de curación. La fijación interna rígida con la restauración del contorno facial es el método preferido de tratamiento. La fijación maxilomandibular es también aceptable, aunque menos óptima. Se requiere un período de fijación de aproximadamente 6 semanas, en función del nivel de conminución. Las incisiones para la reducción abierta se hacen en el vestíbulo bucal circunvestibularmente, desde el primer premolar al primer premolar del lado opuesto. Este abordaje permite la visualización de la pared lateral del antro y contrafuertes cigomáticos. Las pinzas de Rowe o Hayton-Williams se pueden utilizar para completar la reducción. El advenimiento de las placas y tornillos de fijación ha transformado la reparación de fracturas cráneo maxilofaciales, de fijaciones maxilomandibulares a largo plazo y suspensiones cráneo faciales, a la estabilización rígida que ofrece una oportunidad para la cicatrización ósea primaria y permite la función y nutrición óptimas. Se coloca al paciente en primer lugar en fijación maxilomandibular para restablecer la relación oclusal pretraumática. La fijación de cuatro puntos a lo largo de la apertura

piriforme y contrafuertes cigomático maxilar se proporciona de forma rutinaria para la estabilidad de este tipo de fractura.⁴

Fracturas Le Fort II (piramidales)

Para el tratamiento de fracturas le Fort II, la fijación esquelética interna es ventajosa. Si el área de sutura nasofrontal está intacta y continua con el segmento maxilar, la exposición intrabucal bilateral permite la fijación de cuatro puntos apropiados. Sin embargo, el suelo de la órbita, reborde orbitario inferior, o región nasofrontal a menudo requieren de exploración y reparación. En estas situaciones, se requieren abordajes adicionales. Los abordajes básicos son el infraorbitario, subciliar, medial palpebral y las incisiones transconjuntivales.⁴

Fracturas palatinas

Las fracturas palatinas aisladas son raras.³⁰ El tratamiento depende del tipo, la presencia o la calidad de la dentición, y las fracturas faciales concomitantes. Incluye la posible aplicación de la fijación interna rígida, arcos barras y férulas acrílicas palatinas, dependiendo de la situación clínica. Aunque ha habido mucha discusión sobre el uso de la fijación rígida de las fracturas de la bóveda palatina, rara vez está clínicamente indicada.

El primer problema con esta técnica se origina con la colocación de placas y tornillos transbucales en la bóveda palatina. Esta práctica requiere la apertura de la boca y, por lo tanto, excluye la aplicación de la fijación maxilomandibular y estabilización oclusal. Esta falta de control oclusal conduce casi inevitablemente a errores en la reducción adecuada del ancho y la altura maxilar. La segunda consideración es la vascularización del maxilar. Aunque a menudo se describen técnicas para la realización de incisiones longitudinales palatinas, los estudios vasculares de la osteotomía Le Fort I han demostrado que el flujo de sangre en el maxilar severamente fracturado u osteotomizado depende de la faríngea ascendente. Debido a que la gestión de lesiones del tercio medio facial a menudo requiere una incisión vestibular, si es tratada de forma abierta, cualquier colgajo palatino planteado en estas circunstancias debe ser realizado con precaución. El tratamiento de la fractura del paladar en pacientes dentados debe centrarse en la reducción oclusal con fijación maxilomandibular y un enfoque vestibular facial. La incorporación de las placas oclusales puede ser extremadamente útil en las fracturas conminutas palatinas y requiere fabricar modelos dentales preoperatorios.⁴

Fracturas naso-órbito-etmoidales

Las fracturas naso-órbito-etmoidales representan el 5 % de todas las fracturas faciales.³¹ Son poco frecuentes en la población pediátrica (1-8 % de todas las fracturas craneofaciales).³²

Según *Wei*,³³ el complejo naso-órbito-etmoidal tiene una delicada estructura anatómica tridimensional. Los fundamentos de la reparación quirúrgica son la intervención temprana quirúrgica, la exposición amplia, la reducción anatómica ósea cuidadosa y la fijación interna rígida. Especial atención se debe dar al tendón cantal medial. Su fijación es imprescindible para obtener resultados estéticos óptimos.⁴

La incisión coronal se usa más frecuentemente y proporciona amplia exposición de los compartimentos orbital superior y medial. Los huesos nasales también son evaluados y los segmentos fracturados retirados para su uso posterior en la reconstrucción. Se debe tener cuidado para limitar la interrupción del conducto lacrimal nasal y el saco lagrimal. Una incisión en el párpado inferior también puede ser necesaria para obtener acceso a los componentes orbitales inferomediales.⁴

Se debe lograr la exposición quirúrgica, la identificación del tendón cantal medial y del fragmento óseo que soporta el tendón, reducción y reconstrucción del borde orbital medial, reconstrucción de la pared medial orbitaria, cantopexia transnasal, reducción de las fracturas del tabique nasal, reconstrucción y aumento del dorso y la adaptación de los tejidos blandos.⁴

Para *Elbarbary*,³⁴ el telecanto traumático provocado por estas fracturas es una deformidad difícil de tratar que afecta tanto la estética como los aspectos funcionales. Un retraso en el tratamiento o un tratamiento primario inadecuado a menudo resultan en cicatrices y aparición de deformidades secundarias que son severas y difíciles de corregir.

Fracturas Le Fort III

El trauma concomitante neuroquirúrgico, entre otras situaciones, puede retrasar la reparación. La fractura Le Fort III es esencialmente una combinación de fractura del hueso malar bilateralmente y fracturas naso-órbito-etmoidales, y los mismos principios se aplican al tratamiento de este tipo de fractura. Hay dos escuelas de pensamiento generales con respecto a la secuencia de la reparación. Una propone un método de reconstrucción desde el marco exterior de las estructuras faciales hacia el interior, de las estables a las zonas inestables. Un marco estable externo del tercio medio facial se establece con la reducción y fijación de la unión cigomático frontal, cigomático temporal, las suturas nasofrontales y la reducción adecuada del maxilar. A su vez, la correcta oclusión debe ser establecida para completar el reposicionamiento anteroposterior y lateral del tercio medio facial. Una vez que se ha establecido el marco exterior, se puede proceder a reconstruir, en orden, el esqueleto nasal y pisos de las órbitas, corregir cualquier trastorno del sistema lagrimal y restablecer el correcto posicionamiento de los ligamentos del canto medial. Una segunda escuela de pensamiento, se centra en el restablecimiento de la anchura facial en el complejo naso-órbito-etmoidal para luego continuar lateralmente.

El abordaje coronal permite una excelente exposición. El borde infraorbital y el suelo de la órbita deben ser expuestos a través de un abordaje infraorbitario. Estas incisiones, en conjunción con un abordaje intrabucal, proporcionan una amplia exposición de los sitios de fractura. Un drenaje puede ser colocado después de lograr la hemostasia. Se debe tener cuidado para proporcionar resuspensión adecuada de los tejidos blandos para evitar el pando facial y caída de las cejas. La cantopexia lateral también se sugiere si se ha utilizado una amplia disección lateral.⁴

Fracturas orbitarias

*Strong*³⁵ considera que una clara comprensión de la anatomía orbital y la fisiopatología de estas lesiones son fundamentales para la reconstrucción quirúrgica adecuada y la obtención de resultados clínicos exitosos.

Las fracturas de las paredes orbitales se pueden dividir en dos secciones, anterior y posterior. La sección anterior se compone del borde orbital. La posterior se compone de las porciones más delgadas del techo, piso y pared medial y lateral.⁴

La detección de una fractura orbital y la determinación del tamaño en la tomografía computarizada afecta la decisión de operar, el tipo de implante quirúrgico a utilizar y los resultados posoperatorios, según *Ang*.³⁶

Conceptualmente, la gestión de estas lesiones ha cambiado poco en los últimos años. Sin embargo, los avances en las imágenes maxilofaciales y, específicamente orbitarias, la introducción de sistemas de navegación intraoperatoria, mejores indicaciones quirúrgicas basadas en la evidencia científica y el tiempo, y mejores diseños de implantes han llevado a una reevaluación de las técnicas e indicaciones consagradas por el tiempo, para *Boyette*.³⁷

Para *DeParis*,³⁸ en pacientes con hallazgos sugestivos de atrapamiento posoperatorio del recto inferior, se deben indicar imágenes de seguimiento antes de regresar a la sala de operaciones. Con un músculo recto inferior notablemente inflamado, pero sin evidencia radiográfica de compresión de este en la fractura, se debe intentar el tratamiento conservador.

Por su parte, *Fukuba*³⁹ considera que las placas absorbibles no se pueden procesar fácilmente para alcanzar la adaptación a la forma del sitio de fractura en la reconstrucción orbitaria, en particular cuando la fractura abarca un área amplia de la pared medial hacia la inferior.

Los defectos de las paredes orbitarias pueden reconstruirse utilizando implantes.⁴⁰ A pesar de las ventajas conocidas del polietileno de alto peso molecular (MEDPOR) en reconstrucciones orbitales, el espesor de los implantes excede significativamente los 0,5 mm y la modificación precisa de espesor es limitada, según *Kozakiewicz*.⁴¹

Los avances en la tecnología han permitido grados crecientes de precisión en el tratamiento de deformidades orbitales.⁴² La reconstrucción es una tarea difícil, pero la planificación virtual en tres dimensiones y el uso de implantes específicos para cada paciente podría mejorar los resultados anatómicos y funcionales en la región orbital.⁴³ Los nuevos desarrollos permitieron implantes individualizados, según *Mast*.⁴⁴

Manejo endoscópico

Las técnicas quirúrgicas endoscópicas permiten incisiones más pequeñas, disecciones limitadas, tiempos de recuperación y dolor posoperatorio menor. La cirugía endoscópica también se ha sugerido para limitar las complicaciones potenciales de diversas incisiones tradicionales. Las desventajas de esta técnica de abordaje incluyen la exposición limitada y una curva de aprendizaje más larga.⁴

La navegación asistida endoscópica mejora la precisión del tratamiento y la visualización del campo quirúrgico. La cirugía de navegación asistida es una técnica factible especialmente para la reconstrucción orbital compleja en la mejora de la previsibilidad y los resultados de la reparación.⁴⁵

COMPLICACIONES

Dentro de las complicaciones podemos mencionar: parestesia del nervio infraorbitario, enoftalmos, infección, exposición de la placa, desviación septal, obstrucción nasal, alteración de la visión, no unión, consolidación viciosa o maloclusión, epífora, reacciones a cuerpo extraño y sinusitis, según *Cunningham*.²⁷

*Leketas*⁴⁶ observó menor cantidad de complicaciones posoperatorias en el grupo que empleó reducción abierta y fijación directa de las fracturas, en comparación con el grupo con reducción cerrada y fijación indirecta.

Para *Raikundalia*⁴⁷ los pacientes diabéticos sometidos a reparación quirúrgica de fracturas faciales tienen un riesgo significativamente mayor de complicaciones posoperatorias, incluyendo cardíacas.

Algunas de las complicaciones posoperatorias causadas por la exposición, deformidad y/o infección del material de osteosíntesis, según *Hernández*,⁴⁸ pueden ser tratadas con éxito manteniendo la placa en su lugar.

Las características anatómicas del tercio medio facial justifican la frecuencia y su repercusión de estas fracturas. El diagnóstico debe basarse en el interrogatorio, examen físico y los medios auxiliares de diagnóstico imaginológicos, fundamentalmente tomográficos. Al clasificar la fractura se puede establecer un plan de tratamiento basado en la valoración individual de cada caso con el objetivo de evitar complicaciones posteriores.

Conflicto de intereses

El autor no declara conflicto de intereses.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ferreira MC, Batista AM, Ferreira F de O, Ramos-Jorge ML, Marques LS. Pattern of oral-maxillofacial trauma stemming from interpersonal physical violence and determinant factors. *Dent Traumatol.* 2014;30(1):15-21.
2. Ribeiro Ribeiro AL, da Silva Gillet LC, de Vasconcelos HG, de Castro Rodrigues L, de Jesus Viana Pinheiro J, de Melo Alves-Junior S. Facial Fractures: Large Epidemiologic Survey in Northern Brazil Reveals Some Unique Characteristics. *J Oral Maxillofac Surg.* 2016;74(12):2480.e1-2480.e12.
3. Bai L, Li L, Su K, Bleyer A, Zhang Y, Ji P. 3D reconstruction images of cone beam computed tomography applied to maxillofacial fractures: A case study and mini review. *J Xray Sci Technol.* 2018;26(1):115-23.
4. Morris CD, Tiwana PS. Diagnosis and Treatment of Midface Fractures. En: Fonseca R, Barber HD, Walker RV, Powers MP, Frost DE. *Oral and maxillofacial trauma.* St. Louis: Elsevier Inc; 2013.

5. Kühnel TS, Reichert TE. Trauma of the midface. *Laryngorhinootologie*. 2015;94 (Suppl 1):S206-47.
6. Oginni FO, Oladejo T, Alake DP, Oguntoba JO, Adebayo OF. Facial Bone Fractures in Ile-Ife, Nigeria: An Update on Pattern of Presentation and Care. *J Maxillofac Oral Surg*. 2016;15(2):184-90.
7. Shah S, Uppal SK, Mittal RK, Garg R, Saggarr K, Dhawan R. Diagnostic tools in maxillofacial fractures: Is there really a need of three-dimensional computed tomography? *Indian J Plast Surg*. 2016;49(2):225-33.
8. Dreizin D, Nam AJ, Diaconu SC, Bernstein MP, Bodanapally UK, Munera F. Multidetector CT of Midfacial Fractures: Classification Systems, Principles of Reduction, and Common Complications. *Radiographics*. 2018;38(1):248-74.
9. de Lucena AL, da Silva Filho GF, de Almeida Pinto Sarmiento TC, de Carvalho SH, Fonseca FR, de Santana Sarmiento DJ. Epidemiological Profile of Facial Fractures and Their Relationship With Clinical-Epidemiological Variables. *J Craniofac Surg*. 2016;27(2):345-9.
10. Nastri AL, Gurney B. Current concepts in midface fracture management. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. 2016;24(4):368-75.
11. Udeabor S, Akinmoladun VI, Olusanya A, Obiechina A. Pattern of Midface Trauma with Associated Concomitant Injuries in a Nigerian Referral Centre. *Niger J Surg*. 2014;20(1):26-9.
12. Cornelius CP, Audigé L, Kunz C, Buitrago-Téllez CH, Rudderman R, Prein J. The Comprehensive AOCMF Classification System: Midface Fractures - Level 3 Tutorial. *Craniofac Trauma Reconstr*. 2014;7(Suppl 1):S068-91.
13. Liu Y, Ma Q, Zhao J, Tian L, Bai S, Liu B, et al. A Comprehensive Strategy for Reconstruction of a Missing Midface. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2015;3(7):e446.
14. Mitsukawa N, Uchida Y, Sasahara Y, Akita S, Kubota Y, Kuriyama M, et al. Halo-Type Distraction Device Used to Treat a Severe Midface Depression Fracture. *J Craniofac Surg*. 2016;27(6):1558-60.
15. Ishida Y, Takahashi Y, Kitaguchi Y, Kakizaki H. Orbital Floor Thickness in Adult Patients With Isolated Orbital Floor Fracture Lateral to the Infraorbital Nerve. *J Craniofac Surg*. 2016;27(7):e638-e640.
16. Yoon J, Pather N. The orbit: A re-appraisal of the surgical landmarks of the medial and lateral walls. *Clin Anat*. 2016;29(8):998-1010.
17. Kunz C, Audigé L, Cornelius CP, Buitrago-Téllez CH, Rudderman R, Prein J. The Comprehensive AOCMF Classification System: Orbital Fractures - Level 3 Tutorial. *Craniofac Trauma Reconstr*. 2014;7(Suppl 1):S092-102.

18. Oh D, Yun T, Kim J, Choi J, Jeong W, Chu H, et al. The Measurement of the Sensory Recovery Period in Zygoma and Blow-Out Fractures with Neurometer Current Perception Threshold. *Arch Plast Surg*. 2016;43(5):411-7.
19. Veldhoen S, Schöllchen M, Hanken H, Precht C, Henes FO, Schön G, et al. Performance of cone-beam computed tomography and multidetector computed tomography in diagnostic imaging of the midface: A comparative study on Phantom and cadaver head scans. *Eur Radiol*. 2017;27(2):790-800.
20. Cornelius CP, Audigé L, Kunz C, Rudderman R, Buitrago-Téllez CH, Frodel J, et al. The Comprehensive AOCMF Classification System: Mandible Fractures-Level 3 Tutorial. *Craniomaxillofac Trauma Reconstr*. 2014;7(Suppl 1):S031-43.
21. Kunz C, Audigé L, Cornelius CP, Buitrago-Téllez CH, Frodel J, Rudderman R, et al. The Comprehensive AOCMF Classification System: Midface Fractures - Level 2 Tutorial. *Craniomaxillofac Trauma Reconstr*. 2014;7(Suppl 1):S059-67.
22. Patil RS, Kale TP, Kotrashetti SM, Baliga SD, Prabhu N, Issrani R. Assessment of changing patterns of Le Fort fracture lines using computed tomography scan: an observational study. *Acta Odontol Scand*. 2014;72(8):984-8.
23. Roumeliotis G, Ahluwalia R, Jenkyn T, Yazdani A. The Le Fort system revisited: Trauma velocity predicts the path of Le Fort I fractures through the lateral buttress. *Plast Surg (Oakv)*. 2015;23(1):40-2.
24. Barak M, Bahouth H, Leiser Y, El-Naaj IA. Airway Management of the Patient with Maxillofacial Trauma: Review of the Literature and Suggested Clinical Approach. *Biomed Res Int*. 2015;2015:724032.
25. Rajkumar GC, Ashwin DP, Singh R, Prashanth R, Rudresh KB. Ocular Injuries Associated with Midface Fractures: A 5 Year Survey. *J Maxillofac Oral Surg*. 2015;14(4):925-9.
26. Kühnel TS, Reichert TE. Trauma of the midface. *GMS Curr Top Otorhinolaryngol Head Neck Surg*. 2015;14. doi: 10.3205/cto000121.
27. Cunningham LL. Management of Maxillary Fractures. En: Miloro M, Ghali GE, Larsen PE, Waite PD. *Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery*. London: BC Decker Inc; 2011.
28. Krausz AA, Krausz MM, Picetti E. Maxillofacial and neck trauma: a damage control approach. *World J Emerg Surg*. 2015;10:31.
29. Scheyerer MJ, Döring R, Fuchs N, Metzler P, Sprengel K, Werner CML, et al. Maxillofacial injuries in severely injured patients. *J Trauma Manag Outcomes*. 2015;9:4.
30. Dahiya S, Chitra P, Vikrant, Aravind NKS, Bindra S. Rapid Maxillary Expansion to Correct Palatal Fracture Malunion: A Case Report. *J Clin Diagn Res*. 2016;10(5):ZD01-2.

31. Huempfer-Hierl H, Schaller A, Hemprich A, Hierl T. Biomechanical investigation of naso-orbitoethmoid trauma by finite element analysis. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2014;52(9):850-3.
32. Rodriguez-Feliz J, Mehta K, Patel A. The management of pediatric type 1 nasoorbitoethmoidal fractures with resorbable fixation. *J Craniofac Surg.* 2014;25(5):e495-501.
33. Wei JJ, Tang ZL, Liu L, Liao XJ, Yu YB, Jing W. The management of naso-orbital-ethmoid (NOE) fractures. *Chin J Traumatol.* 2015;18(5):296-301.
34. Elbarbary AS, Ali A. Medial canthopexy of old unrepaired naso-orbito-ethmoidal (noe) traumatic telecanthus. *J Craniomaxillofac Surg.* 2014;42(2):106-12.
35. Strong EB. Orbital fractures: pathophysiology and implant materials for orbital reconstruction. *Facial Plast Surg.* 2014;30(5):509-17.
36. Ang CH, Low JR, Shen JY, Cai EZ, Hing EC, Chan YH, Sundar G, Lim TC. A Protocol to Reduce Interobserver Variability in the Computed Tomography Measurement of Orbital Floor Fractures. *Craniomaxillofac Trauma Reconstr.* 2015;8(4):289-98.
37. Boyette JR, Pemberton JD, Bonilla-Velez J. Management of orbital fractures: challenges and solutions. *Clin Ophthalmol.* 2015;9:2127-37.
38. DeParis SW, Grumbine FL, Vagefi MR, Kersten RC. Persistent Upgaze Restriction after Orbital Floor Fracture Repair. *Craniomaxillofac Trauma Reconstr.* 2016;9(3):268-70.
39. Fukuba M, Aoi N, Yamaoka H, Kanda T, Komuro Y, Hirabayashi S. Possibility of Using Standard Plates for Orbital Fracture. *J Craniofac Surg.* 2016;27(7):1735-7.
40. Stoor P, Suomalainen A, Lindqvist C, Mesimäki K, Danielsson D, Westermarck A, et al. Rapid prototyped patient specific implants for reconstruction of orbital wall defects. *J Craniomaxillofac Surg.* 2014;42(8):1644-9.
41. Kozakiewicz M. Computer-aided orbital wall defects treatment by individual design ultrahigh molecular weight polyethylene implants. *J Craniomaxillofac Surg.* 2014;42(4):283-9.
42. Rana M, Chui CH, Wagner M, Zimmerer R, Rana M, Gellrich NC. Increasing the accuracy of orbital reconstruction with selective laser-melted patient-specific implants combined with intraoperative navigation. *J Oral Maxillofac Surg.* 2015;73(6):1113-8.
43. Baumann A, Sinko K, Dorner G. Late Reconstruction of the Orbit With Patient-Specific Implants Using Computer-Aided Planning and Navigation. *J Oral Maxillofac Surg.* 2015;73(12 Suppl):S101-6.
44. Mast G, Ehrenfeld M, Cornelius CP, Tasman AJ, Litschel R. Maxillofacial Fractures: Midface and Internal Orbit-Part II: Principles and Surgical Treatment. *Facial Plast Surg.* 2015;31(4):357-67.

45. Gerbino G, Zavatiero E, Viterbo S, Ramieri G. Treatment of Orbital Medial Wall Fractures with Titanium Mesh Plates Using Retrocaruncular Approach: Outcomes with Different Techniques. *Craniomaxillofac Trauma Reconstr.* 2015;8(4):326-33.
46. Leketas M, Vedlugaitė E, Kubilius R. Management of maxillofacial fractures within three years of empirical findings. *Stomatologija.* 2016;18(2):39-50.
47. Raikundalia M, Svider PF, Hanba C, Folbe AJ, Shkoukani MA, Baredes S, et al. Facial fracture repair and diabetes mellitus: An examination of postoperative complications. *Laryngoscope.* 2017;127(4):809-14.
48. Hernández Rosa J, Villanueva NL, Sanati-Mehrizy P, Factor SH, Taub PJ. Review of Maxillofacial Hardware Complications and Indications for Salvage. *Craniomaxillofac Trauma Reconstr.* 2016;9(2):134-40.

Recibido: 8 de octubre de 2016.

Aprobado: 4 de marzo de 2018.

Denia Morales Navarro. Facultad de Estomatología. La Habana, Cuba. Correo electrónico: deniamorales@infomed.sld.cu