

**Cirugía Plástica  
Ibero-Latinoamericana**

Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana

ISSN: 0376-7892

ciplaslatin@gmail.com

Sociedad Española de Cirugía Plástica,  
Reparadora y Estética  
España

Malagón Hidalgo, H; González Magaña, F; Rivera Estolano, R.T.  
Manejo del enoftalmos como secuela de fracturas del complejo cigomático-orbitario con apoyo de  
estereolitografía  
Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana, vol. 37, núm. 1, enero-marzo, 2011, pp. 33-41  
Sociedad Española de Cirugía Plástica, Reparadora y Estética  
Madrid, España

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=365537857004>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica  
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# Manejo del enoftalmos como secuela de fracturas del complejo cigomático-orbitario con apoyo de estereolitografía

## Management of enophthalmos as sequelae of zygomatic complex orbital fractures with stereolithography model support



Malagón Hidalgo, H.

Malagón Hidalgo, H\*, González Magaña, F\*\*, Rivera Estolano, R.T.\*\*\*

### Resumen

El enoftalmos postraumático se define como la discrepancia entre el volumen orbitario y su contenido; este balance puede verse alterado por múltiples factores, como el secuestro tardío del contenido orbitario por atrapamiento en el sitio de la fractura, herniación del contenido orbitario, necrosis del tejido adiposo orbitario, contracción cicatricial del tejido retrobulbar, pérdida del sistema de suspensión ligamentario del globo ocular y aumento de volumen de la cavidad orbitaria.

El presente estudio aborda el problema del enoftalmos postraumático como una deformidad difícil de corregir. Están descritos abordajes cutáneos extensos como el coronal, el subciliar o el intraoral; la técnica descrita por Henry Kawamoto en 1998 describe un procedimiento de menor invasión mediante abordajes de mínima exposición que permiten la refracturación y el alineamiento del cuerpo cigomático, brindando así grandes ventajas sobre las técnicas convencionales.

Presentamos el método aplicado en el servicio de Cirugía Reconstructiva del Centro Médico del Instituto de Seguridad Social del Estado de México y Municipios (ISSEMyM) para el manejo de pacientes con enoftalmos como secuela de traumatismos del complejo cigomático-malar; para ello empleamos un método por asistencia con modelos estereolitográficos para la planificación quirúrgica del diseño de osteotomías para corregir la deformidad facial y para determinar las dimensiones del defecto a reparar, así como el tipo y cantidad de materiales aloplásticos o autólogos a emplear. Compartimos la experiencia de los casos tratados en nuestro Servicio entre 2006 y 2010.

**Palabras clave** Fracturas orbitarias, Enoftalmos, Deformidad facial, Estereolitografía

**Código numérico** 20223-20224-2028

### Abstract

Post-traumatic enophthalmos is defined as the discrepancy between the orbital volume and its content; this balance can be altered by many factors, such as the entrapment or herniation of the orbital content at the fracture site, orbital adipose tissue necrosis, scar contraction of the retrobulbar tissue, loss of the eyeball suspension system and the increase in orbital volume.

This paper deals with the management of post-traumatic enophthalmos as a difficult deformity to treat. Extensive cutaneous approaches have been described, as the coronal, intraoral and subciliar. In 1998 Henry Kawamoto described approaches less invasive allowing minimal exposure, based on the fracturing and re-alignment of the zygomatic body, thus providing great benefits.

This method is applied at the Plastic and Reconstructive Surgery Department of the Instituto de Seguridad Social del Estado de México y Municipios (ISSEMyM) in the management of enophthalmos as a post-traumatic sequelae, with stereolithographic assistance for surgical planning and re-fracturing design of the facial deformity and to determine the size of the defects to repair with autologous or alloplastic materials. We share our experience with cases treated by our department between 2006 and 2010.

**Key words** Orbital Fractures, Enophthalmos, Facial deformity, Estereolitografía

**Numeral Code** 20223-20224-2028

\* Cirujano plástico y reconstructivo. Jefe de Servicio y Titular del curso del Servicio de Cirugía Plástica y Reparadora

\*\* Cirujano maxilofacial. Médico adscrito al Servicio de Cirugía Plástica y Reparadora

\*\*\* Médico residente de Cirugía Maxilofacial

Servicios de Cirugía Plástica y Cirugía Maxilofacial, Centro Médico del Instituto de Seguridad Social del Estado de México y Municipios (ISSEMyM), Metepec, México.

## Introducción

La órbita es una cavidad ósea formada por los huesos maxilar, cigomático, frontal, etmoides, esfenoides, palatino y lagrimal; 7 huesos que componen una pirámide de 4 paredes con su ápice hacia el canal óptico y con una dimensión de 4 cm en su base formada por una cortical densa que corresponde al reborde orbitario; sus paredes varían en grosor y fuerza siendo el tercio anterior y medio del piso y la pared medial los amortiguadores de impactos que permiten la expansión del contenido orbitario, como válvulas de escape frente a los traumatismos externos.

El volumen total de la cavidad orbitaria es de 30 cm<sup>3</sup>, de los cuales el globo ocular ocupa 7 cm<sup>3</sup> localizándose discretamente más cercano a la pared lateral que a las demás; el resto del contenido orbitario está formado por 7 músculos extrínsecos que mueven el ojo y los párpados, un sistema fibromembranoso que cubre el globo y su aparato lagrimal compuesto de una glándula pequeña, de 20x5mm y los conductos respectivos que transportan las lágrimas de la conjuntiva hacia la cavidad nasal; finalmente encontramos las celdas precapsular y retroculares que contienen respectivamente al globo ocular y al cuerpo adiposo de Charpy dividido en un espacio intra y perimuscular que alcanza un volumen de 8 a 10 cm<sup>3</sup> de grasa (1).

Las alteraciones esqueléticas del macizo facial sin tratamiento quirúrgico o con un manejo inadecuado, pueden resultar en una deformidad secundaria importante con implicaciones estéticas y funcionales que deben ser consideradas para su tratamiento; esta rehabilitación requiere el entendimiento adecuado de la alteración en forma y función de la órbita, así como de las estructuras y tejidos afectados.

Las fracturas de la órbita pueden presentarse aisladas, en un 4 a 16% de los casos o asociadas a fracturas del complejo cigomático-malar, naso-órbita-etmoidal o maxilar tipo Le Fort hasta en un 55% (2).

Las fracturas del complejo cigomático-malar ocupan el segundo lugar en frecuencia dentro de las lesiones esqueléticas del macizo facial; su biomecánica está determinada por el desplazamiento del cuerpo cigomático en dirección ínfero-medial o posterior, siendo la sutura frontomalar el fulcro del complejo. Están descritas varias clasificaciones para las mismas, siendo la de mayor aceptación la propuesta por Ian Jackson (3), que se basa en la severidad del defecto y se organiza de la siguiente manera:

1. No desplazada
2. Fractura segmentaria del reborde orbitario
3. Fractura trípode
4. Fragmentada

Los hallazgos más frecuentes en la exploración clínica en pacientes con fractura del complejo órbita-malar incluyen datos como diplopia y parestesia, así como res-

tricción de los movimientos del globo ocular, debidos al prolapso del contenido periorbital en el seno maxilar o al atrapamiento del sistema suspensorio ligamentario. Aunque el piso de la órbita se ve afectado con mayor frecuencia, la pérdida de continuidad de la pared medial es la responsable de la mayoría de las alteraciones del volumen orbitario, lo que condiciona una modificación en la posición del globo ocular (4).

Los estudios de imagen son determinantes para el diagnóstico preciso de este tipo de lesiones; de ellos, la Tomografía Computerizada (TC) y la Resonancia Magnética (RM) poseen el mayor grado de certeza diagnóstica, ayudándonos a establecer el tipo y extensión de las estructuras afectadas.

Lang describe por primera vez el enoftalmos en 1889 (5) como una discrepancia entre el volumen orbitario y su contenido, que puede ser causada por una amplia variedad de condiciones como son la atelectasia maxilar, varices orbitarias, pseudotumores, atrofia del tejido adiposo por radioterapia, asimetría congénita o adquirida de las paredes óseas, síndrome de Parry-Romberg y escleroderma entre otros. Manson y cols evaluaron extensos estudios sobre la posición del globo ocular en relación al contenido de grasa orbitaria, determinando que la grasa intraconal se encuentra intermuscularmente separada por delgados ligamentos en los espacios posteriores y mediales de las paredes orbitarias y su alteración es determinante para el desarrollo del enoftalmos (6). Putterman en 1974 realiza un seguimiento en pacientes con enoftalmos llevando a cabo mediciones clínicas mediante un exoftalmómetro de Hertel, que consiste en una tabla métrica que cruza transversalmente ambos cantos mediales por la parte superior, dividiendo cada ojo y permitiendo la medición de la severidad del enoftalmos (7). Otro método de evaluación consiste en la medición de la proyección del globo ocular por medio de la fotografía clínica de proyección caudocefálica, colocando la cabeza del paciente a 45 grados en relación al piso.

El enoftalmos postraumático se presenta en el 4% al 9% de las fracturas de tercio medio facial (8) como consecuencia de la reducción de los tejidos intraorbitarios, principalmente la grasa orbitaria, acentuada por el incremento en el tamaño de la cavidad orbitaria secundario al desplazamiento de sus estructuras óseas y combinado con la disrupción de los ligamentos de suspensión del globo ocular y herniación del tejido orbitario o a una combinación de ambas situaciones; esto ocasiona alteraciones funcionales como diplopia, retracción palpebral, lagofthalmos y queratitis por exposición. La diplopia no es exclusiva del enoftalmos, ya que también se puede presentar por edema, hematoma, restricción motriz o daño neurológico. Las alteraciones estéticas se manifiestan principalmente como asimetrías ocasionadas por la disminución de la apertura palpebral y la profundización del pliegue supratarsal.

El enoftalmos es generalmente la manifestación de un defecto amplio en las paredes orbitarias, Ahn y cols publican en el 2008 un estudio en pacientes con enoftalmos tardío en los que se determinaron cambios del volumen orbitario mediante TC, estableciendo que por  $1\text{cc}^3$  que se incrementa el volumen en la cavidad orbitaria, se producen 0.9 mm de enoftalmos (9). Es importante considerar que un factor determinante en la severidad del enoftalmos es también la integridad del sistema de suspensión ligamentario del globo ocular.

El objetivo del tratamiento quirúrgico en este tipo de lesiones es restaurar la anatomía normal mediante la reconstrucción de las paredes orbitarias y la reducción de los tejidos herniados o secuestrados de forma extraorbitaria; en general se considera que malposiciones oculares mayores de 2 mm constituyen una indicación para la corrección quirúrgica. Para lograr estos objetivos se emplean generalmente osteotomías asociadas a procedimientos de aumento de volumen o relleno intraorbitario con materiales como la silicona, polietileno poroso, injertos de hueso autólogo o hidroxiapatita. Kawamoto y cols proponen una técnica para corrección de enoftalmos postraumático basada en abordaje craneofacial de exposición mínima y realización de osteotomías del complejo órbito-malar con microsierras y osteotomos que permitan la movilización en bloque de los tejidos malposicionados y la reducción y restitución del volumen orbital normal auxiliándose con la colocación de injertos óseos y fijación rígida.

La cirugía de corrección del enoftalmos no está libre de riesgo y existen complicaciones como ceguera, infección de material implantado, desplazamiento del implante o agudización de algunos síntomas como diplopia o parestesias. La cirugía tardía facilita el diagnóstico certero y asegura la indicación quirúrgica, pero incrementa las complicaciones tipo consolidación anormal de los segmentos óseos, formación de adherencias y fibrosis cicatricial.

La estereolitografía es una técnica de manufactura con apoyo computerizado empleada para fabricar un modelo tridimensional de alta precisión que originalmente fue desarrollada en la industria aeroespacial. Esta tecnología usa la descripción de una superficie detallada para crear un modelo plástico en capas; para ello un láser ultravioleta controlado por computadora, cataliza la polimerización del plástico fotocurable de manera tomográfica para crear un modelo sólido, capa por capa. Combinando la información del escaneado de la tomografía con esta tecnología de manufactura, es posible crear modelos anatómicos no solo de superficies externas exactas, sino también la representación completa de las estructuras internas.

El biomodelado facilita el diagnóstico, la planificación del tratamiento y la fabricación de los implantes a emplear en cirugía para el tratamiento quirúrgico de de-

formidades craneofaciales y en cirugías reconstructivas. Los biomodelos generados por Estereolitografía han probado tener una alta precisión al ser comparados con los modelos tridimensionales por molino y los modelos visuales tridimensionales de TC.

El propósito del presente estudio es describir la planificación del tratamiento quirúrgico con el apoyo de biomodelos estereolitográficos para pacientes con enoftalmos secundario a traumatismos faciales.

## Material y método

Los pacientes con enoftalmos postraumático (por secuelas de fractura del complejo cigomático-orbitario sin tratamiento previo de más de 1 año de evolución) son evaluados en la consulta externa de Cirugía Reconstructiva, donde se determina la extensión y severidad de la lesión, si existe o no malposición del complejo órbito-malar y se realiza exoftalmometría para determinar el grado de malposición ocular. Una vez realizado el diagnóstico clínico se solicita un estudio de Tomografía Computerizada Helicoidal (TCH) con cortes a 1 mm; este estudio se almacena en formato DICOM y se envía el archivo al fabricante de los modelos estereolitográficos.

Una vez fabricado el modelo y de forma preoperatoria, se procede a la evaluación del volumen de la órbita y del grado de asimetría en dicho modelo (Fig. 1); se ubican los sitios donde se realizarán las osteotomías (Fig. 2) y con ayuda de una sierra oscilatoria se llevan a cabo las mismas, se moviliza el complejo órbito-malar y se reposiciona en su situación normal. En este punto se determina si existen defectos residuales en las paredes orbitarias que requieran la colocación de injertos o materiales aloplásticos; se determina también la brecha existente en el contrafuerte máxilo-malar y el tamaño de los injertos óseos requeridos para darle continuidad al mismo. Una vez realizada la movilización y la determinación de los injertos a emplear, se determina también el tipo y cantidad de material de osteosíntesis necesario para el procedimiento quirúrgico.



Fig. 1: A, Modelo de estereolitografía con el defecto orbitario. B, Modelo de estereolitografía en el que se realiza la planificación quirúrgica con la colocación de injerto costo-condral.



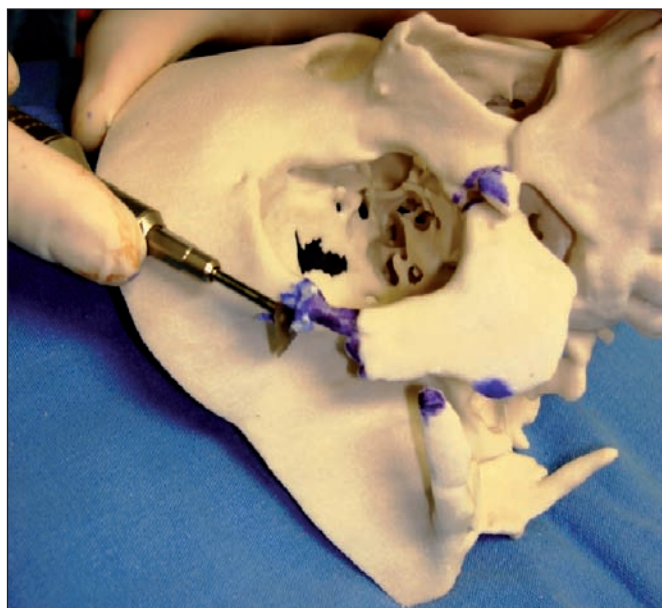


Fig. 2: Planificación quirúrgica de la osteotomía frontomalar.

## Técnica Quirúrgica

Con el paciente en quirófano en posición de decúbito supino y bajo anestesia general e intubación nasotraqueal, se procede a infiltrar de forma subcutánea y submucosa una solución vasoconstrictora con lidocaína al 1% y epinefrina en dilución 1:100,000 en el sitio quirúrgico. A través de una incisión transconjuntival con cantotomía lateral se realiza la disección subperióstica del piso orbitario, pared lateral de la órbita, contrafuerte frontocigomático y eminencia malar; posteriormente se realiza una incisión oral vestibular a través de la cual se exponen los contrafuertes máxilomales y nasomaxilares, completando así el deguantamiento de todo el tercio medio del lado afectado. Una vez completada la disección subperióstica, se marcan en el paciente los sitios de osteotomía que habían sido previamente planeados en el modelo estereolitográfico, se coloca de forma percutánea un tornillo de Carol-Jerrard para controlar y movilizar el complejo órbita-malar y se realizan las osteotomías ya descritas. Movilizamos la eminencia malar, generalmente en sen-

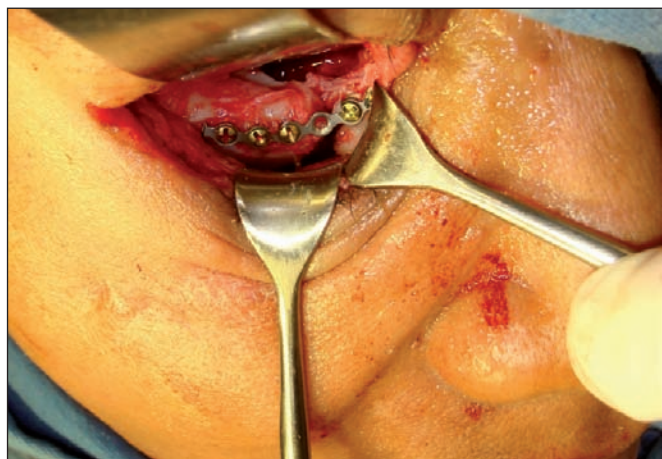


Fig. 3: Reducción del reborde orbitario

tido súpero-medial, tomando como guía para la reducción correcta de la fractura el restablecimiento de la continuidad en la pared orbitaria lateral. Una vez finalizada la reducción, se procede a la fijación esquelética con miniplacas y tornillos absorbibles o de titanio (Fig. 3 y 4) y a la colocación de los injertos óseos en las brechas remanentes, principalmente en el contrafuerte máxilo-malar, siguiendo la forma planeada previamente en el modelo. Por último, verificamos la integridad del piso, de la pared medial y de la pared lateral de la órbita y en su caso se procede a la reconstrucción de las mismas con injertos cartilaginosos (costal o auricular) (Fig. 5) o implantes de ácido L- poliláctico. Una vez finalizado el procedimiento se realiza el cierre de las incisiones y se reconstruye el canto externo. Los pacientes son evaluados en forma postoperatoria a los 7, 15, 30, 90 y 360 días mediante exoftalmometría, fotografía clínica y TC de control.

## Resultados

Recogemos 5 casos con enoftalmos postraumático tratados en el Servicio de Cirugía Reconstructiva del Centro Médico ISSEMyM entre 2006 y 2010 con la técnica

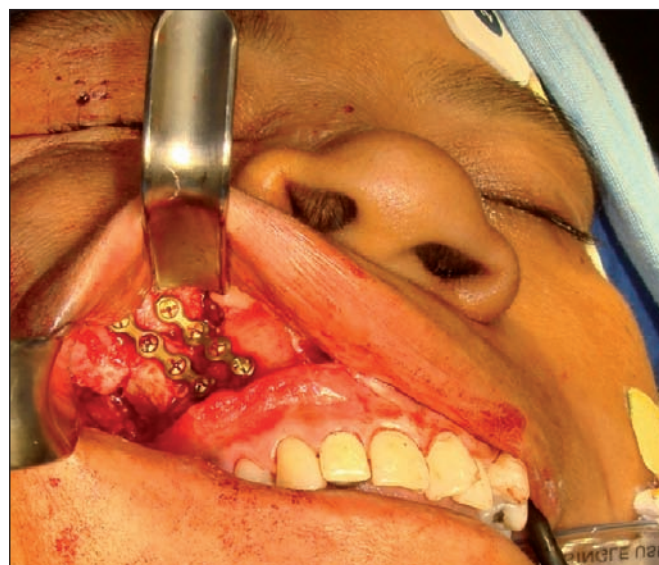


Fig. 4: Reducción del contrafuerte cigomático-maxilar.

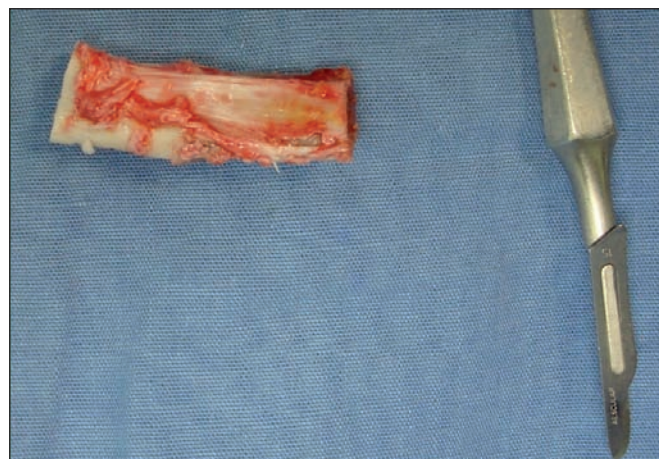


Fig. 5: Injerto autólogo costo-condral.

Tabla I. Detalle de los pacientes del grupo de estudio

PACIENTE	EDAD	SEXO	LADO AFECTADO	COMORBILIDAD	COMPLICACIONES O SECUELAS	ENOFTALMOS Pre-Qx	ENOFTALMOS Post-Qx
1	36	F	Derecho	No		4mm	No
2	34	M	Derecho	No		4.5mm	No
3	62	F	Izquierdo	Diabetes Mellitus II	*	5mm	No
4	40	M	Derecho	No		3mm	No
5	32	M	Izquierdo	No		3mm	No

\* Infección de tejidos blandos en sitio de cantotomía que se resolvió con antimicrobianos.

descrita. En todos los pacientes se documentó de forma preoperatoria enoftalmos de moderado a severa como secuela de fractura órbito-malar; las características de los pacientes se describen en la Tabla I.

El tiempo operatorio promedio fue de 2 horas, incluyendo la toma de injertos costochondrales. Dos casos fueron mujeres y 3 varones; el rango de edad de los pacientes osciló entre los 32 y los 62 años, con una media de 40 años. La observación del patrón de fractura y del grado de desplazamiento coincidió en el 100% de los casos con los apreciados en el modelo estereolitográfico.

Empleamos injertos óseo-costales en todos los casos y el tamaño y forma de los mismos coincidió en el 100% de los casos con el propuesto de acuerdo al modelo estereolitográfico. En 3 pacientes usamos injertos condro-costales para incrementar el volumen del contenido

orbitario y en 2 casos colocamos implantes de ácido L-poliláctico sólo para dar continuidad al piso de la órbita.

En todos los pacientes obtuvimos corrección del enoftalmos, con resultados satisfactorios y normales en las exoftalmometrías de control. Todos los pacientes presentaron diplopia temporal que remitió espontáneamente en las primeras semanas de postoperatorio.

Seis meses después, los pacientes presentan corrección de diplopia y rehabilitación de los movimientos oculares. Valoramos la simetría facial a través de un interrogatorio a los pacientes sobre su grado de satisfacción con el aspecto postoperatorio y mediante evaluación clínica y tomográfica de la simetría y de la proyección de la eminencia malar al año del procedimiento (Fig. 6). Los resultados demostraron un índice de satisfacción con los resultados por parte de los pacientes del 100%; la evaluación clínica mostró resolución de la asimetría en 4 de los 5 pacientes (80%), ya que 1, de 65 años de edad, presentó recurrencia del desplazamiento del complejo órbito-malar por reabsorción del injerto óseo.

Realizamos tomografías de control para corroborar restitución del contorno óseo del complejo cigomático-orbitario y de sus contrafuertes (Fig. 7). Los resultados coincidieron con la evaluación clínica comentada.

No se presentó ningún caso de rechazo de material de osteosíntesis ni de alteración del injerto autólogo.

Con estos resultados, demostramos la exactitud de los biomodelos de estereolitografía como método pre-

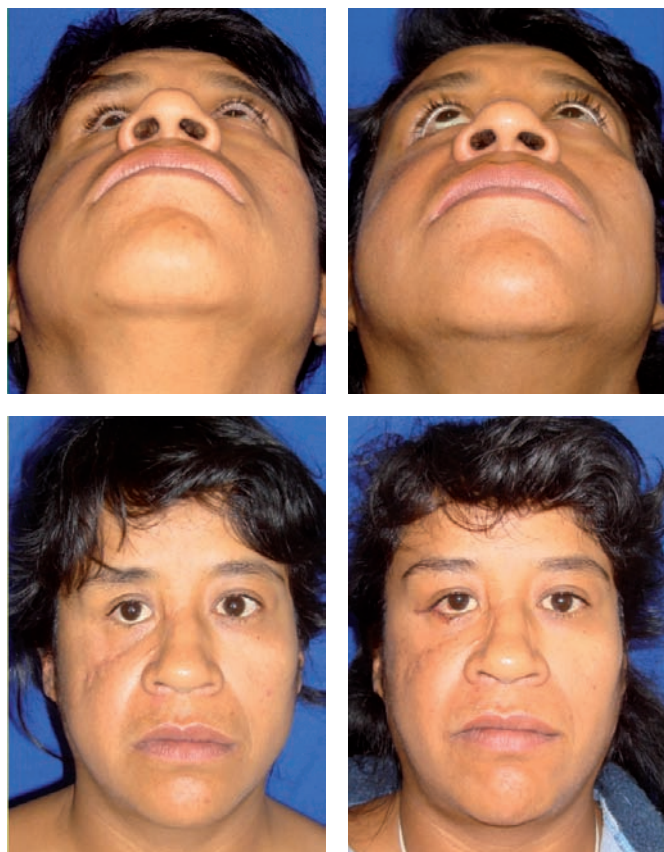


Fig. 6: Fotografías de proyección caudo-cefálica y frontal antes y 6 meses después de la cirugía.

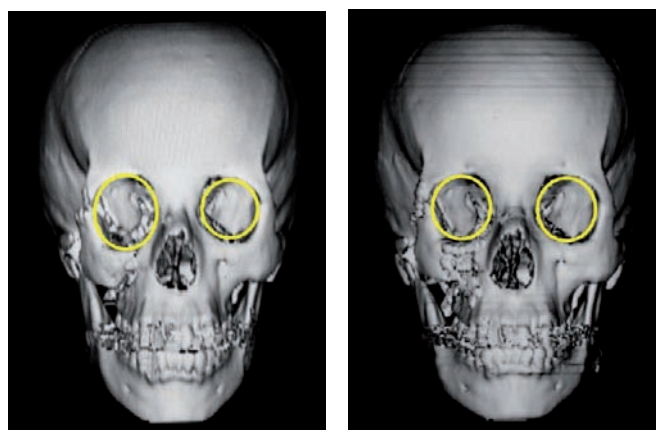


Fig. 7: Tomografía con reconstrucción en 3-D antes y después de la cirugía.



ciso y funcional para la planificación de la corrección del enoftalmos postraumático, logrando predecir los hallazgos que se pudieran encontrar durante el procedimiento quirúrgico, establecer el tamaño de los defectos óseos y facilitar la preparación de injertos y la ubicación del material de osteosíntesis, así como lograr restablecer la funcionalidad, simetría y estética perdidas, de una forma más simple y con un menor tiempo quirúrgico.

## Discusión

Con el objetivo de limitar la lesión de estructuras neurovasculares al llevar a cabo el tratamiento quirúrgico reconstructivo de las lesiones esqueléticas en las fracturas faciales mayores, se han descrito numerosos abordajes extensos como el coronal o el subciliar, entre otros; estas exposiciones están indicadas en casos de fracturas conminutas severas. La técnica propuesta por Henry Kawamoto y cols. para corrección del enoftalmos postraumático, brinda numerosas ventajas en comparación con otras (10), ya que permite el abordaje y reconstrucción del tercio medio facial a través de abordajes mínimos, lo cual reduce las secuelas cicatriciales que se producían con las técnicas previas.

El cuerpo cigomático tiene 5 estructuras anatómicas que se utilizan de guía para una reducción adecuada:

1. Reborde orbitario lateral
2. Reborde infraorbitario
3. Contrafuerte cigomático-maxilar
4. Arco zigomático
5. Pared lateral orbitaria

Munoz i Vidal y cols (11), describen una secuencia de osteosíntesis en las fracturas del segmento lateral medio-facial (órbitalomalar) en el siguiente orden:

1. Desimpactación cigomaticomalar.
2. Exposición y movilización de la sutura cigomatico-frontal.
3. Reducción con fijación interna rígida.

El uso del tornillo de Carroll-Jerrard sustituye a las maniobras de desimpactación descritas previamente es como el procedimiento de Gillies. La reducción y fijación de 3 de 4 de los puntos potenciales, corregirán la translación y rotación del complejo cigomático orbitario en el espacio tridimensional. La alineación de la sutura cigomático-esfenoidal en la pared lateral de la órbita, es la clave fundamental para una reducción certera (12).

El modelo estereolitográfico provee la posibilidad de observar el defecto estructural desde una infinidad de ángulos. El realismo espacial y las capacidades táctiles de estos modelos ofrecen un tipo de realidad virtual con la cual el cirujano puede tener un acercamiento multisensorial (visual y táctil) sobre la cirugía, sin tocar ni conocer al paciente. La Estereolitografía es una técnica ampliamente conocida en la creación de prototipos; como modelo preoperatorio para simular un procedimiento qui-

rúrgico, ha sido empleada en el campo de la Cirugía Craneofacial en diferentes patologías. En la cirugía del trauma facial nos es útil para facilitar la reducción anatómica, minimizar los abordajes quirúrgicos y reducir el tiempo operatorio, ya que gracias a la simulación quirúrgica ahora es posible conformar el material de osteosíntesis a emplear y planificar los procedimientos de reconstrucción, determinando la dimensión, localización y forma de las osteotomías, de los injertos o de los implantes, así como preformar las placas de fijación, logrando restituir la anatomía para recuperar el volumen orbitario original.

El enoftalmos como secuela de un traumatismo facial es indudablemente el resultado de un mal diagnóstico y manejo del paciente, dados por la falsa seguridad que brinda la fijación rígida y la deficiente exposición de las fracturas faciales durante su reducción quirúrgica. La reducción certera restaura la posición de la eminencia cigomática en todas sus dimensiones y restablece así la simetría facial.

## Conclusiones

La reconstrucción del enoftalmos postraumático es un procedimiento difícil dado el proceso cicatricial y el manejo de las asimetrías faciales. La técnica de Kawamoto representa una adecuada opción para su corrección mediante abordajes mínimos y estéticos que posibilitan el restablecer el contorno óseo y la función de la órbita. La utilización del medio de estudio de los biomodelos de Estereolitografía permite una planificación quirúrgica precisa y de resultados adecuados.

## Dirección del autor

Dr. Héctor Malagón Hidalgo  
Vialidad de la Barranca s/n. Consultorio 190.  
Col Valle de las Palmas. Huixquilucan Estado de México  
CP 52787  
Centro Médico ISSEMyM Metepec, México  
e-mail: drmalagon@gmail.com

## Bibliografía

1. **Ebrahimi K., Ren S., Green W.:** "Floretlike Cells in In Situ and Prolapsed Orbital Fat", *Ophthalmology.*, 2007, 114: 2345.
2. **Nakamura T., Gross C.:** "Facial Fractures: Analysis of five years of experience", *Arch. Otolaryngol.*, 1973,97: 288.
3. **Jackson I.T.:** "Classification and treatment of orbitozygomatic and orbitoethmoid fractures: The place of bone grafting and plate fixation", *Clin. Plast. Surg.*, 1989, 16: 77.
4. **Smith B., Converse J.M.:** "Early treatment of orbital floor fractures", *Trans. Am. Acad. Ophthalmol. Otolaryngol.*, 1957, 61:602.

5. **Roncevic R., Stajcic Z.:** “Surgical treatment of post-traumatic enophthalmos, a study of 72 patients”. *Ann. Plast. Surg.*, 1994, 32: 288.
6. **Al-Qurainy I.A., Stassen L.F., Dutton G.N.:** “The characteristics of midfacial fractures and the association with ocular injury: a prospective study”. *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.*, 1991, 29: 363.
7. **Putterman A.M., Stevens T., Urist M.J.:** “Nonsurgical management of blowout fractures of the orbital floor”. *Am. J. Ophthalmol.*, 1974,77: 232.
8. **Rubin P.A., Rumelt S.:** “Functional indications for enophthalmos repair”. *Ophthal. Plast. Reconstr. Surg.*, 1999, 15: 284.
9. **Ahn H.B., Ryu W.Y., Yoo K.W.:** “Prediction of enophthalmos by computer-based volume measurement of orbital fractures in a Korean population”. *Ophthal. Plast. Reconstr. Surg.* 2008, 1: 36.
10. **Longaker, M., Kawamoto, H.:** “Evolving Thoughts on Correcting Postraumatic Enophthalmos”. *Plast Reconstr Surg.*, 1998,101: 899.
11. **Muñoz i Vidal, J., García Gutiérrez, J.J. and Gabi-londo Zubizarreta, F.J.:** “Organización en el tratamiento del traumatismo panfacial y de las fracturas complejas del tercio medio”. *Cir. plást. iberolatinoam.*, 2009, 35 (1): 43.
12. **Kelley P, Hopper P.:** “Evaluation and treatment of zygomatic fractures”. *Plast. Reconstr. Surg.*, 2007, 120: 5.



## Comentario al artículo “Manejo del Enoftalmos como secuela de fracturas del complejo cigomático orbitario con apoyo de estereolitografía”

Dr. Joaquim Muñoz i Vidal.

Servicio de Cirugía Plástica, Hospital de Bellvitge, Barcelona. España.

Querría expresar mi felicitación por el excelente trabajo presentado por el doctor Malagón Hidalgo y colaboradores. El uso de modelos prediseñados en casos de secuelas de traumatismo facial de media o alta energía, permite un abordaje certero y aporta información específica sobre el tipo de osteotomías a realizar, así como del diseño de las mismas. Esto contribuye a un resultado predecible y a un menor tiempo quirúrgico. En caso de secuelas, a mi parecer, es una contribución destacable.

En nuestra práctica clínica, tal y como describimos en el artículo publicado en esta misma revista y que el Dr. Malagón cita entre su bibliografía, el manejo del traumatismo facial lo realizamos en la medida de lo posible en los primeros 7 días posteriores al traumatismo. La importancia de esto radica en que en la formación del callo óseo, no sólo interviene la reparación ósea, sino también la interacción con los tejidos blandos. La demora en el tratamiento, ya sea por las condiciones del paciente, la infraestructura hospitalaria o por una valoración incorrecta, llevan irremediablemente a la aparición de secuelas como la descrita, el enoftalmos, de importancia capital tanto a nivel funcional como estético.

Querría remarcar que más allá del manejo de los callos de fractura óseos que predicen los modelos por estereolitografía, los tejidos blandos contribuyen a la recuperación funcional del enfermo. Como ejemplo de ello expongo la necesidad en muchos casos de cantotomías externas, o bien de reparación del retináculo del párpado inferior o la corrección de las malposiciones palpebrales de origen extrínseco fruto del callo óseo. Cuando esto ocurre, será necesario un abordaje amplio que permita el tratamiento integral de la órbita más allá del mero abordaje del componente óseo. En el presente artículo, el autor

muestra en la Fig. 6 el resultado postoperatorio con corrección del enoftalmos; sin embargo, en mi opinión, obvia la presencia de un ectropion cicatricial. Creo que se podría haber asociado un procedimiento de corrección palpebral que permitiera una vía más amplia y cómoda que el bordaje por mínima incisión. Más aún, en los casos en que el traumatismo ha implicado al tercio medio central, como Manson y col. indican, es patente la “ausencia de un robusto pilar sagital de soporte en la zona central de la cara que se extiende de la parte posterior a la anterior” (1), resultando todo ello en un colapso y dislocación pósterosuperior de la parte central del tercio medio facial ante una fuerza de fractura y que a nivel orbitario se traduce en la afectación de la zona inferior y medial de la órbita. En estos casos es necesaria una correcta exposición y desimpactación del arbotante máxilo-malar, del arbotante naso-frontal y la corrección de la proyección del complejo órbita-malar; en mi humilde opinión la técnica de Gillies junto con la desimpactación con fórceps de Rowe es la idónea, aunque por supuesto, no la única.

Una vez más, felicitar a los autores por la aportación en la planificación del tratamiento de estos pacientes, nunca sencillos y en los que es vital una correcta valoración preoperatoria.

### Bibliografía

1. **Manson PN, Clark N, Robertson B. et. al.:** “Subunit principles in midfacial fractures: the importance of sagittal buttresses, soft tissues reductions, and sequencing treatment of sequential fractures”. *Plast.Reconst.Surg.* 1999, 103: 1287.

## Respuesta al comentario del Dr. Muñoz Vidal

**Dr. Héctor O. Malagón Hidalgo**

Estimado Dr. Muñoz i Vidal: agradecemos profundamente sus comentarios a nuestra propuesta de manejo de pacientes con secuelas de traumatismos órbito-malares. Como usted bien lo hace notar, tanto en su artículo publicado en esta misma revista y que citamos en nuestra bibliografía, como en el presente comentario, el manejo de los tejidos blandos como parte del tratamiento de las fracturas faciales es un tema de primordial importancia para garantizar un adecuado resultado tanto funcional como estético.

Como parte de nuestra estrategia protocolizada procuramos y recomendamos de forma rutinaria la aplicación del siguiente decálogo:

1. Utilizar abordajes que condicionen las menores secuelas cicatriciales posibles.
2. Que garanticen una adecuada exposición del área afectada y de los segmentos fracturados.
3. Realizar una adecuada limpieza de los bordes óseos afectados con eliminación de tejidos interpuestos o fibrosos.
4. Desimpactación, movilización y reducción anatómica a perfección de los segmentos fracturados, asistidos con fórceps de Rowe y/o tornillo de Carol- Gerrard.
5. Emplear siempre las estructuras fijas como referencia para la restitución de la altura vertical posterior y de la proyección facial anterior.
6. Fijación rígida con compresión.
7. Uso de injertos óseos primarios siempre que sea necesario.
8. Suspensiones periósticas.
9. Reparación primaria de tejidos blandos con la utilización de tejidos sanos y, de ser necesario, Z-plastias primarias.
10. Reposición de volumen primario en los tejidos blandos cuando se requiera.

Lamentablemente, al tratar pacientes referidos por malos resultados o con complicaciones establecidas de procedimientos realizados inadecuadamente, lidiamos también con las

secuelas de los tejidos blandos y por la experiencia acumulada, preferimos siempre realizar en un primer tiempo la corrección ósea para la adecuada reposición volumétrica orbitaria (restituir la relación continente-contenido) y de la proyección del complejo órbito-malar; y en un segundo tiempo, a manera de procedimientos adyuvantes menores, realizamos las correcciones de las secuelas restantes en los tejidos blandos, como en el caso que nos ocupa. Por otro lado, en nuestra experiencia y en la bibliografía revisada, el uso de incisiones subciliares incrementa de forma importante la incidencia de retracción palpebral secundaria (1)

Como usted atentamente nos comparte en su artículo, es importante considerar siempre como objetivo central de nuestra cirugía la reconstrucción de los contrafuertes o pilares esqueléticos, tanto de los verticales (nasomaxilares y máxilomalares) como los horizontales (principalmente el arco zigomático y el reborde orbital inferior); en nuestra experiencia la mejor referencia para garantizar una adecuada reducción anatómica de la fractura es la adecuada alineación de la pared orbitaria lateral (2).

Como comentario final me permito agradecer su valiosa aportación y retomar sus comentarios respecto a realizar todos los esfuerzos posibles para obtener de forma primaria los mejores resultados posibles para minimizar las secuelas de estos traumatismos complejos.

### Bibliografía

1. **Wolfe, A., Ghurani R., Podda S., Ward J.:** "An Examination of Posttraumatic, Postsurgical Orbital Deformities: Conclusions Drawn for Improvement of Primary Treatment". *Plast. Reconstr. Surg.*, 2009, 122: 1870.
2. **Hollier Jr. L., Sharabi S., Koshy J., Stal S.:** "Facial Trauma: General Principles of Management". *J Craniofac Surg*, 2010, 21: 1051.