

CAPÍTULO 21

Fracturas orbitomalares

Ainhoa Bidaguren Urbietta y Luis Barbier Herrero

La cara es de vital importancia para la apariencia humana y su función. A pesar de que las fracturas orbitomalares raramente ponen en peligro la vida, pueden estar asociadas a lesiones intracraneales y oculares que requieran un tratamiento de emergencia. Las lesiones faciales desfigurantes, además de alterar funciones como el habla, la masticación, la visión y otras, pueden ocasionar consecuencias sociales y psicológicas severas. Su tratamiento debe centrarse primero en salvar la vida, pero secundariamente en restablecer la función y la estética. Para su estudio en este capítulo las separaremos en fracturas del complejo cigomático y fracturas orbitarias.

■ FRACTURAS DEL COMPLEJO CIGOMÁTICO

Las fracturas del complejo cigomático constituyen la segunda fractura facial en frecuencia, tras las fracturas de huesos propios de la nariz, y son las que más se asocian a fracturas orbitarias.

El patrón de fractura más común es el definido por la afectación de las cuatro suturas del hueso cigomático, denominada de forma imprecisa fractura en trípode o trimalar. El arco cigomático puede fracturarse de forma aislada o como parte de la fractura del complejo cigomático.

■ Anatomía quirúrgica del complejo cigomático

El hueso cigomático o malar forma la eminencia malar y la prominencia de la mejilla. Consta de un cuerpo principal y cuatro proyecciones que articulan con los huesos frontal, esfenoidal, temporal y maxilar, lo que contribuye a dar estabilidad y resistencia al tercio medio facial. Una fractura del complejo cigomático incluye la ruptura de las cuatro suturas: la sutura cigomaticofrontal, cigomaticotemporal, cigomaticomaxilar y cigomaticoesfenoidal. El hueso cigomático se articula con la apófisis angular externa del hueso frontal y juntos constituyen parte de la pared lateral de la órbita. Hacia caudal y medial, el hueso cigomático articu-

la con el ala mayor del esfenoides y forma la unión entre la pared lateral e inferior de la órbita. Esta unión, limitada por la fisura orbitaria inferior, es precisamente un punto de gran fragilidad en la estructura orbitaria a través de la cual se extienden numerosas fracturas. Inferiormente, el cigoma se continúa con el maxilar a través del reborde infraorbitario y el suelo orbitario, formando el techo y la pared lateral del seno maxilar. Finalmente, con el hueso temporal, articula por medio del arco cigomático (**Fig. 21-1**).

El arco cigomático incluye el proceso temporal del malar y el proceso malar del hueso temporal. La fosa glenoidea y la eminencia articular se localizan en la cara posterior del proceso cigomático del hueso temporal.

El nervio sensitivo asociado al cigoma es la segunda división del nervio trigémino (V2). Sus ramas cigomática, temporal y facial salen a través de un orificio en el cuerpo cigomático y proporcionan sensibilidad a la mejilla y a la



FIGURA 21-1 Anatomía del complejo cigomático. Cara lateral del hueso cigomático y sus articulaciones.

región temporal anterior. El nervio infraorbitario atraviesa el suelo de la órbita y sale por el agujero infraorbitario. Proporciona sensibilidad a la región anterior de la mejilla, lateral de la nariz, labio superior y piezas dentarias maxilares anteriores.

Los músculos de la mímica facial con origen en el hueso cigomático son el cigomático mayor y el elevador del labio superior, inervados por el VII par craneal. El músculo masetero se inserta a lo largo de la superficie temporal del cigoma y del arco cigomático y está inervado por una rama del nervio mandibular.

La fascia temporal se une al proceso frontal del hueso cigomático y del arco cigomático. Esta fascia opone resistencia al desplazamiento hacia abajo que genera el músculo masetero sobre un fragmento fracturado.

La posición del globo ocular en relación al eje horizontal se mantiene gracias al ligamento suspensorio de Lockwood, que está unido medialmente al receso posterior del hueso lagrimal y lateralmente al tubérculo de Whitnall (localizado 1 cm debajo de la sutura cigomaticofrontal y que sirve de inserción al tendón cantal lateral). Cuando el malar se desplaza hacia abajo, la fijación de los párpados sigue la misma dirección y se produce una deformidad en la hendidura palpebral de forma antimongoloide. El globo ocular participa de este movimiento, adopta una posición inferior, y por este motivo se produce una distopia cantal externa.

Todas las fracturas del complejo cigomático incluyen al suelo de la órbita y, por lo tanto, el conocimiento de la anatomía orbitaria es esencial para su tratamiento.

■ Diagnóstico

El diagnóstico de las fracturas cigomáticas se establece mediante la historia clínica y la exploración física. Las radiografías simples sirven de ayuda para el estudio y la confirmación ante la sospecha de fractura orbitocigomática. La tomografía computarizada (TC) con cortes axiales y coronales es una técnica estándar en todos los pacientes con sospecha de fracturas a este nivel.

Anamnesis y exploración física

La evaluación inicial del paciente con una fractura cigomática incluye documentación del hueso dañado, de los tejidos blandos circundantes y la exploración de los pares craneales II a VI, así como una exploración oftalmológica completa.

Durante la anamnesis se debe determinar la naturaleza, la dirección y la energía de la fuerza aplicada. Dependiendo de éstas y, secundariamente, de la tracción ejercida por los músculos, sobre todo del masetero, el desplazamiento malar varía. La aplicación de fuerzas laterales directas suelen producir fracturas aisladas del arco cigomático, aunque no existan lesiones del resto del malar. La aplicación de fuerzas frontales generalmente producen un desplazamiento posterior e inferior de todo el complejo cigomático.

Las heridas de los párpados y del globo ocular merecen prioridad en la escala de las lesiones de los pacientes, incluyendo aquéllas que están fuera de la zona facial. En todas las heridas graves de la zona periorbitaria resulta importante una consulta con el oftalmólogo; la función visual debe ser establecida antes de iniciar cualquier tratamiento.

La equimosis y el edema son los signos más frecuentes al inicio y están presentes en el 61 % de todas las lesiones cigomáticas. La afectación del reborde orbitario da lugar frecuentemente a la presencia de hematoma periorbitario asociado a hemorragia subconjuntival.

En fracturas aisladas de arco cigomático se palpa una depresión en la región anterior al trago, asociado generalmente a dolor y dificultad de cierre mandibular. No suelen asociarse signos orbitarios. Si el desplazamiento del arco es hacia abajo y atrás, el fragmento fracturado se interpone ante la apófisis coronoides y el músculo temporal, y restringe los movimientos mandibulares. Por lo tanto, los movimientos de apertura y cierre y la oclusión dentaria se deben explorar para valorar dicho contacto. En lesiones más leves, el hematoma y la tumefacción de dicha zona también pueden dificultar la oclusión dentaria de forma transitoria.

La palpación ósea debe incluir todo el reborde orbitario, la sutura frontocigomática y el arco cigomático. Las diástasis de las suturas cigomáticas con otros huesos son indicativas de fractura. En las fracturas orbitocigomáticas existe un desplazamiento del reborde infraorbitario y del arbotante maxilomalar junto con una fractura en tallo verde de la sutura frontocigomática (Fig. 21-2). La disrupción de la sutura cigomaticomaxilar puede ser palpable intraoralmente y puede evidenciarse equimosis en la fosa canina.

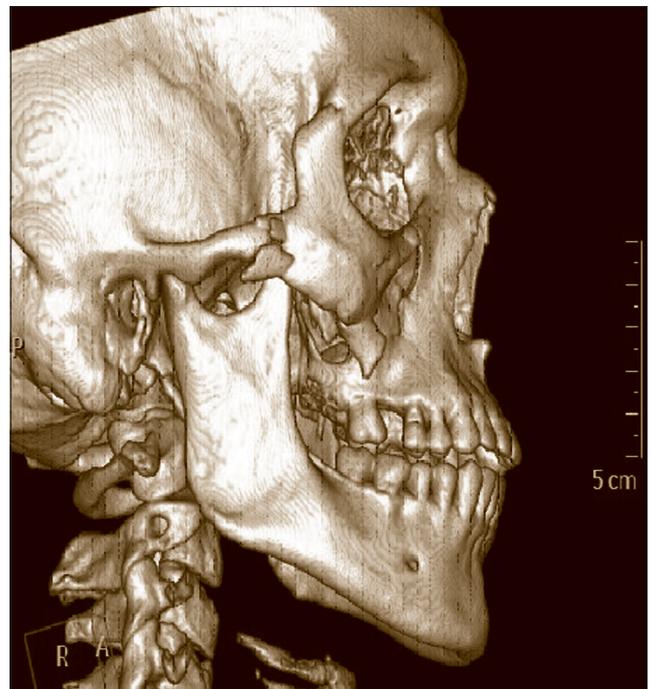


FIGURA 21-2 Fractura de complejo cigomático representada con TC en 3D. Se observa fractura de arco con desplazamiento del reborde infraorbitario y del arbotante maxilomalar junto con fractura en tallo verde de la sutura frontocigomática.

En las fracturas más extensas del complejo cigomático los cambios de posición y orientación del malar afectan a la pared lateral de la órbita, al suelo de la órbita y al reborde infraorbitario (RIO). El desplazamiento hacia abajo de la pared lateral de la órbita arrastra al tendón cantal lateral, insertado en el tubérculo de Whitnall, y se observa una desviación antimongoloide de la hendidura palpebral. Durante este desplazamiento, el tabique orbitario, que se inserta en el RIO, tracciona hacia abajo y da lugar a un acortamiento y eversión del párpado inferior. En las fracturas orbitocigomáticas de alta energía, la extensión al suelo de la órbita da lugar a herniación de la grasa orbitaria en el seno maxilar, lo que disminuye el contenido orbitario y es responsable del enoftalmos. La fractura de pared lateral y medial produce igualmente disminución del volumen orbitario. En estos casos se debe evaluar la diplopía y alteraciones en los movimientos de los músculos extraoculares, indicativos de enoftalmos y/o de atrapamiento muscular en el suelo de órbita fragmentado. Cabe recordar que el mecanismo de fractura del suelo orbitario asociado a fractura del complejo cigomaticomaxilar es distinto al de una fractura por estallido, que se explicará más adelante. No existe aumento de la presión intraorbital que empuje el tejido hacia el seno y la diplopía es infrecuente. Por último, la interrupción del techo y paredes laterales del seno maxilar frecuentemente desgarran la mucosa sinusal produciéndose ocupación del seno maxilar y epistaxis autolimitada.

La exploración neurológica incluye una evaluación detallada de todos los nervios craneales, con especial atención al II, III, IV, V y VI. La parestesia o anestesia de la mejilla, cara nasal lateral, labio superior y piezas dentarias maxilares anteriores son indicativas de lesión del nervio infraorbitario o cigomaticotemporal. Esto ocurre en el 18-83 % de todos los pacientes con traumatismos cigomáticos.

Pruebas de imagen

Radiografía simple

- **Proyección de Waters.** Es una proyección posteroanterior con la cabeza posicionada en un ángulo de 27° respecto a la vertical y con el mentón apoyado. Proyecta la pirámide petrosa de los senos maxilares y permite ver los senos maxilares, suelo de órbita anterior y posterior, porción anterior de techo de órbita y malar. La presencia de un nivel hidroaéreo en el seno maxilar puede ser signo de fractura de suelo de órbita. Es la radiografía simple más útil para evaluar fracturas del complejo cigomático.
- **Proyección de Hirtz.** Aporta información sobre la proyección malar y la alineación del arco cigomático.
- **Proyección de Cadwell.** Proyección posteroanterior con la cara angulada a 15°. Es útil en la valoración de la unión frontomalar.
- **Proyección lateral.** Es idónea para el techo de órbita y proporciona una visión parcial del malar (se ven las estructuras superpuestas).

Tomografía computarizada

La TC con cortes axiales y coronales es la técnica de elección para el estudio de fracturas cigomáticas. Define el patrón de fractura, grado de conminución y desplazamiento, y permite evaluar los tejidos blandos orbitarios. Los cortes coronales son de particular ayuda en la evaluación de fracturas de suelo de órbita, valoración de los músculos extraoculares y de la herniación de contenido orbitario en el seno maxilar. Las reconstrucciones 3D son muy útiles para la visualización y planificación quirúrgica, especialmente en las fracturas conminutas.

Clasificación

Existen diferentes clasificaciones de las fracturas cigomáticas. En 1961, Knight y North las clasificaron según el grado de desplazamiento basado en una radiografía de Waters.

En 1990, Manson et al propusieron una clasificación basada en el grado de segmentación y desplazamiento del malar según la TC y en la relación con la magnitud de energía necesaria para producir la fractura. Así, clasifican las fracturas en tres tipos:

- **Fracturas de baja energía,** que presentan poco o ningún desplazamiento (Fig. 21-3).
- **Fracturas de media energía,** que muestran fractura completa de las articulaciones con desplazamiento leve a moderado de los fragmentos. Puede existir conminución (Figs. 21-4 a 21-6).
- **Fracturas de alta energía,** caracterizadas por gran conminución en región lateral de la órbita y desplazamiento lateral y posterior del arco cigomático, con el consiguiente aumento de la anchura facial, pérdida de proyección y aumento del volumen orbitario. Estas fracturas se asocian frecuentemente a fracturas tipo Le Fort o a fracturas panfaciales.

Gruss et al propusieron una clasificación basada en la importancia de reconocer y tratar las fracturas del arco cigomático en conjunto con el cuerpo del cigoma, enfatizando así la importancia de identificar y tratar la seg-

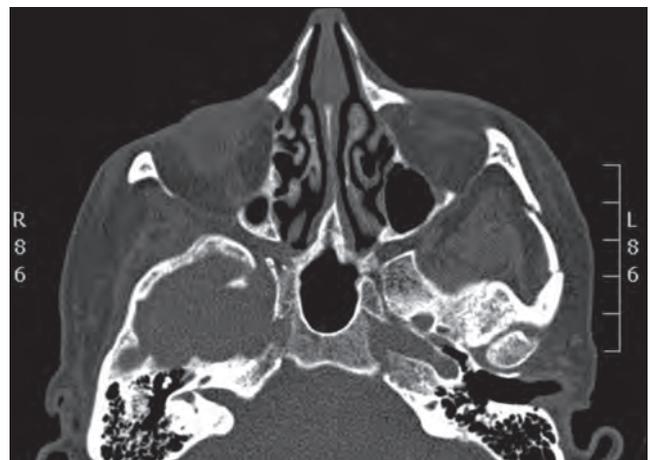


FIGURA 21-3 Fractura de baja energía. Imagen TC, corte axial, fractura aislada de arco cigomático izquierdo.



FIGURA 21-4 Fractura de media energía. Imagen TC, corte axial. Fractura con moderado desplazamiento de pared lateral de órbita.

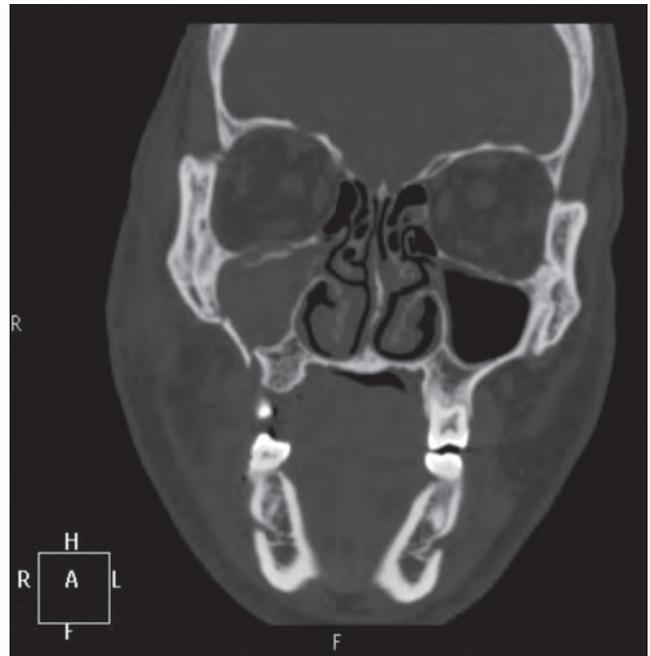


FIGURA 21-6 Fractura de media energía. Imagen TC, corte coronal. Se observa la fractura con desplazamiento del arbotante cigomaticomaxilar.

mentación, conminución y el desplazamiento lateral del arco cigomático.

Zingg et al, clasificaron en 1992 estas fracturas de la siguiente forma:

- **Tipo A**, fracturas incompletas de baja energía con fractura solamente de un pilar: el arco cigomático, pared lateral de la órbita o reborde infraorbitario.
- **Tipo B**, con fractura y desplazamiento de todas las articulaciones, denominadas también, monofragmentadas.



FIGURA 21-5 Fractura de media energía. Imagen TC, corte axial. Fractura de arco cigomático en el mismo paciente de la figura 21-4.

- **Tipo C** o multifragmentadas, que incluyen fragmentación del cuerpo cigomático.

A pesar de las diferencias en las clasificaciones, todas reflejan que a mayor grado de desplazamiento y conminución, mayor es el papel que adquiere la reducción cerrada y la fijación interna.

■ Tratamiento

Una vez establecido el diagnóstico de fractura cigomática, se debe valorar la necesidad de tratamiento quirúrgico y el tipo de tratamiento que se va a realizar.

El manejo de fracturas del complejo cigomático y del arco cigomático depende del grado de desplazamiento y de los déficits funcionales y estéticos. El tratamiento puede variar desde la simple observación hasta la reducción abierta y la fijación interna.

El momento de realizar la cirugía depende de varios factores como son la gravedad del paciente y la necesidad de disponer de un equipo quirúrgico preparado. Si la estabilidad del paciente lo permite, la cirugía facial puede realizarse pronto junto con otros procedimientos quirúrgicos. Los resultados estéticos y funcionales son mejores con la cirugía precoz. La consolidación de las fracturas comienza la primera semana y es avanzada hacia la tercera semana, aunque varía según la edad del paciente.

En referencia a la profilaxis antibiótica, no existen estudios que confirmen o desmientan la necesidad de esta medida; sin embargo, se recomienda en fracturas orbitarias que involucren al seno (grado de evidencia 2C). Los antibióticos de elección incluyen tanto amoxicilina-clavulánico como azitromicina. También se recomienda que la mayoría de pacientes con fracturas orbitarias y limitación

de los movimientos extraoculares reciban corticoesteroides para reducir la inflamación (grado de evidencia 2B).

Analizamos, a continuación, el tratamiento de las fracturas aisladas de arco cigomático, las del complejo cigomático y las de órbita asociadas a estas últimas.

Fracturas aisladas de arco cigomático

Las fracturas no desplazadas o con mínimo desplazamiento, que no producen déficits funcionales, pueden no requerir corrección quirúrgica y la simple observación sería suficiente.

La reducción cerrada es necesaria cuando el hundimiento del arco cigomático interfiere con la apófisis coronoides y limita los movimientos mandibulares.

La reducción abierta y fijación interna rara vez son necesarias para fracturas aisladas de arco cigomático. Generalmente suelen requerirse como parte del tratamiento en fracturas conminutas de alta energía o cuando las fracturas persisten inestables a pesar de la reducción cerrada.

Abordajes quirúrgicos

Abordaje de Gillies Descrito en 1927 por Gillies, Kilner y Stonen, es la técnica estándar para el tratamiento de fracturas de arco cigomático, y también se emplea para reducir fracturas de complejo cigomático. Se realiza una incisión temporal de 2 cm de longitud posterior a la línea del cuero cabelludo, se disecciona atravesando el tejido subcutáneo y la fascia temporal superficial hasta llegar a la fascia temporal profunda, justo encima del músculo temporal (**Fig. 21-7**). Se realiza una incisión horizontal sobre la fascia para exponer el músculo temporal y se introduce un elevador de Rowe o Gillies por debajo de la fascia profunda y por encima del músculo temporal, hasta llegar a la superficie temporal del arco. El arco se reduce elevándolo hacia fuera y hacia delante sin sobrecargar la fuerza en el hueso temporal, y al mismo tiempo se palpa el arco para guiar la reducción (**Fig. 21-8**). Se cierra por planos. El paciente tomará una dieta blanda durante 3 o 4 semanas.



FIGURA 21-7 Abordaje de Gillies. Incisión en cuero cabelludo hasta fascia temporal profunda.

Reducción cerrada mediante gancho de Ginestet Se puede realizar una reducción cerrada alternativa mediante un gancho curvo de Ginestet. La punta del gancho se inserta justo debajo del arco cigomático, anterior a la eminencia articular, y se reduce la fractura mediante una tracción lateral controlada.

Reducciones por vía intraoral Puede accederse al arco y cuerpo cigomático por vía intraoral mediante el abordaje de Keen. Esta vía es menos empleada que las anteriores para reducciones de arco, aunque sí se utiliza asociada a otros accesos para proporcionar un área adicional para reducción y fijación. Se realiza una incisión en vestíbulo intraoral y se accede mediante disección subperióstica hasta el arco. Con un objeto romo que se introduce por la incisión, paralelo a los alveolos posteriores maxilares hasta la fosa infratemporal, se eleva el cigoma y se controla la reducción por palpación.

Fracturas del complejo cigomático

Las indicaciones quirúrgicas están en relación con el tipo de fractura:

Fracturas de baja energía Cuando la fractura no está desplazada, puede no requerir tratamiento quirúrgico. En este caso se debe realizar un seguimiento del paciente para controlar disfunciones de músculos extraoculares y enoftalmos tras la resolución de la inflamación. En fracturas poco desplazadas o en tallo verde puede estar indicada la reducción cerrada mediante técnica de Gillies o gancho de Ginestet, e incluso reducción abierta si ésta no quedara estable.

Fracturas de media energía Las fracturas desplazadas del complejo cigomático requieren reducción y fijación interna. Algunos autores recomiendan abordar los focos de fractura exponiendo dos o tres arbotantes: cigomaticomaxilar a través de la incisión de vestíbulo superior, cigomaticofrontal a través de la cola de ceja, y el reborde infraorbitario exponiéndolo por vía subtarsal o transcon-



FIGURA 21-8 Abordaje de Gillies. Elevador de Rowe empleado para la reducción del arco.

juntival con o sin cantotomía externa. De esta forma quedan expuestos múltiples arbotantes a la vez y la reducción tridimensional será más precisa.

Fracturas de alta energía Las fracturas de alta energía requieren un abordaje más amplio y agresivo. Generalmente existe gran conminución de los arbotantes anteriores y segmentación del arco cigomático, y suelen requerir frecuentemente reconstrucción orbitaria. Para la restauración de la proyección, anchura facial y volumen orbitario, los abordajes deben ser amplios, anteriores y posteriores (Manson, 1999). Los abordajes para exposición anterior, para órbita, maxilar y acceso a la sutura esfenocigomática durante la reducción, son: vestíbulo superior, subciliar, subtarsal, transconjuntival, cola de ceja, incisión de blefaroplastia superior y transcaruncular para fracturas aisladas de pared medial de la órbita. El abordaje para exposición posterior y acceso al arco cigomático es fundamentalmente el coronal.

Abordajes quirúrgicos

Abordaje a la unión cigomaticomaxilar Se realiza una incisión en la mucosa vestibular del maxilar superior, de 3 a 5 mm sobre la unión mucogingival, que se extiende desde el canino hasta el primer o segundo molar. Se eleva el colgajo mucoperióstico hasta exponer la sutura cigomaticomaxilar así como el nervio infraorbitario y seno piriforme.

Abordaje a la unión cigomaticofrontal La sutura frontocigomática es el lugar más frecuente de fractura y al que primero se accede para reducir y fijar la fractura de arco cigomático. El acceso se puede realizar a través de la cola de ceja, a través de incisión de blefaroplastia superior o incluso a través de heridas faciales asociadas al traumatismo.

La **incisión de blefaroplastia superior** permite un acceso más amplio a la pared lateral de la órbita. Se realiza una incisión en un pliegue palpebral superior paralelo al surco palpebral superior que se puede extender hasta la comisura externa. Mediante disección roma se separan las fibras musculares del *orbicularis oculi* y se accede al reborde orbitario lateral, se continúa con la disección sobre el reborde lateral hasta exponer la fractura bajo el periostio. Esta incisión permite la visualización de la sutura frontocigomática con una cicatriz poco llamativa.

El **acceso por la cola de ceja** se realiza a través de una incisión de 2 cm en el extremo distal de la ceja y continuando a través del *orbicularis oculi* y del periostio hasta la fractura.

Abordaje al reborde infraorbitario Este abordaje permite el acceso tanto al reborde infraorbitario como al suelo de la órbita. Se puede acceder vía subtarsal, subciliar o transconjuntival. Existe controversia sobre las ventajas o inconvenientes de realizar incisión transconjuntival frente a incisión subciliar. A pesar de la técnica, los abordajes transcutáneos se asocian a mayor incidencia de ectropión, exposición escleral y cicatriz cutánea.

El **abordaje subtarsal** se realiza a través de una incisión a 5 o 7 mm del borde libre del párpado inferior, se atraviesa el músculo orbicular en la dirección de las fibras, pocos

milímetros por debajo de la incisión cutánea para evitar inversión de la cicatriz, y se alcanza el RIO en un plano preseptal. Se incide el periostio en la superficie anterior del RIO, alejado del tabique orbitario (unos milímetros por debajo del RIO) para prevenir acortamiento del párpado inferior. Por último, se expone la fractura. Esta vía proporciona acceso al suelo y paredes medial y lateral de la órbita. Como ventajas, el abordaje subtarsal presenta menor riesgo de acortamiento palpebral, de exposición escleral y de ectropión que el subciliar, y proporciona una mayor exposición. Sin embargo, la cicatriz es menos estética y la incidencia de edema postoperatorio es mayor que en el subciliar. En un estudio de Bähr et al, en el que comparan técnicas transcutáneas en 105 pacientes, encuentran que la incidencia de la exposición escleral y el ectropión es significativamente menor en los abordajes subtarsales que en los subciliares, y proponen que la razón de que la cicatriz sea más estética en la subciliar que en la subtarsal se debe a dos causas: la calidad cutánea y la movilidad muscular.

El **abordaje subciliar** se describe clásicamente como una incisión cutánea en el párpado inferior, a 2 mm del borde libre y paralela a éste, desde el punto medio hasta llegar a 15 mm más allá del canto lateral. Se disecciona el músculo orbicular hasta el RIO a través del tejido subcutáneo, preseptal o a través de disección mixta (subcutáneo hasta el borde inferior del tarso y bajo el músculo el resto). Se incide el periostio y se accede a la fractura. La disección preseptal del suelo de la órbita previene la herniación de las bolsas adiposas. La disección mixta previene la inversión de los bordes de la herida, el ectropión y la exposición escleral. Son muchos los factores asociados a estas complicaciones. Durante la disección al RIO se debe tener especial cuidado en realizar la incisión del periostio en la cara anterior del maxilar. La incisión posterior o superior al RIO viola el tabique orbitario y puede crear una contractura del tabique que derive en ectropión o exposición escleral. Algunos autores recomiendan la resuspensión del periostio, del músculo y del tejido subcutáneo al RIO para minimizar la tracción de los tejidos infraorbitarios y evitar el ectropión.

La **vía transconjuntival**, descrita por Bourquet en 1924 para blefaroplastia inferior, fue extrapolada para su uso en disostosis craneofaciales y traumatismos faciales por Tessier en 1973. Previa protección ocular, se accede a través de una incisión bajo el borde inferior del tarso. La disección se extiende inferiormente y superficial al tabique orbitario (preseptal) o retroseptal hasta exponer el RIO. Permite el acceso también al suelo de órbita, dos tercios inferiores de la pared medial y parte de la pared lateral. Para fracturas que incluyen complejo cigomático y suelo de órbita y que requieren una exposición más amplia, se combina con una cantotomía lateral. Este abordaje tiene la ventaja de que la cicatriz queda oculta y presenta menor tasa de ectropión y exposición escleral que los abordajes cutáneos. Sin embargo, no esta exenta de complicaciones como laceración del saco lagrimal, dehiscencia cantal, avulsión del párpado inferior, retracción palpebral o entropión cicatricial, que puede generar abrasiones corneales con queratitis o conjuntivitis secundarias.

El **abordaje transcaruncular** facilita la visualización de fracturas con componente de pared medial y la reparación del ligamento cantal interno y la vía lagrimal. Ofrece exposición hasta el ápex orbitario y el seno esfenoidal, aunque no permite acceder más allá de la pared medial. Sin embargo, se puede asociar a un abordaje transconjuntival para ampliar el campo. Es una alternativa al abordaje coronal, no deja cicatrices externas y tiene pocas complicaciones. La técnica se explica más adelante junto con los accesos a las paredes orbitarias.

Abordaje al arco cigomático En fracturas de alta energía, el acceso queda limitado mediante incisiones convencionales. El **abordaje coronal** proporciona una exposición amplia de la raíz nasal, techo orbitario, pared medial de la órbita, pared lateral, reborde orbitario externo, cuerpo del malar y arco cigomático. Se realiza una incisión en el cuero cabelludo a través de la piel, el tejido subcutáneo y la gálea, y se eleva el colgajo coronal por un plano subgaleal, superficial al pericráneo. A nivel temporal y preauricular, se diseca sobre la fascia temporal, blanca y brillante. La incisión del periostio se realiza a 2-3 cm sobre el reborde supraorbitario y se prosigue en un plano subperióstico para acceder a la órbita lateral y superior. Desde el borde posterior del arco cigomático hasta la región supraorbitaria ya expuesta se realiza una incisión sobre la capa superficial de la fascial temporal. Tras identificar el paquete graso temporal, se diseca inferiormente hasta el arco cigomático y anteriormente hasta el borde lateral de la órbita. Se debe tener especial cuidado con el nervio facial a este nivel.

Fijación y estabilización

Tras una correcta reducción, se debe realizar una osteosíntesis con placas y tornillos de los focos de fractura para evitar desplazamientos y proporcionar suficiente estabilidad para contrarrestar las fuerzas ejercidas por los músculos masetero y temporal y la contractura de los tejidos blandos y fascias. Se debe valorar el tipo y número de placas de osteosíntesis, la localización de las mismas y la secuencia de fijación. Hoy en día se emplean mini o microplacas de titanio de 1,5 o 1 mm de perfil. En general, en fracturas de baja o media energía se logra estabilidad abordando uno o más de los arbotantes anteriores. Las de alta energía, típicamente conminutas, suelen requerir exposición, reducción y fijación de cuatro puntos (**Fig. 21-9**).

En cuanto a la secuencia de fijación, un abordaje sistemático sirve de ayuda para asegurar que la anchura, altura y proyección facial quedarán restauradas. En el caso de que se asocie fractura de suelo de órbita, la reducción debe hacerse una vez estabilizados el resto de los focos de fractura, ya que se trata de una zona de encrucijada anatómica. En las fracturas de alta energía, el arco cigomático, que proporciona anchura y proyección facial, debería estabilizarse primero. La reducción y fijación del arbotante cigomaticomaxilar facilita la restauración de la proyección malar. El arbotante cigomaticofrontal reestabiliza la altura del complejo cigomático; sin embargo, la capa de tejido blando que lo protege suele ser muy fina y se debe fijar

con una placa de menor perfil. Por último, la reducción y fijación del RIO define el volumen orbitario y la anchura facial. El RIO no aporta buena calidad ósea para fijar una placa de osteosíntesis y la piel adyacente también es lo suficientemente fina como para que se palpe una placa gruesa, por lo que al igual que en la unión cigomaticofrontal, aquí también se emplean placas de perfil más bajo.

Injertos e implantes

En fracturas conminutas pueden existir pérdidas importantes de huesos que deben ser reconstruidos. Los arbotantes deben ser reconstruidos con injertos en caso de pérdida ósea, con el objeto de mantener la dimensión vertical y transversal del tercio medio. La reconstrucción se lleva a cabo en primer lugar con injertos de hueso autólogo de calota craneal (el más empleado) o de cartílago costal. En suelo y paredes orbitarias, los defectos han de reconstruirse dependiendo del grado de conminución y pérdida ósea para recuperar el volumen orbitario y evitar el enoftalmos y la distopia ocular. Se pueden emplear materiales autólogos, homólogos, heterólogos, biosintéticos y aloplásticos. En caso de pérdida de suelo orbitario >50% se recomienda emplear hueso autólogo de calota craneal o materiales sintéticos para su reconstrucción. Los injertos autólogos incluyen además, cresta ilíaca, cartílago costal o cartílago del tabique nasal. Defectos más pequeños permiten utilizar materiales homólogos aloplásticos que impidan la herniación del tejido orbitario. Si la pérdida no permite sostener el material se pueden emplear mallas de titanio ancladas al RIO.

Fracturas del suelo de la órbita asociadas al complejo cigomático

Las fracturas del complejo cigomático siempre incluyen los rebordes orbitarios inferior y lateral. El suelo de órbita es una parte significativa del complejo cigomático que requiere especial atención y con frecuencia tratamiento quirúrgico.

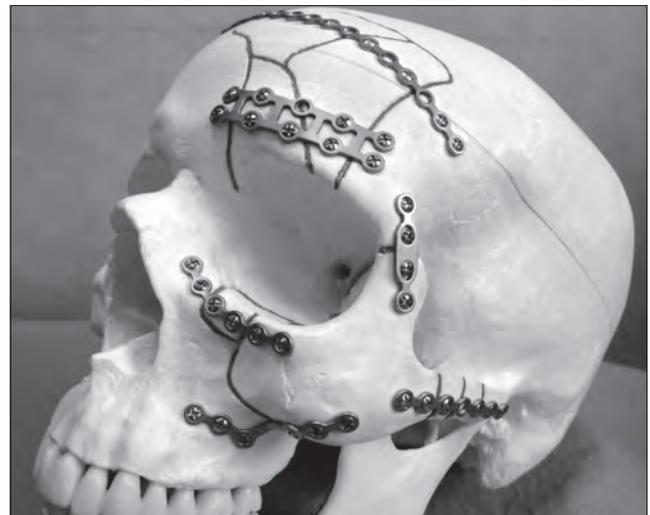


FIGURA 21-9 Modelo de diferentes osteosíntesis en el territorio orbitomalar.

El manejo conservador frente a quirúrgico del suelo de la órbita sigue siendo tema de controversia. En general, se puede decir que las indicaciones para la exploración ante fracturas de suelo órbita incluyen: evidencia de herniación de tejido orbitario por TC, enoftalmos, distopía, diplopía incapacitante que no mejora tras 1 o 2 semanas y un test de ducción forzada positivo.

La exploración orbitaria es generalmente segura siempre que la disección se realice entre el hueso y el periostio.

Estas fracturas se explican más detalladamente a continuación, en el apartado de fracturas orbitarias.

■ Complicaciones

Las complicaciones asociadas al tratamiento de fracturas del complejo cigomático o aisladas de arco cigomático, a pesar de ser poco frecuentes deben ser reconocidas por el cirujano.

- **Parestesia infraorbitaria.** La hipoestesia tras traumatismo suele recuperarse tras 3-6 meses. La incidencia de alteraciones sensoriales del nervio infraorbitario varía según estudios del 18 al 83 % tanto tras reducción cerrada como tras reducción abierta y fijación.
- **Diplopía y enoftalmos.** La visión doble, sobre todo en la mirada superoexterna, es debida principalmente a una situación posterior del globo ocular. Es una de las complicaciones oftalmológicas más frecuentes y tiene su mayor incidencia en casos de fracturas tipo *blow-out*. Las causas principales de diplopía incluyen edema, hematoma, lesión de nervios craneales III, IV o VI, y atrapamiento de músculos extraoculares y tejido orbitario. Las tres primeras pueden resolverse sin intervención, pero el atrapamiento muscular o de tejidos requiere exploración y reducción del tejido herniado. El enoftalmos es una de las complicaciones más problemáticas y se debe generalmente al aumento del volumen orbitario.
- **Asimetría y falta de unión.** Indica reducción o estabilización inadecuada. La falta de proyección del cuerpo cigomático fracturado se debe a una reposición inadecuada en sentido anteroposterior, y la anchura inadecuada a una reducción incorrecta del arco cigomático. La falta de unión que se diagnostique tras 6 semanas de haberse producido la lesión debe corregirse con el empleo de materiales aloplásticos, injertos o nuevas osteotomías si es necesario.
- **Trismo.** La causa más frecuente es el pinzamiento del cuerpo cigomático con la apófisis coronoides, aunque también puede deberse a anquilosis fibrosa o fibroósea. Esta complicación se diagnostica mediante TC. El tratamiento más común es la coronoidectomía. Si existe falta de reducción del arco cigomático, puede ser necesaria nueva osteotomía y reducción.
- **Malposición del párpado inferior y ptosis de tejidos blandos.** Son complicaciones debidas a la técnica quirúrgica, por lo que se deben conocer y prevenir en la medida de lo posible.

- Otras complicaciones menos frecuentes incluyen el **hi-fema traumático**, **neuropatía óptica traumática**, el **síndrome de fisura orbitaria superior** y la **hemorragia retrobulbar**. Se trata de complicaciones menos frecuentes pero que pueden poner en riesgo la visión. La exploración y el tratamiento deben incluir siempre a un oftalmólogo y puede quedar en un segundo plano el tratamiento de las fracturas.

■ FRACTURAS ORBITARIAS

La mayoría de las fracturas de paredes orbitarias se asocian a fracturas del complejo cigomático y a fracturas nasoorbitoetmoidales (NOE), aunque también se presentan de forma aislada y pueden pasar inadvertidas.

La causa más frecuente son agresiones y accidentes de tráfico. Son más frecuentes en varones de edades entre 11 y 50 años con un pico de máxima incidencia entre los 21 y 30 años.

Se han descrito típicamente tres patrones de fracturas orbitarias internas: lineal, en estallido o tipo *blow-out* y complejas. Las fracturas lineales mantienen alguna unión por el periostio por lo que no suele haber herniación de contenido, aunque puede haber aumento de volumen orbitario que genere enoftalmos más tardío. Las fracturas por estallido o *blow-out* son las más comunes. Se limitan a una pared, generalmente región anterior o medial del suelo de la órbita, y suelen ser menores de 2 cm de diámetro. Las fracturas complejas de órbita son extensas, afectan a dos o más paredes y suelen extenderse a la región posterior afectando también el canal óptico.

Las fracturas orbitarias se asocian frecuentemente a lesiones oculares. Una evaluación oftalmológica exhaustiva es necesaria en la mayoría de los casos. Cuando existe compromiso visual, la planificación del tratamiento debe incluir a un oftalmólogo.

■ Anatomía quirúrgica de la órbita

La órbita es la cavidad ósea par que contiene y protege el globo ocular, localizada a ambos lados de las fosas nasales, entre el compartimento anterior de la base del cráneo y la porción superior del macizo facial. Es una pirámide de base cuadrangular con el vértice en su extremo posterior, representado por la hendidura esfenoidal, y la base dirigida hacia delante, en la abertura facial de la órbita. No obstante, es una pirámide asimétrica que en la base tiene forma ovalada, después es cuadrangular y a medida que avanza hacia el vértice, adquiere una configuración triangular. Tiene una anchura de 40 mm, altura de 35 mm y una profundidad de 45 mm aproximadamente, y el volumen orbitario medio en un adulto es de 30 cm³.

La órbita está formada por siete huesos: maxilar, ala menor del esfenoides, ala mayor del esfenoides, hueso palatino, etmoidal, hueso lagrimal, hueso frontal y hueso cigomático. Se pueden distinguir tres segmentos, cuya

división tiene implicaciones en la fisiopatología de los traumatismos orbitarios. Así, distinguimos el **anterior**, formado por los rebordes orbitarios, que constituyen los pilares de la órbita; **medio**, formado por las paredes orbitarias, donde son más frecuentes las fracturas, y **posterior**, donde se sitúan la hendidura esfenoidal y esfenomaxilar (Fig. 21-10).

Paredes de la órbita

La **pared superior** o techo orbitario está constituida por la lámina horizontal del frontal en su parte anterior, y el ala menor del esfenoides en su parte posterior.

La **pared inferior**, suelo de la órbita, es una pared ósea delgada que separa el seno maxilar del contenido orbitario y está formada por la apófisis orbitaria del malar en su porción anteroexterna, la apófisis piramidal del maxilar superior en su porción anterointerna y la cara superior de la apófisis orbitaria del palatino en su vértice posterior. El canal infraorbitario forma un surco de 2 cm en el suelo de la órbita que se inicia en su extremo posterior y avanza hacia anterior para transformarse en un conducto que desemboca en el agujero infraorbitario, a 5 mm por debajo del RIO, en el hueso maxilar. La hendidura orbitaria inferior o esfenomaxilar limita el suelo con la pared lateral de la órbita y comunica ésta con la fosa pterigomaxilar por detrás y con la fosa temporal y cigomática por delante. Sirve de paso a ramas maxilares del trigémino, la arteria suborbitaria, el nervio malar y algunas ramas del nervio esfenopalatino y de los vasos oftálmicos.

La **pared lateral** está formada por la apófisis orbitaria del malar, la apófisis orbitaria del frontal y el ala mayor del esfenoides en su parte posterior. En la cara orbitaria del malar existe una prominencia ósea denominada tubérculo de Whitnall, donde se inserta el ligamento del mismo nombre, que desarrolla un papel fundamental en la sujeción del músculo elevador del párpado superior en el punto en el que éste cambia bruscamente de dirección, como se ha explicado anteriormente en este capítulo.

La **pared medial** o pared nasal está constituida, de anterior a posterior, por la apófisis ascendente del maxilar superior, el unguis o hueso lagrimal, la lámina papirácea del etmoides y parte del cuerpo del esfenoides. En su porción anterior se localiza la fosa lagrimal, entre la apófisis ascendente del maxilar y el unguis, que se continúa inferiormente con el conducto nasolagrimal del maxilar superior y desemboca en el meato nasal inferior. Asimismo, cabe destacar dos orificios importantes, los etmoidales anteriores y posteriores, por donde pasan las arterias etmoidales anteriores y posteriores respectivamente y ramas nerviosas nasociliares. El orificio etmoidal posterior sirve de referencia en la disección de la pared medial ya que la distancia de éste al foramen óptico se encuentra a 8-10 mm en dirección posterior.

En el **vértice de la órbita** confluyen todas las paredes y está ocupado por dos orificios importantes por donde transcurren todos los elementos del pedículo orbitario: el agujero óptico y la hendidura esfenoidal. El agujero óptico

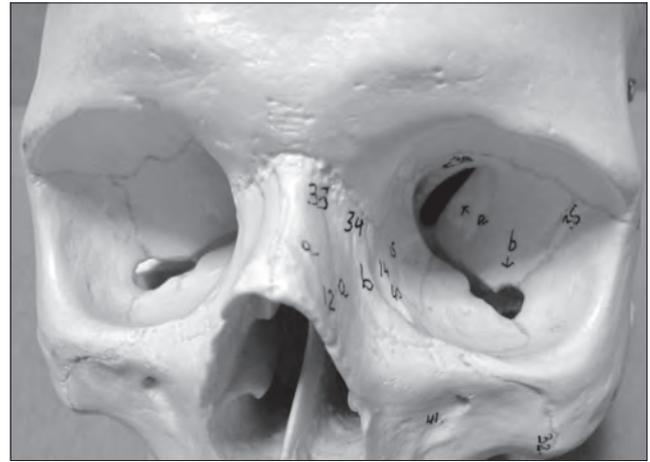


FIGURA 21-10 Anatomía orbitaria, visión frontal y de paredes orbitarias. Destacan las hendiduras esfenoidal (a) y esfenomaxilar (b).

comunica la cavidad orbitaria con la fosa craneal media y sirve de paso del nervio óptico y la arteria oftálmica. Por la hendidura esfenoidal atraviesan los pares craneales III, IV, V-1 y VI y las venas oftálmicas.

Músculos de la órbita

Los músculos extrínsecos del globo ocular son siete músculos estriados que se hallan en el interior de la cavidad orbitaria: elevador del párpado superior, recto superior, recto inferior, recto interno, recto externo, oblicuo mayor y oblicuo menor.

Aparato lagrimal

El aparato lagrimal incluye la glándula lagrimal y las vías lagrimales. La glándula se compone de dos porciones, una principal situada en la parte anterior y superoexterna de la cavidad orbitaria y otra, la accesoria o palpebral, en la porción interna del párpado superior.

Los canalículos lagrimales se abren en los puntos lagrimales, situados en la porción más interna de los bordes libres palpebrales superior e inferior. Los canalículos superior e inferior siguen inicialmente un trayecto vertical, cada uno en dirección opuesta al otro, se acodan 90° y se dirigen oblicuamente hacia abajo y adentro hasta alcanzar el saco lagrimal. Desde aquí las lágrimas llegan hasta la nariz a través del conducto nasolagrimal.

En cuanto a la anatomía ligamentosa palpebral, cabe destacar que el tendón cantal interno se compone de una parte fibrosa, que se inserta en la cresta lagrimal anterior, y una parte fibromuscular, que se inserta en la cresta lagrimal posterior, a ambos lados del saco lagrimal. Sobre la porción anterior del tendón cantal se insertan los músculos orbicular superior e inferior, y la porción posterior es la continuación de las fibras profundas del músculo orbicular pretarsal y preseptal. Esta especialización fibromuscular o *pars lacrimalis*, conocida como el músculo de Horner, produce el efecto de bombeo de la lágrima por el conducto nasolagrimal al contraerse, aunque la lágrima drene principalmente por gravedad.

■ Diagnóstico

A pesar de que la anamnesis y exploración clínica suelen ser determinantes, en ocasiones estas fracturas pasan desapercibidas, por lo que ante la más mínima sospecha se debe recurrir a las pruebas de imagen.

Historia clínica y exploración física

La historia clínica deberá recoger el mecanismo de la lesión antes de comenzar con la exploración, así como antecedentes de cirugías o traumatismos previos en los ojos. Los pacientes con cirugía de cataratas u otras cirugías tienen mayor riesgo de perforación ocular tras estos traumatismos.

La evaluación oftalmológica inicial debe incluir examen periorbitario, agudeza visual, motilidad ocular, respuesta pupilar, campos visuales y examen de fondo de ojo.

Al igual que en las fracturas malares, una exploración sistemática incluye palpación de rebordes óseos buscando escalones, movilidad o crepitación. También se explora la sensibilidad de los nervios infra y supraorbitarios. Deben evaluarse los movimientos extraoculares para valorar atrapamiento muscular o paresia, y debe explorarse la existencia de diplopía. Si se sospecha atrapamiento mecánico se realizará test de ducción forzada para determinar si la diplopía se debe a una restricción muscular o a una paresia.

Ambos globos oculares deben evaluarse buscando enoftalmos, exoftalmos o distopía ocular.

Si el paciente presenta heridas palpebrales que atraviesan la conjuntiva palpebral, debería consultarse con un oftalmólogo para valorar una posible perforación del globo (Fig. 21-11). Cuando la laceración afecta al canto interno puede existir lesión canalicular que requiera anastomosis y colocación de un tubo de silicona en el conducto nasolagrimal para prevenir una obstrucción y consiguiente epífora.

La exploración podrá ir más dirigida dependiendo del mecanismo del impacto y el tipo de fractura.

Pruebas de imagen

El estudio por imagen es necesario ante un traumatismo orbitario. La TC es la técnica estándar en el diagnóstico de estos traumatismos; generalmente puede ser suficiente con TC sin contraste. Sin embargo, otras técnicas también son válidas y/o complementarias, como la resonancia magnética (RM), TC con contraste, reconstrucción 3D de TC, ultrasonografía oftálmica, angiografía o estudio de Doppler color.

Las radiografías simples pueden servir como orientación inicial del diagnóstico de fractura, como ya se ha comentado anteriormente. Ante la sospecha de fractura por radiografía simple, se deberá realizar una prueba de TC, que no sólo aporta información sobre la fractura, sino que también valorará posibles lesiones de partes blandas, craneales o cerebrales asociadas. Al igual que en las fracturas cigomáticas, se deben obtener cortes axiales y coronales, estos últimos preferibles para el estudio de fracturas de techo y suelo orbitario y valoración de atrapamiento de tejidos. Si existe fractura del canal óptico, se recomienda

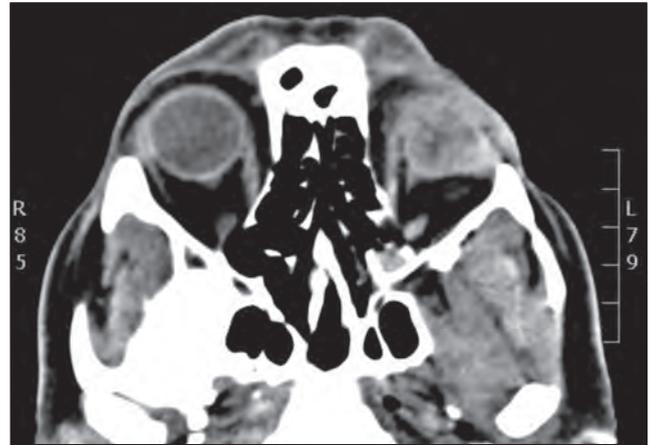


FIGURA 21-11 Imagen de TC. Perforación de globo ocular tras traumatismo orbitario.

realizar cortes axiales de 1 mm para determinar posibles pinzamientos óseos.

A pesar de que la RM es una técnica superior que la TC para valoración de tejidos blandos, esta última valora de manera correcta lesiones como hemorragias vítreas, ruptura de globo ocular, hemorragias retrobulbares o la avulsión del nervio óptico. Además es la técnica de elección para localizar cuerpos extraños intraorbitarios o intraoculares, tanto metálicos como no metálicos, aunque puede no identificar cuerpos extraños radiolúcidos de madera o materia vegetal, en cuyo caso es preferible la ecografía o la RM.

La ultrasonografía oftálmica rara vez se emplea, aunque es segura, no invasiva y de utilidad para localizar cuerpos extraños.

Tipos de fractura orbitaria

Las fracturas de rebordes orbitarios se presentan aisladas o junto a otras fracturas del tercio medio como fracturas de huesos propios de la nariz, nasoorbitoetmoidales, fracturas del complejo cigomático o fracturas tipo Le Fort. Generalmente, la órbita se fractura por los puntos anatómicos más débiles, como los orificios de nervios supra e infraorbitarios o las suturas frontocigomática y nasofrontal. Los orificios de los nervios crean una línea vertical y las suturas, una horizontal. Así, dividimos la órbita en cuatro cuadrantes. Lo más frecuente en una fractura es el desplazamiento de los dos cuadrantes inferiores, que puede dar lugar a asimetría y diplopía como consecuencia del desplazamiento del ligamento cantal y el hueso. Una fractura con afectación de tres cuadrantes indica un trauma más severo y puede incluir daño ocular, desplazamiento cantal, fístula de líquido cefalorraquídeo, obstrucción del aparato lagrimal y alteraciones de la motilidad ocular. El desplazamiento de todos los cuadrantes puede acarrear múltiples problemas, incluyendo ceguera.

Las fracturas orbitarias presentan patrones variados de formas, grados y severidad. Puede ser útil clasificarlas en lineales, por estallido o complejas. Las lineales son aquellas en las que los fragmentos óseos y las paredes quedan intactas, aunque, dependiendo de la angulación y super-

posición, pueden alterar o disminuir el volumen orbitario. Las fracturas en estallido afectan a una única pared, generalmente suelo o pared medial y no afectan a rebordes orbitarios. Por último, las fracturas complejas son aquellas que afectan a dos o más paredes, son mayores de 2 cm de diámetro o son conminutas con fragmentos desplazados; generalmente se asocian a fracturas más extensas como Le Fort II, III o a las de senos frontales (Fig. 21-12).

Si distinguimos las fracturas orbitarias por paredes afectas, hallaremos diferentes signos y síntomas.

- Las **fracturas de pared lateral** generalmente se desplazan hacia abajo y hacia adentro como ocurre en las fracturas del complejo cigomático. Al desplazarse la pared y el ligamento de Lockwood, puede ocurrir una ptosis del globo ocular y una distopía cantal externa.
- La **fractura por estallido** representa la fractura del suelo o pared medial de la órbita generada tras un impacto directo que eleva la presión intraorbitaria hasta el punto de romper el hueso y empujar el contenido orbitario hacia el seno maxilar o etmoidal. Al disminuir la presión intraorbitaria, los tejidos orbitarios retroceden y quedan atrapados en el lugar de la fractura, causando un estrabismo restrictivo. El enoftalmos, originado por expansión orbitaria, se observa en las fracturas mayores de la pared medial y suelo. El síntoma más común de las fracturas por estallido es la diplopía, sobre todo en la mirada hacia arriba. Otros síntomas son la hipoestesia del nervio infraorbitario, que indica una fractura del suelo orbitario, epistaxis y enfisema subcutáneo. Los rebordes orbitarios están intactos en las fracturas por estallido.
- Las **fracturas de suelo de órbita** pueden acompañar a otras fracturas, como la asociada a la fractura del complejo cigomático. En estos casos, como se ha explicado anteriormente en este capítulo, el mecanismo de fractura es diferente y los síntomas y signos también, y han de distinguirse de las verdaderas fracturas por estallido.
- Las **fracturas de pared medial** se asocian comúnmente a fracturas nasoetmoidales. Cuando ocurren en la región posterior a través de la lámina papirácea, sin fractura del reborde, son tipo *blow-out*. Cuando se producen cerca del reborde, pueden asociarse lesiones del sistema nasolagrimal. En estos casos pueden encontrarse cambios en el canto interno y epífora.
- Las **fracturas del techo orbitario** se asocian a lesiones frontales o del seno frontal. Se trata de traumatismos craneoencefálicos y pueden requerir consulta neuroquirúrgica. El desplazamiento del techo puede disminuir el volumen orbitario y puede observarse enoftalmos y asimetría ocular en el mismo momento o tras la resolución del edema (Figs. 21-13 y 21-14).

■ Tratamiento

A diferencia del resto de las fracturas faciales, en las fracturas orbitarias la cirugía no busca estrictamente



FIGURA 21-12 Imagen TC en 3D. Fractura compleja de paredes medial, lateral y suelo de órbita con afectación de RIO.

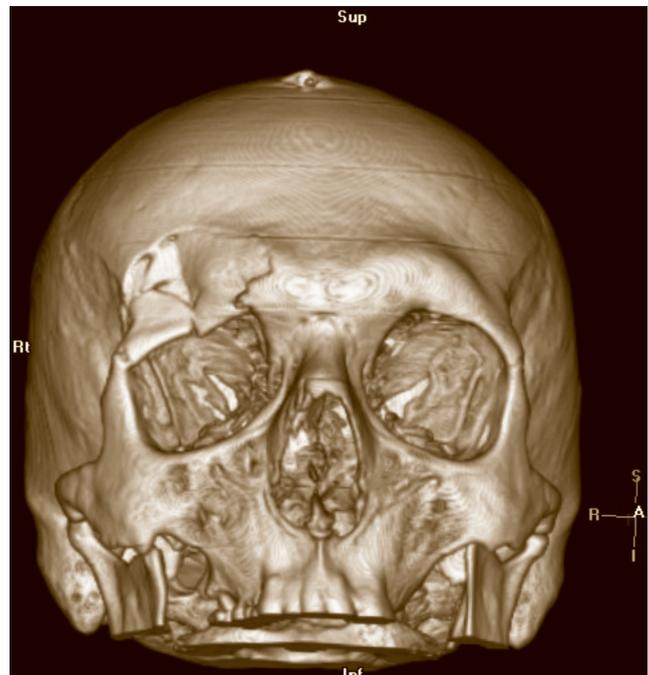


FIGURA 21-13 Fractura de techo orbitario. Imagen TC en 3D que muestra fractura con hundimiento de techo orbitario.

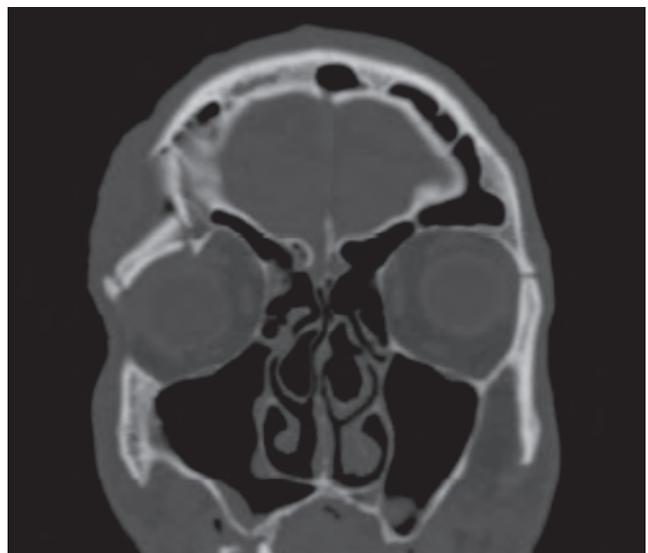


FIGURA 21-14 Fractura de techo orbitario. Imagen TC coronal que muestra fractura de techo orbitario con afectación de seno frontal derecho.

la correcta unión del hueso. El objetivo de la cirugía es reconstruir el defecto, aliviar déficits funcionales y restaurar la anatomía facial. En este sentido, la demora de la cirugía es factible. Los candidatos a cirugía deben ser seleccionados cuidadosamente y basándose en indicaciones concretas.

Indicaciones

Las indicaciones quirúrgicas en fracturas de suelo de órbita son controvertidas. Se podrían dividir en dos categorías, funcionales y estéticas. La selección de los casos quirúrgicos debe distinguir entre aquéllos susceptibles de una reparación quirúrgica precoz y los que deben ser observados durante un tiempo hasta asegurarse de la presencia de síntomas y signos que indiquen necesidad de corrección quirúrgica.

Las fracturas de suelo de órbita con restricción mecánica de la mirada, test de ducción forzada positiva y atrapamiento o incarceration muscular diagnosticada por TC, se consideran quirúrgicas por la mayoría de los autores. Esto es más típico en niños, en los que por la elasticidad ósea y naturaleza del tipo de fractura, en tallo verde, el suelo se abre y el músculo queda atrapado cuando se vuelve a cerrar. Cuando hay atrapamiento muscular, además de diplopía, puede hallarse respuesta vagal secundaria al pinzamiento de fibras parasimpáticas musculares.

En pacientes con restricción de la mirada menos llamativa y sin clara evidencia de atrapamiento muscular en la TC, es razonable mantener un período de observación durante dos o tres semanas con corticoterapia y ejercicios de movimiento ocular. La cirugía demorada en el tiempo tiene como objetivo la resolución de la inflamación para una correcta exploración. Estos pacientes suelen presentar atrapamiento de tejido conectivo y suelen mejorar con medidas conservadoras.

Los pacientes con fractura orbitaria y restricción mecánica persistente o diplopía en posición primaria de la mirada, sobre todo en la mirada hacia abajo, son susceptibles de exploración quirúrgica.

Según la mayoría de los autores, las alteraciones estéticas como enoftalmos o hipoftalmos por disminución del volumen orbitario, extrusión conal de la grasa o prolapso del contenido orbitario al seno maxilar o etmoidal, requieren reconstrucción quirúrgica cuando son mayores de 2 o 3 mm. Lo mismo ocurre con defectos del suelo mayores del 50%. Si el defecto es menor del 50% y no hay atrapamiento muscular o herniación, es conveniente mantener un período observacional de 2 semanas. Si el paciente presentara alteraciones funcionales o enoftalmos mayor de 2 mm durante dicho período, estaría indicada la corrección quirúrgica. Hay que tener en cuenta que la demora excesiva puede, sin embargo, resultar subóptima.

Abordajes quirúrgicos

Una vez determinada la necesidad de intervención quirúrgica, es necesario planificar qué accesos se van a realizar para exponer la fractura.

Abordaje inferior y lateral de la órbita

Existen tres incisiones básicas para acceder al suelo de la órbita: subtarsal, subciliar y transconjuntival. Las incisiones subciliar y transconjuntival son más populares por motivos estéticos, por aportar amplitud de campo y tener baja tasa de complicaciones. Cada cirujano deberá elegir el abordaje según su práctica, familiaridad y preferencia personal.

Estos abordajes se han explicado previamente en el apartado «*Tratamiento*», pág. 240, de las fracturas de complejo cigomático.

Abordaje superior y medial de la órbita

Al reborde orbitario superior y sutura cigomaticofrontal se puede acceder por diferentes vías: incisión en cola de ceja, incisión de blefaroplastia superior, vía coronal, o mediante incisión subciliar o transconjuntival extendida con cantotomía lateral.

La incisión en cola de ceja tiene buenos resultados estéticos y es uno de los accesos más comunes a esta área.

La incisión coronal permite un acceso excelente a todo el reborde supraorbitario, techo de la órbita, región superior de huesos de la nariz, seno frontal, órbita lateral, medial y arco cigomático. Generalmente se emplea en casos de fracturas extensas que afectan a varios focos.

El acceso al reborde y pared orbitaria medial se puede realizar mediante elevación del colgajo coronal. Sin embargo, se puede emplear una **incisión transcaruncular** para explorar fracturas aisladas de pared medial y para acceder a la región medial del suelo de la órbita. Esta vía se emplea sobre todo para acceder al reborde orbitario medial y reconstruir el tendón cantal medio desinsertado, que ocurre más frecuentemente con fracturas NOE y Le Fort III.

Se colocan primero dos puntos de sutura lateral a los puntos lagrimales superior e inferior para traccionar y ganar campo quirúrgico. La incisión se realiza entre la plica semilunar y la caruncular, de 12 mm aproximadamente. Se diseca en dirección medial hasta la cresta lagrimal posterior entre el músculo de Horner y el tabique orbitario, que se rechaza lateralmente. Se atraviesa el periostio y se diseca vía subperióstica por la pared medial. Los vasos etmoidales anteriores se cauterizan aquí, teniendo especial cuidado en no acceder más arriba por el riesgo de entrar en la fosa craneal anterior.

El músculo oblicuo inferior marca el límite inferior de la disección transcaruncular (y también es el límite medial de la disección transconjuntival). Este músculo debe desinsertarse cuando se emplean conjuntamente los abordajes transconjuntival y transcaruncular para ampliar el campo sobre la pared medial, y es importante dejar el periostio en la inserción muscular para facilitar su posterior resutura. Cuando se coloca un implante en la pared medial, se recomienda su fijación en la región más anterior. Se cierra la incisión con material reabsorbible en la periórbita y no se sutura la conjuntiva.

Las complicaciones pueden ser la lesión del aparato lagrimal, del músculo recto medial y oblicuo inferior, edema caruncular e incluso simbléfaron.

Además de permitir el acceso a fracturas de la pared medial de la órbita, también se emplea para descompresión orbitaria, drenaje de abscesos etmoidales, reparación de vía lagrimal, biopsia de tumores de ápex orbitario y otras.

Abordaje vía endoscópica transantral

La vía endoscópica transantral se ha descrito como alternativa a otros abordajes clásicos para acceder principalmente al suelo de la órbita. El maxilar superior se expone vía intraoral vestibular y se accede al seno maxilar a través de la pared anterior realizando un pequeño orificio en ésta.

La principal ventaja es que permite la correcta visualización de todo el suelo de la órbita y se evitan las complicaciones palpebrales de los accesos subciliar, subtarsal y transconjuntival. En general, las complicaciones del tratamiento del suelo de órbita son similares a las de la cirugía abierta, incluyendo ceguera, diplopía o enoftalmos. Como desventaja, la parestesia infraorbitaria ocurre con mucha frecuencia.

Injertos e implantes

Una vez que se ha definido el defecto, existen varias opciones para su reconstrucción: injertos óseos, sobre todo de calota, mallas de titanio, implantes de polietileno o implantes reabsorbibles de ácido poliglicólico.

Los injertos óseos aportan la ventaja de presentar menor incidencia de infección que los materiales aloplásticos, y la desventaja de añadir morbilidad al paciente y la posibilidad de reabsorción de los mismos.

Las mallas de titanio presentan el inconveniente de tener tamaños y contornos que no se ajusten correctamente al defecto, la dificultad de su colocación y la posibilidad de migración y lesión de estructuras adyacentes como el nervio óptico. Los bordes de la malla tienden a adherirse a la periórbita y las segundas cirugías sobre estas mallas suelen ser más difíciles.

Las prótesis de polietileno son una alternativa para estas reconstrucciones. Presentan la ventaja de que se pueden cortar y amoldar al tamaño deseado de forma precisa. También existen mallas de titanio mezcladas con polietileno, que aporta las ventajas de ambos materiales.

Los implantes reabsorbibles tienen más uso en defectos pequeños y en niños. Se suelen reabsorber al cabo de un año o más. Tienen la desventaja de poder generar una respuesta inmune frente a cuerpo extraño con la consiguiente formación de fibrosis y encapsulación del material.

Como norma general, todos los implantes deberían ser fijados. Se deberá poner especial atención sobre la órbita operada, que tras la cirugía debería proyectarse algo más que el globo contralateral; si son simétricos podría presentarse enoftalmos posquirúrgico tras la resolución del edema.

■ Complicaciones

La región orbitaria y sus anejos involucran a múltiples estructuras que dificultan su reconstrucción, y con cierta frecuencia el tratamiento de fracturas de esta región puede dejar secuelas tanto estéticas como funcionales.

Además de las complicaciones posquirúrgicas asociadas a fracturas malares ya mencionadas, una de las complicaciones más frecuentes tras los traumatismos orbitarios es el enoftalmos, que puede presentarse como una secuela estética aislada sin implicaciones funcionales, o al contrario, cuando es mayor de 5 mm, asociada a alteraciones funcionales como diplopía o disminución de la agudeza visual.

La órbita es una estructura ósea que alberga al globo ocular y tejidos infraorbitarios y que ocupa un volumen pequeño de 30-35 cm³. El enoftalmos se define como una discrepancia entre el contenido orbitario y el volumen óseo. La teoría más aceptada como causa es un aumento del volumen orbitario. Si se asemeja la forma de la órbita a un cono, el volumen podría definirse con la siguiente expresión: $\frac{1}{3}(\pi r^2)$. El radio estaría determinado por el reborde de la órbita y la altura, por la longitud anteroposterior. En esta ecuación, un pequeño incremento del radio supone un aumento mucho mayor del volumen. La traducción clínica sería que un pequeño desplazamiento de las paredes orbitarias puede incrementar de forma significativa el volumen orbitario y generar enoftalmos. A pesar de haberse publicado diferentes hipótesis que intentan explicar el desarrollo del enoftalmos, la mayoría de autores aceptan como causa contribuyente principal la herniación de la grasa orbitaria en el seno maxilar y el aumento del volumen orbitario por desplazamiento de las estructuras óseas.

La mayoría de las veces, la causa del enoftalmos posttraumático se debe a fracturas orbitarias no diagnosticadas o subestimadas, no tratadas o mal reducidas. El diagnóstico de certeza se realiza mediante TC. Una intervención precoz es el mejor tratamiento para solucionar o evitar el enoftalmos postraumático. El tratamiento secundario requiere accesos amplios con osteotomías, reposicionamiento de rebordes orbitarios y frecuentemente injertos óseos o empleo de otros materiales para su reconstrucción, además de tratamiento de tejidos blandos.

BIBLIOGRAFÍA

- Cole P, Boyd V, Banerji S, Hollier LH. Comprehensive management of orbital fractures. *Plast Reconstr Surg* 2007; 120(Suppl 2): 57S-63S.
- Costa J, Canals J, Pataú JM, Pérez Moreiras JV. Anatomía topográfica de la órbita. En: Pérez Moreiras JV, Prada Sánchez MC, eds. *Patología orbitaria*. Tomo 1. 2ª ed. Barcelona: Edika Med; 2000.
- Ee-Cherk C, Chien-Tzung C, Yu-Ray C. Broad application of the endoscope for orbital floor reconstruction: Long-Term follow-up results. *Plast Reconstr Surg*. 2009; 125(3):696-978.
- Fernández Ferro M. Fracturas orbitomales. En: Martín-Granizo R, De Pedro M, Gallana S, eds. *Manual de cirugía oral y maxilofacial*. 2ª ed. Madrid: GlaxoSmithKline; 2004.
- Flood TR, McManners J, el-Attar A, Moos KF. Randomized prospective study of the influence of steroids on postoperative eye-opening after exploration of the orbital floor. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 1999;37:312.
- Hollier LH, Thornton J, Pazmino P, Stal S. The management of orbitozygomatic fractures. *Plast Reconstr Surg*. 2003;111:2386.
- Manson PN, Clark N, Robertson B, et al. Subunit principles in midface fractures: the importance of sagittal buttresses, soft-tissue reductions, and sequencing treatment of segmental fractures. *Plast Reconstr Surg*, 1999;103:1287.

- Martin B, Ghosh A. Antibiotics in orbital floor fractures. *Emerg Med J.* 2003;20:66.
- McCarthy J. *Cirugía Plástica. La cara.* Tomo I. 1ª ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 1994.
- Miloro M, ed. *Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery.* Ontario: BC Decker; 2004.
- Nerad JA. *Los requisitos en oftalmología: cirugía oculoplástica.* 1ª ed. Madrid: Elsevier; 2002.
- Patel PC, Sobota BT, Patel NM, et al. Comparison of transconjunctival versus subciliary approaches for orbital fractures: a review of 60 cases. *J Craniofac Trauma.* 1998;4:17.
- Ridgway EB, Chen Chen, Lee BT. Acquired entropion associated with the transconjunctival incision for facial fracture management. *J Craniofac Surg.* 2009;20(5):1412-5.
- Rohrich RJ, Janis JE, Adams WP. Subciliary versus subtarsal approaches to orbitozygomatic fractures. *Plast Reconstr Surg.* 2003;111(5):1708-14.
- Swift JQ. Isolated zygoma fractures. En: Haug RH, ed. *Atlas of the Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America. Midfacial Trauma I.* Volume 1. Number 2. 1ª ed. Philadelphia: WB Saunders; 1993.
- Vriens JP, van der Glas HW, Moss KF, Koole R. Infraorbital nerve function following treatment of orbitozygomatic complex fractures a multitest approach. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1998;27:27.
- Waite DP. Orbital Fractures. En: Haug RH, ed. *Atlas of the Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America. Midfacial Trauma II.* Volume 2. Number 1. 1ª ed. Philadelphia: WB Saunders; 1994.
- Zingg M, Laedrach K, Chen J, et al. Classification and treatment of zygomatic fractures: a review of 1025 cases. *J Oral Maxillofac Surg.* 1992;50:778.