

Imagen de la Fractura Orbitaria Blow-Out Inferior

Inferior Orbital Blow-Out Fracture Imaging

Trabajo enviado a la Sociedad de Radiología Oral y Máxilo Facial de Chile / Febrero 2005



Dr. Guillermo Concha Sánchez
Servicio Dento Máxilofacial y Centro de Imagenología,
Hospital Clínico Universidad de Chile.

Abstract

Inferior blow-out is a common midfacial fracture and involve orbital floor. The orbital trauma evaluation is based on clinical examination followed by the appropriate imaging methods. Computed tomography is the most appropriate technique for investigation orbital fractures and their sequelae. The imaging findings are: bone deformation, bone fragment displaced into the maxillary antrum, soft tissues herniated in the antrum roof, inferior muscles swelling, opacification or an air-fluid level in the maxillary antrum, intraorbital emphysema, enophthalmos and periorbital swelling.

Keywords: blow-out fracture; orbital fractures; midfacial fractures; tomography imaging

Resumen

La fractura orbitaria blow-out inferior compromete el piso de la cavidad y es una fractura medifacial frecuente. La evaluación del trauma orbitario se basa en el examen clínico acompañado de los exámenes imagenológicos apropiados. La tomografía computada es el examen de elección para el estudio de las fracturas orbitarias y sus secuelas. Los signos que se pueden observar en la imagen son: deformación ósea, desplazamiento de fragmento óseo hacia el seno maxilar, tejido blando herniado en el techo del seno maxilar, aumento de volumen de los músculos inferiores, ocupación o nivel hidroaéreo en el seno maxilar, enfisema orbitario, enoftalmo y aumento de volumen periorbitario.

Introducción

Las fracturas medifaciales son aquellas que comprometen los huesos maxilar, frontal, nasal, lacrimal, cigomático, vómer, etmoides y esfenoides.⁽¹⁾ Su presentación es variable y se les clasifica en *fracturas centrales* (nasal, naso-orbitaria, Le Fort I, II, III y Le Fort compleja), *fracturas laterales* (trimalar, arco cigomático, blow-out) y *fracturas aisladas* (aquellas que afectan una sola estructura)⁽²⁾. Las más frecuentes comprometen los huesos nasales, hueso cigomático y el piso de órbita. Aquella que afecta el piso de órbita en forma aislada se denomina fractura blow-out inferior (FBOI) o en estallido y representa la tercera fractura medifacial aislada más usual⁽³⁾.

Uno de los factores determinantes en el éxito del tratamiento de una fractura máxilofacial es que el diagnóstico sea acertado y oportuno. La evaluación del trauma facial está basada en el examen clínico acompañado del examen imagenológico apropiado⁽⁴⁾. Los estudios de imagen comprenden radiografías convencionales y tomografía computada (TC), siendo esta última el examen de elección^(1,3,4,5). Las fracturas medifaciales pueden ser el resultado de traumas de gran magnitud, como los accidentes automovilísticos o agresiones físicas y por ello pueden ir acompañadas de compromiso intracraneal o de la columna cervical. Entonces estos pacientes también serán mejor evaluados con TC.

Contacto: guillermo@netline.cl

Mecanismo de Producción de la FBOI

Las fracturas de la órbita ocurren como resultado de cuatro mecanismos de trauma. Estos mecanismos son: golpe aislado en el reborde orbitario, extensión orbitaria de otro tipo de fractura (por ejemplo: trimalar, Le Fort II y III, naso-orbitaria), objeto romo que golpea el globo ocular y genera la fractura blow-out, trauma penetrante en ojo y órbita⁽⁵⁾.

La fractura en estallido o blow-out es aquella producida por un golpe en la región anterior de la órbita por un objeto romo de diámetro transversal mayor que el globo ocular y el reborde orbitario (ej: puño, codo, pelota, etc). La ubicación más común de esta fractura es el piso de la órbita (FBOI), aunque un 5 a 10% presenta una combinación de fractura de piso y fractura de pared medial. El globo ocular y el reborde orbitario absorben la fuerza, transmitiéndola al piso de la cavidad y fracturándolo en su parte más delgada, habitualmente en la zona medial próxima al conducto infraorbitario (figura 1). Al aumentar la presión intraorbitaria el piso fracturado "estalla" dentro del seno maxilar. En la fractura blow-out el globo ocular permanece intacto y sólo algunas veces se fractura el reborde orbitario^(2,3,7). El suelo de órbita es de forma triangular, delgado y está compuesto por la placa orbitaria del maxilar y apófisis orbitarias de los huesos cigomático y palatino. La FBOI generalmente se presenta en la placa orbitaria del maxilar⁽²⁾.

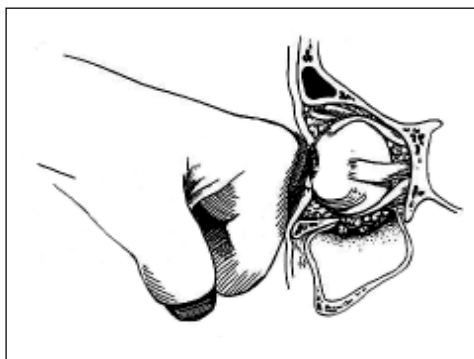


Figura 1

Esquema del mecanismo de producción de la fractura blow-out inferior (FBOI). Transmisión de energía desde el globo ocular y reborde infraorbitario hacia el piso de la cavidad. (De Langland OE, Langlais RP, McDavid WD, Delbaso AM. Panoramic Radiology, 2ª ed, Filadelfia, Lea & Febiger, 1989).

En la FBOI se produce la protrusión de la grasa orbitaria y de tejido conectivo a través del defecto (Figuras 2 y 3). Puede presentarse el atrapamiento del músculo recto inferior y músculo oblicuo inferior en la línea de fractura, o bien estos pueden quedar tensos e inflamados ocasionando restricción del movimiento del globo ocular

hacia arriba y diplopía vertical. Los músculos extraoculares están sujetos por finas bandas fibrosas que los unen a la órbita. Estas bandas son demasiado finas para poder observarlas en imágenes de TC o resonancia magnética (RM), por lo que puede haber atrapamiento de un músculo en la FBOI incluso sin herniación del propio músculo. (2,3)

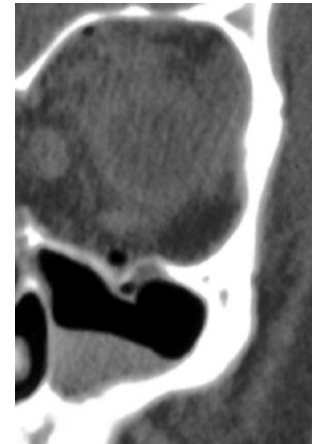


Figura 2

TC coronal de FBOI en lado izquierdo. Se aprecia deformación ósea, desplazamiento de un pequeño fragmento óseo y tejido blando hacia parte alta del seno maxilar, hay enfisema orbitario y nivel hidro-aéreo sinusal.

Figura 3

Fractura por estallido en el piso de órbita derecho en un hombre de 10 años.



Figura 3 A

TC axial. Masa de tejido blando que se proyecta al seno maxilar derecho desde el piso de la órbita.

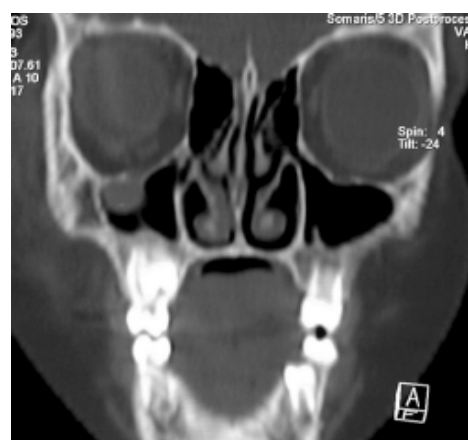


Figura 3 B

TC coronal. Se observa pequeño fragmento óseo y tejido blando herniado al seno.

Som P. menciona la posibilidad de que los fragmentos fracturados en el suelo de la órbita se desplacen hacia arriba y afecten los músculos inferiores o al globo ocular. Esta situación rara vez se presenta y se denomina fractura blow-in del piso orbitario⁽²⁾.

La fractura blow-out medial aislada es menos frecuente, probablemente porque la lámina papirácea aun siendo más fina que el piso orbitario está reforzada por los septos etmoidales⁽³⁾. Existe una mayor asociación de la fractura medial con la fractura nasal, lo que sugiere como causal un impacto violento en la línea media⁽²⁾. El daño en la pared medial suele causar enfisema orbitario de mayor cuantía, el aire viene del seno esfenoidal y se hace más evidente al estornudar o sonarse la nariz. Puede haber herniación de grasa orbitaria, pero es improbable que exista atrapamiento del músculo recto medial^(3,7).

Aspectos Clínicos de la FBOI

La exploración clínica temprana se ve dificultada por marcado edema o hemorragia. Entonces es difícil tener certeza de los daños producidos por el trauma, lo que acentúa el valor del examen imagenológico. La manifestaciones clínicas de la FBOI son variables y comprenden enoftalmo, diplopía vertical y parestesia en la mejilla por compromiso del nervio suborbitario. La diplopía también se puede desarrollar por edema y hemorragia periorbitaria que ejercen presión sobre el globo ocular o por lesión de la rama del III par que inerva al músculo. En algunos casos la mirada hacia arriba puede estar restringida por una fractura deprimida del techo de órbita o del reborde supraorbitario, afectando la parte superior del globo ocular y asemejando clínicamente un atrapamiento muscular inferior. Casos como el anterior son aclarados por los exámenes imagenológicos^(2,3).

Las fracturas pequeñas del piso de órbita no suelen precisar reparación quirúrgica, a no ser que exista atrapamiento muscular. Las fracturas grandes, con compromiso de gran parte del piso, pueden provocar enoftalmo, desplazamiento inferior del globo o diplopía permanente si no se corrigen⁽³⁾.

Imagenología de la FBOI

El estudio imagenológico entrega información esencial para valorar las secuelas de los traumatismos, siendo sus objetivos: determinar la ubicación, dirección y extensión del rasgo de fractura, evaluar el desplazamiento de los fragmentos, establecer la proximidad al defecto óseo o el daño que presenten las estructuras vecinas permite realizar controles en el tiempo y posee un considerable valor médico-legal. El trauma mediofacial puede ser estudiado con radiografías convencionales (Waters, Caldwell, submento-vertex, lateral, etc.), pero la TC es la modalidad de elección para evaluar en forma completa el esqueleto facial y los tejidos blandos adyacentes en el trauma agudo^(1,3,4,5).

El diagnóstico por imagen de la FBOI puede ser realizado inicialmente con radiografías Waters y Caldwell. Sin embargo, estas técnicas son menos efectivas que cortes coronales de TC, los cuales son esenciales para una óptima evaluación del piso orbitario y del aparato lagrimal. En las secciones coronales se puede determinar el tamaño del defecto óseo, la herniación de tejidos hacia el seno maxilar y si existe atrapamiento de los músculos inferiores. Esta última condición también se puede observar en cortes coronales de RM como se señala en la Figura 4. Imágenes de TC en los planos axial y sagital también son útiles como complemento⁽³⁾. Una gran ventaja de la TC para el estudio de la órbita es que realizando estudios con ventana ósea y con ventana de tejidos blandos se aprecia un buen contraste entre los tejidos que la constituyen (hueso, grasa, músculos extraoculares, globo ocular, nervio óptico, aire de cavidades vecinas^(4,8)). En caso de traumatismos no complicados no se requiere el uso de medio de contraste.

La RM ha desplazado a la TC en muchos temas de cabeza y cuello, por ejemplo en el estudio del sistema nervioso, pero en traumatología máxilofacial es de menor utilidad y su indicación puede estar restringida a algunas complicaciones postraumáticas⁽⁴⁾. La RM es útil para diferenciar la sangre de las reacciones inflamatorias y edema; a las 48 horas después del traumatismo la sangre tiene alta señal en T1 (por su elevado contenido de metahemoglobina), mientras que el edema y la infección tienen señal intermedia o baja⁽³⁾. Una desventaja de la RM para estudiar la órbita es su elevada susceptibilidad para presentar artefactos por el movimiento de ojos y párpados.



Figura 4a

TC coronal: pequeño fragmento óseo desprendido del piso orbitario derecho, acompañado de tejido blando herniado al seno.

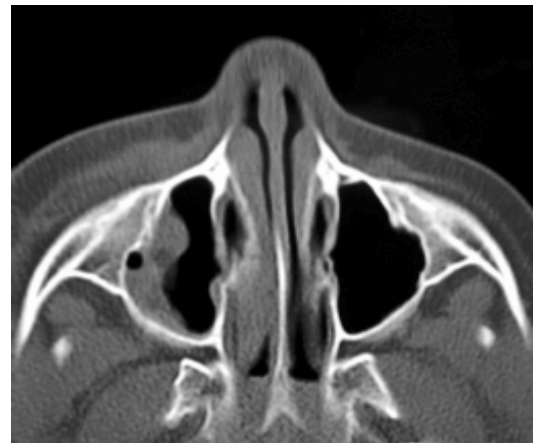


Figura 4b

TC axial: masa de tejido en parte alta del seno maxilar derecho, aumento de volumen de tejidos blandos de la mejilla.

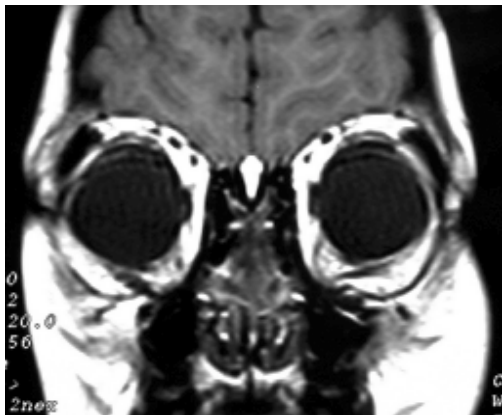


Figura 4c

RM coronal: atrapamiento del músculo oblicuo inferior en el rasgo de fractura. Compárese la situación en el lado afectado (derecho) con el lado sano.

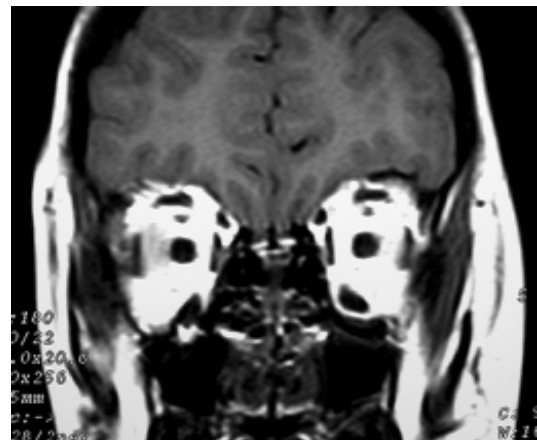


Figura 4 d

RM coronal: atrapamiento del músculo recto inferior y herniación de pequeña cantidad de grasa hacia el seno maxilar

Figura 4 Fractura blow-out en piso de órbita derecho con atrapamiento de músculos recto inferior y oblicuo inferior, mujer de 5 años. Vistas axiales con TC y RM (secuencias T1).

En caso de sospechar de la presencia de un cuerpo extraño metálico cercano se contraindica la RM debido a que el campo magnético puede inducir movimientos de la partícula y originar mayor daño en los tejidos orbitarios. (8)

Signos Imagenológicos de la FBOI

- *Deformación ósea:* alteración en el contorno del piso orbitario.

- *Desplazamiento de fragmento óseo hacia el seno maxilar:* uno o más trozos de hueso son desplazados debido a la presión intraorbitaria generada por el trauma. En ocasiones un fragmento puede quedar parcialmente adherido al resto del piso.
- *Tejido blando herniado en el techo del seno maxilar:* protrusión de grasa orbitaria y eventualmente atrapamiento de los músculos recto inferior y oblicuo inferior en el rasgo de fractura. En TC la grasa puede tener una atenuación mayor que la esperada debido a

la hemorragia. En RM se aprecia alta señal en T1 de la grasa herniada y de la hemorragia.

- *Aumento de volumen de los músculos inferiores:* músculos recto inferior y oblicuo inferior de aspecto edematoso en relación al rasgo de fractura (Figura 5).
- *Ocupación o nivel hidroaéreo en el seno maxilar:* hemorragia y elementos inflamatorios en la cavidad sinusal orientan a que existe fractura en alguna de las paredes de la cavidad. En el caso de FBOI debe asociarse a los otros signos.
- *Enfisema orbitario:* desplazamiento de aire del seno maxilar hacia la órbita, observándose como pequeñas burbujas. Este fenómeno es más acentuado en la fractura de la pared orbitaria medial, debido a que en la FBOI la fuerza de gravedad favorece el sellado del rasgo por edema, hemorragia, herniación de grasa y músculo.
- *Enoftalmo:* presente en casos donde exista mayor compromiso del piso. Se observa en cortes axiales y se explica por la herniación de mucha grasa hacia el seno maxilar o por descenso del globo.

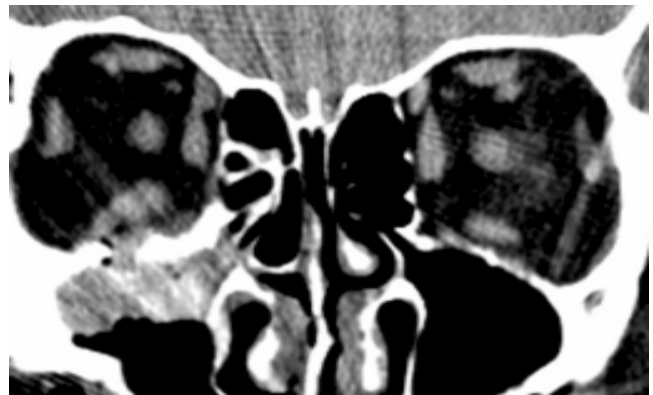


Figura 5 TC Coronal. Fractura en piso de órbita derecho en mujer de 47 años. Se observa aumento de volumen de músculo recto inferior, debido a inflamación, lo que limita la mirada hacia arriba. Además existe ocupación parcial de seno maxilar derecho.

- *Aumento de volumen periorbitario:* tejidos blandos con edema y hemorragia orientan al radiólogo para una búsqueda acuciosa de los otros signos^(2,5,10).

Bibliografía

1. White S., Pharoah M, *Radiología Oral. Principios e interpretación*, Ediciones Harcourt, Madrid, 2002.
2. Som P, Curtin H, *Radiología de cabeza y cuello*, Mosby, Madrid, 2004.
3. Orrison W, *Neurorradiología*, Ediciones Harcourt, Madrid, 2001.
4. Tanrikulu R, Erol B, *Comparison of computed tomography with conventional radiography for midfacial fractures*, *Dentomaxillofacial Radiology*, 2001; 30: 141-146.
5. Fonseca R, Walter R, *Oral and maxillofacial trauma*, Saunders, Philadelphia, 1997.
6. Langland OE, Langlais RP, McDavid WD, Delbaso AM. *Panoramic Radiology*, 2ª ed, Filadelfia, Lea & Febiger, 1989.
7. Tanaka T, Morimoto Y, Kito T, Ro T, Masumi T, Ichiya Y and Ohba T, *Evaluation of coronal CT findings of rare cases of isolated medial orbital wall blow-out fractures*, *Dentomaxillofacial Radiology*, 2003; 32: 300-303.
8. Harnsberger R, *Handbook of head and neck imaging*, Mosby, St. Louis, 1995.
9. Concha G, Jofré S, Prieto J, *Aplicaciones de la tomografía computada al diagnóstico en el territorio maxilofacial y la cavidad bucal*, *Revista Hospital Clínico Universidad de Chile*, 2004; 15(2): 120-128.
10. Ramieri G, Spada MC, Bianchi SD, Berrote S, *Dimensions and volumen of the orbit and orbital fat posttraumatic enopthalmos*, *Dentomaxillofacial Radiology*, 2000; 29: 302-311.