

EVALUACIÓN MEDIANTE TCMC DE LAS FRACTURAS BLOW OUT DE ÓRBITA. DIAGNÓSTICO INICIAL, VALORACIÓN POSTQUIRÚRGICA Y COMPLICACIONES.

Tipo: Presentación Electrónica Científica

Autores: Elisa Ruiz De La Cuesta Martín, Celia Bernal Lafuente, Alba Castán Senar, Ana Carmen Vela Marín, Miguel Ángel Marín Cárdenas, Marina Cámara Vallejo

Objetivos

- Exponer los hallazgos radiológicos de las fracturas ‘blow out’ orbitarias que constituyen indicaciones absolutas o relativas de tratamiento quirúrgico urgente o diferido.
- Mostrar la correcta situación de los materiales utilizados para la corrección de las paredes orbitarias.
- Valoración de las complicaciones que requirieron reintervención.
- Las fracturas orbitarias tipo “blow out”, son producidas por traumas directos de un cuerpo móvil sobre la órbita, cuyo volumen supera al de ésta última. (Figura 1). Por este motivo, las estructuras óseas orbitarias absorberán la mayor parte de la energía recibida, redistribuyéndola por toda su superficie como mecanismo protector del globo ocular.
- Pueden clasificarse en puras e impuras, considerándose como impuras, aquellas en las que el reborde orbitario, se muestra comprometido.

Imágenes en esta sección:

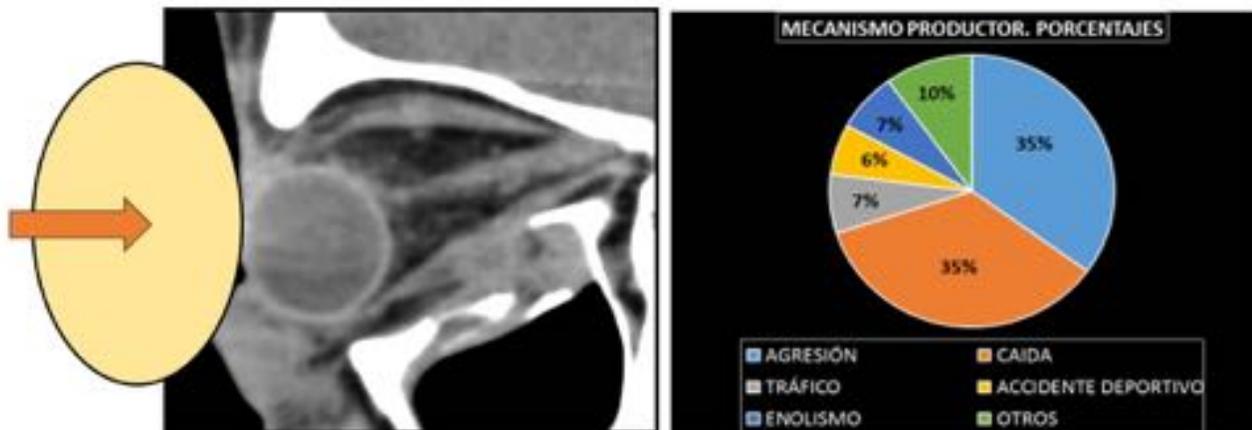


Fig. 1: Imagen 1. Representación esquemática del mecanismo de producción de las fracturas “blow out” . El cuerpo agresor característicamente presenta un volumen superior al orbitario y un borde romo. Imagen 2. Representación gráfica de los mecanismos de fractura, en porcentajes.

Material y métodos

-Entre Enero de 2009 y Diciembre de 2014, fueron tratadas en nuestro centro 164 fracturas orbitarias, de las que 43 (26%) fueron tipo ‘blow out’. Se valoró de la epidemiología de ese grupo de pacientes y tras la realización de TCMC con reformato MPR, se analizaron múltiples variables clínicas, radiológicas y quirúrgicas, que posteriormente serán mostradas en este trabajo.

Resultados

-En las fracturas tipo “blow out” , el suelo y la pared medial, son las estructuras orbitarias más frecuentemente lesionadas por su fragilidad intrínseca . En nuestra muestra de 43 pacientes; la fractura de suelo, de pared interna y de ambas paredes: se objetivó en 23 (53%), 6 (14%) y 15 (34%) casos respectivamente. *Figuras 2-6.*

-Debido a que el **mecanismo de fractura** suele ser un trauma de alta energía, con frecuencia se asocia desplazamiento de las estructuras óseas. En nuestra serie; el suelo y la pared interna se encontraron desplazados en 22 (51%) y 11 (25%) pacientes respectivamente, con una afectación simultánea de ambas paredes en 2 pacientes (4%). *Figuras 2-7.*

-En cuanto a la **epidemiología** de estas lesiones, destaca el predominio de los hombres respecto a las mujeres. En nuestra muestra se recogieron 31 varones (**72%**) frente a 12 mujeres (**28%**), con una media de edad de 40 años.

-El principal **mecanismo productor** de las lesiones varía en función del grupo de edad analizado; **la agresión** es el más representativo en pacientes jóvenes y de edad media mientras que **la caída fortuita** y en el contexto post-sincopal; el más frecuente en la población añosa (15 casos en ambos, **35%**). Menos frecuentes, resultan los accidentes de tráfico y deportivos, así como los traumatismos dentro de un contexto de enolismo, con 3 (**7%**), 2 (**6%**) y 3 (**7%**) registros respectivamente. *Figura 1.*

- La mayor parte muestran **sintomatología relevante**, por desplazamiento de las paredes orbitarias y el compromiso de las estructuras que albergan. En nuestra serie, un número significativo, 32 del total de 43 casos, la presentan (**74%**) . Los síntomas más frecuentemente referidos son: **diplopía, hipoestesia en el territorio del nervio infraorbitario, disminución de la agudeza visual y restricción de los movimientos** oculares extrínsecos; con 7 (**21%**), 4 (**12%**), 4 (**12%**) y 3 (**9%**) casos registrados respectivamente. Otras manifestaciones como el **dolor trigeminal**, el **desencadenado con los movimientos oculares extrínsecos**, y la **luxación del cristalino**; fueron menos frecuentes, pero reseñables por su significativa repercusión clínica en: 3 (**9%**), 2 (**6%**) y 1 (**3%**) pacientes.

-En cuanto a las **alteraciones de la grasa intra-orbitaria**, los hallazgos radiológicos varían desde una discreta afectación inflamatoria de la misma, hasta su deslizamiento y herniación a través de los defectos óseos existentes. *Figura 4 y 7.*

-En nuestro grupo de pacientes, se observó una herniación de la grasa **inferior** y **medialmente** en 8 (**19%**) y 22 (**52%**) casos respectivamente.

- Los **signos radiológicos de afectación de la musculatura extrínseca ocular** objetivados mediante TCMC con reconstrucción MPR, son frecuentes. Se registran 25 casos con alteraciones musculares (**58%**), que se gradúan en leves (engrosamiento acompañado de signos inflamatorios sin atrapamiento), moderadas (desplazamiento, angulación y tracción) y severas (atrapamiento) con 4 (**16%**), 12 (**48%**) y 9 (**36%**) afectados respectivamente. *Figuras 9-16.*

-Las **indicaciones de reparación mediante cirugía**, son comunes a otros tipos de fracturas orbitarias. Se consideran **criterios absolutos**: el enoftalmos o hipoftalmos agudo mayor de 2-3 mm, la restricción mecánica de la mirada con diplopía asociada, y los signos radiológicos de atrapamiento muscular. Como **criterios relativos**: el desplazamiento de un área de pared o defecto de la misma superior al 50%, y la presencia de diplopía con maniobras de provocación forzadas negativas.

-Cuando en la valoración inicial se identifican signos de alarma, es preciso realizar **tratamiento quirúrgico urgente** (por sospecha clínica y radiológica de afectación del nervio óptico y por alteración del reflejo pupilar con anisocoria). Igualmente, requieren intervención en las primeras 48 horas, aquellos pacientes con afectación severa de la musculatura extrínseca ocular, tanto radiológica (**atrapamiento**) como clínica (**diplopía con maniobras exploratorias positivas y restricción severa** de los movimientos oculares acompañada o no de dolor).

-En nuestra serie; han precisado intervención quirúrgica urgente dentro de las primeras 24 y 48 primeras horas, 17 (**39%**) y 21 (**49%**) pacientes respectivamente. Siendo intervenidos un total de 35 (**81%**), la primera semana. Con un tiempo medio quirúrgico de 4 días.

-Tras la reducción de los fragmentos, y la recolocación de las posibles estructuras herniadas; muchas

lesiones, precisan de **dispositivos** para la correcta cobertura de los defectos óseos, beneficio que le confiere la colocación las **mallas de titanio**. Los **sistemas de osteosíntesis con placas y tornillos de titanio**, pueden asociarse para aportar mayor estabilidad en los casos en los que el reborde óseo o estructuras vecinas se ven implicadas (fracturas “ blow out “ impuras). La utilización de placas de material **reabsorbible tipo láminas de PDS**, están indicadas en lesiones menos severas. Otros dispositivos como los **alambres**, las **prótesis oculares** tipo Medpar, o los **colgajos e injertos**; son raramente utilizados en este tipo de pacientes. *Figuras 17, 18, 23, 24.*

- **La vía subciliar - transconjuntival**, es el **tipo de abordaje quirúrgico** más frecuentemente empleado en las fracturas “blow out”, dado que el suelo orbitario es la estructura anatómica más frecuentemente implicada. Mediante estas técnicas, se facilita la adecuada exposición del **subperiostio**.

TÉCNICA QUIRÚRGICA DEL SUELO DE LA ÓRBITA:

- A través de las imágenes adquiridas de manera **intraoperatoria** de una serie de pacientes valorados y tratados en nuestro centro; procedemos a explicar de manera esquemática los puntos más relevantes de la **técnica la quirúrgica del suelo de la órbita**. Todo ello, con la finalidad disponer de la información necesaria para dar respuesta como radiólogos mediante la TCMC, a las necesidades del resto de especialistas implicados en su manejo. Igualmente, estos conocimientos nos facilitan la detección precoz de las complicaciones post-quirúrgicas más frecuentes.

-Tras la reevaluación de las **imágenes adquiridas mediante la TCMD**, se explora al paciente en la mesa quirúrgica, previa inducción de la sedación. Posteriormente, se procede a a la preparación del campo quirúrgico estéril, así como a la **separación de ambos párpados** mediante tracción con sedas y rodetes. La superficie ocular es igualmente recubierta con un **protector corneal**, que limita el riesgo de erosiones y úlceras derivadas del procedimiento. *Figura 19.*

-Tanto la **vía de abordaje subciliar como la transconjuntival**, resultan óptimas para el acceso al suelo orbitario, permitiendo una correcta exploración de las estructuras adyacentes. La primera, se realiza **2 mm por debajo del borde de las pestañas**, mientras que la segunda, se emplaza en la conjuntiva del párpado inferior. De esta manera, se minimiza tanto el riesgo de lesión del músculo orbicular como de desarrollar **ectropion**. *Figuras 20 Y 21.*

-Se continua con una pequeña **incisión con trayecto horizontal** (paralelo a la línea ciliar) de 1-2 cm. Una vez incidida la piel/ conjuntiva; se disecciona hasta el subperiostio del anillo orbitario. Momento en el que debe tomarse la precaución de no lesionar el **septum** orbital ni el nervio infraorbitario. En el caso de la vía subciliar, se precisa de una pequeña incisión en el **músculo orbicular** para acceder hasta el **subperiostio**.

-Posteriormente, se retira la **grasa** mediante un separador. *Figura 21 .*

- A continuación se procede a la exploración de la magnitud del defecto óseo y a la detección de posibles **lesiones asociadas**, así como la identificación de las **estructuras herniadas** (grasa y músculos rectos). *Figura 22.*

- Como se ha mencionado anteriormente; el material más empleado es el **titanio**, por su resistencia, maleabilidad, y buena tolerancia. Para la cobertura del defecto del suelo de la órbita, pueden emplearse distintos tipos de **mallas** preformadas (*Figuras 17, 18 y 23*), que tras ser moldeadas y recortadas manualmente. se adaptan con facilidad a la superficie requerida. En general. se emplean

mallas de 1, 1.3 y 1.5 mm de espesor.

- En las fracturas con afectación del **reborde orbitario** o fracturas impuras, puede emplearse material de **osteosíntesis de titanio con placas y tornillos**, para alinear los defectos. *Figura 24*. También son empleados pequeños tornillos de 1-2mm para aumentar la fijación de la malla al hueso, reduciéndose el riesgo de migración de la misma.

- Finalmente, se procede a la **revisión** del cierre de las diferentes estructuras por planos mediante seda de 5-0 en las incisiones subciliares (las transconjuntivales no se cierran). Se retiran los separadores y se comprueba la correcta posición y permeabilidad de los sistemas de drenaje. Finalmente se realiza la **exploración física** tras la intervención. *Figura 25*.

-El porcentaje de **éxito de esta cirugía**, en líneas generales es elevado (*Figuras 26-29*), precisando de manera ocasional la reintervención quirúrgica. El porcentaje de secuelas es reducido.

-En nuestro hospital, el grado de satisfacción tras la reparación fue igualmente elevado. Tan sólo en 4 casos el **resultado quirúrgico no fue bueno (9%)**, precisando en todos ellos **reintervención (9%)**.

-Las **complicaciones postquirúrgicas** registradas fueron: **déficit motor** , **desplazamiento de la malla**, **proptosis**, **diplopía**; con 2 casos (**5%**) registrados de cada una una de ellas. *Figuras 30-41*.

- Como secuelas tras el traumatismo, cabe destacar una grado variable de diplopía y de disminución de la agudeza visual en 4 (**9%**) y 22 (**51%**) pacientes. Precisando un estrecho seguimiento clínico posterior de manera periódica, de forma ambulatoria.

Imágenes en esta sección:

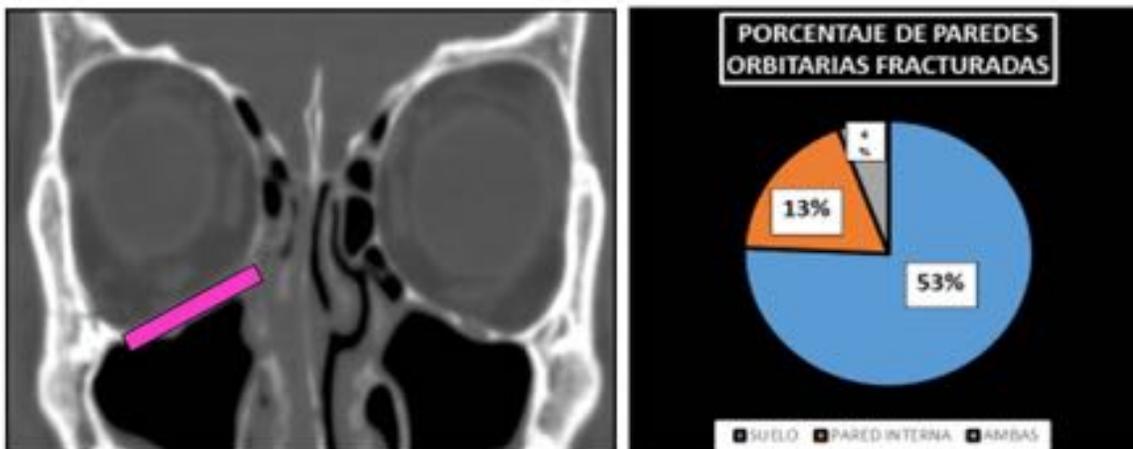


Fig. 2: Imagen 1. Reconstrucción coronal MPR de TCMC sin contraste. Representación esquemática de

la pared más frecuentemente lesionada: el suelo orbitario. Imagen 2. Representación gráfica del porcentaje de afectación por fractura de cada tipo de pared orbitaria.

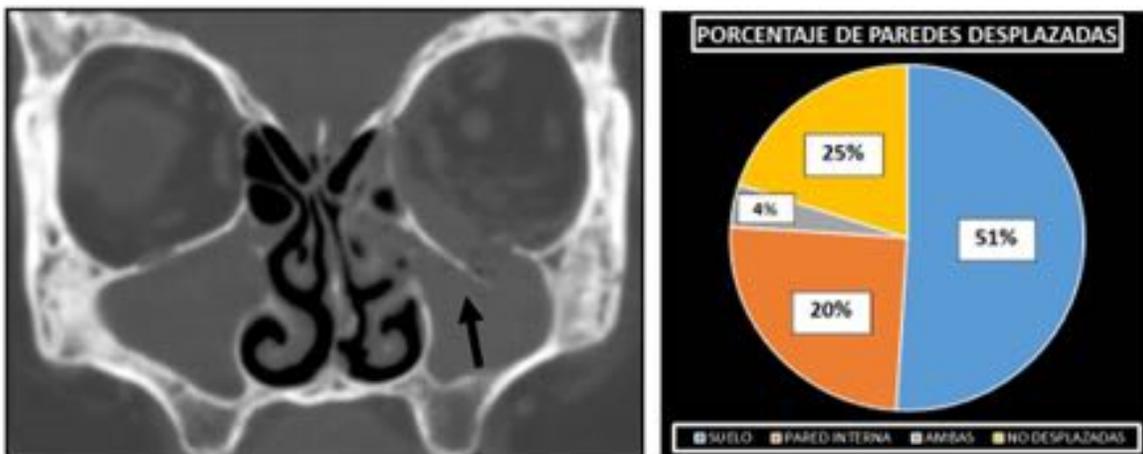


Fig. 3: Imagen 1. Reconstrucción coronal MPR de TCMC sin contraste. Fractura del suelo de la órbita izquierda. Imagen 2. Representación gráfica de porcentaje de desplazamiento de cada tipo de pared orbitaria.



Fig. 4: Reconstrucción coronal MPR de TCMC sin contraste. Fractura de suelo orbitario derecho, con salida de estructuras intraorbitarias; herniación de la grasa por aumento de presión postraumática.

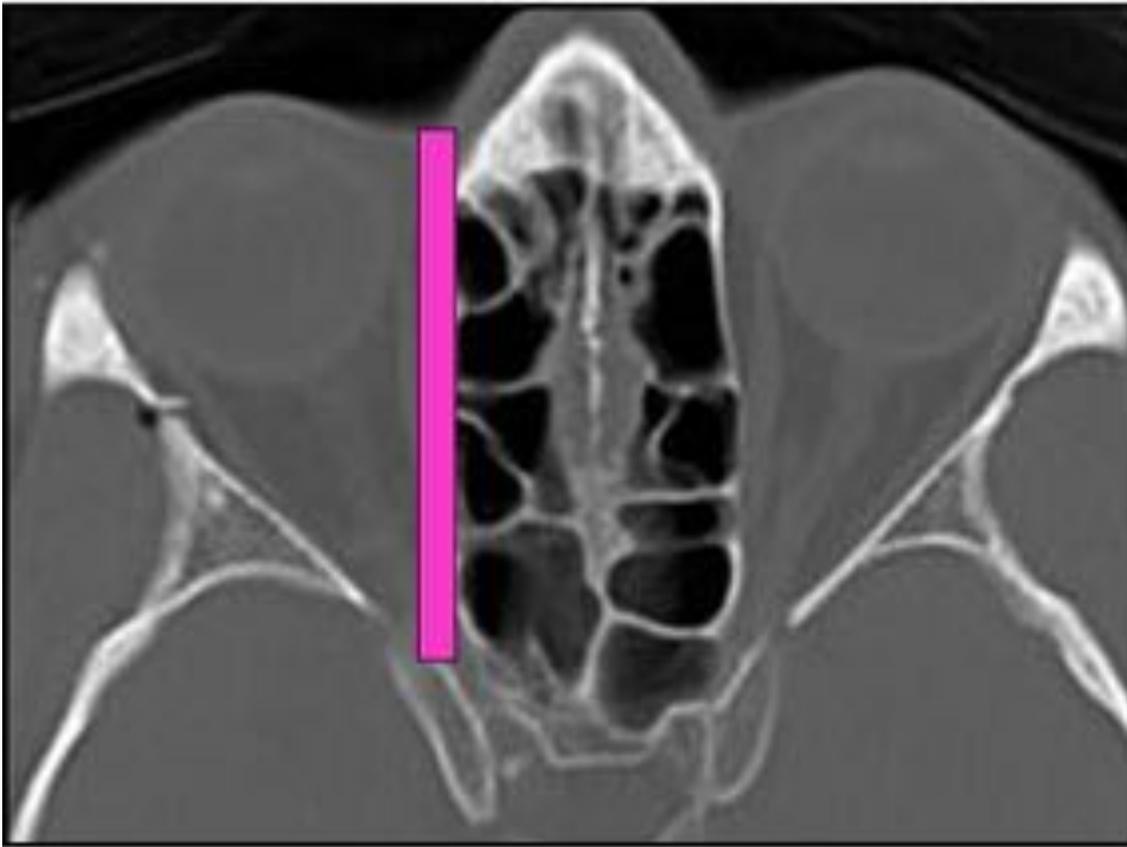


Fig. 5: Representación esquemática de la segunda afectación más frecuente en las fracturas tipo “blow out”: la pared medial



Fig. 6: Corte axial de TCMC sin contraste. Fractura de pared medial de órbita derecha tipo Blow out.

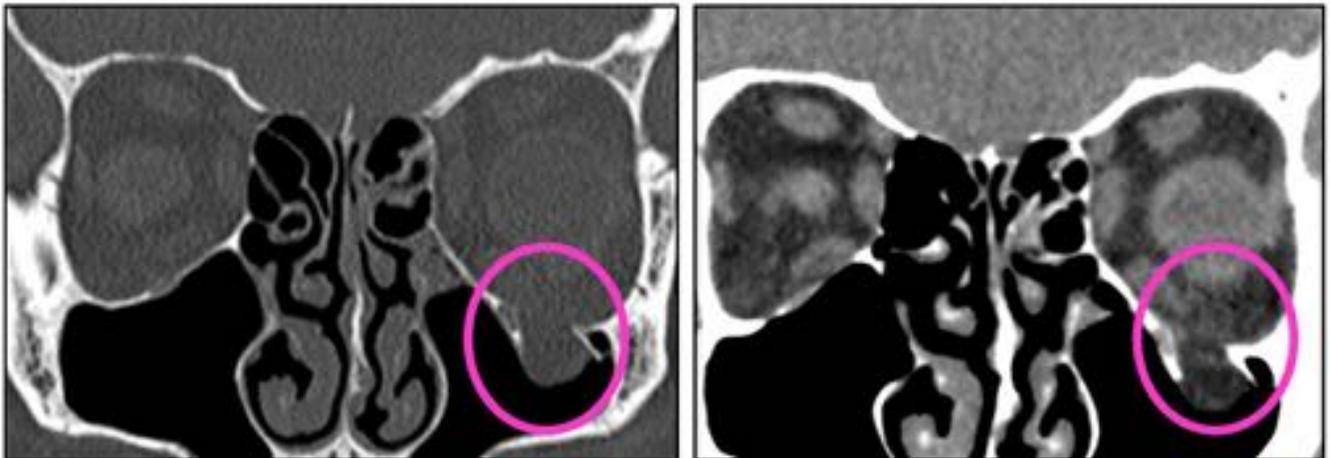


Fig. 7: Reconstrucción coronal MPR de TCMC sin contraste. Fractura del suelo de la órbita derecha, con herniación de la grasa hacia el seno maxilar ipsilateral.



Fig. 8: Corte axial de TCMC sin contraste. Engrosamiento del músculo recto interno derecho, en el seno de una fractura de pared medial.

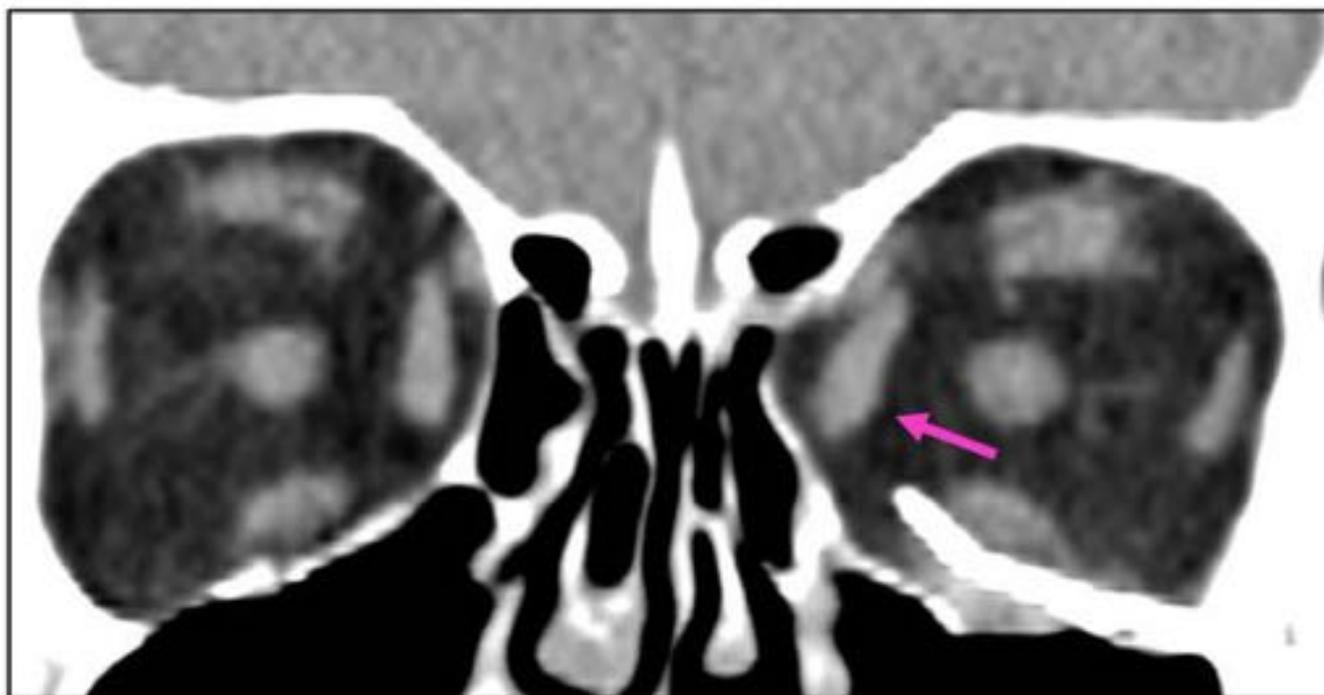


Fig. 9: Reconstrucción MPR de TCMC sin contraste. Tracción del músculo recto interno izquierdo.

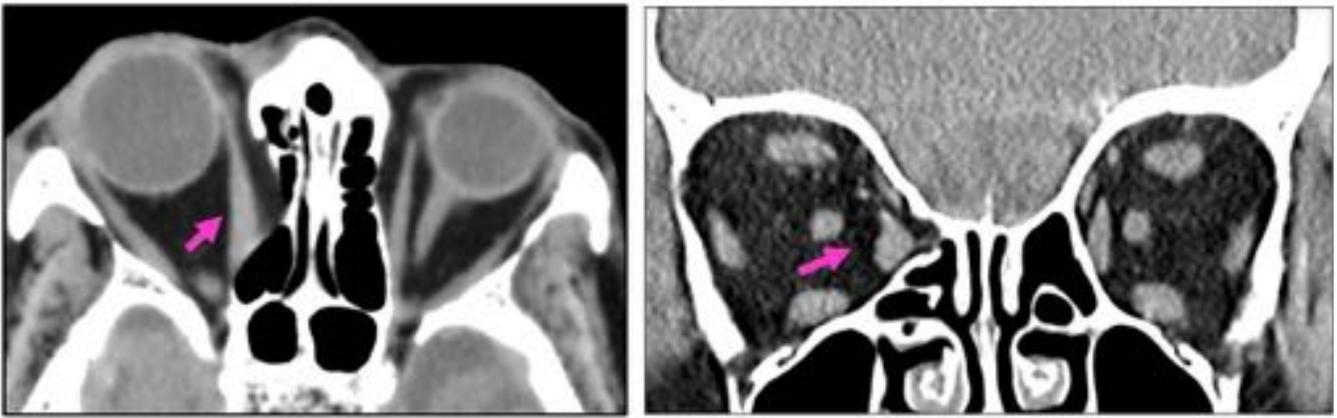


Fig. 10: Corte axial de TCMC sin contraste. Desplazamiento de las estructuras blandas fuera de la órbita, a través del defecto de la pared medial izquierda. Herniación del músculo recto medial.

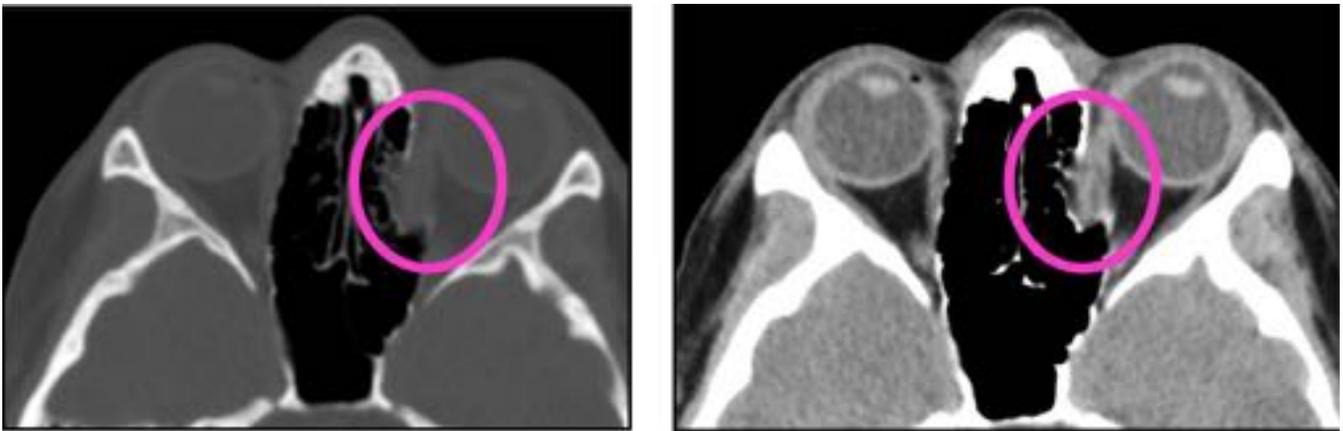


Fig. 11: Corte axial de TCMC sin contraste. Defecto óseo de la lámina papirácea izquierda del etmoides. Herniación del músculo recto interno.

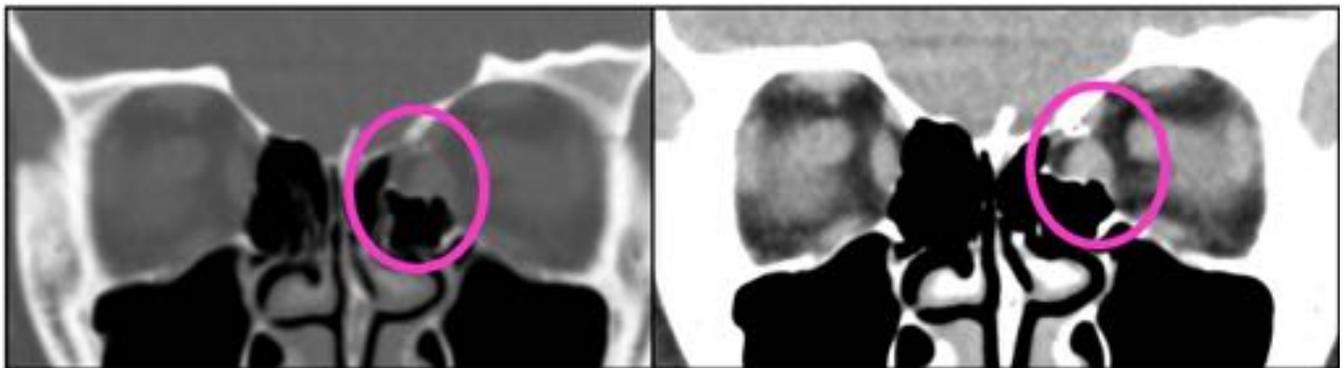


Fig. 12: Reconstrucción coronal de TCMC sin contraste. El defecto óseo de la pared medial de la órbita izquierda, se pone de manifiesto mediante la ventana de hueso. Con el filtro de partes blandas, se hace patente el atrapamiento del músculo recto interno.

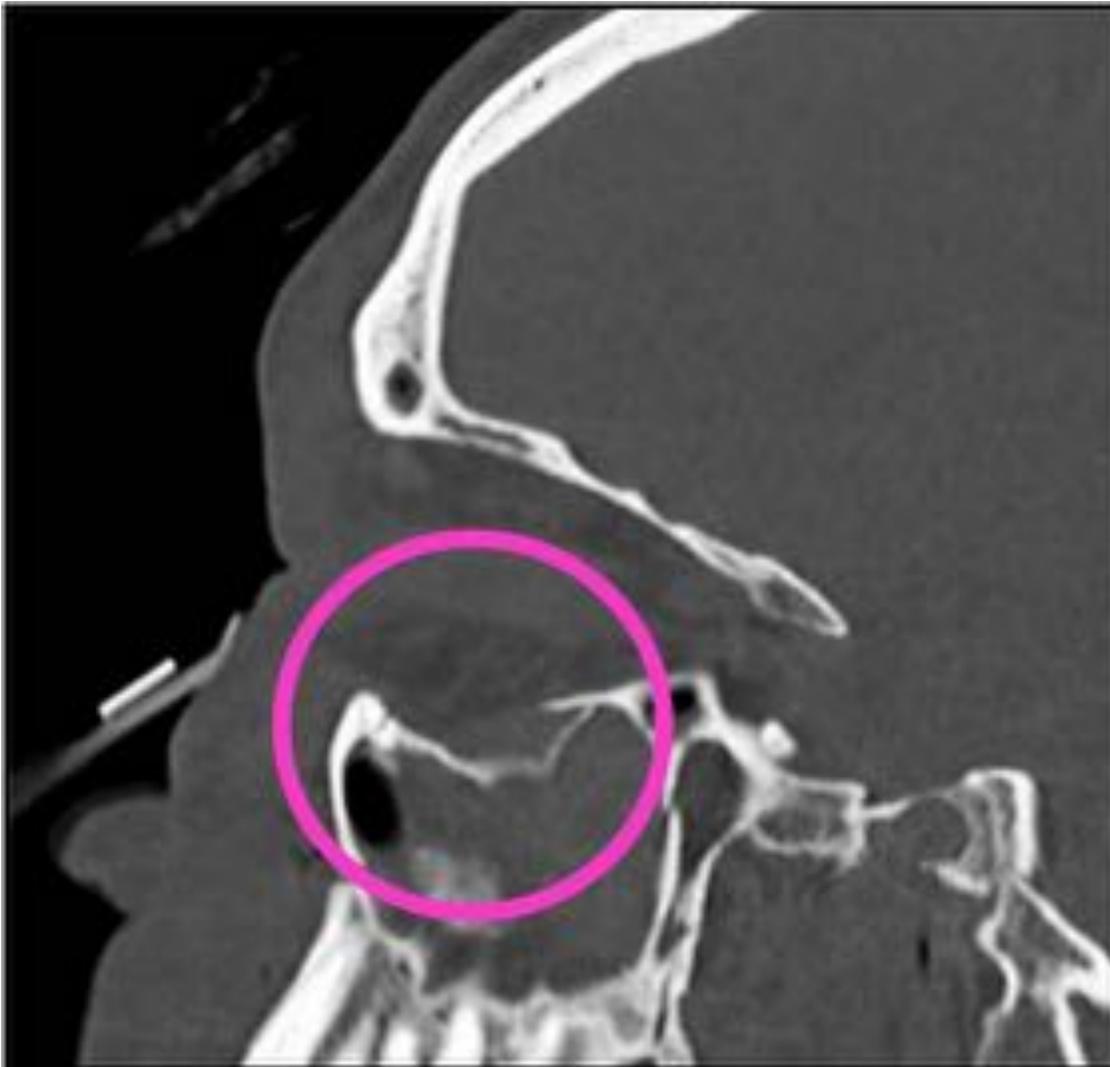
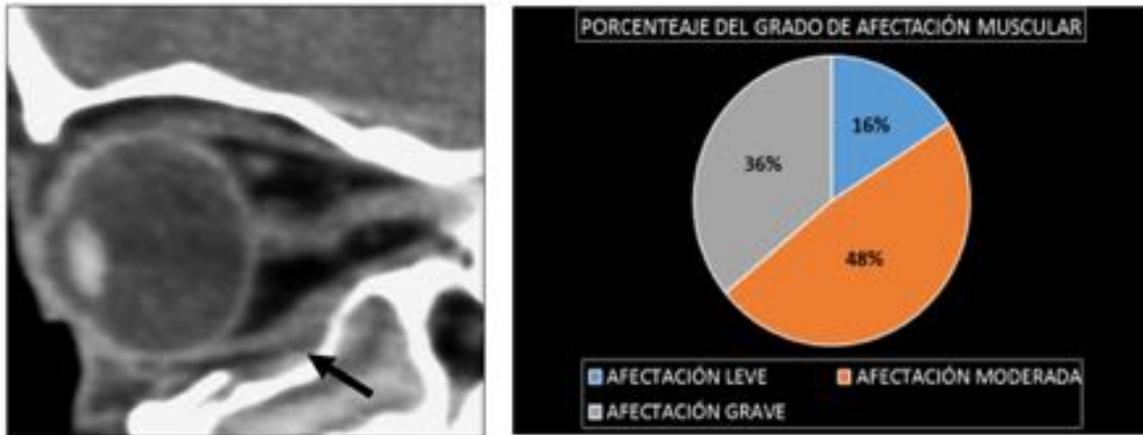
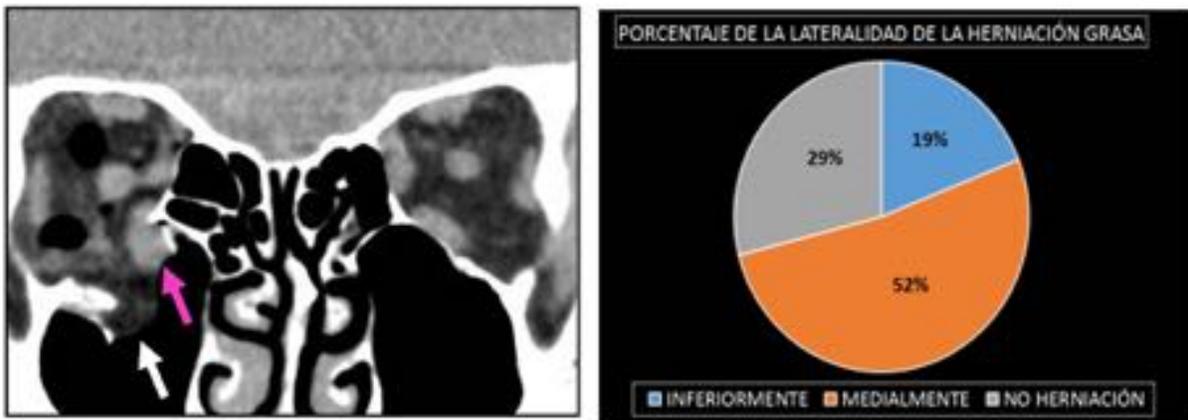


Fig. 13: Reconstrucción sagital MPR de TCMC sin contraste con ventana de hueso. Se aprecia una fractura con hundimiento del suelo orbitario izquierdo.



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

Fig. 14: Imagen1. Reconstrucción sagital MPR de TCMC sin contraste con ventana de partes blandas. El defecto anteriormente citado, facilita el desplazamiento del músculo recto inferior. Por tratarse de un fragmento amplio, no condiciona signos de atrapamiento muscular. Imagen 2. Representación gráfica de las complicaciones de la musculatura extrínseca ocular, clasificada en afectación leve, moderada y severa. Se expresa en porcentajes.



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

Fig. 15: Imagen 1. Reconstrucción MPR coronal de TCMC sin contraste. Engrosamiento y descenso del

músculo recto inferior derecho a través del defecto generado por la fractura de suelo. Imagen 2.
Representación gráfica de la lateralidad de las herniaciones grasas en las fracturas "blow out", expresado en porcentajes.

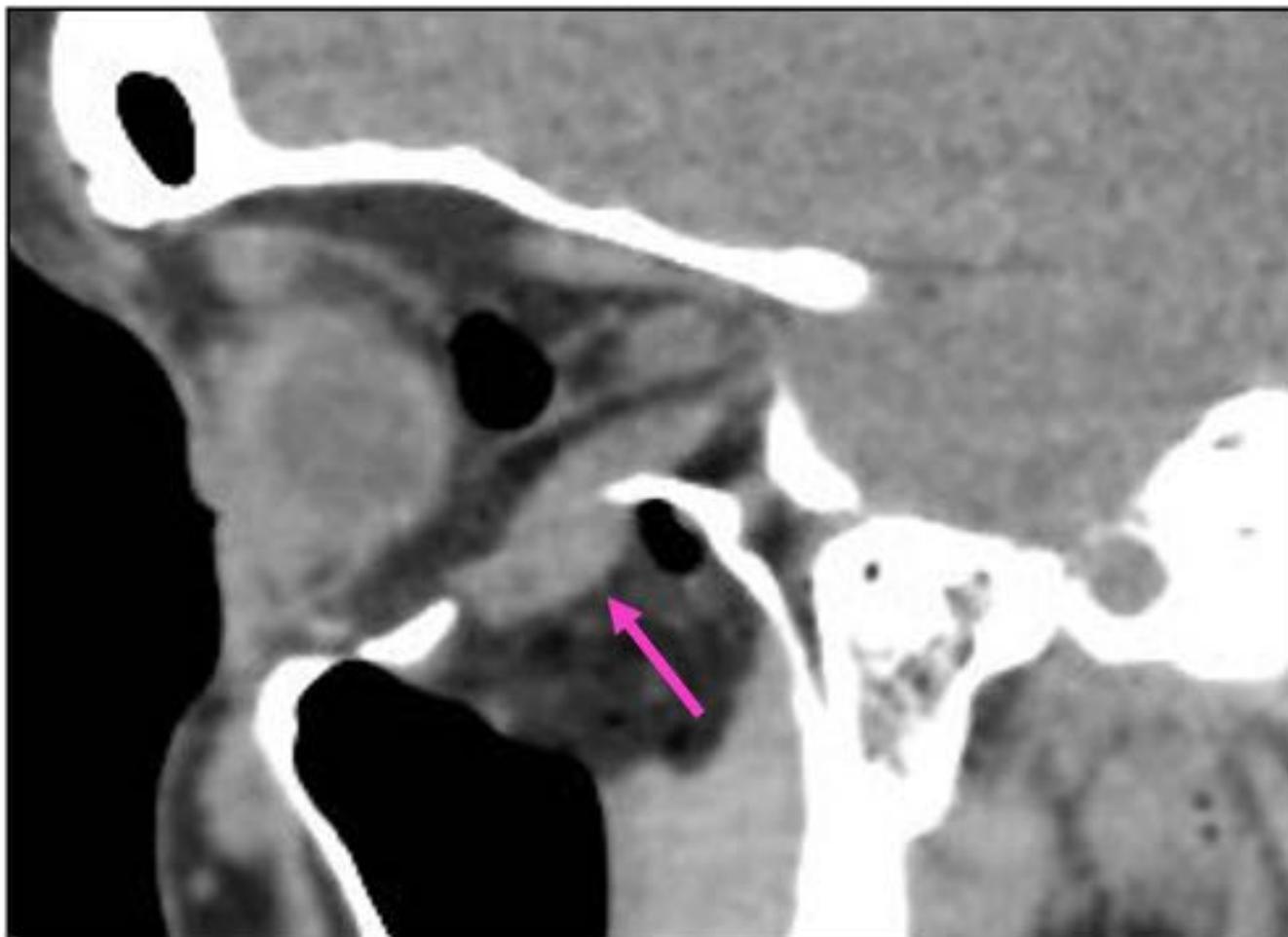


Fig. 16: Reconstrucción MPR sagital de TCMD sin contraste. Atrapamiento del músculo recto inferior entre los fragmentos de la fractura del suelo de la órbita.



Fig. 17: Bandeja de instrumental utilizado en la cirugía medio-facial y de órbita.



Fig. 18: Malla preformada de titanio para fracturas medio faciales. Conjunto de placas de titanio empleadas en la cirugía de la órbita, especialmente para la cobertura de defectos de suelo.



Fig. 19: Fotografías capturadas durante la intervención quirúrgica. Exploración física intraoperatoria, con evidencia de hemorragia conjuntival izquierda. Separadores de ambos párpados con rodetes. Protector de la superficie corneal.

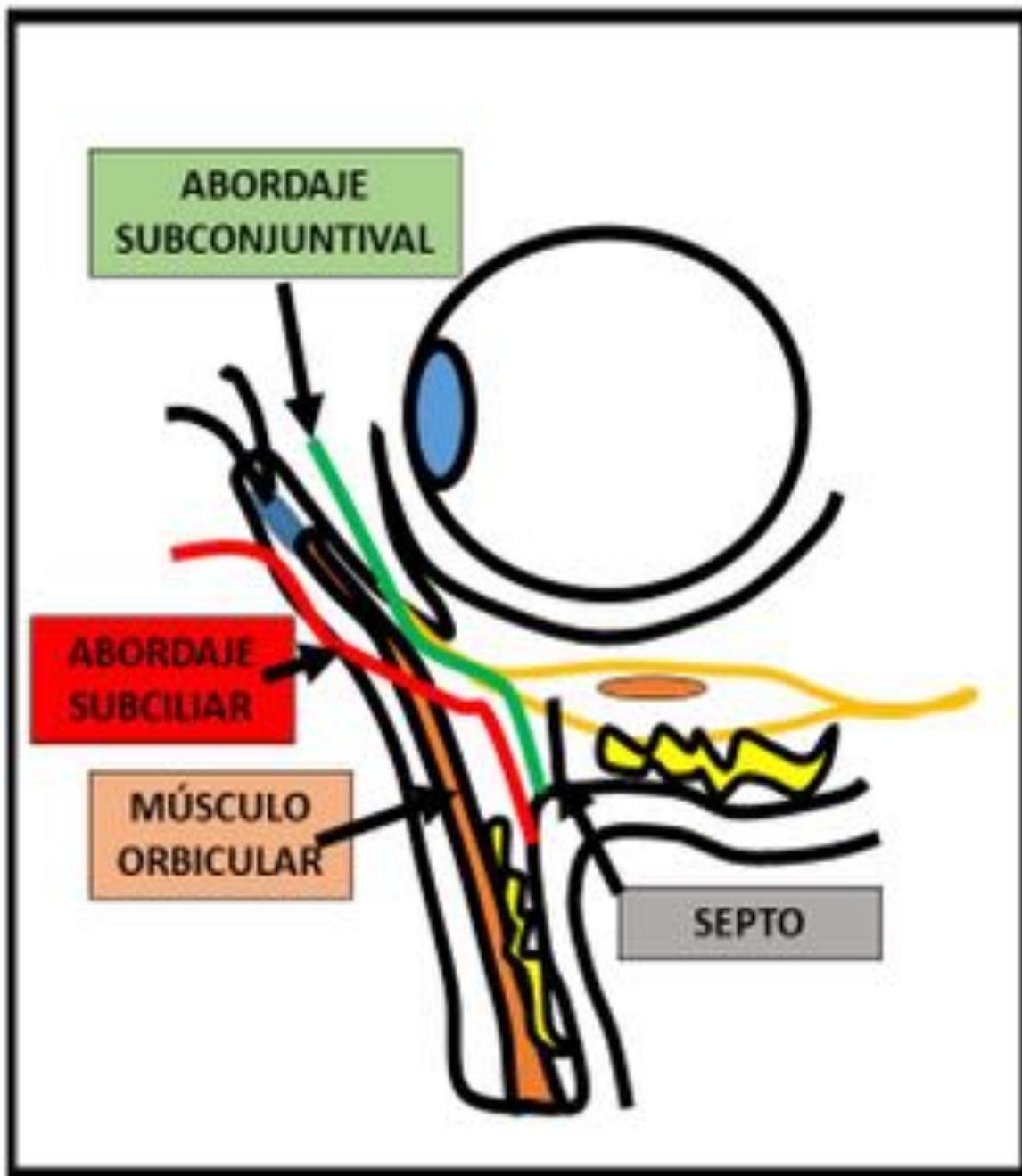


Fig. 20: Esquema del abordaje subciliar y transconjuntival. El primero ofrece una mayor exposición del periostio y una técnica más rápida. No obstante; con mayor riesgo de ectropion postquirúrgico por sección del músculo orbicular.



Fig. 21: Fotos intraoperatorias. Incisión horizontal paralela a la línea ciliar. Exposición del defecto óseo del suelo. Retirada de la grasa herniada a través de la fractura.

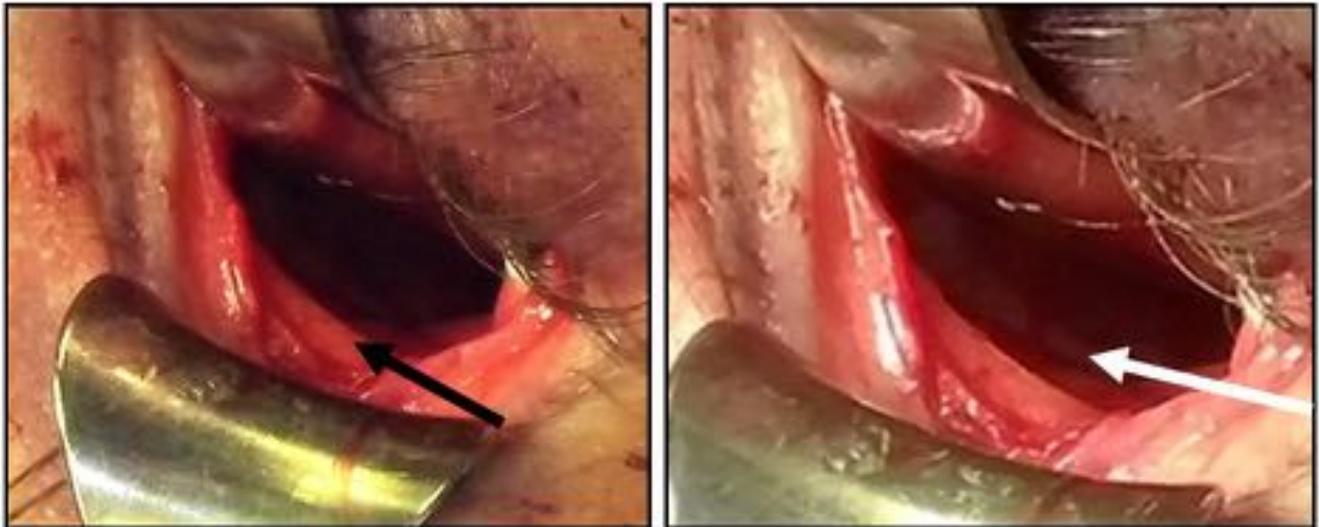


Fig. 22: Exposición del subperiostio en un primer plano (flecha negra). Examen de la grasa en un segundo plano (flecha blanca).



Fig. 23: Cirugía reparativa del suelo de la órbita. Diversos modelos de mallas de titanio preformadas.



Fig. 24: Cirugía de fractura “blow out” impura que implica el reborde orbitario. Defecto alineado con sistema de osteosíntesis de placas y tornillos.



Fig. 25: Tras la reparación del defecto, se retiran los protectores, se comprueban drenajes y se explora al paciente.



Fig. 26: Reconstrucción MPR coronal de TCMC con ventana de hueso. Malla de titanio correctamente situada sobre el suelo de la órbita derecha.

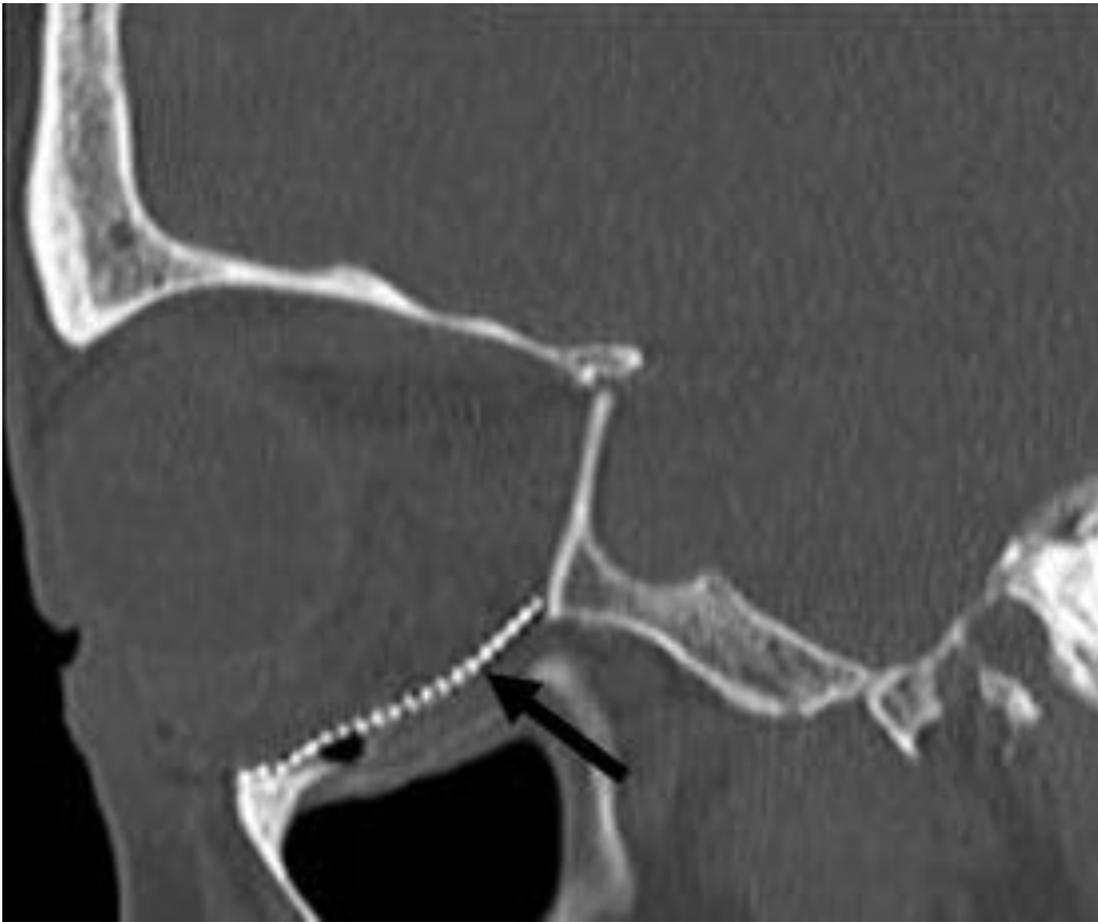


Fig. 27: Reconstrucción MPR sagital de TCMC con ventana de hueso. Malla de titanio correctamente situada sobre el suelo de la órbita. Sin signos radiológicos de complicación postquirúrgica.



Fig. 28: Reconstrucción MPR coronal de TCMC con ventana de hueso. Placa de osteosíntesis con tornillos implantada de manera adecuada sobre el reborde orbitario derecho.



Fig. 29: Corte axial de TCMC sin contraste con ventana de hueso. Se identifican 2 miniplacas con tornillos en reborde orbitario, con alineación óptima de los fragmentos.

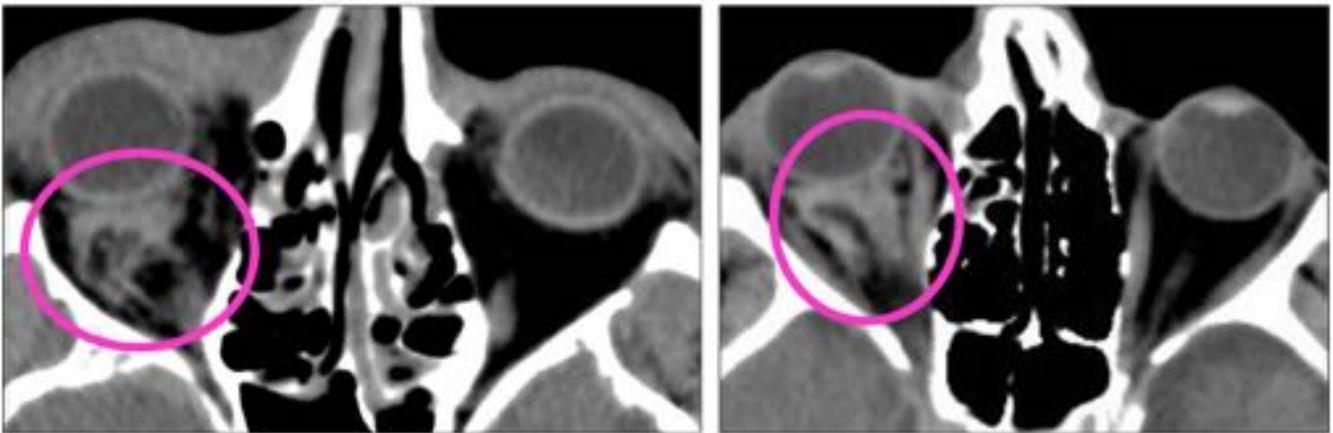


Fig. 30: Corte axial de TCMC sin contraste. Hematoma intraconal con desplazamiento anterior del globo ocular; proptosis. Estrecha relación del hematoma con el músculo recto externo y el nervio óptico.



Fig. 31: Corte axial de TCMC sin contraste. Voluminoso hematoma de localización lateral intra y extraconal izquierdo.

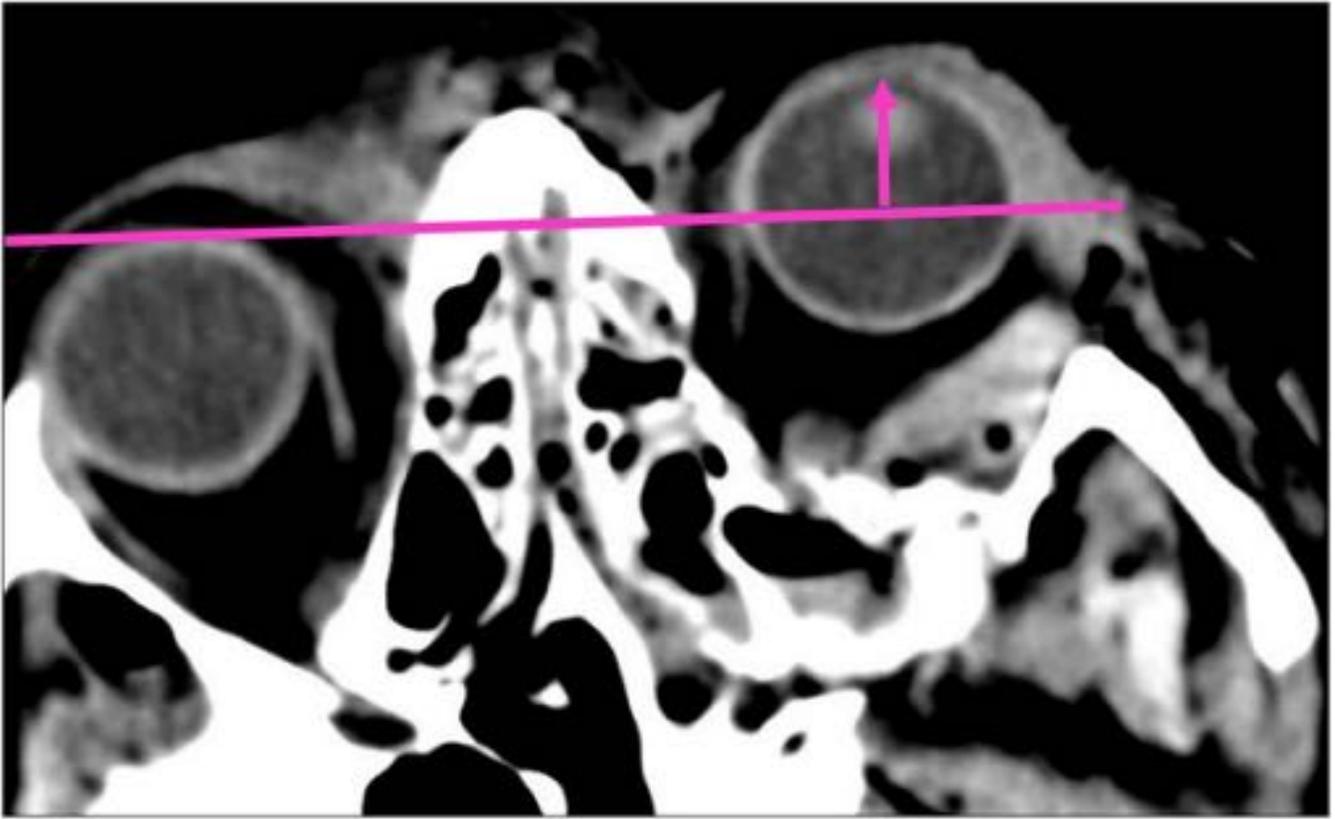


Fig. 32: Otro corte axial del mismo paciente donde se pone de manifiesto el desplazamiento anterior del globo ocular y la proptosis secundaria.

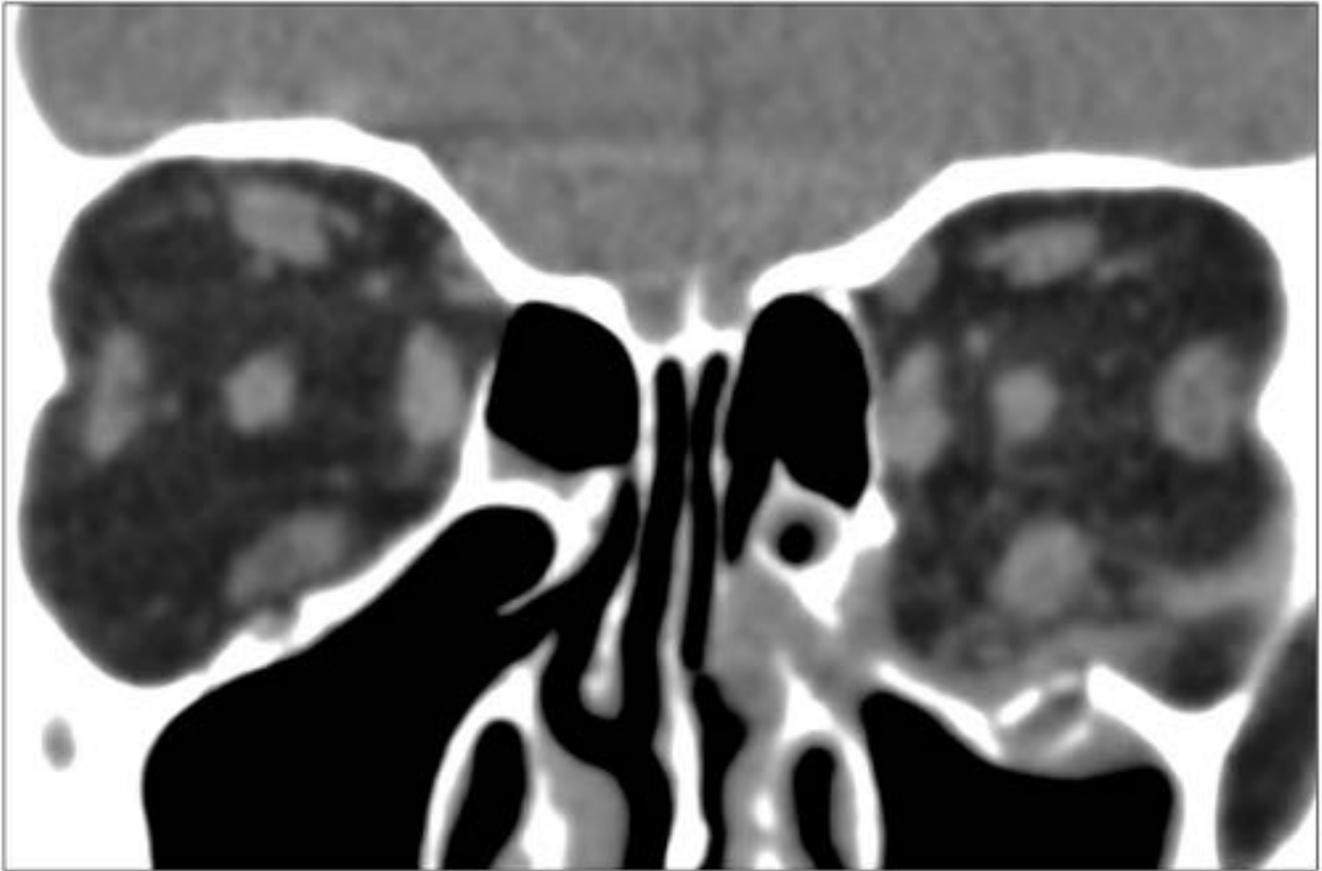


Fig. 33: Reformateo MPR coronal de TCMC sin contraste. Hematoma en el suelo orbitario izquierdo que tracciona el músculo recto inferior.

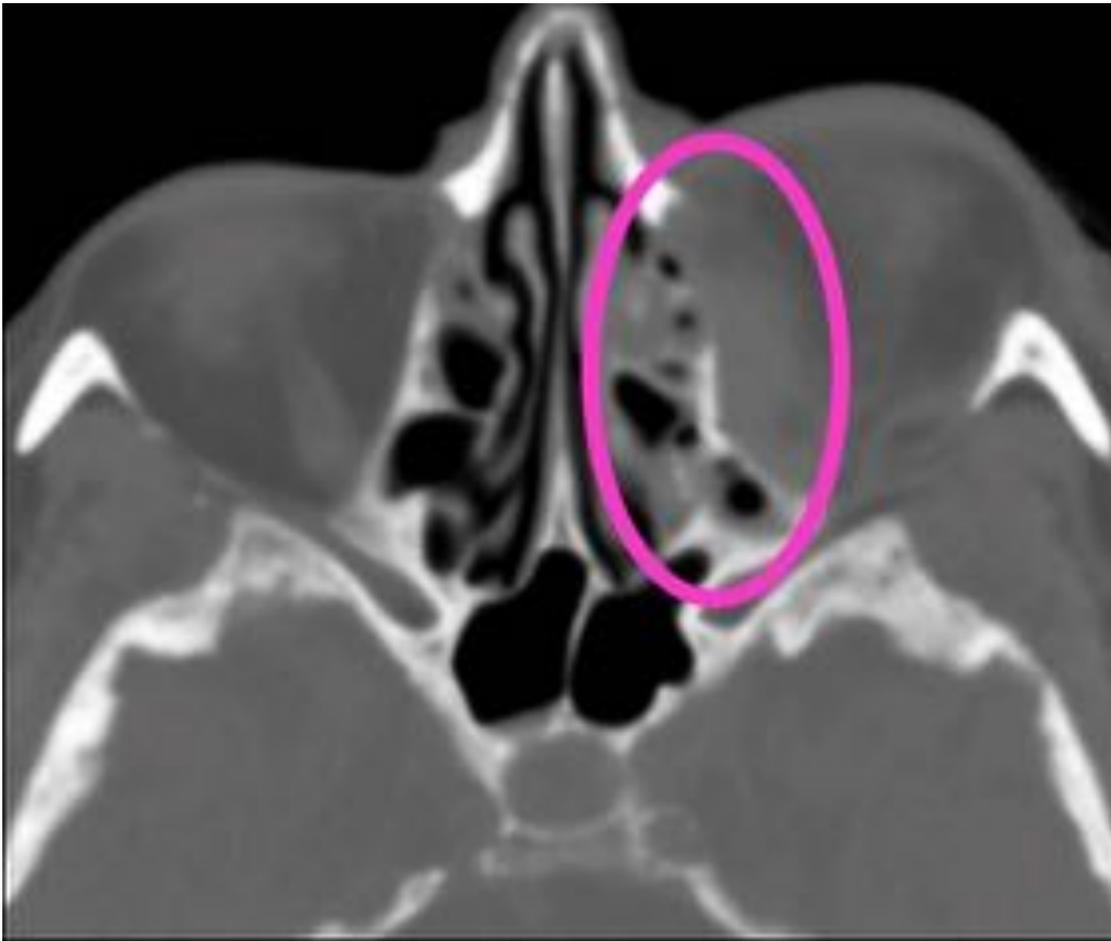


Fig. 34: Corte axial de TCMC sin contraste con ventana ósea donde se identifica fractura de lámina papirácea izquierda.



Fig. 35: Otro corte axial de TCMC sin contraste, con ventana de partes blandas. Se pone de manifiesto un voluminoso hematoma extraconal que tracciona el músculo recto interno izquierdo.

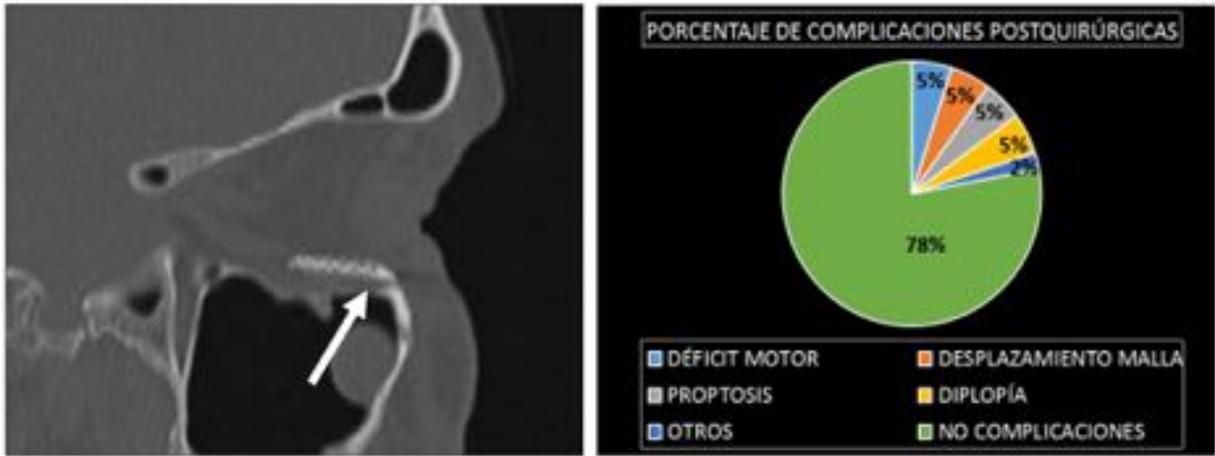


Fig. 36: Imagen 1. Reformateo MPR coronal de TCMC sin contraste con ventana de hueso. Se observa una separación entre la malla y el suelo de la órbita, en relación con despegamiento de la misma. Imagen 2. Representación gráfica de las complicaciones postquirúrgicas más frecuentes, expresadas en porcentajes.

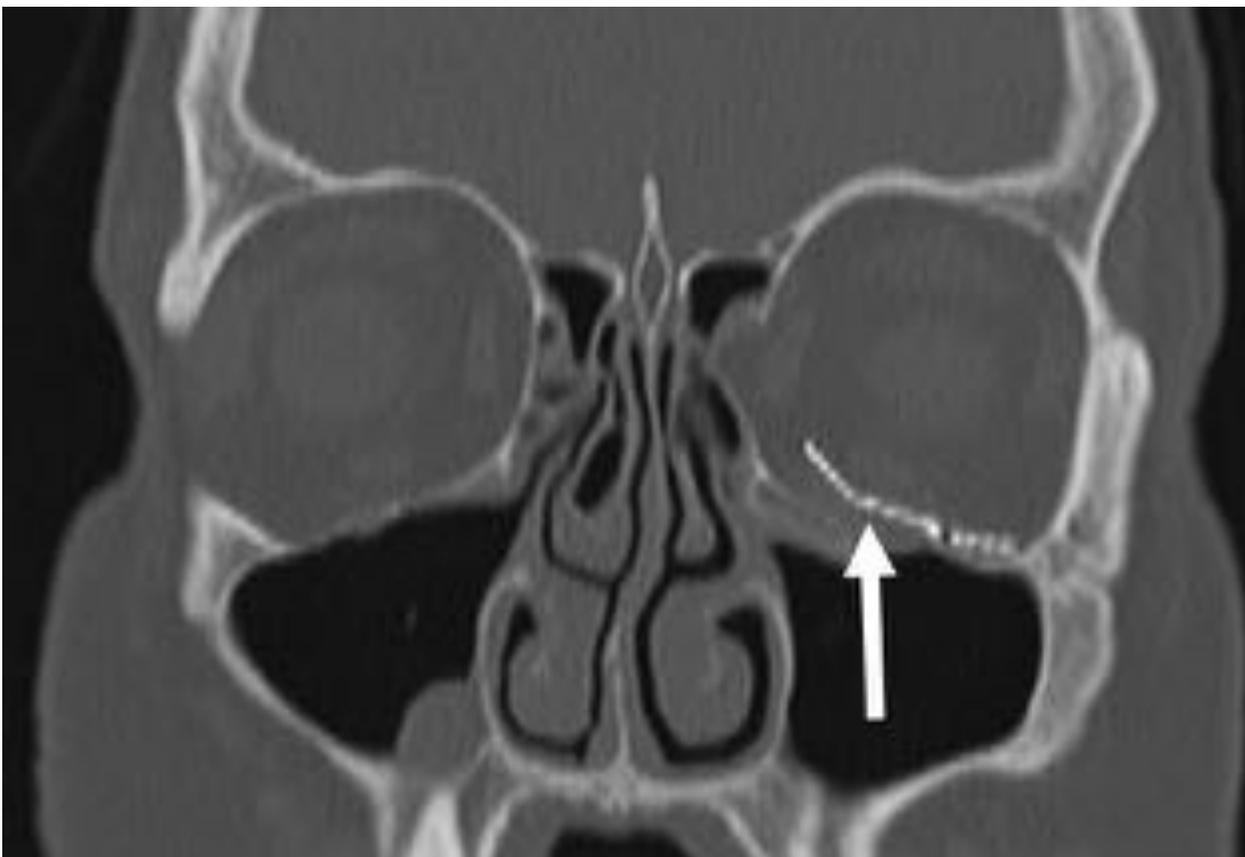


Fig. 37: El mismo paciente valorado en el eje coronal, donde se observa un despegamiento de la malla de predominio medial.

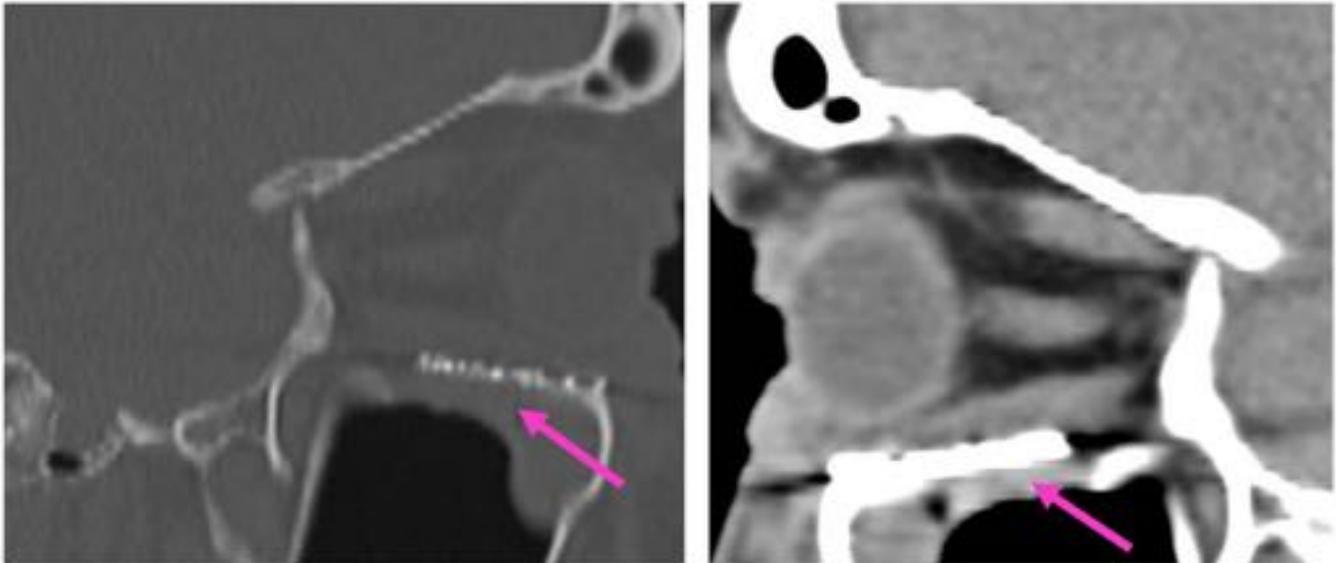


Fig. 38: Reformateo sagital de TCMC sin contraste. Desplazamiento de la malla del suelo de la órbita, que contacta con músculo recto inferior.

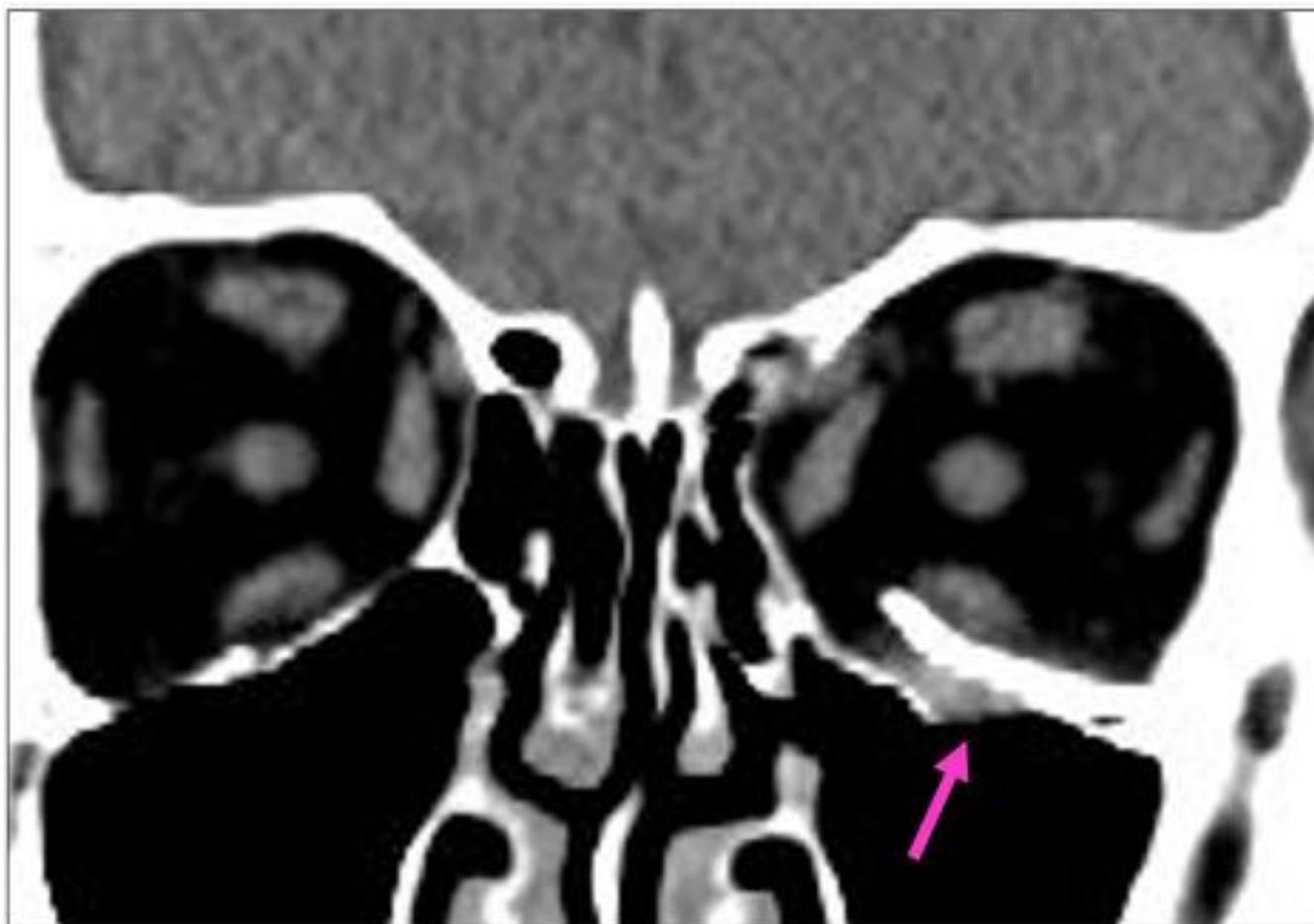


Fig. 39: Reformateo MPR coronal del mismo paciente donde se observa el desplazamiento y contacto de la malla con el músculo recto inferior izquierdo.

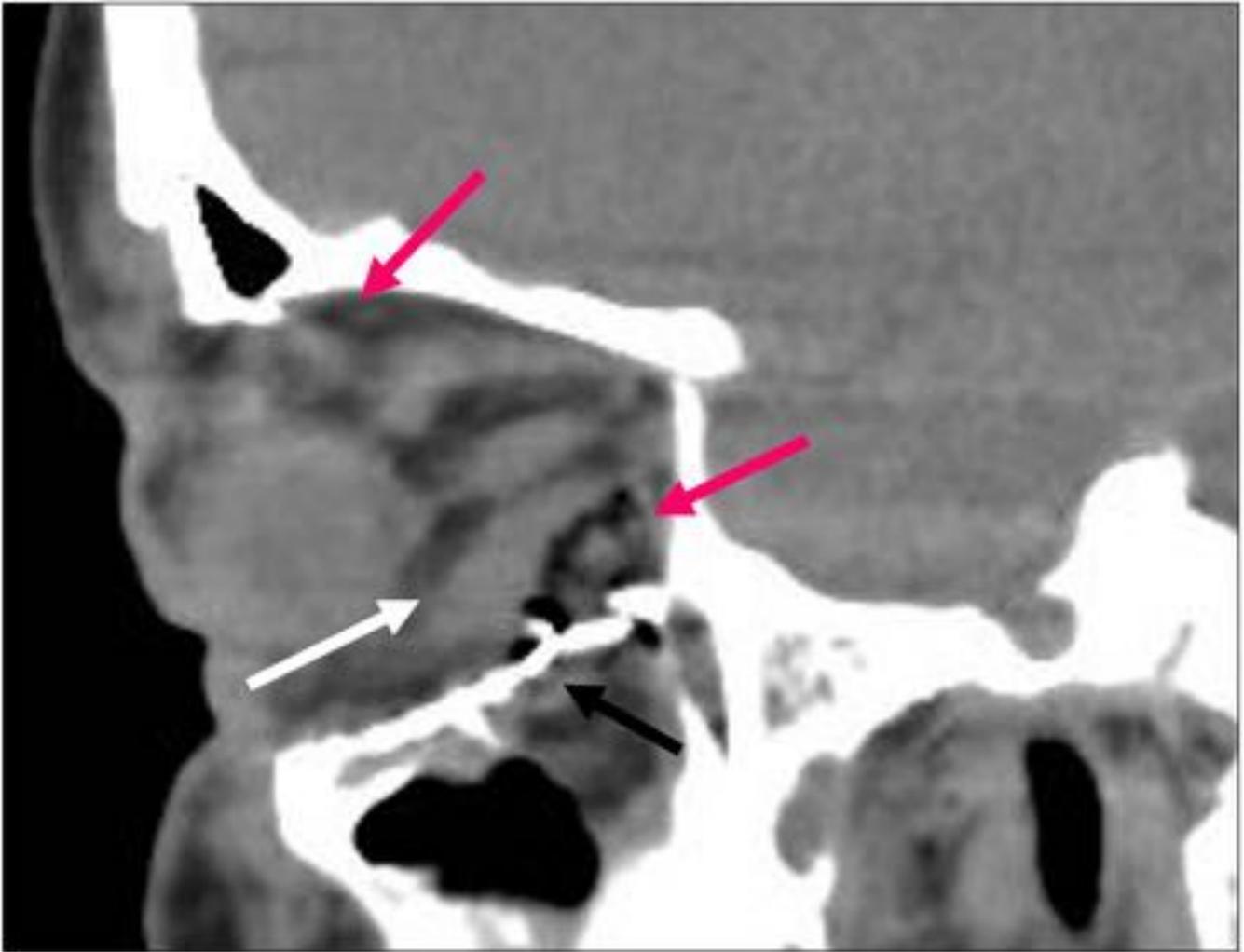


Fig. 40: Reformateo MPR sagital de TCMC sin contraste realizado por presentación de diplopía post-quirúrgica. Malla correctamente posicionada sobre suelo de órbita (flecha negra), se observan dos hematomas a nivel extraconal intraorbitario (flechas rosas). Engrosamiento secundario del músculo recto inferior (flecha blanca).



Fig. 41: Reconstrucción MPR coronal de TCMC. Colección infectada postquirúrgica periprotésica (tras colocación de malla de titanio por fractura con hundimiento de suelo orbitario derecho) . Desplazamiento secundario del globo ocular hacia arriba.

Conclusiones

-La correcta valoración de las estructuras orbitarias mediante TCMD asociada a una adecuada valoración clínica son esenciales para establecer la indicación quirúrgica urgente o diferida en las fracturas ‘blow out’.

-La TCMD permite valorar adecuadamente la correcta colocación de las mallas y las posibles complicaciones postquirúrgicas.

Bibliografía / Referencias

- Gabriela Tomich, Patricio Baigorria,, Nicolás Orlando, Mariano Méjico, Cecilia Costamagna, Roberto

Villavicencio. Frecuencia y tipo de fracturas en traumatismos maxilofaciales. Evaluación con Tomografía Multislice con reconstrucciones multiplanares y tridimensionales. RAR. 2011; 75 (4) : 305-18.

- Richard A. Hopper, Shahram Salemy, Raymond W. Sze. Diagnosis of Midface Fractures with TC: What the surgeon Needs to know. Radiographics. 2006; 26: 783-793.

- Nisha Mehta, Parag Butala, Mark P. Bernstein. The imaging of maxillofacial trauma and its pertinence to surgical intervention. Radiol Clin N Am. 2012; 50: 43-47.