

seram

Sociedad Española de Radiología Médica

34

Congreso Nacional

PAMPLONA $\frac{24}{27}$ MAYO 2018

Palacio de Congresos Baluarte

23 mayo Cursos Precongreso

Fracturas faciales. Estudio y manejo con TCMD

M^a del Carmen Gutiérrez Sánchez, Lucía Sánchez
Alonso, Laura Abenza Oliva, Ana Belén Veas López,
Renzo Andrade González.

Revisión del tema

Realizamos un repaso de la anatomía facial y evaluamos una serie de casos de fracturas valoradas en nuestro hospital mediante TCMD.

Objetivo docente:

La complejidad de la anatomía facial dificulta la caracterización de fracturas faciales en función del hueso afectado. Puede ser clínicamente más útil su descripción en función de su relación con estructuras relevantes.

Podemos dividir la cara en cinco regiones anatómicas (nasal, orbitaria, malar, maxilar y mandibular) mediante la conceptualización de cuatro contrafuertes verticales y cuatro horizontales.

- Los **CONTRAFUERTES** (Fig.1) son zonas de mayor espesor del esqueleto facial y proporcionan anclaje directo o a través de otro contrafuerte con la base del cráneo dando soporte a la cara. La interrupción de los contrafuertes faciales pueden cambiar las dimensiones faciales y alterar la función normal necesitando una fijación quirúrgica. Su conocimiento puede ser útil para identificar el patrón de fractura y predecir complicaciones potenciales. Sin embargo, no sustituye a una descripción precisa de la anatomía de la fractura.
- El TCMD es la técnica más empleada para valorar fracturas faciales: Es un estudio rápido, que permite una posición más cómoda para el paciente y una visualización detallada de las estructuras óseas y de partes blandas con posteriores reconstrucciones multiplanares y tridimensionales.

- Se emplea ventana estrecha (Cortes de 1mm).
- Campo de visión desde el techo de la órbita hasta la arcada maxilar superior pudiendo incluir senos frontales y mandíbula si sospecha patología a este nivel.
- Incluir mandíbula cuando haya fractura de paladar o de alveolos dentales por la gran frecuencia de asociación.
- Reconstrucciones para valorar lesiones de partes blandas.
- El radiólogo debe incluir en su informe las regiones anatómicas implicadas en la fractura, el tipo de fractura y reconocer los signos indirectos que ayuden a sospechar su presencia y orienten a su localización (**Niveles hidroaéreos, edema de partes blandas, enfisema subcutáneo...**).

FRACTURAS AISLADAS

(Fig.2 y Fig. 3)

- 80% de las fracturas de la cara.
- Afectación de un solo hueso con una o varias líneas de fractura.
- Nasaes (50-60%), mandibulares (17-22%), orbitarias (10-15%), cigomáticas (8-12%) y de los senos frontales (5-7%).

Fractura del hueso frontal

(Fig.4 y Fig. 5)

- Las fracturas del tercio superior de la cara suelen afectar al seno frontal al tratarse de la región del hueso frontal que presenta paredes más delgadas.
- Posibles complicaciones: Cuando la fractura alcanza la pared posterior del seno frontal se crea comunicación entre el mismo y la fosa craneal anterior puede producirse una **fístula de LCR**, **herniación** e **infección intracraneal**.

Si la fractura afecta al aspecto medial del seno frontal y se extiende al conducto nasofrontal puede complicarse con un **mucocele** que obstruya el drenaje sinusal que requiere corrección quirúrgica.

Fractura de los huesos nasales

(Fig. 6 y Fig.7)

- Son las más comunes debido a la disposición superficial de la nariz y a la delgadez relativa de estos huesos.
- Las clasificamos en:
 - Tipo 1:** Desde la punta de la nariz a la espina nasal anterior sin involucrar el tabique nasal.
 - Tipo 2:** Involucra al *tabique*, y a la espina nasal anterior.
 - Tipo 3:** Afectan al **hueso orbitario** y posiblemente a estructuras intracraneales así como a los huesos nasales y al tabique
- Posibles complicaciones: Una fractura que se extiende hasta el cartílago nasal puede alterar el pericondrio, causando un **hematoma septal**, **alteración de la respiración nasal**, formación de **abscesos** y **necrosis del septo nasal** con **perforación** secundaria.

FRACTURAS ORBITARIAS

- Contrafuertes: Vertical medial, vertical lateral, horizontal orbitario superior y horizontal maxilar superior.
- En todas las fracturas de la órbita se analizarán la posible afectación ocular, del nervio óptico y la existencia de cuerpos extraños.
- Cuando se afecta un solo contrafuerte de la órbita suelen ser por un traumatismo directo sobre el globo ocular.
- Complicaciones: **Hernia y atrapamiento de la musculatura extraocular, hemorragia intraorbitaria, lesión del globo ocular o del nervio infraorbitario** (Si afectación del suelo de la órbita (Fig 8).)

Fracturas blow in (Fig.9)

- Fractura con desplazamiento de un fragmento hacia el interior de la órbita (in).
- Descartar afectación de los músculos recto superior y oblicuo superior
- Complicaciones: Rotura dural con pérdida de líquido cefalorraquídeo o hernia cerebral (Si se afecta el techo de la órbita que es la única pared orbitaria que comunica el contenido intraorbitario con la fosa craneal anterior).

Fracturas blow out

- Impacto directo sobre la órbita → fractura del suelo con desplazamiento de un fragmento fuera de la órbita (out) hacia el interior del seno maxilar
- Descartar que estén englobados la *grasa orbitaria* y/o el *músculo recto inferior* con herniación hacia el seno (signo de la “Gota colgante”).
- Signos indirectos: **Gas intraorbitario** (del seno maxilar) y **hemoseno**.

Fracturas de la pared medial de la órbita

- Frecuente a nivel del etmoides por fragilidad de la lámina papirácea (Fig.10).
- Puede no ser visible la línea de fractura diagnosticándola por la existencia de gas en el espacio extraconal adyacente al punto de fractura.

- En caso de enfisema o hematoma asociado a la fractura describiremos su ubicación en función de si se encuentra en el compartimento *EXTRA* o *INTRACONAL* y si es *PRE* o *POSTSEPTAL*.
- **EXTRACONAL:** Por fuera del cono muscular extraocular.
- **INTRACONAL:** Por dentro del cono muscular.
- **PRESEPTAL:** Anterior al septo orbitario.
- **POSTSEPTAL:** Posterior al septo orbitario
- *Cono muscular:* Espacio delimitado por los músculos extraoculares que contiene al nervio óptico, la arteria oftálmica, venas, nervios ciliares, nervios oculomotores y el simpático.

FRACTURA MANDIBULAR

(Fig. 11, Fig.12, Fig.13, Fig.14 y Fig. 15)

- La mandíbula es un hueso prominente en forma de herradura compuesta por varias unidades:
- Verticales: incluyen la cabeza condilar, el cuello, región subcondílea, proceso coronoide, rama y el ángulo mandibular
- Horizontales: Cuerpo mandibular.
- Anterior central: Sínfisis y regiones parasínfisarias
- Asociación con fracturas de C1/C2 (1%) y a otras fracturas faciales (16%).
- Descripción según:
 - LOCALIZACIÓN: **Sinfisarias, parasinfisarias, del cuerpo, del ángulo, de la rama, de la coronoides o del cóndilo** (Fig. 11).
 - GRADO DE CONMINUCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LOS FRAGMENTOS DESPLAZADOS.
- Contrafuertes: *Pilar vertical posterior*
- Complicación: Complicaciones de la masticación, Lesión del nervio mandibular (En las fracturas que involucran al canal mandibular al atravesar la rama, el ángulo o el cuerpo de la mandíbula)

FRACTURAS COMPLEJAS

- Mecanismos de alta energía (Accidentes de tráfico)
- Uni/bilaterales
- Evaluar la afectación cerebral y de la columna cervical y otras zonas lejanas que puedan estar involucradas en el traumatismo.

FRACTURAS LE FORT

Fig.16

- Le Fort describió tres patrones comunes de fractura, cada uno causado por fuerzas de una magnitudes diferentes siendo indispensable la fractura de una o de las dos **APÓFISIS PTERIGOIDES** (Fig. 18 B2).
- Uni o bilaterales.
- Los patrones de fractura tipo Le Fort pueden combinarse en función de las fuerzas a las que se someta el esqueleto facial pudiendo darse un tipo de fractura Le Fort en un lado y otro tipo en el otro.

Fractura Le Fort I “Paladar Flotante” (Fig. 19)

- Fractura horizontal del maxilar (Paredes medial y lateral) que separa el paladar duro del resto de la cara y de la base del cráneo.
- Presenta una orientación horizontal y abarca las paredes anterior, lateral y medial del maxilar, el margen inferior, la apertura piriforme (Fig.17) y el tabique nasal y se extiende posteriormente a través las placas pterigoides
- Llega a la **CARA LATERAL DE LA FOSA NASAL** (A diferencia de los tipos Le Fort II/III)
- Contrafuertes: vertical medial y horizontal maxilar inferior.
- Por su trayecto anteroposterior se visualiza mejor en planos coronales y en reconstrucciones 3D

Fractura de Le Fort II (Piramidal) (Fig.20)

- Comienza en el hueso nasal y desciende por el lacrimal afectando al **SUELO DE LA ÓRBITA** (No afectada en los tipos de Le Fort I/III).
- Se produce un fragmento maxilar en forma de pirámide que puede moverse de forma independiente del resto del esqueleto facial medio-superior y de la base del cráneo.
- Se extiende de forma oblicua a través de la pared orbitaria medial, suelo de la orbital y de la sutura cigomaticomaxilar (sin englobar al cigomático).
- Contrafuertes: Horizontal maxilar superior y el vertical medial.

Fractura de Le Fort III “Disociación cráneo-facial”

- Comienza en la sutura nasofrontal y se extiende lateralmente a través de las paredes orbitarias medial y lateral y del **arco cigomático** y posteriormente hacia el hueso etmoidal produciendo una disociación completa del esqueleto facial con la base del cráneo.
- Contrafuertes: **Vertical medial** y el del **lateral** con su componente **CIGOMÁTICO** (No afectado en Le Fort I/II).
- Frecuente asociación con fracturas NOE

FRACTURAS NASOORBITOETMOIDALES (NOE)

- Son causadas por una fuerza de alto impacto aplicada en la región anterior a la nariz que se transmite posteriormente al hueso etmoides.
- Afecta a la confluencia de los HUESOS FRONTAL, ETMOIDAL, LACRIMAL y NASAL.
- Bilaterales/Unilaterales.
- Contrafuertes: **Orbitario superior y verticales mediales.**
- Complicaciones: Ceguera, diplopía, telecanto (por lesión del tendón cantal), Fístula de líquido cefalorraquídeo (por lesión de la lámina cribosa) y hundimiento facial (Reconstrucción multiplanar obligatoria)
- Aunque el tendón cantal no es visible en el TC el grado de afectación de la pared orbital medial a nivel del lagrimal puede ser útil para la planificación quirúrgica de la reparación del tendón

FRACTURA DEL COMPLEJO CIGOMÁTICO-MAXILAR

(Fig.21)

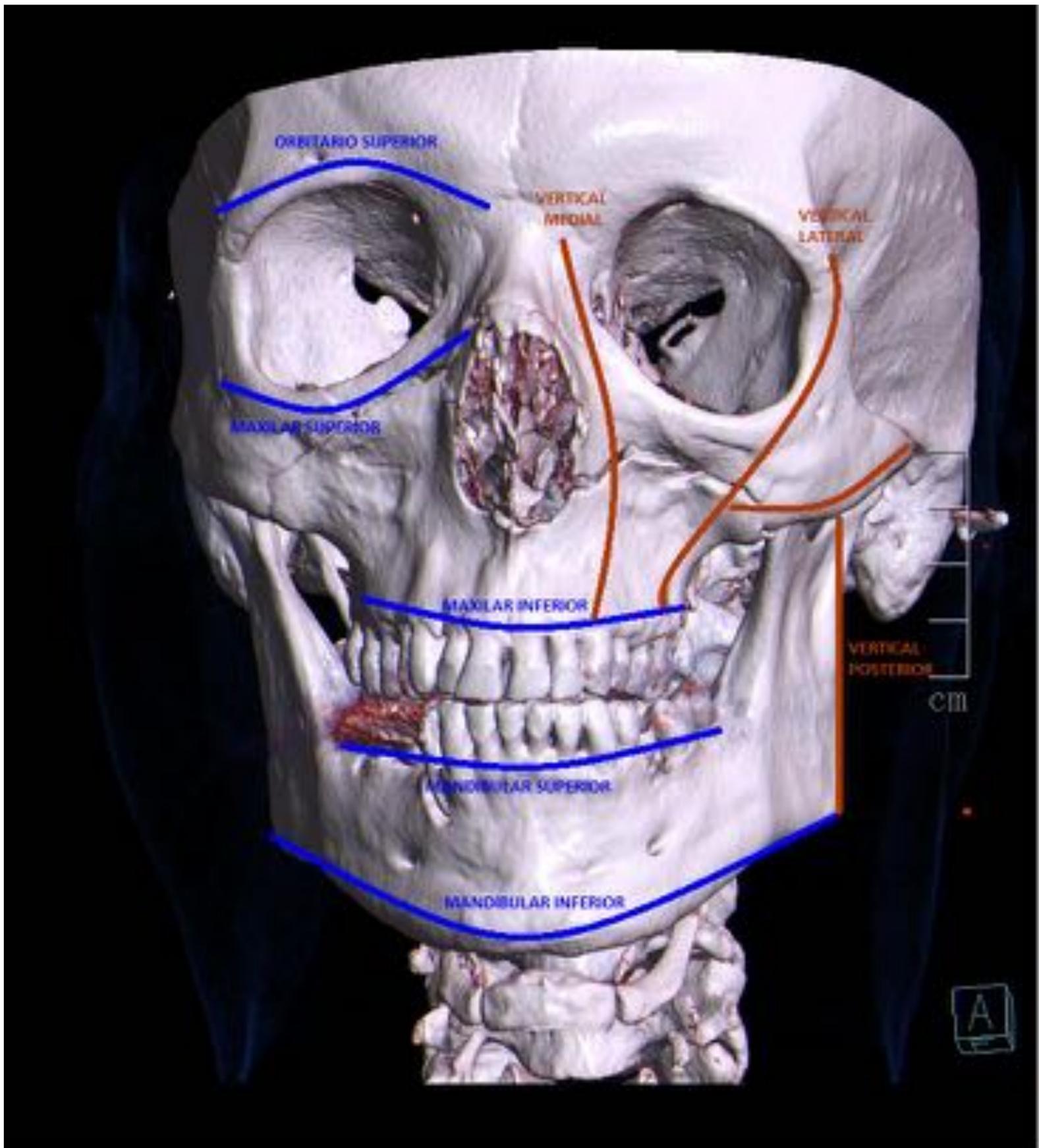
- Por un golpe traumático directo en la eminencia malar, con disociación del hueso cigomático de la bóveda craneal.
- Se produce afectación de las suturas cigamáticofrontal, cigomáticomaxilar, cigomáticotemporal y posteriormente de la cigomático esfenoidal.
- Contrafuertes: Vertical maxilar lateral y horizontal maxilar superior.

Conclusiones

- Conseguimos una adecuada descripción radiológica de varias fracturas faciales así como la presencia de complicaciones asociadas. La TCMD es una técnica útil a la hora de valorar fracturas faciales. El radiólogo debe describir en su informe las distintas regiones anatómicas implicadas en la fractura. La valoración de los contrafuertes ayuda a clasificarlas, predecir complicaciones y a decidir su manejo clínico y quirúrgico.

Referencias

1. Blair AW, Horacio M, Bundhit T. Spectrum of Critical Imaging Findings in Complex Facial Skeletal Trauma1. RSNA [Internet]2013[Citado el 19/3/2018]; 33:3-19. Disponible en: <http://pubs.rsna.org/doi/pdf/10.1148/rg.331125080>
2. David D, Arthur JN, Nikki T, Martin DL, Deborah MS, Uttam KD et al. Multidetector CT of Mandibular Fractures, Reductions, and Complications: A Clinically Relevant Primer for the Radiologist. RSNA[Internet]2016[Citado el 19/3/2018]; 36(5):1539-1564. Disponible en: <http://pubs.rsna.org/doi/full/10.1148/rg.2016150218>
2. 3. Lesley FG, Mayra MR, Carlos SG y Francisco MR. Celulitis orbitaria bilateral con endoftalmitis en una paciente con reciente diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2. Revista Mexicana de Oftalmología [Internet]2014[Citado el 19/3/2018]; 88(3):146-151. Disponible en: <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/histologia/normas-vancouver-buma-2013-guia-breve.pdf>



Fuente: Elaboración propia.

Fig.1: Contrafuertes: Verticales: vertical medial, pilar vertical lateral y pilar posterior. Horizontales: Orbitario superior, maxilar superior, maxilar inferior, mandibular superior (sobre la línea alveolar inferior) y mandibular inferior.

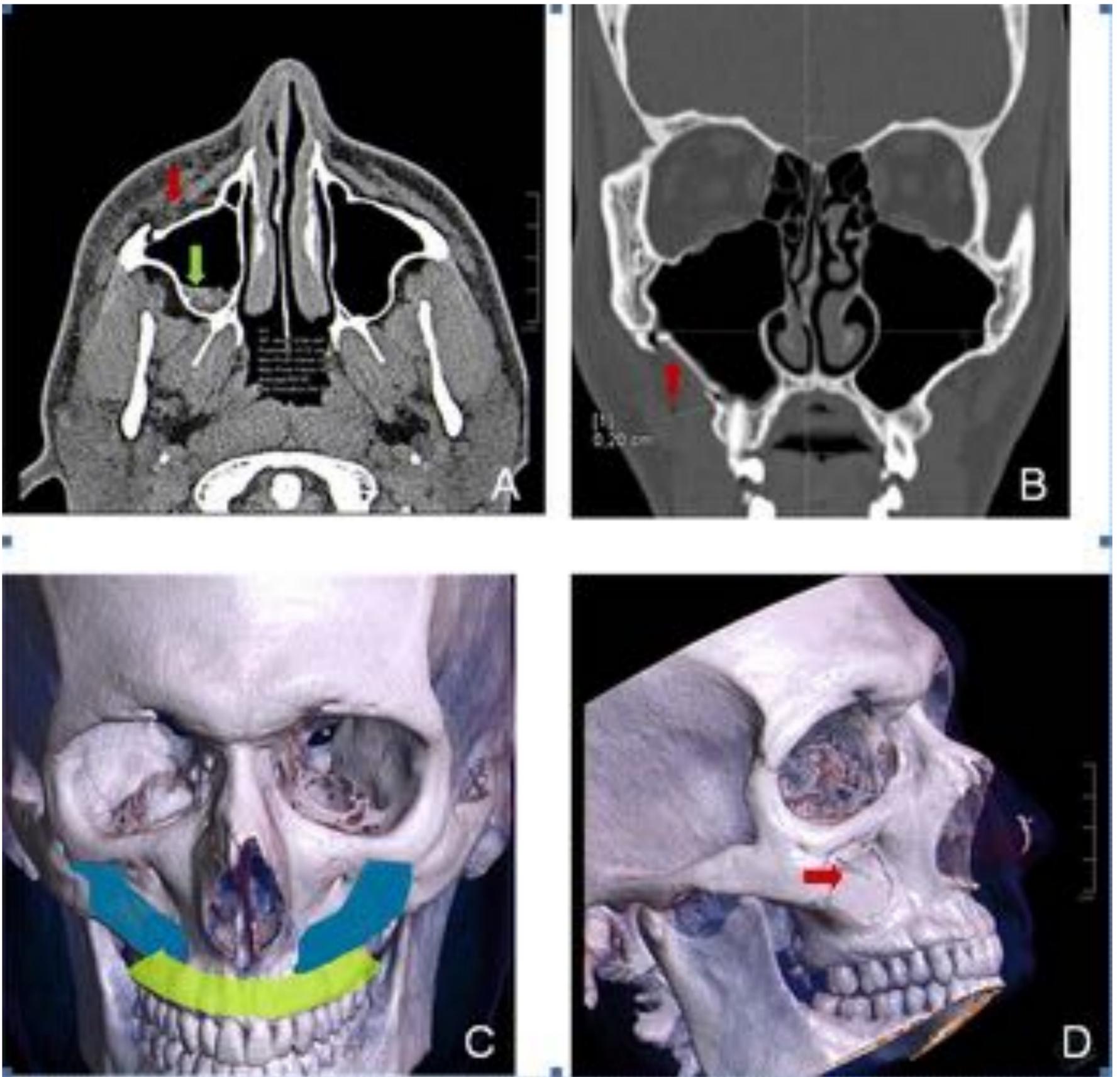


Figura 2. TC facial en plano axial donde se aprecia fractura-hundimiento de la pared anterolateral del seno maxilar derecho (flecha roja) asociada a hemoseno (63 UH) (flecha verde). Figura B. Reconstrucción coronal en el que aprecia el hundimiento de la pared anterior del seno maxilar. Figuras C y D. Reconstrucciones 3D. Contrafuerte lateral maxilar (sombreado azul) y Contrafuerte maxilar transverso (sombreado verde).

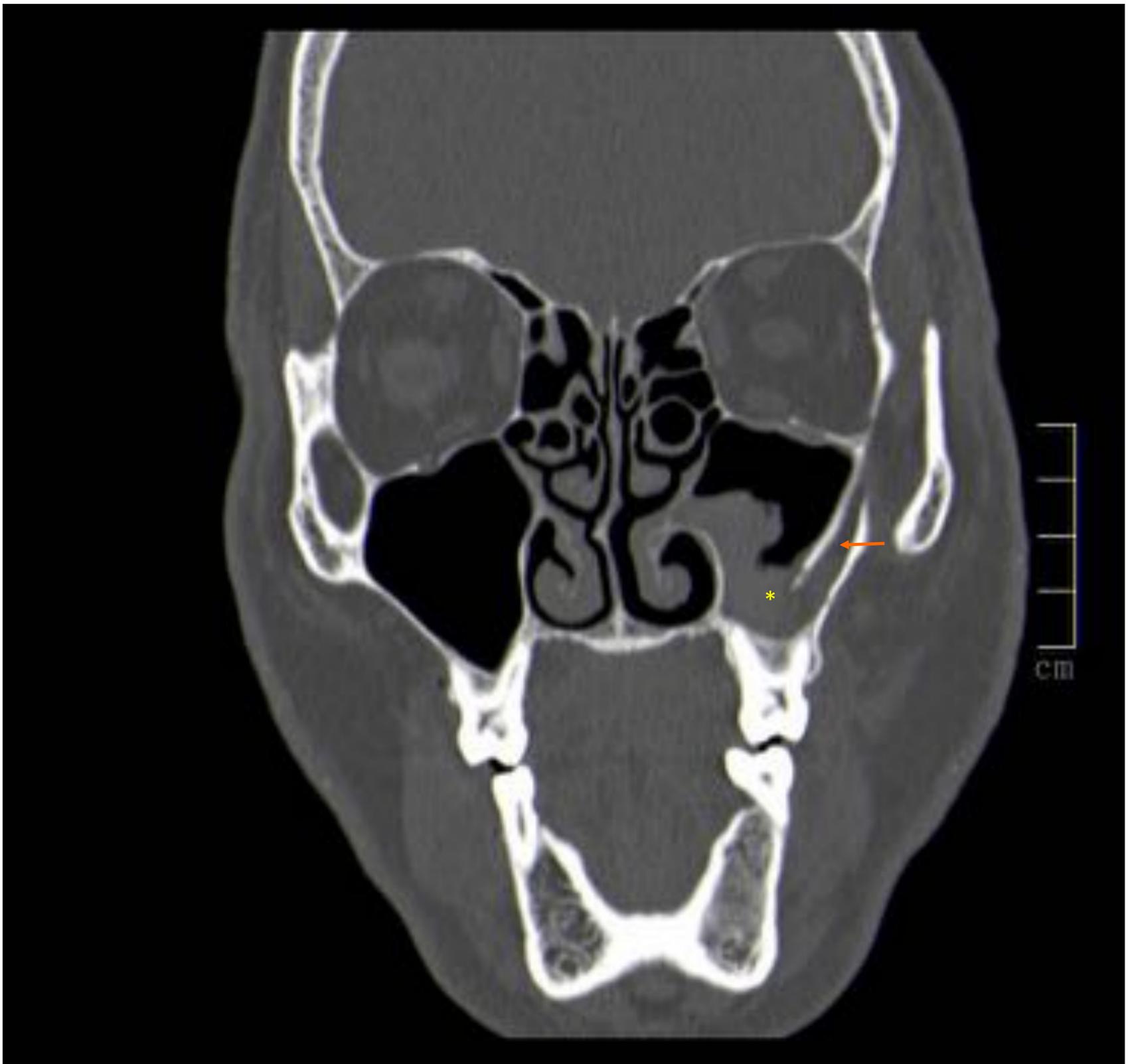


Fig.3: TC facial coronal: Fractura en la pared posterior del seno maxilar izquierdo (Flecha naranja), con hundimiento, y ocupación parcial de seno por material de densidad hemática (Asterísco amarillo).

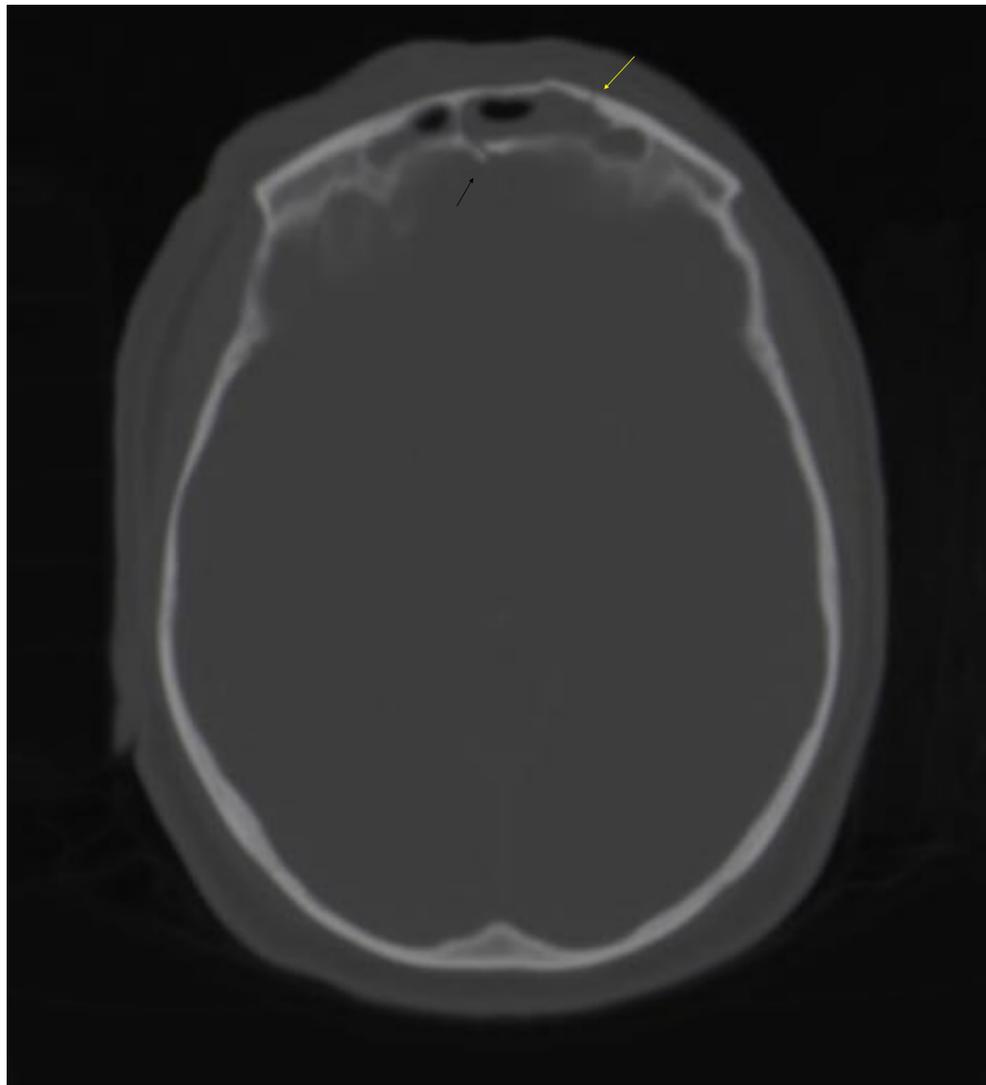


Fig.4: TC craneal. Fractura de la tabla externa (Flecha amarilla) del seno frontal izquierdo que alcanza la tabla interna (Flecha negra) del seno frontal del lado derecho. Hemoseno asociado.

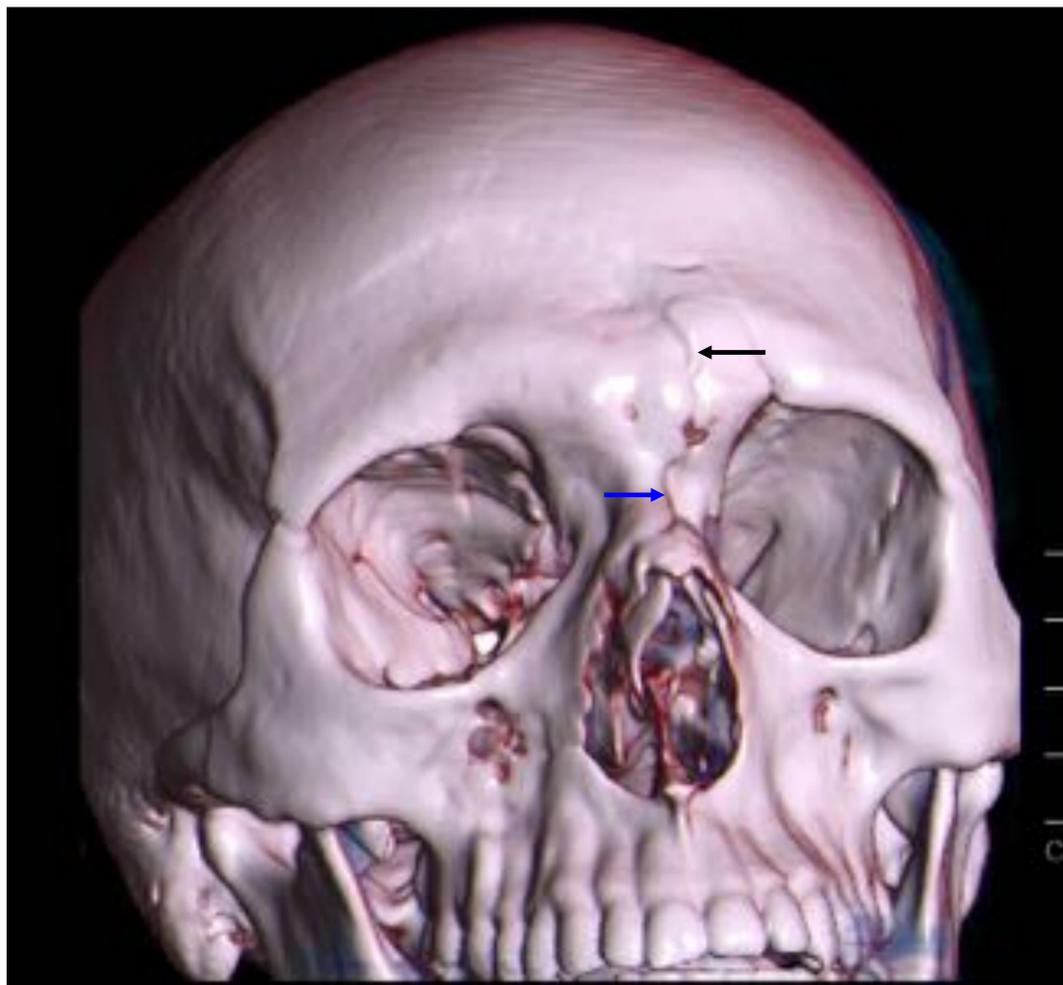


Fig.5: Reconstrucción 3D: Fractura del seno frontal (Flecha negra) y de huesos propios (Flecha azul).

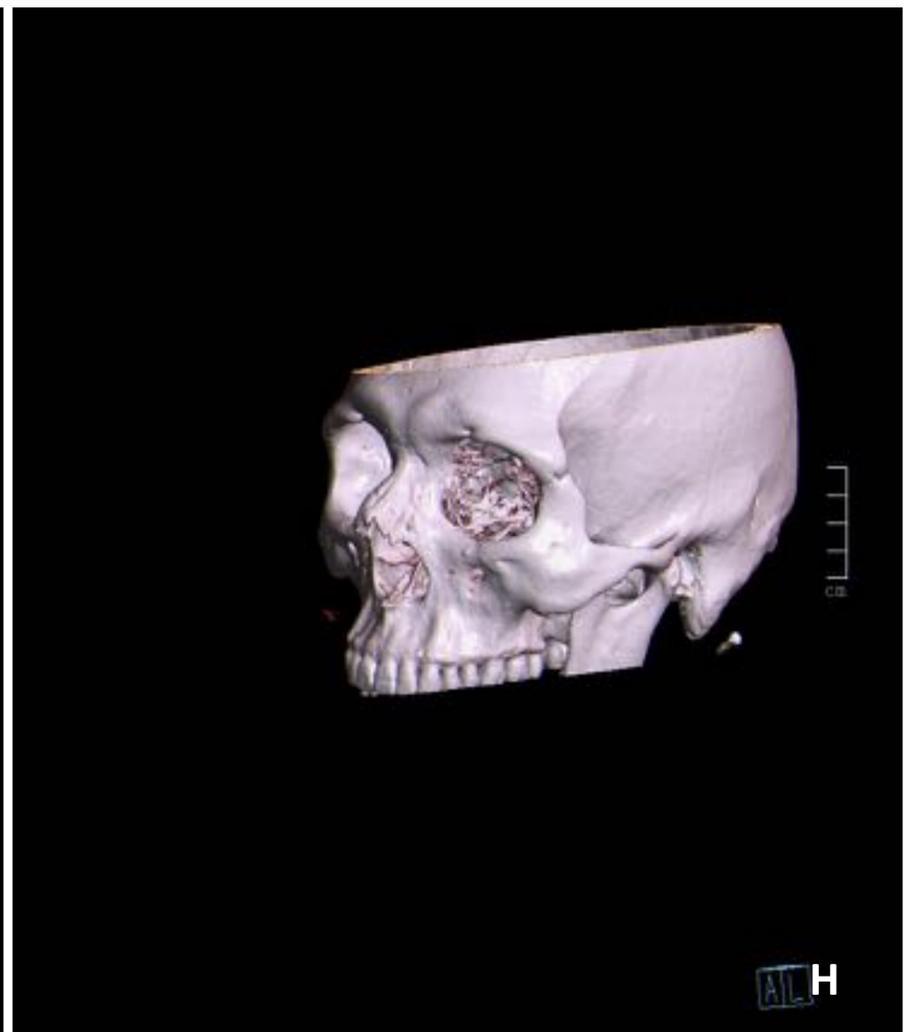
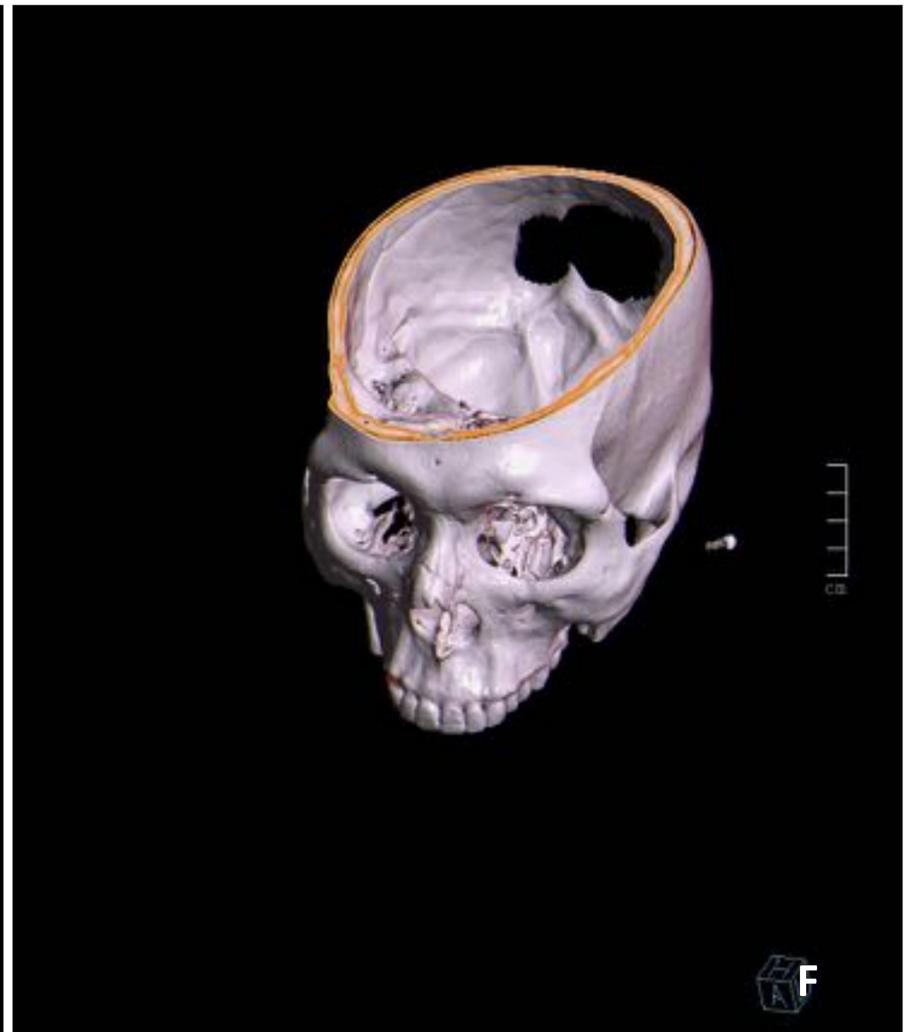
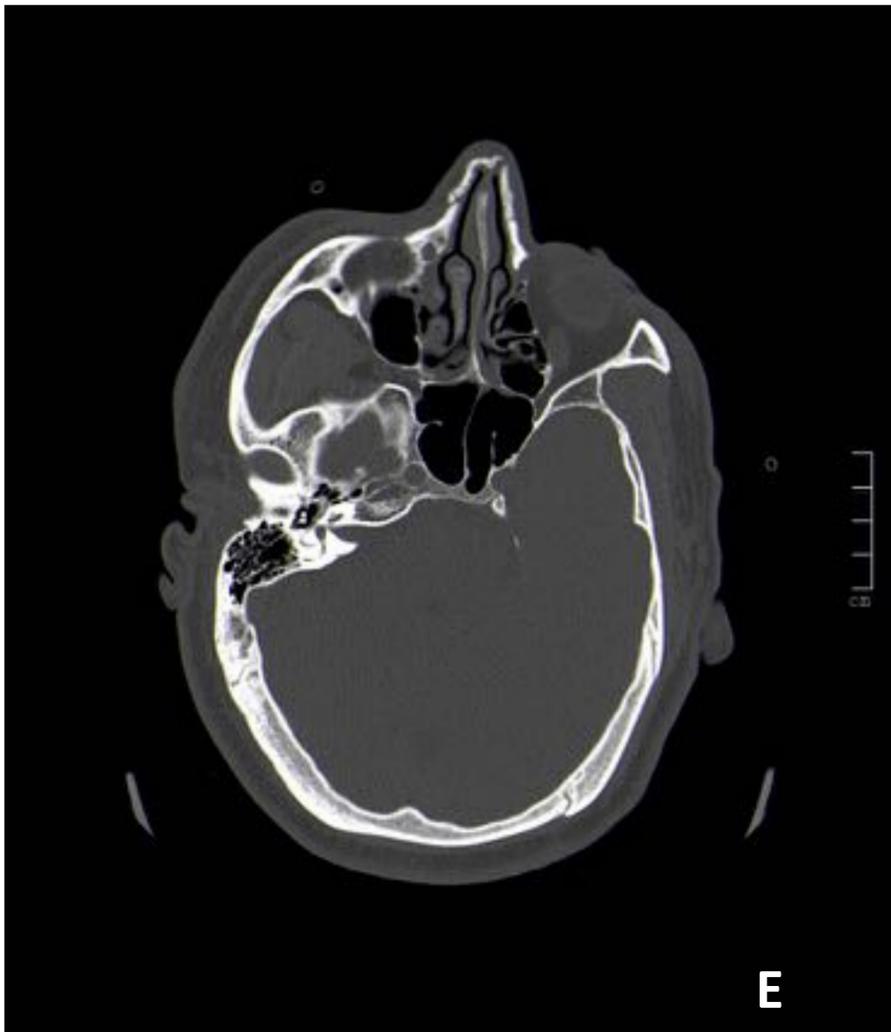


Fig. 6: TC axial (E) y reconstrucciones 3D (F: vista superior, G: lateral y H: Medial). Fractura bilateral de huesos propios tipo I , mínimamente desplazada en el lado derecho.

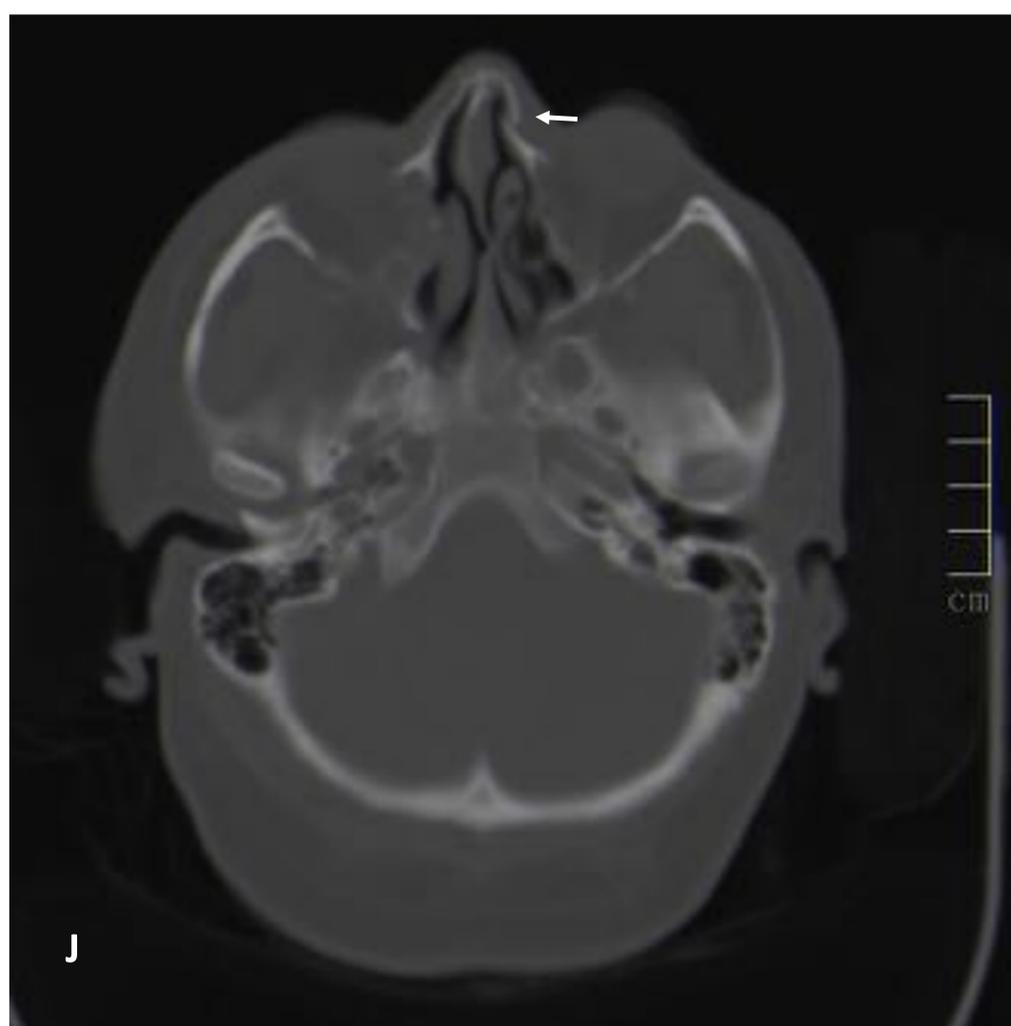


Fig. 7: TC craneal en planos coronal (I) y axial (J): Fractura de huesos propios (Flechas blancas) con afectación del tabique nasal (Flecha azul) (Tipo 2).

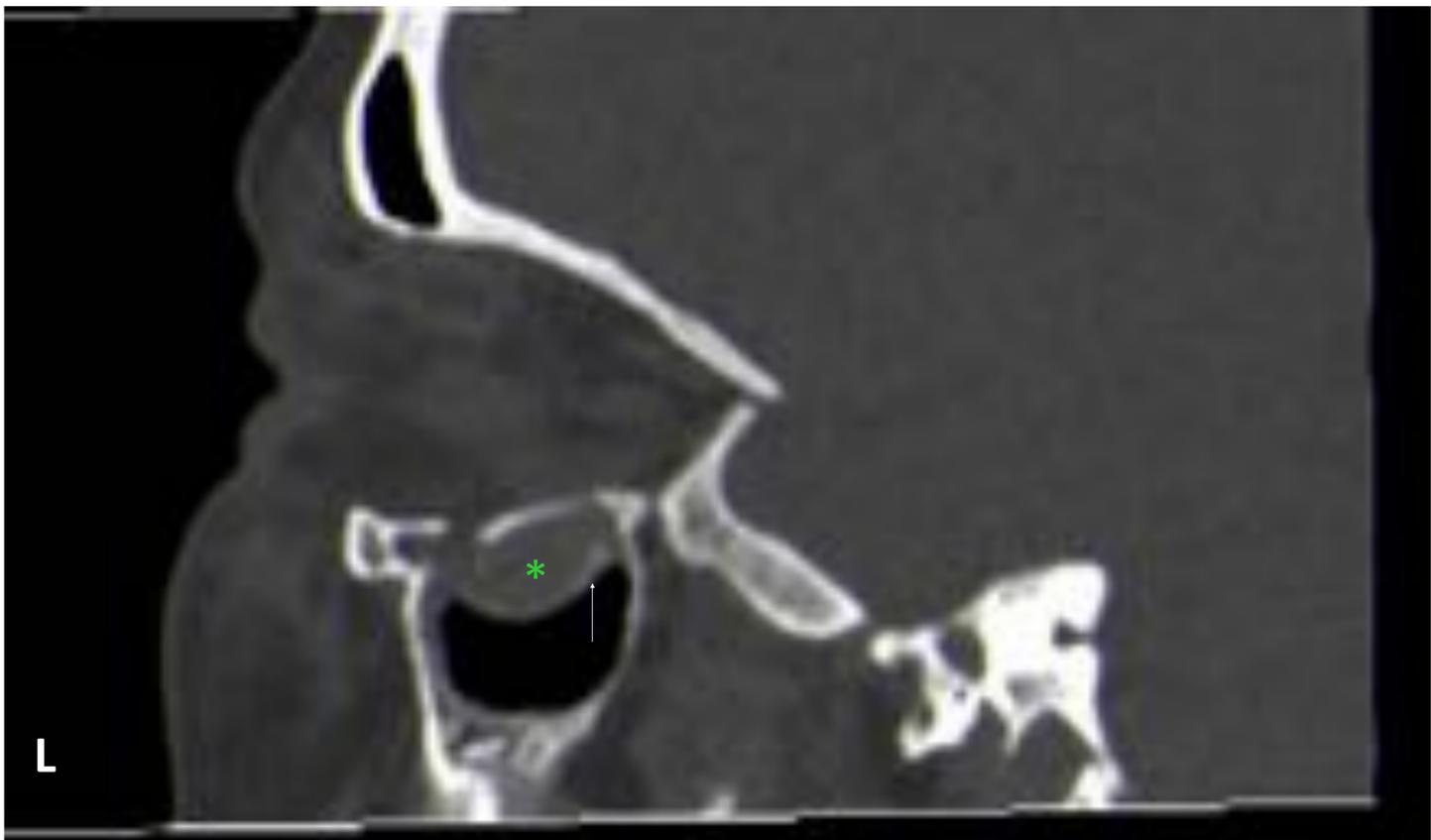


Fig. 8: Mujer de 61 años que sufre caída casual con traumatismo cráneo-facial izquierdo. K) y L) TC facial con reconstrucciones coronal y sagital respectivamente: Fractura del suelo de la órbita izquierda multifragmentada, desplazada con aumento de la densidad extraconal inferior compatible con sangrado infraorbitario y del seno maxilar ipsilateral compatible con hemoseno (Asterisco verde) que presenta focos escleróticos (Fragmentos óseos: Flecha blanca). Herniación de la grasa infraorbitaria (Flecha amarilla) inferiormente sin implicación del músculo recto

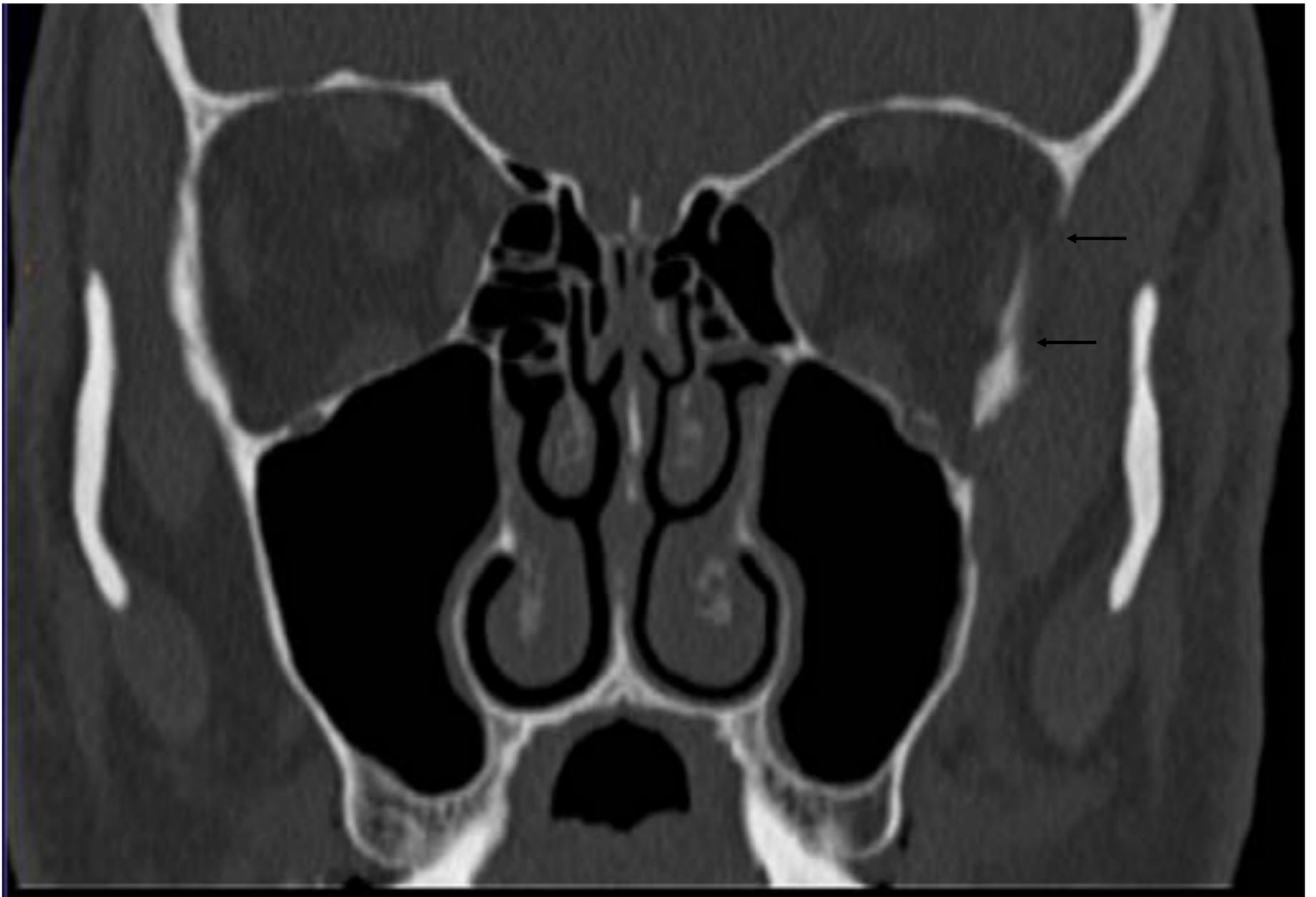


Fig.9: TC facial con reconstrucción coronal. Fractura de la pared orbitaria externa izquierda en dos puntos (Flechas negras) con desplazamiento de los fragmentos y hundimiento hacia el espacio intraorbitario con compresión del músculo recto lateral izquierdo (“Blow in”).

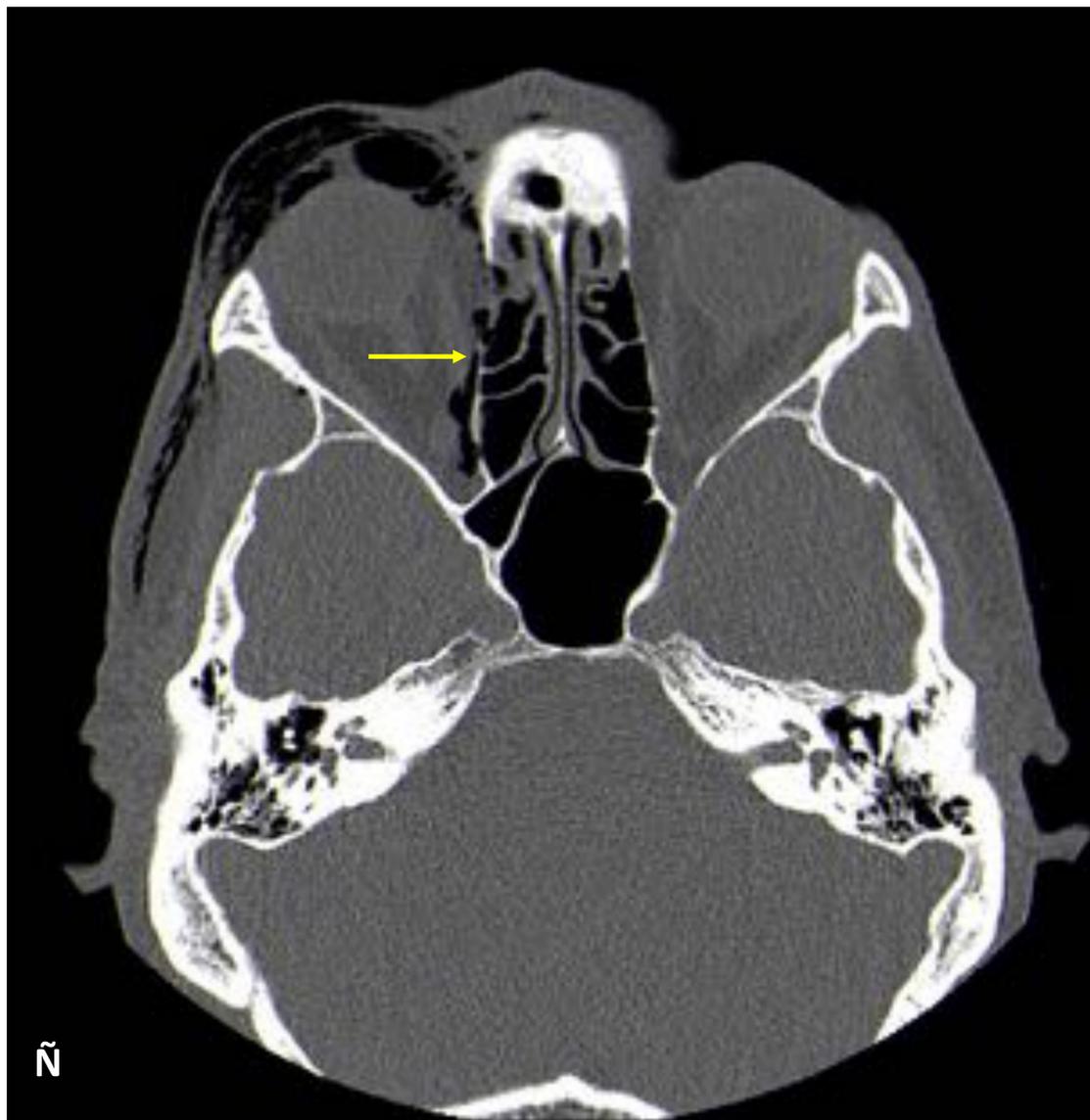
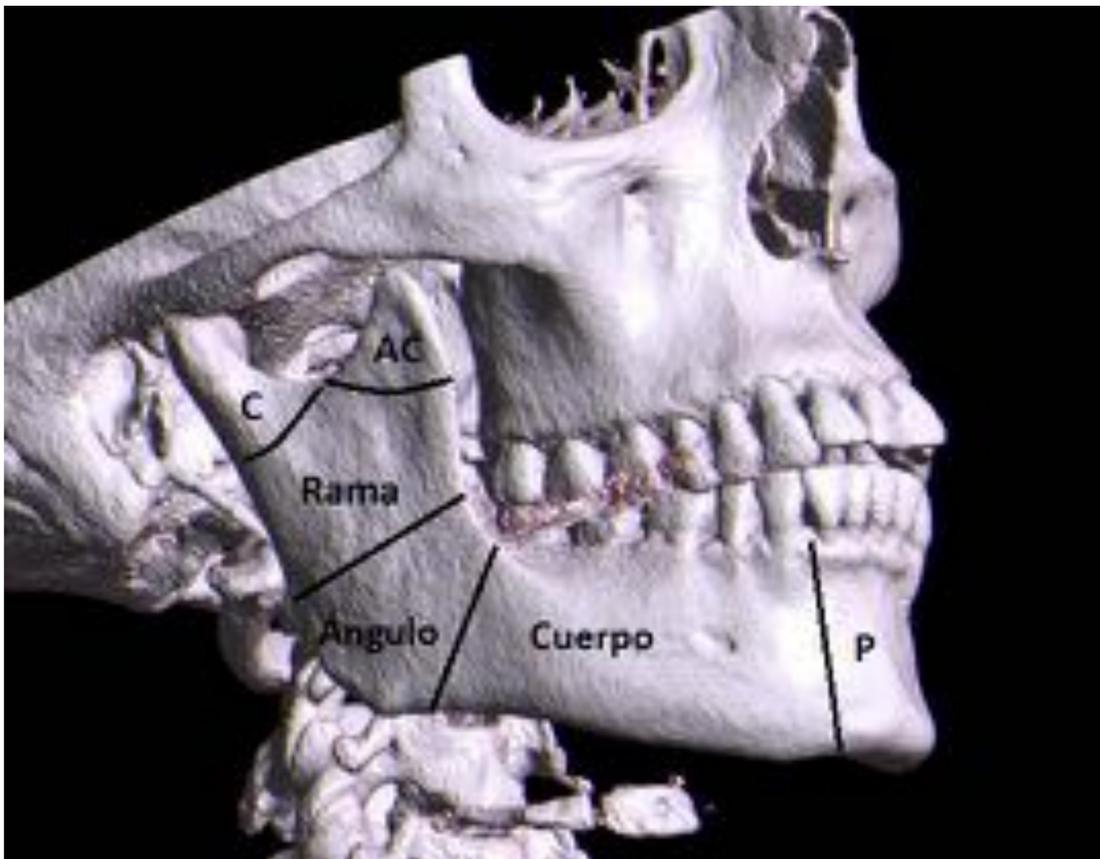


Fig 10: TC Axial en ventana de hueso: Paciente de 41 años con traumatismo tras puñetazo en ojo derecho (OD) con hematoma palpebral y crepitación en OD. M) Fractura de la pared anterior del seno maxilar derecho con leve hundimiento y enfisema subcutáneo asociado (Flecha verde). Ñ) Fractura de la lámina papirácea del etmoides derecho (Flecha amarilla). Enfisema orbitario preseptal importante y enfisema postseptal extraconal.



Fuente: Elaboración propia.

Fig.11 : TC con reconstrucción 3D. Anatomía mandibular: C: Cuerpo, AC: Apófisis coronoides, Ángulo, Cuerpo y P: Parasífnis.

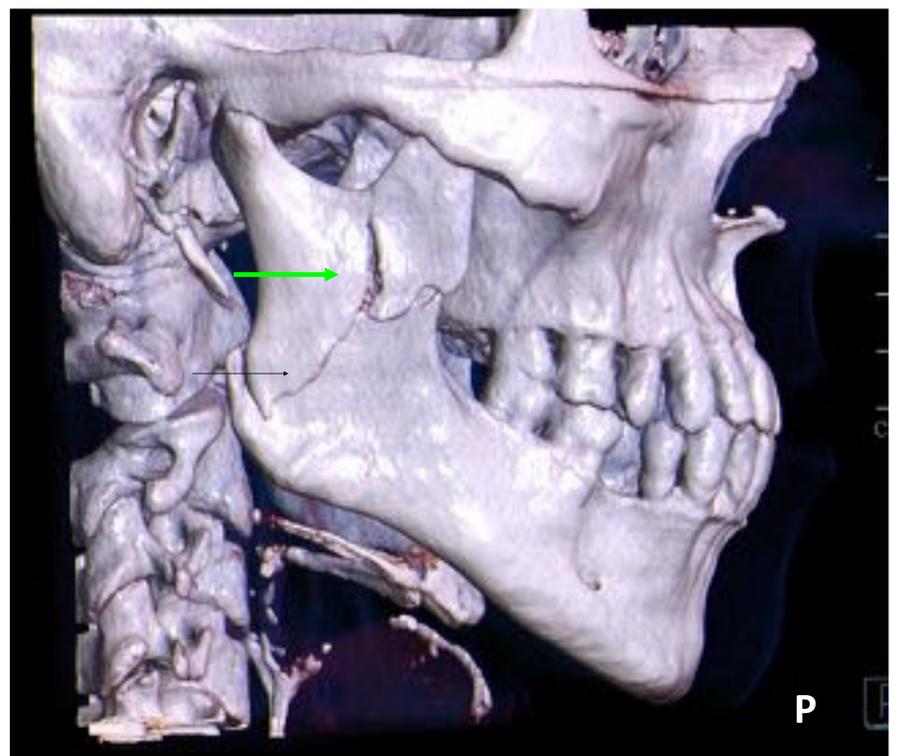


Fig. 12: Fractura subcondilar con trazo en "T". O) TC en plano axial con ventana de hueso y P) Reconstrucción 3D: Fractura transversal (Flecha negra) completa levemente desplazada de la rama mandibular derecha y otra longitudinal (Flacha verde) adyacente entre el proceso coronoides y el cóndilo derecho que condiciona desplazamiento medial del ángulo/cuerpo mandibular.

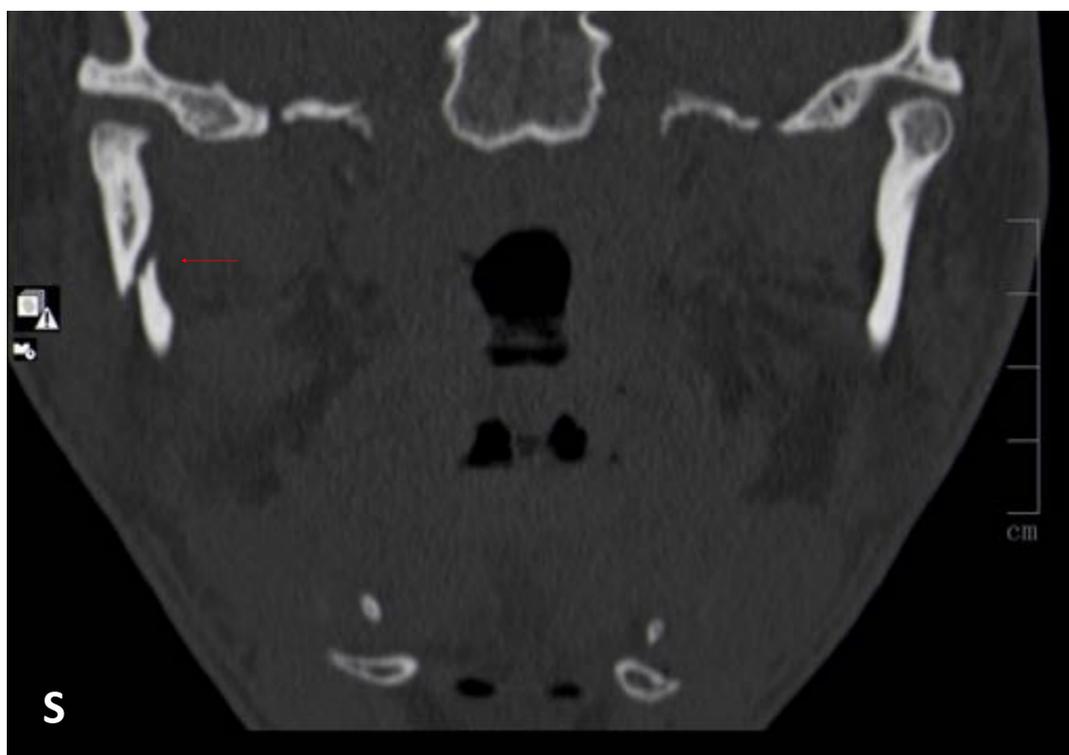


Fig. 13: Paciente con trauma facial derecho con dudosa crepitación a nivel de cóndilo mandibular derecho. TC Facial : Q) Plano axial R) Reconstrucción 3D S) Plano coronal. Fractura subcondílea derecha de trazo oblicuo (Flecha roja) con acabalgamiento de los fragmentos

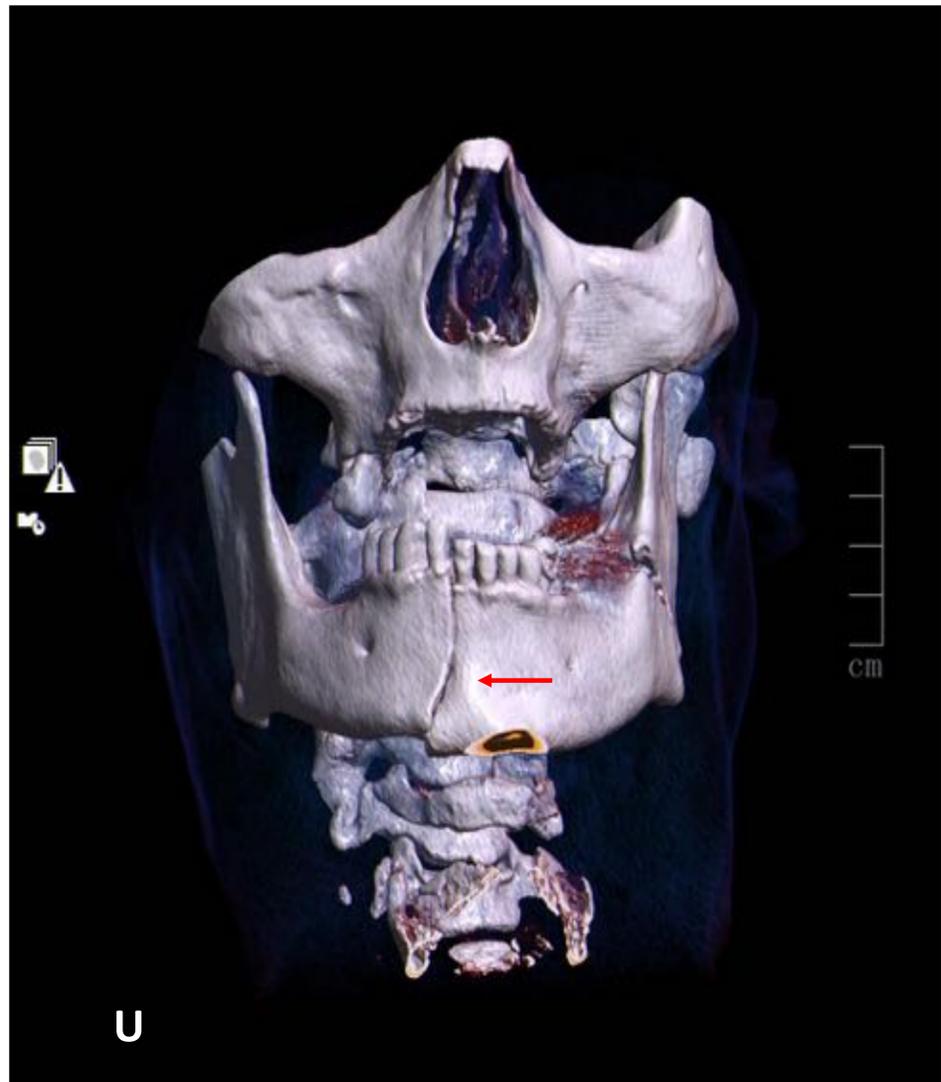
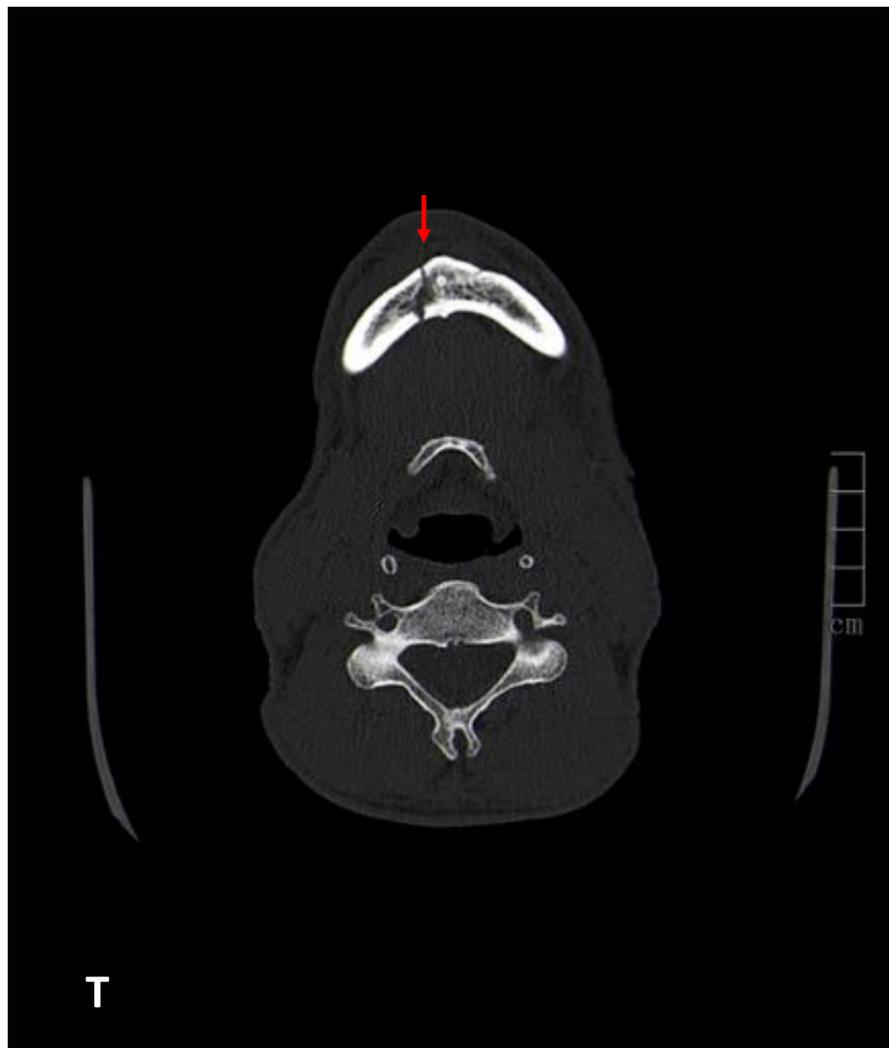


Fig. 13. :TC en plano axial (T) y reconstrucción 3D (U). Fracturas mandibular parasinfisiaria derecha y con leve desplazamiento (Flecha roja).

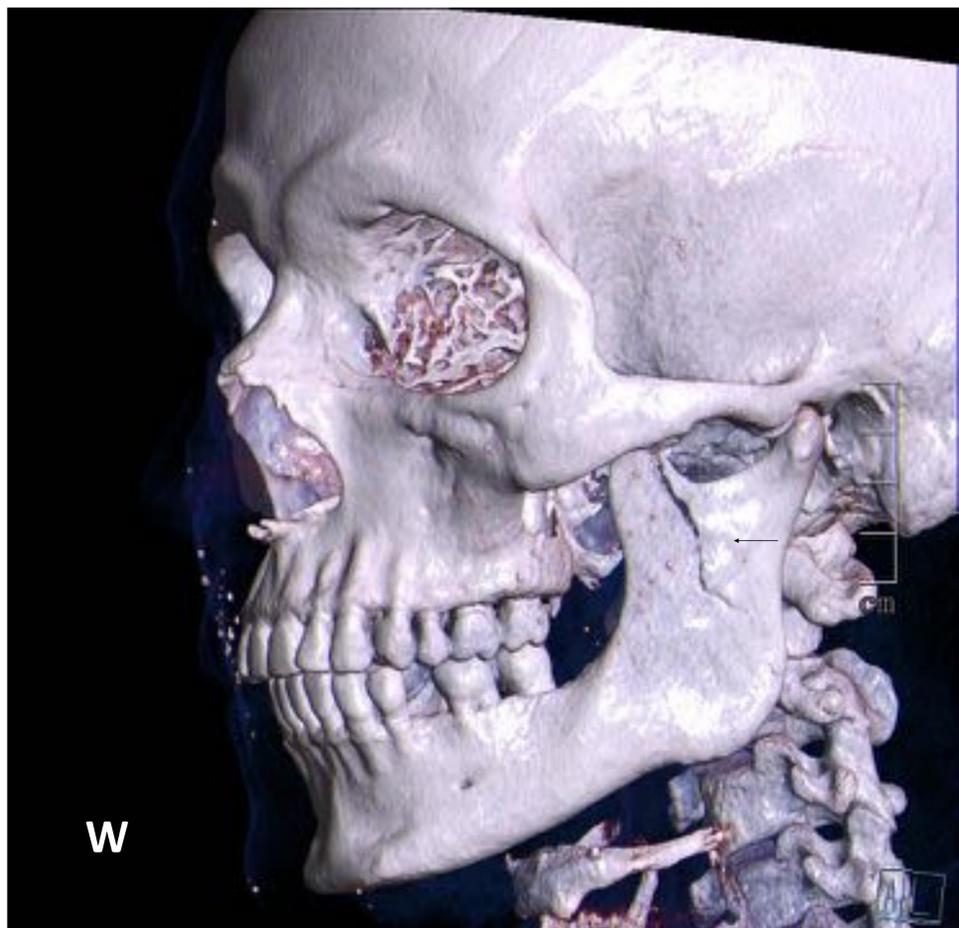
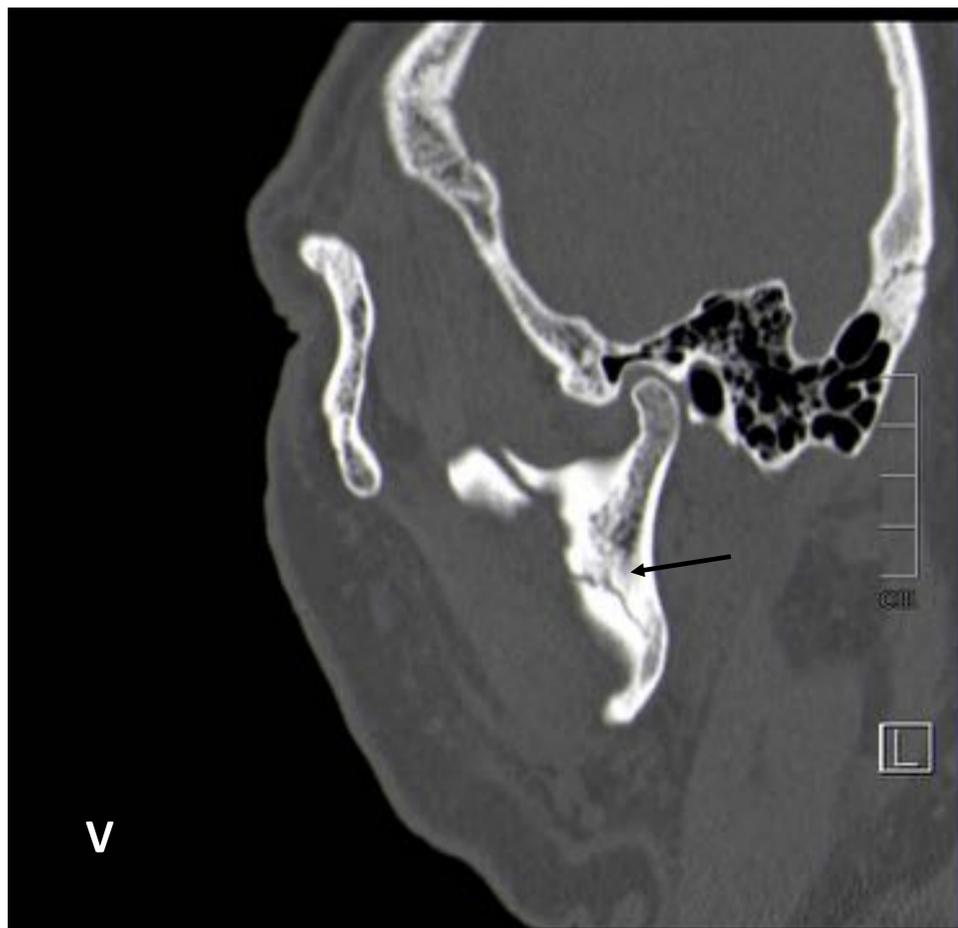


Fig.14 : TC facial y Reconstrucciones oblicua (V) y 3D(W). Línea de fractura oblicua longitudinal en rama mandibular izquierda que alcanza apófisis coronoides. (Flechas negras).

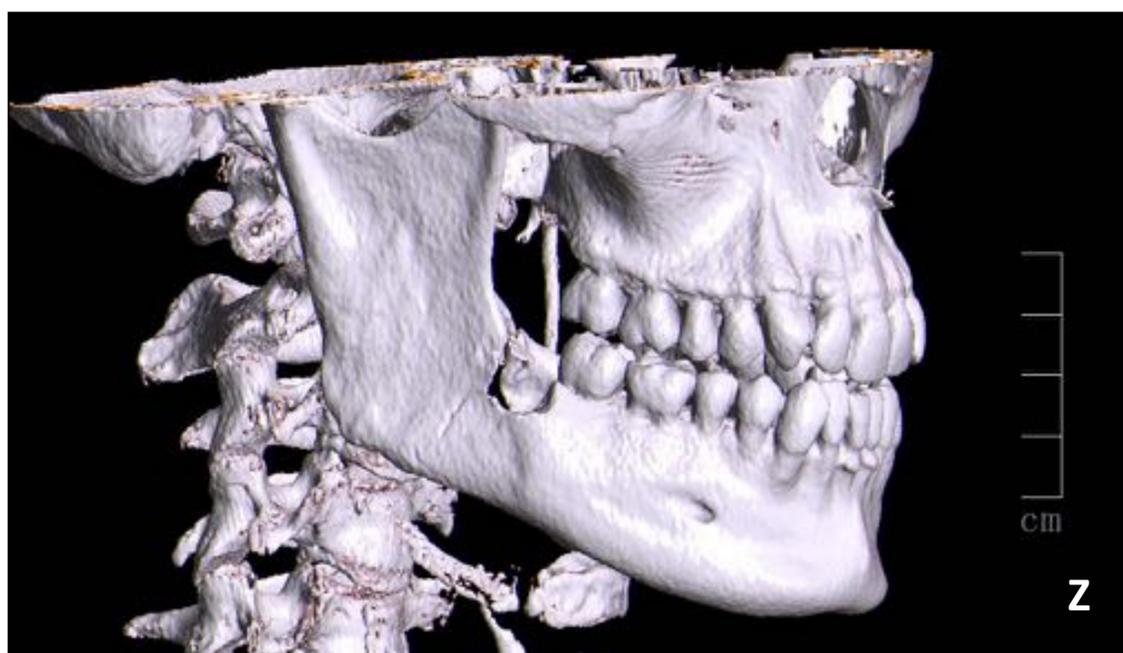
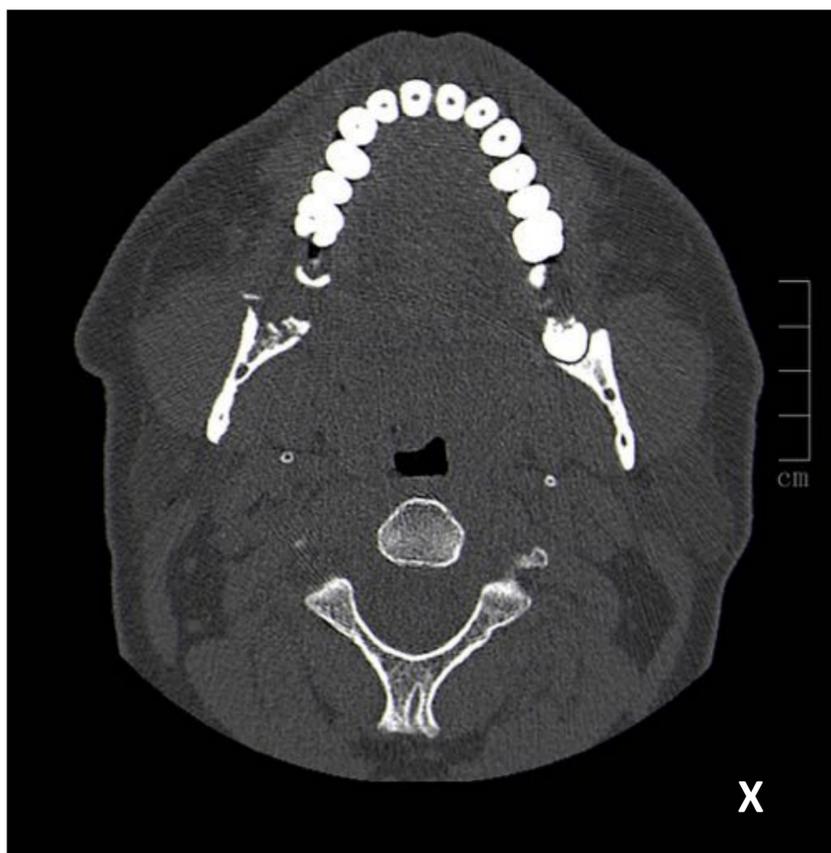
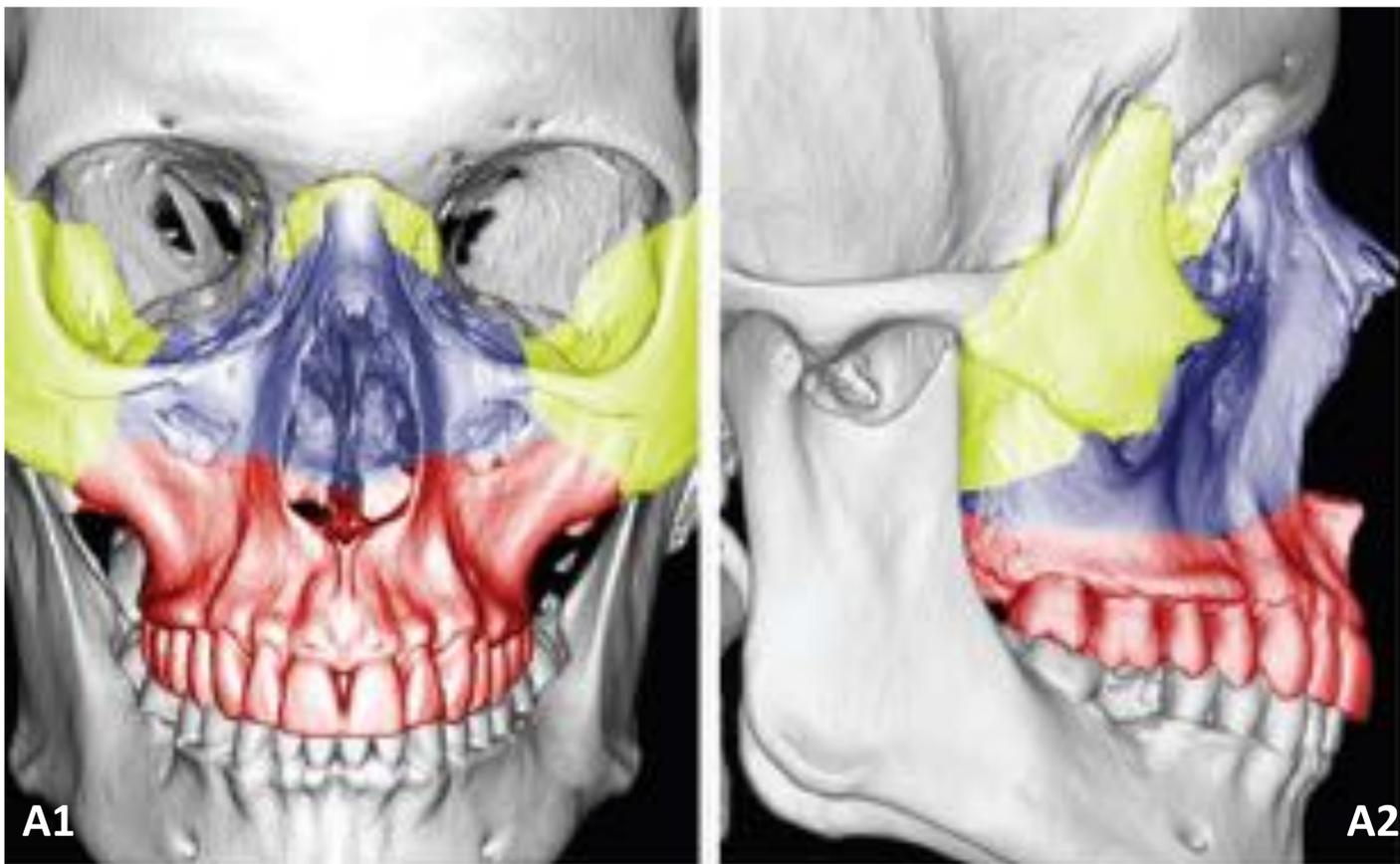
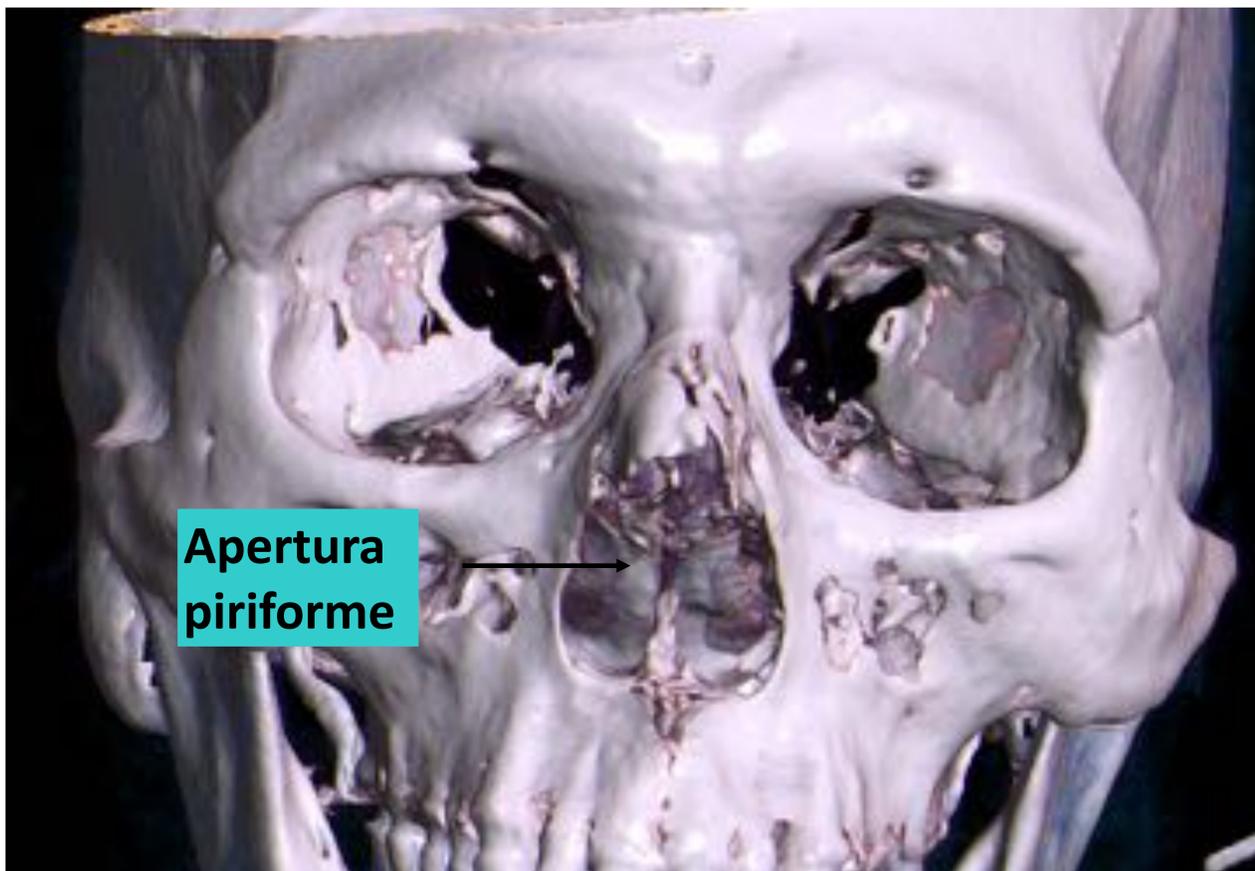


Fig. 15: TC facial en plano axial (X y I) y reconstrucción 3D (Z). Fractura mandibular como secuela de extracción.



Fuente: <http://pubs.rsna.org/doi/pdf/10.1148/rg.331125080>

Fig.16: Reconstrucción 3D de TC en planos frontal (A1) y lateral (A2). Regiones implicadas en las Fracturas Le Fort tipo I (Rojo), tipo II (Azul) y tipo III (Amarillo).



Fuente: *Elaboración propia.*

Fig. 17: Apertura piriforme: Orificio óseo nasal anterior del cráneo de contorno piriforme delimitado por los huesos propios nasales y los maxilares superiores.

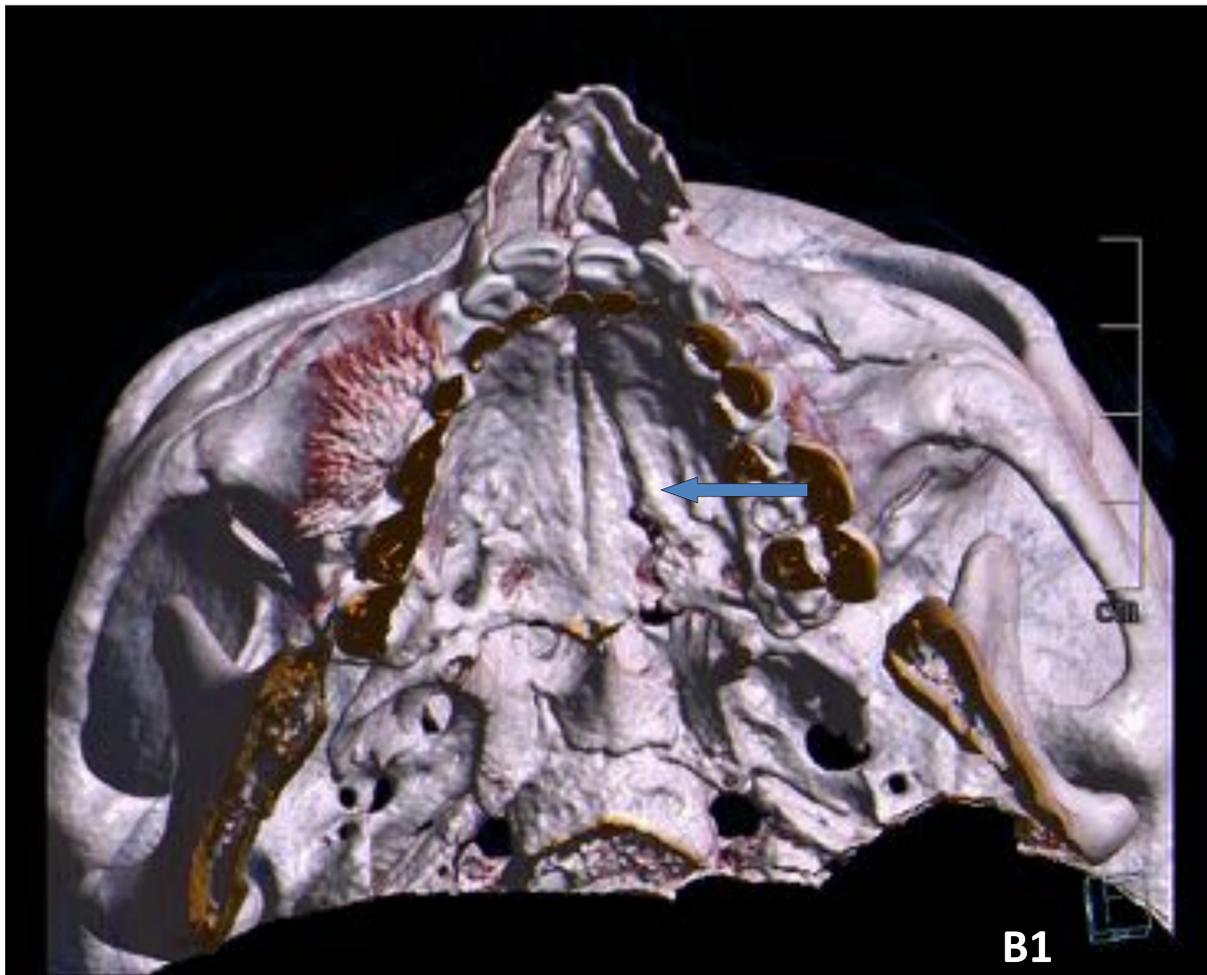


Fig. 18: Reconstrucciones 3D. B1) Fractura de 2 mm en la lámina del hueso palatino izquierdo (Flecha azul). B2) Fractura de apófisis pterogoides (Flecha negra).

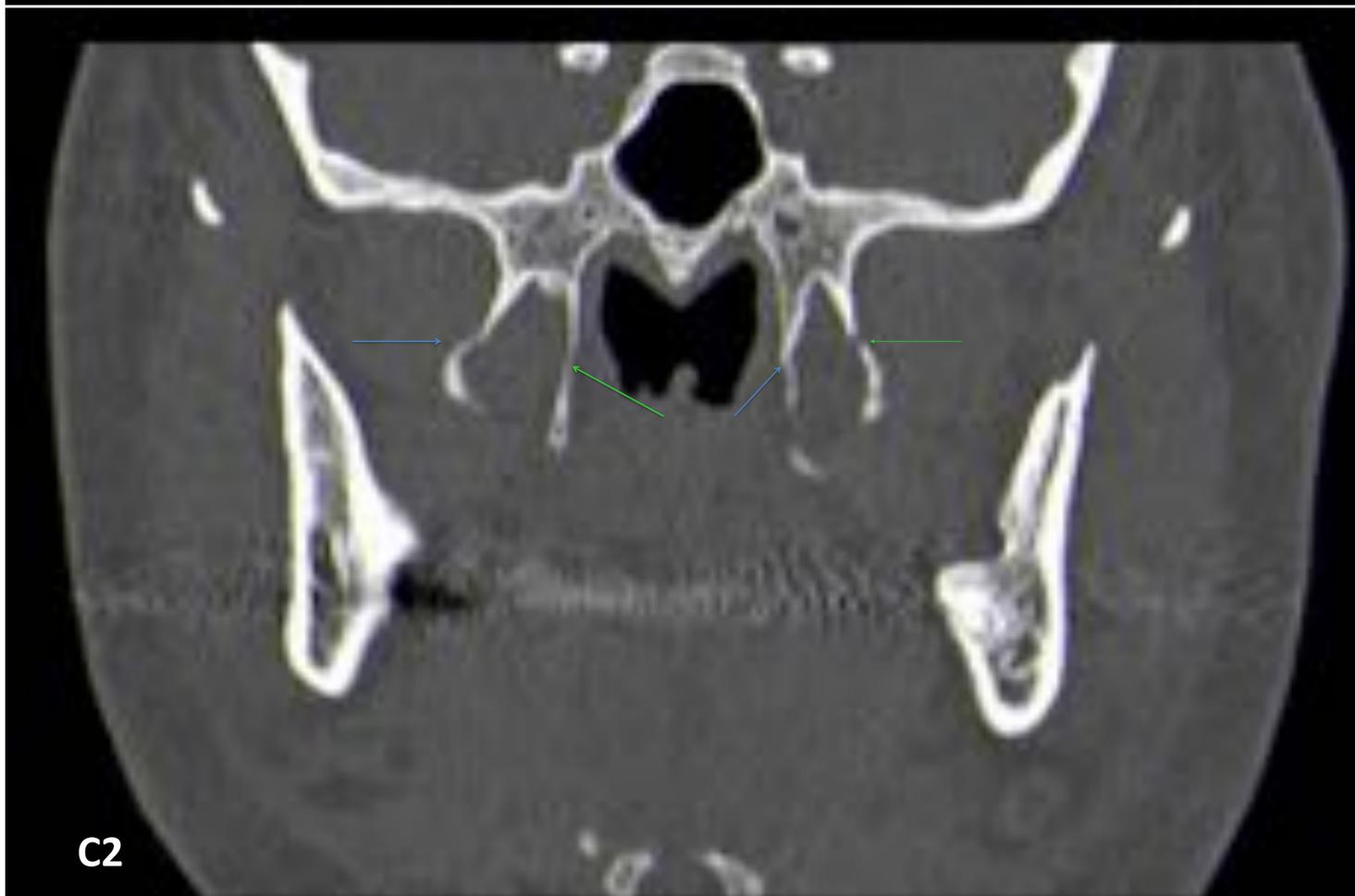
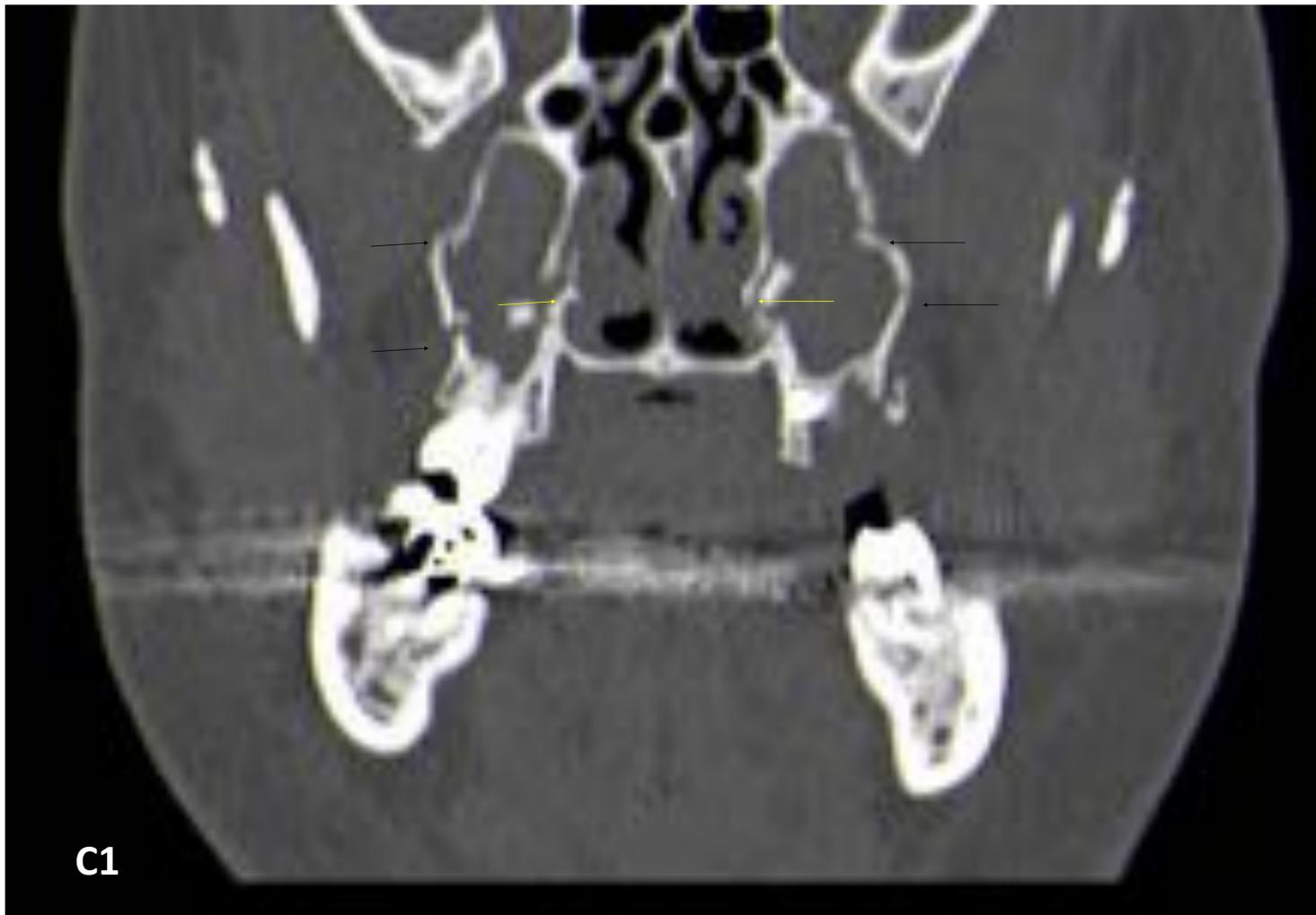


Fig.19: Fractura Le Fort I bilateral.

C1) Fractura de ambas paredes mediales (Flechas amarillas) y laterales (Flechas negras) de los senos maxilares.

C2) Fractura de láminas laterales (Flechas verdes) y mediales (Flechas azules) de ambas apófisis pterigoides.

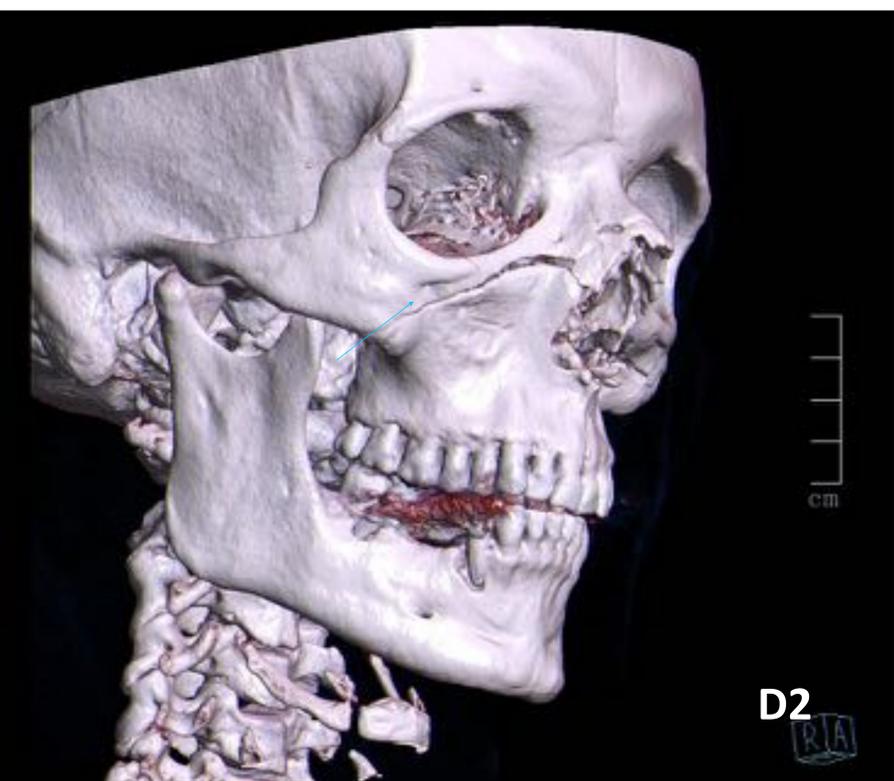
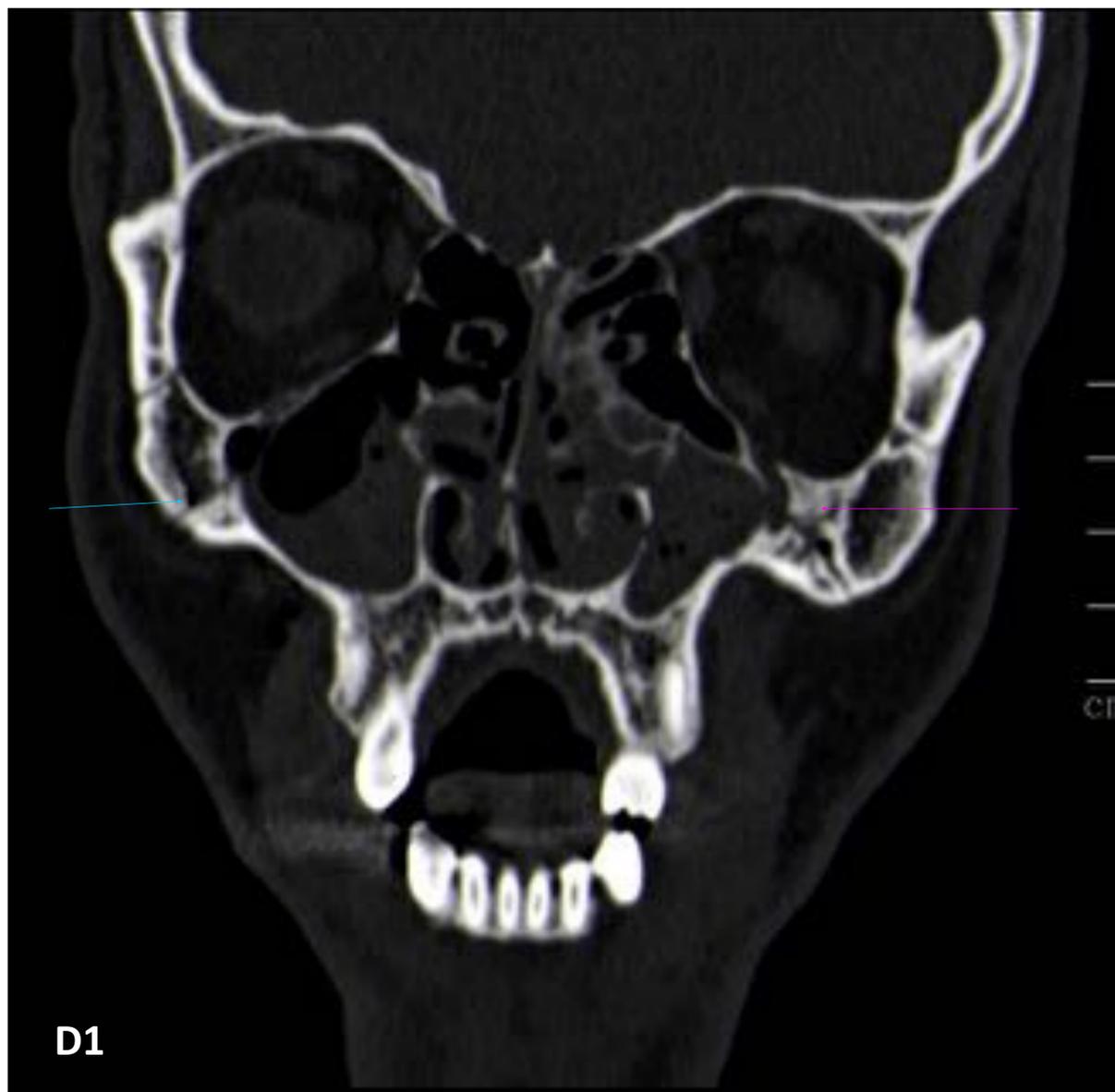


Fig. 20: Agresión con traumatismo facial. TC Facial: Fractura Le Fort tipo II. D1: Plano coronal: Fractura en la cara anterior de ambos senos maxilares. D2) y D3) Reconstrucciones 3D: Fractura derecha oblicua y acabando a nivel de los huesos propios nasales derechos (D2, Flecha turquesa). Fractura izquierda con un trayecto más horizontal acabando en la región anterior y media del hueso maxilar izquierdo (D3, Flecha rosa).

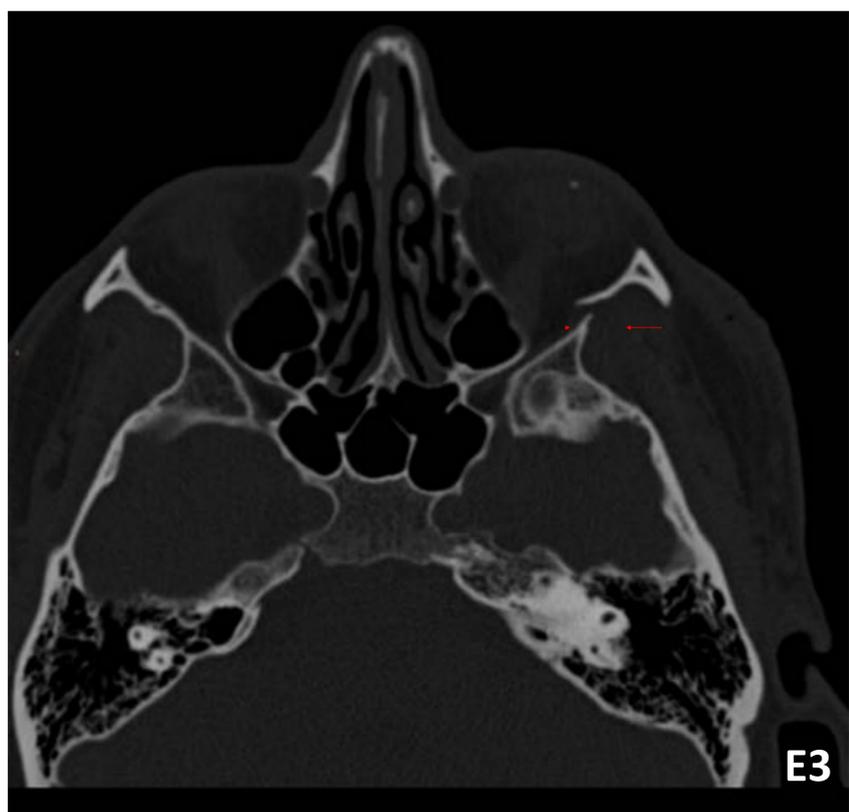
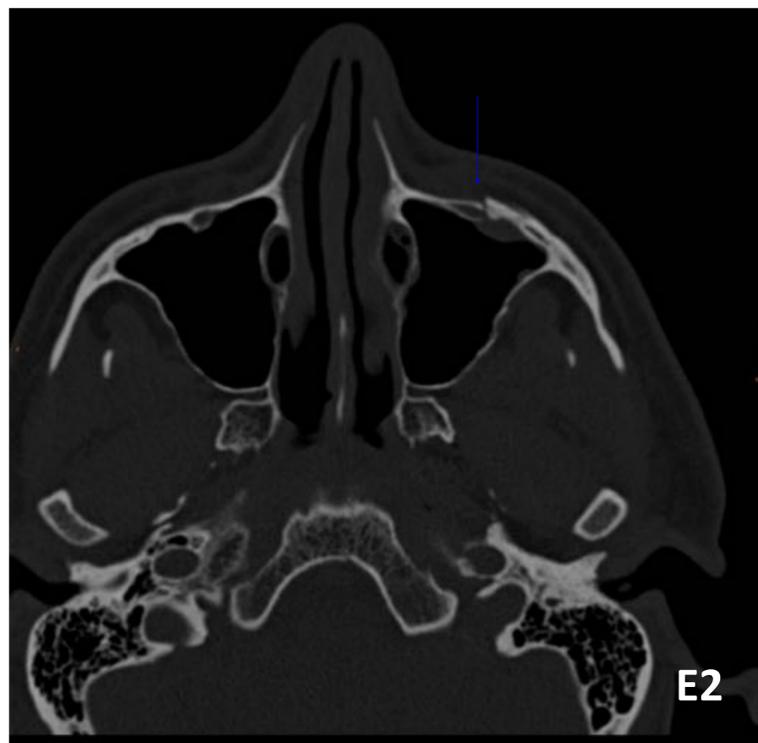
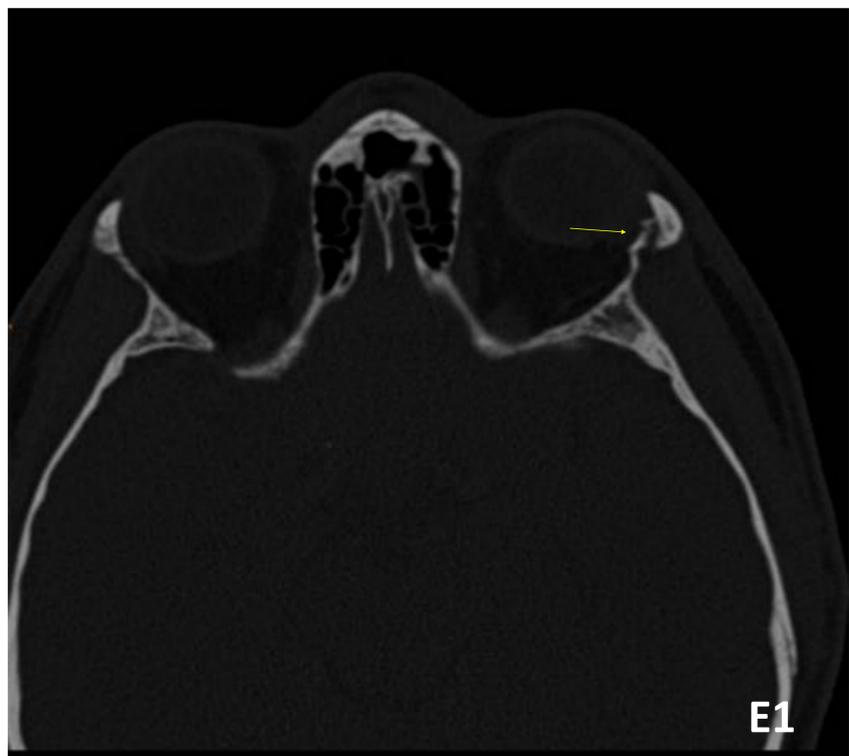


Fig. 21: Accidente de tráfico con camión con traumatismo a nivel malar y cigomático izquierdo. Imágenes. Fractura del complejo cigomaticomaxilar.

TC facial con lesión de suturas. E1) lesión de sutura cigomaticofrontal izquierda (flecha amarilla), E2): Sutura cigomaticoesfenoidal (flecha roja) y E3: Sutura cigomaticomaxilar (Flecha azul) . E4: Reconstrucción 3D .