

Deformidades craneofaciales

Sergio Díaz Prados R1

Hospital Virgen de las Nieves



CONCEPTOS

Anomalías craneales

- El término **malformaciones craneofaciales** incluye diversas malformaciones congénitas óseas que afectan a la forma de la cabeza y de la cara del niño.
- Entre las causas es importante mencionar: las alteraciones en la embriogénesis del primer y segundo arco visceral, factores ambientales prenatales (p. ej., uso de vitamina A, ácido valproico) o incluso mecánicas.

Epidemiología y causas

- **12% de los bebés.**
- **Causas:** La mayoría de las sinostosis ocurren en el útero (ambiente uterino restrictivo) (embarazo múltiple, pelvis pequeñas, miomas uterinos,..) **bebés que permanecen muchas horas en la misma posición** (dormir siempre boca arriba). **Niños que padecen TMC** (tortícolis muscular congénita). **La teoría de la duramadre** propone que ésta tiene un papel regulador en el crecimiento del cráneo y la fusión de las suturas, actuando como un periostio interno con un papel osteogénico.

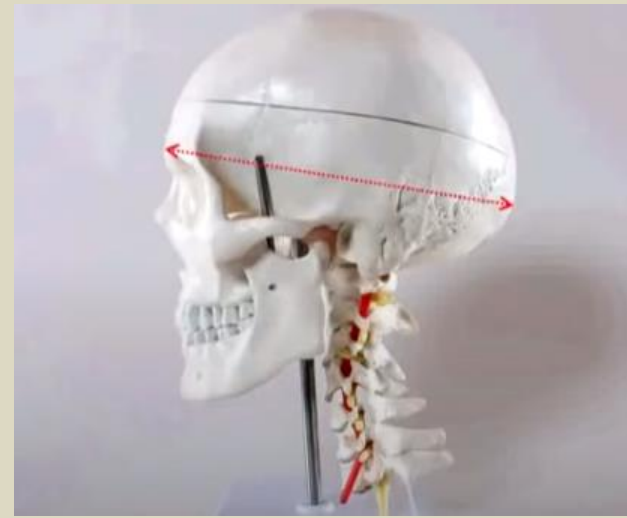
CONCEPTOS

- **Malformación:** Desarrollo anormal de una estructura u órgano.
 - **Deformación:** Anomalía en la forma o posición de un órgano, o de una estructura anatómica YA FORMADA y cuya causa es MECÁNICA.
 - **Síndrome:** Conjunto de anomalías (generalmente malformaciones), que se suele presentar conjuntamente en los pacientes afectados y cuya causa es única y conocida.
-

- **Fontanelas:** Espacio entre los huesos del cráneo de un bebé donde las suturas se cruzan.
-

- La **craneosinostosis** Fusión prematura de una o más suturas craneales de forma total o parcial provocando un desarrollo anormal del cráneo.
- **Craneoestenosis** cuando existe una disminución de alguno de los diámetros craneales.
- **Disostosis:** defecto de la osificación normal de los cartílagos fetales.

CONCEPTOS



*Lo que divide la base del cráneo de la bóveda craneal:
línea desde la eminencia frontal media hasta
protuberancia occipital externa.*

La osificación:

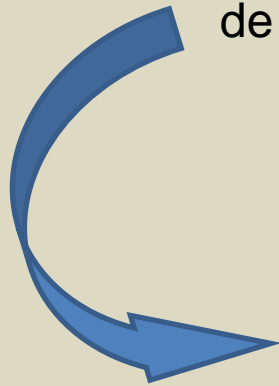
La bóveda craneal: Se desarrollan por **osificación intramembranosa**. En huesos planos. A partir de una condensación de mesénquima llamada “centro primario de osificación”. El cartílago no está presente durante la osificación intramembranosa. Crecen hasta que los huesos se aproximan entre sí (apoptosis) quedados separados por las suturas.

La base del cráneo: Se desarrollan por **osificación endocondral**. Producción del tejido óseo a partir del tejido cartilaginoso. El término "endocondral" significa que el proceso se realiza desde el interior hacia el exterior

Suturas y craneosinostosis

Las suturas: Función: Permiten que los huesos se muevan durante el parto-
permiten desarrollo cerebral de forma simétrica.

El cierre de la sutura (craneosinostosis) provoca *aumento del diámetro en la dirección de la sutura cerrada* (compensación del resto de suturas que permanecen abiertas)



Defectos fenotípicos particulares

Clasificación de las malformaciones craneofaciales

Existen numerosas clasificaciones según el criterio que se considere más importante.

¿Conjunto de anomalías?

Las disostosis craneofaciales como el síndrome de **Apert**, de Pfeiffer, **enfermedad de Crouzon...**

Craneosinostosis

Malformaciones de la oreja

Defectos de la mandíbula

Macrocefalia

Microcefalia

Labio leporino y paladar hendido

Secundaria

Primaria

Metabólica

Compresión externa

Displasia ósea

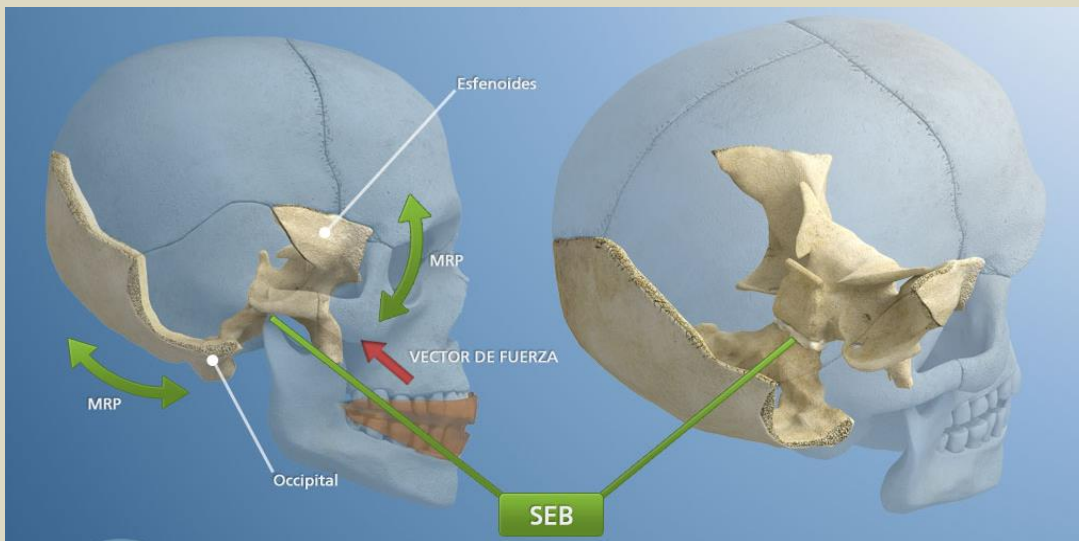
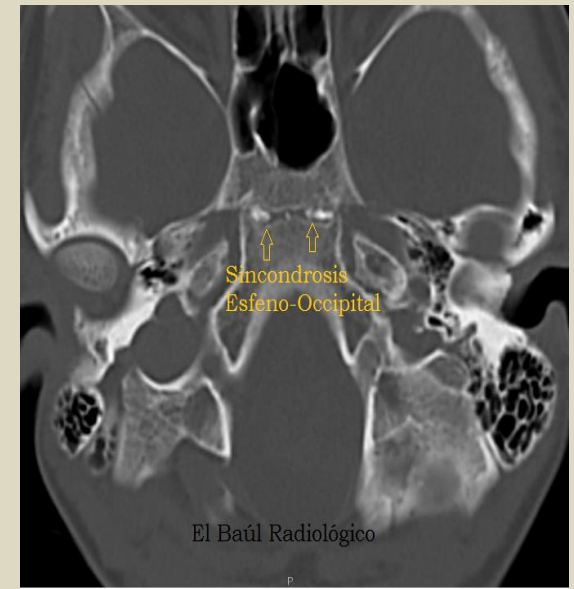
¿Defecto más importante?

Clasificación por grupos: I-Fisuras Faciales/ Encefaloceles/ Disostosis II Atrofia / Hipoplasia III Neoplasias IV Craneosinostosis V Inclasificable

Anatomía

Tener en cuenta:

- Aunque el periostio y las suturas participan en el crecimiento de la base craneal, SON las sincondrosis el principal sitio de crecimiento del cráneo en las tres dimensiones
- Por ejemplo . . . la **sincondrosis esfenooccipital**:
Articulación cartilaginosa entre el esfenoides y el occipital, justo detrás de la silla turca que se empieza a cerrar a los 13 años aproximadamente.



Diagnóstico

Consideraciones a tener en cuenta:

1. El plan terapéutico y su resultado, dependerá de un diagnóstico preciso y temprano.

2. TC prueba de elección (si duda DX). Reconstrucciones 3D útiles pre cirugía.

3. RM si se sospecha malformación cerebral asociada.

4. Fundamental la valoración pediátrica

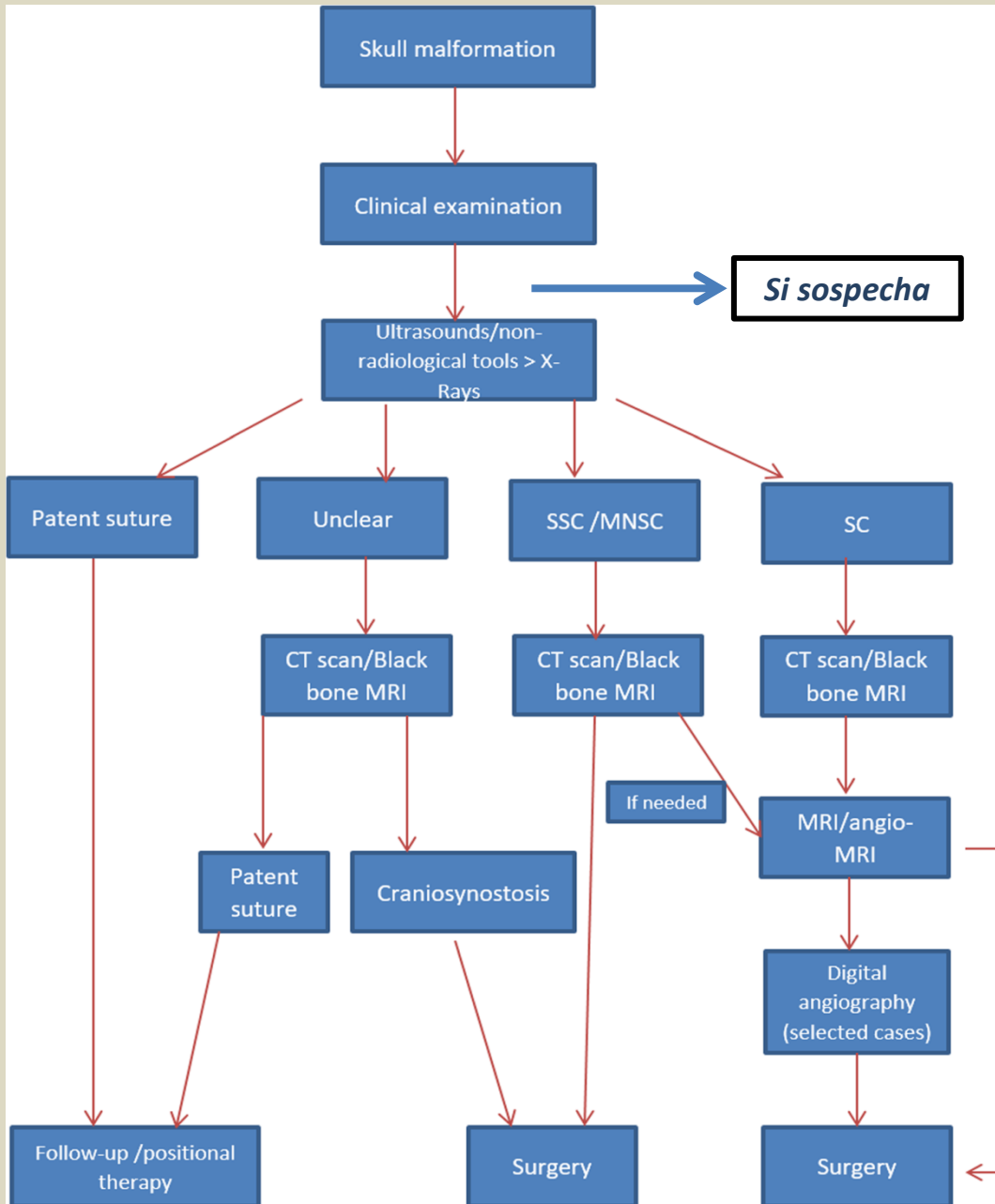
Niños con retraso psicomotor ligero y suturas cerradas. Monitorización de presión intracraneal. Si alta esta indicada la cirugía.

*Ninguna de las nuevas técnicas está todavía al nivel de la TC
(progreso en ECO).*

*Forma de la cabeza y cara desde distintos ángulos. Ejemplo: **índice craneal**— proporción normal entre anchura y longitud del 80%..*

Agrandes rasgos la solicitud de pruebas de imagen se suele realizar en: casos dudosos, sospecha de complicaciones, o pre/post más aún si participan suturas menores CX.

De acuerdo con las recomendaciones proporcionadas en 2015 por el Grupo de Trabajo de Craneosinostosis



El examen debe repetirse después de 1 a 2 meses si no está claro

La tomografía computarizada tridimensional se usa si las radiografías confirman o no excluyen una craneosinostosis, o como examen de primera línea si hay una fuerte sospecha de una craneosinostosis

Tiene en cuenta técnicas novedosas.

Radiografía:

Especificidad del 95%.
Sensibilidad baja

- **Signos primarios:**

Pérdida de visualización de la misma (falta de transparencia en la sutura en el sitio de una sutura fusionada en un bebé)

Esclerosis perisutural, puentes óseos .

Una sutura no fusionada normal suele ser transparente, aserrada y no lineal

- **Signos secundarios:**

«**Signo del latido de cobre**» en casos de PIC crónicamente elevada.

- **3 proyecciones: Anteroposterior, axial o Towne y lateral.**

- **Difícil valoración en 3 primeros meses de vida** (escasa mineralización del hueso).

- **iiiiEvaluar la longitud completa de cada sutura!!!** (afectado pequeño segmento).



Axial



Towne



Lateral

El nombre fue dado por el médico americano Edward Bancroft Towne 1883-1957.

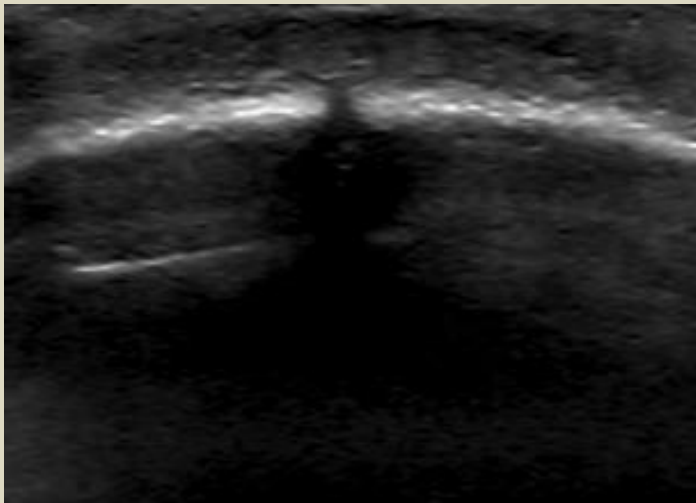
Es una proyección que inicialmente se realizaba en sentido antero posterior, que permite observar los huesos faciales, el occipital y el agujero magnum.



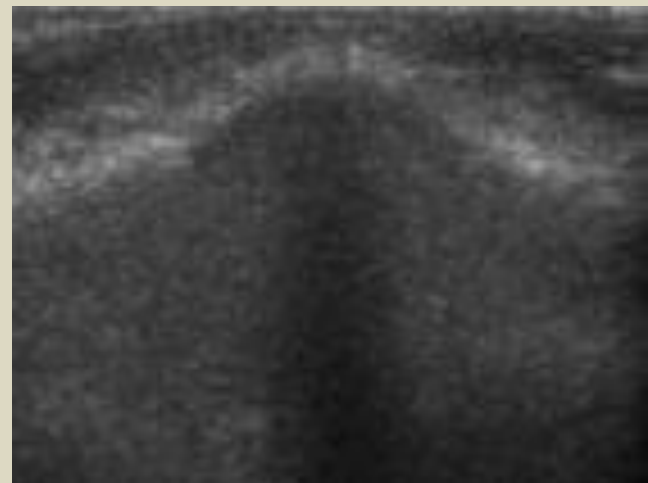
ECOGRAFÍA:

una 100% de sensibilidad y 89% de especificidad

- **Limitación intrínseca** : Difícil valorar después de cierta edad (mayoría autores 8m, otros 13-18m pero no hay consenso).
- Complicado evaluar **extensión o su repercusión global** (limitada para los controles evolutivos y en el manejo conservador).
- Algunas suturas no son tan valorables como la metotópica.



Las suturas normales: Espacio hipoeicoico entre dos placas de huesos hipereicoicas.



Suturas cerrada: si hay una pérdida de espacio hipoeicoico

TC:

- **Los hallazgos:** Según localización de la sutura:

Engrosamiento del reborde óseo (+ en la sutura sagital).

Engrosamiento óseo focal y erosiones (+ en la sutura metotópica).

Esclerosis perisutural (+ en la sutura lamboidea).

- **Diagnostico diferencial del niño con deformidad craneal posterior:** Algunas causas de plagiocefalia posterior ahora son detectables.
- **Valoración de la deformidad en la base del cráneo.** Recientemente incremento en interés de fusiones prematuras de las sincondrosis de la base del cráneo (intraoccipitales anterior y posterior) y de las suturas menores que alteran la morfología craneal de forma similar a como lo hace la sinostosis de la sutura lambdoidea.

RM:

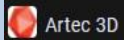
- **Valoración de complicaciones:** Herniacion del romboencéfalo, anomalías de la línea media, lesiones del parénquima o hidrocefalia.
- **Las suturas aparecían como áreas de vacío de señal.**
- **Protocolos:** Espín eco en T1 sagital de 5 mm, espín eco en T2, eco gradiente en T2, gadolinio en T1.
- Los anchos medios de sutura fueron 1,2 (DE, 0,4), 1,4 (DE, 0,4),y 1,3 (SD, 0,3) mm para el coronal, sagital y lambdoidea suturas, respectivamente
- **La necesidad de anestesia.**

Nuevas técnicas:

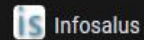
- **Medición láser tridimensional: 4 láseres en haz ancho + gorro para ajustar + recreación 3D.** Permite obtener medidas como: Circunferencia de la cabeza, diámetro oblicuo, relación cefálica, el índice de asimetría de la bóveda y la medición del volumen.
- **Escaneo óptico de luz 3D:** Tecnología de escaneo óptico sin contacto, la cual utiliza patrones de luz para tomar medidas de una pieza y producir un escaneado 3D. Actualmente está siendo utilizada para proyectos de ingeniería pero investigación en proyectos médicos.
- **Otros:** Fotogrametría basada en teléfonos inteligentes...



696 x 522



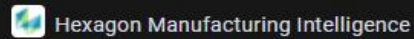
Iluminando el campo de la antropología forense con escáneres Artec 3D | Artec3D Aplicación



Un nuevo sistema permite medir la deformación craneal de los bebés desde el móvil sin TAC ni resonancias

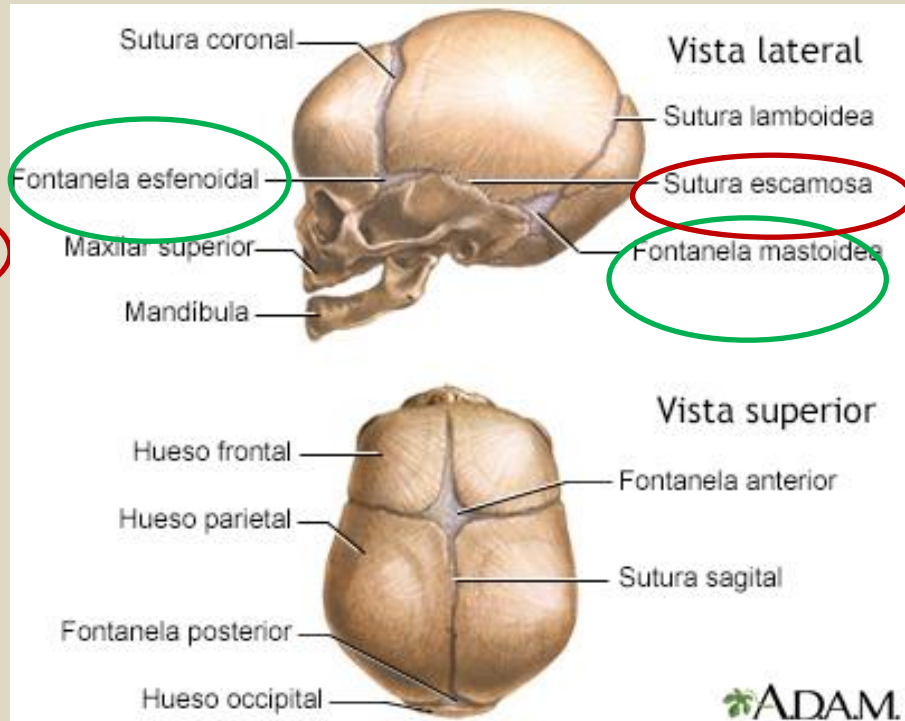
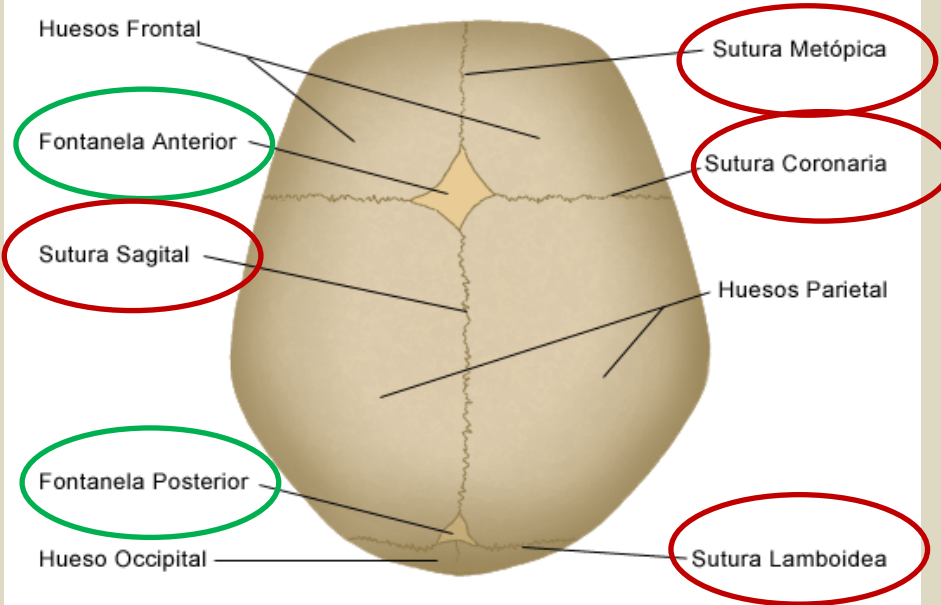


1.680 x 885



Escáneres de luz estructurada | Hexagon Manufacturing Intelligence

Cráneo Normal del Recién Nacido



Suturas

Sagital	Los 2 huesos parietales se unen en la sutura sagital. (última en fusionarse)
Metópica	Los 2 huesos frontales se unen en la sutura metópica. Primera en fusionarse (10m)
Coronal	Cada hueso frontal se une al hueso parietal en la sutura coronal (permeable hasta 4 década).
Lamboidea	Cada hueso parietal se une al hueso occipital en la sutura lamboidea. (permeable hasta 4 década).
Escamosa	La sutura del cráneo entre el hueso parietal y el hueso temporal

Fontanelas

Anterior	Unión donde se encuentran los dos huesos frontales y los dos huesos parietales.
Posterior	Unión de los dos huesos parietales y el hueso occipital
Esfenoidal	Cada hueso frontal se une al hueso parietal en la sutura coronal.
Mastoidea	Cada hueso parietal se une al hueso occipital en la sutura lamboidea.

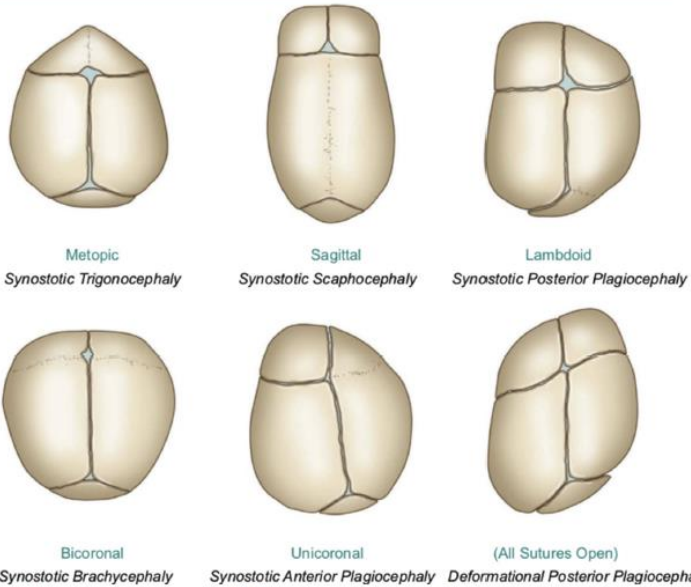
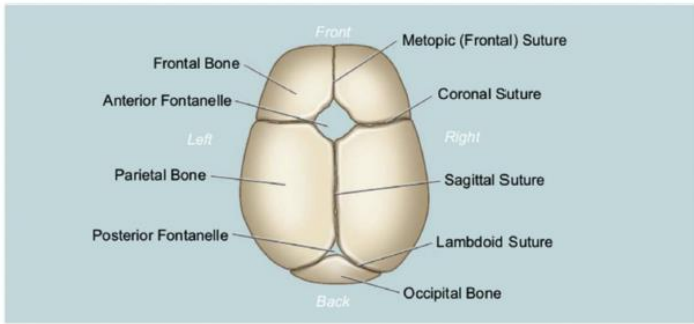
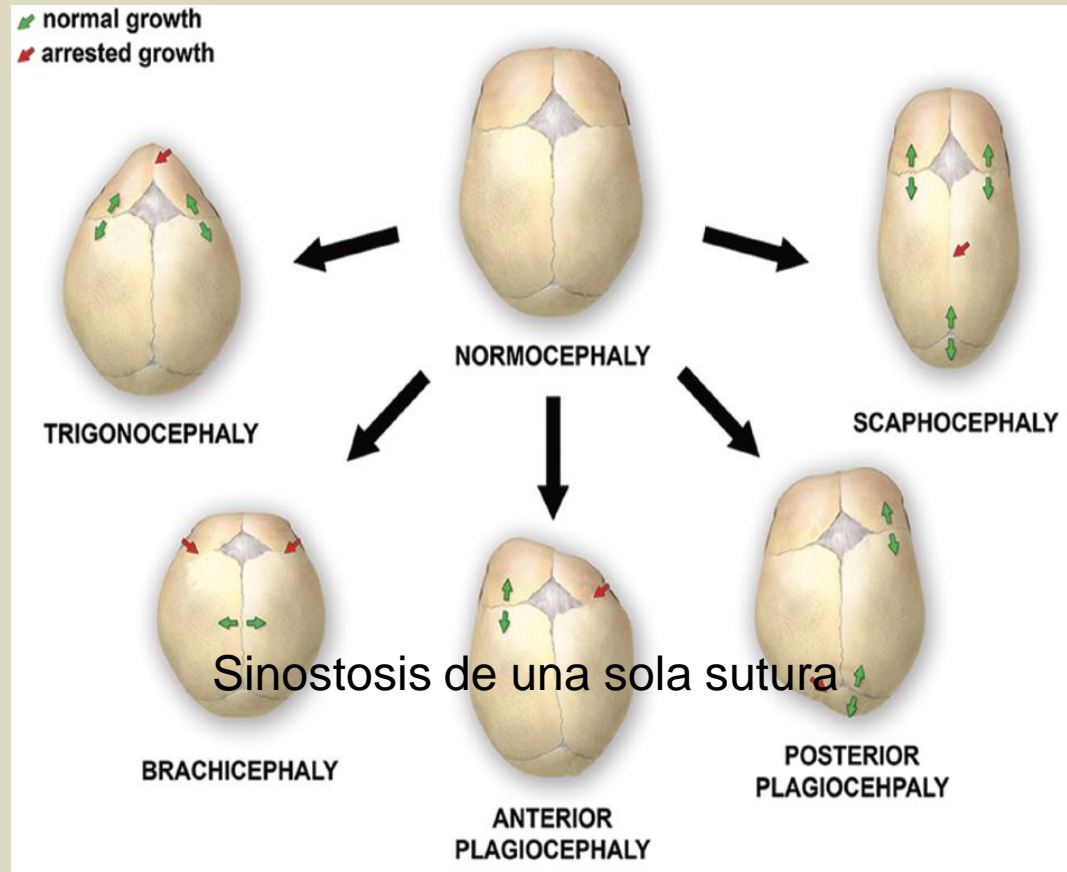


Fig. 1. Types of craniosynostosis. (Printed with permission from Texas Children's Hospital.)



Craneosinostosis no Sindrómicas

Escafocefalia(dolicocefalia)



<<Craneosinostosis sagital. Cabeza alargada y angosta .>>

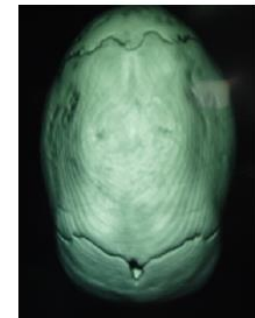
- **Dolicocefalia:** Cabeza alargada por causa posicional (ausencia de tono muscular con apoyo de cabeza lateralmente). Sutura sagital no fusionada y corrección espontáneamente en torno a los 3 o 4 meses de edad.
- **Escafocefalia:**
 - Craneosinostosis más frecuente.
 - Dx suele ser clínico: Visual y palpación de cresta ósea
 - **Respuesta compensatoria** : Diástasis de la sutura coronal y lambdoidea . Al no poder crecer la cabeza a lo ancho, la cabeza se alarga en el sentido anteroposterior y la región frontal y occipital se abomban para compensar.
 - No suelen presentar síntomas neurológicos (por compensación de otras suturas).

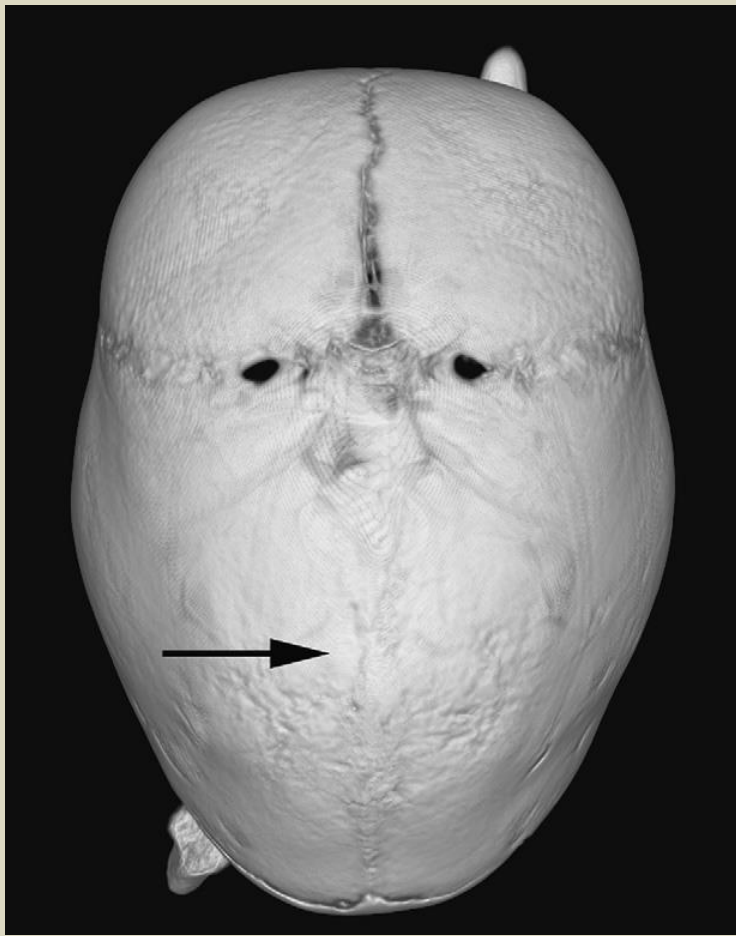


TAC: cierre sagital y cresta

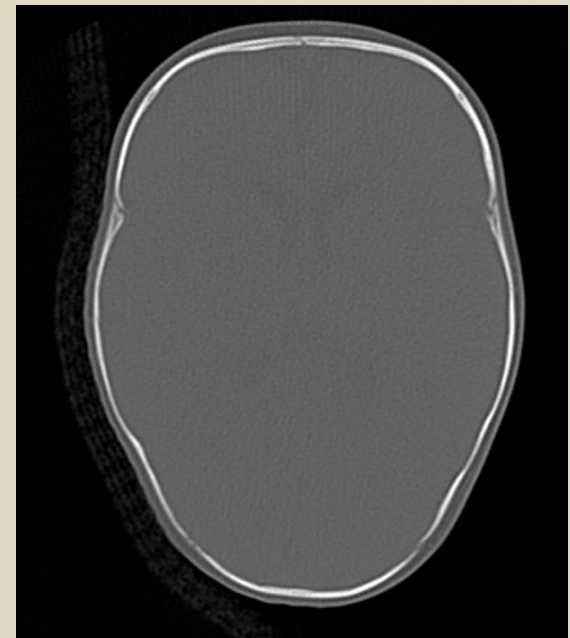


Rx simple: diámetro A-P aumentado





Sinostosis de sutura sagital.
Reconstrucción 3D vista superior.



Sinostosis de sutura sagital. Cráneo
escafocefálico.



Sinostosis de sutura sagital. Reconstrucción 3D vista
lateral,

Niña de 5 meses con síndrome de Mercedes Benz.

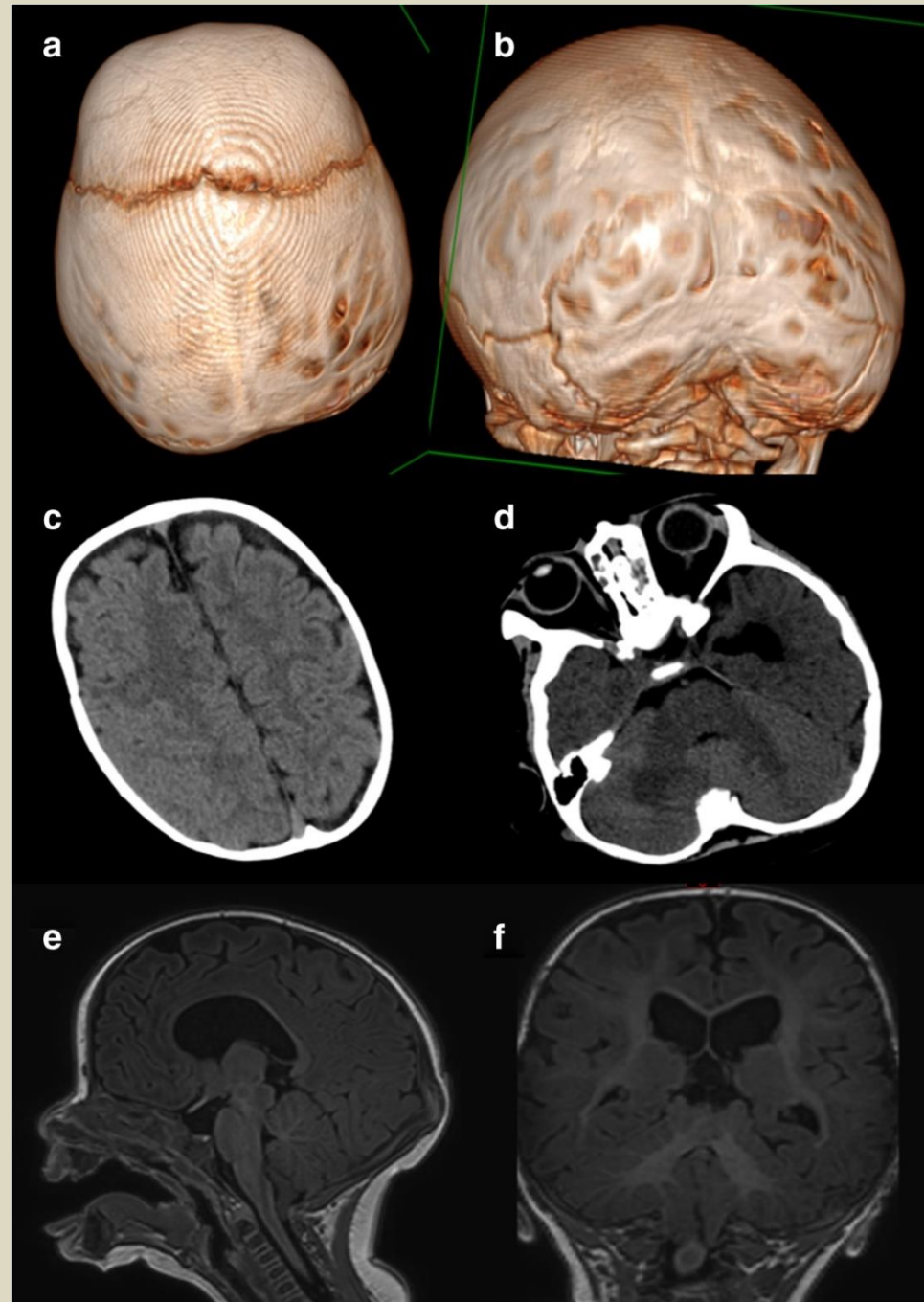
También conocida como *sinostosis lambdoidea y sagital bilateral pura*.

a y c) Escafocefalia.

b) Sinostosis bilamboidea

d) Identación occipital en línea media.

e y f) Las imágenes de RM T1 sagital y coronal muestran claramente la malformación de Chiari I secundaria con volumen reducido de la fosa posterior

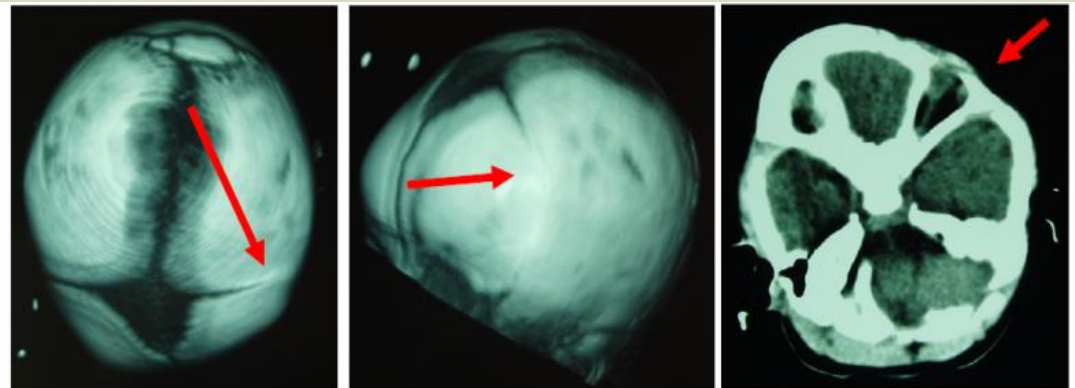
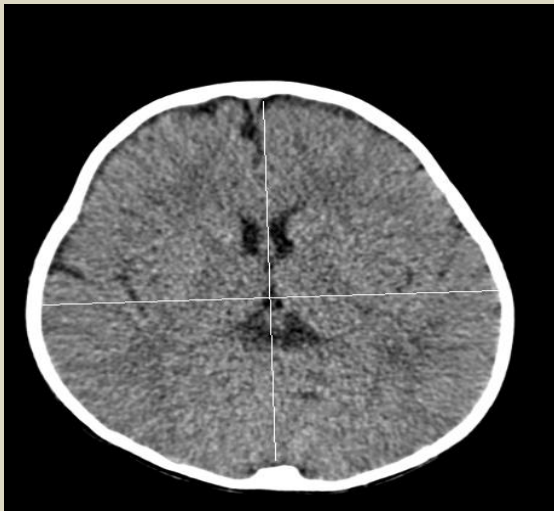


Braquicefalia

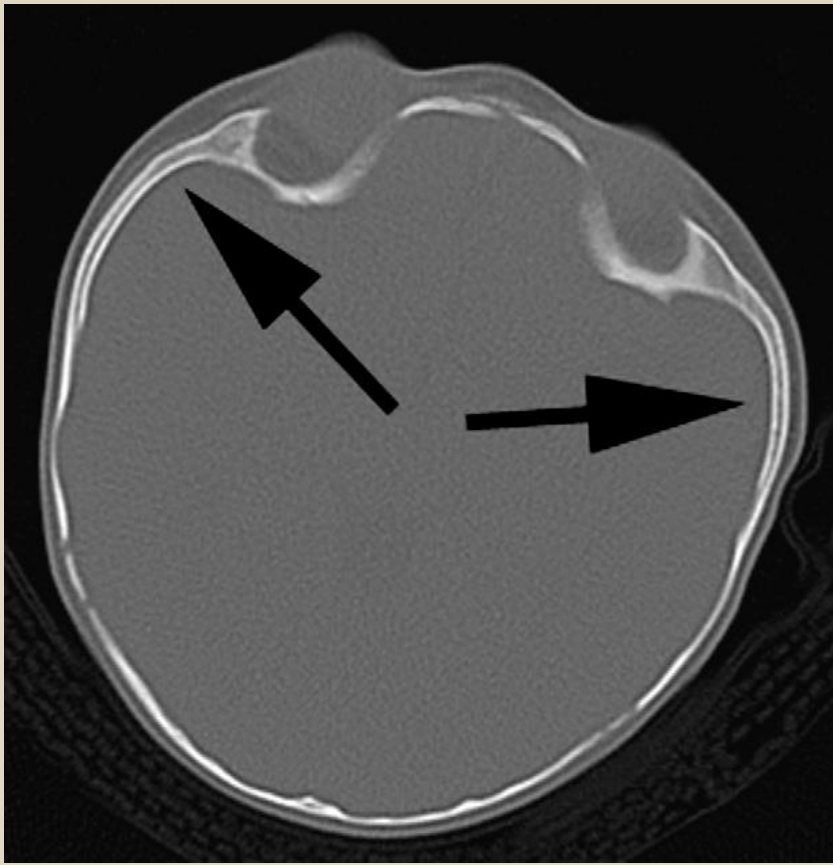
<<Craneosinostosis coronal. Cabeza ancha .>>

- **Braquicefalia:** Se produce por el cierre de toda la sutura coronal, en ambos lados.
- **Respuesta compensatoria:** La frente esta aplanada y ensanchada y las órbitas tienen el aspecto de “órbitas de arlequín”.

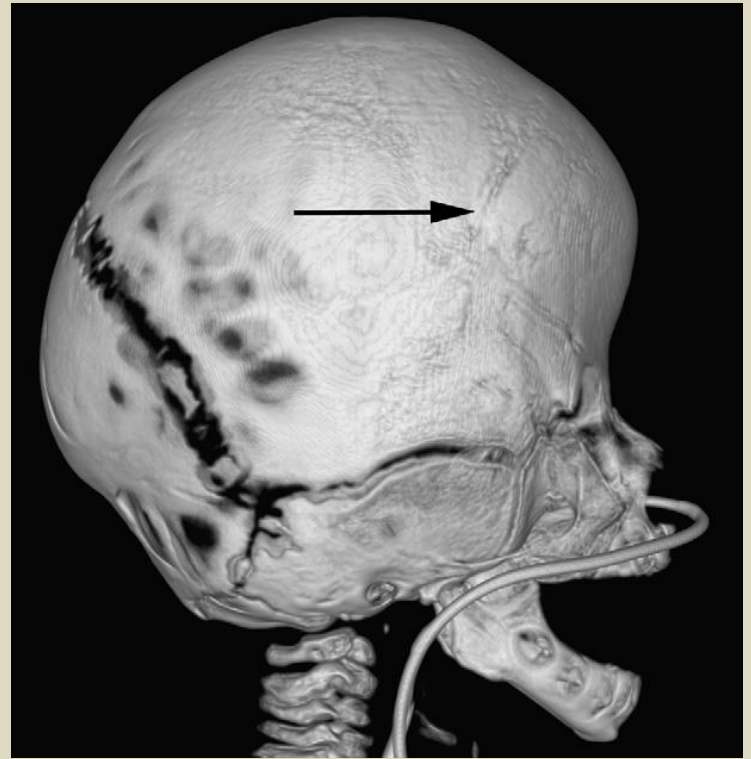
¡¡ La sinostosis coronal bilateral es habitualmente la deformidad principal en afecciones como la enfermedad de Crouzon y el síndrome de Apert!!.



TAC: Cierre de sutura coronal derecha, deformidad frontal y orbitaria.



Sinostosis bicoronal. Las suturas coronales están fusionadas.

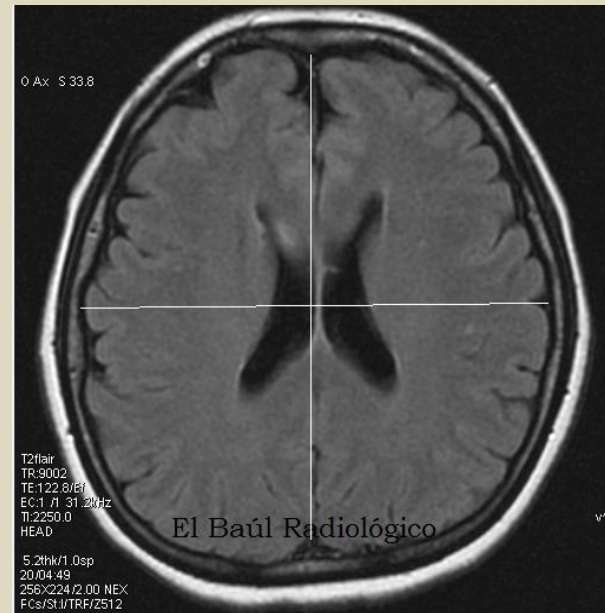


Sinostosis bicoronal. Diámetro anteroposterior corto. Sutura coronal está fusionada.

Un tipo de braquicefalia se observa en algunas personas de Centroeuropa y América del Sur (hereditario)

(cabeza redondeada y una nuca plana y recta.)

La longitud del eje longitudinal y el transversal son casi iguales. Es normal.

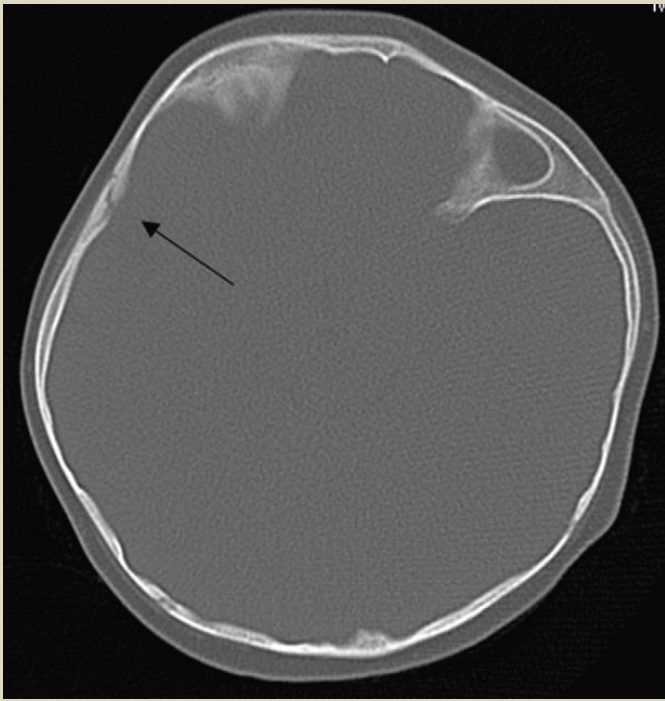


Plagiocefalia anterior

<< *Craneosinostosis unicoronal. Cabeza asimétrica y oblicua*>>

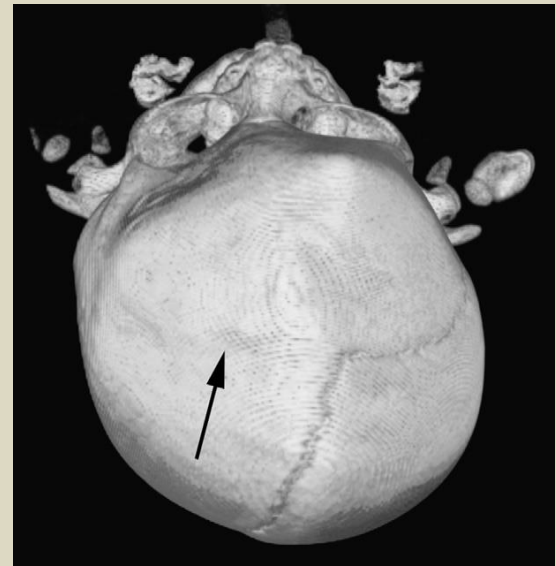
Plagiocefalia anterior.

- **Cierre de coronal en uno de sus lados y de las suturas de los huesos de la base del cráneo**
- **Asimétrica:** Aplanamiento de la frente en un lado con abombamiento del lado contrario.
- **“Orbita de arlequín”:** La órbita afectada está elevada, retraída y rotada con forma de
- **Otras deformidades asociadas:** Cigomático y el maxilar hipoplásicos. Peñasco temporal ipsilateral mal posicionado-----pabellón auricular adelantado y descendido La deformidad afecta a toda la región craneofacial.

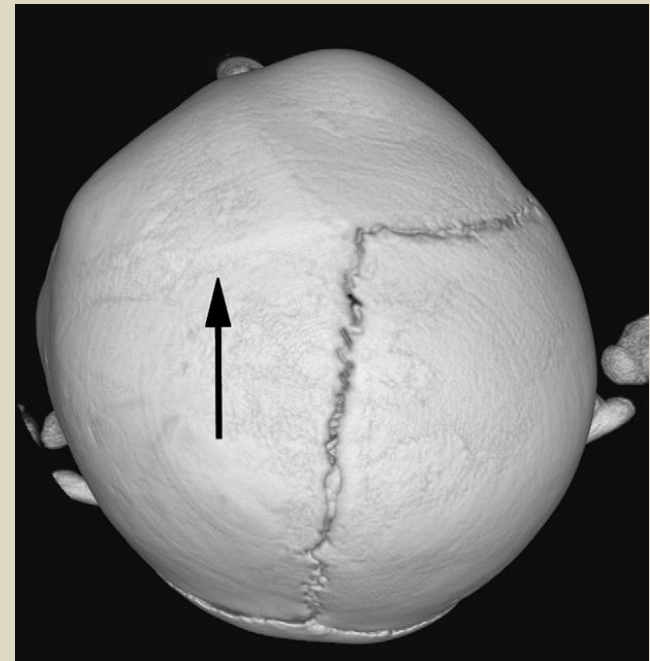


Sinostosis unicoronal. Sutura derecha se puede ver. La izquierda está fusionada y no se puede identificar.

Sinostosis unicoronal. Sutura coronal izquierda está fusionada (flechas).



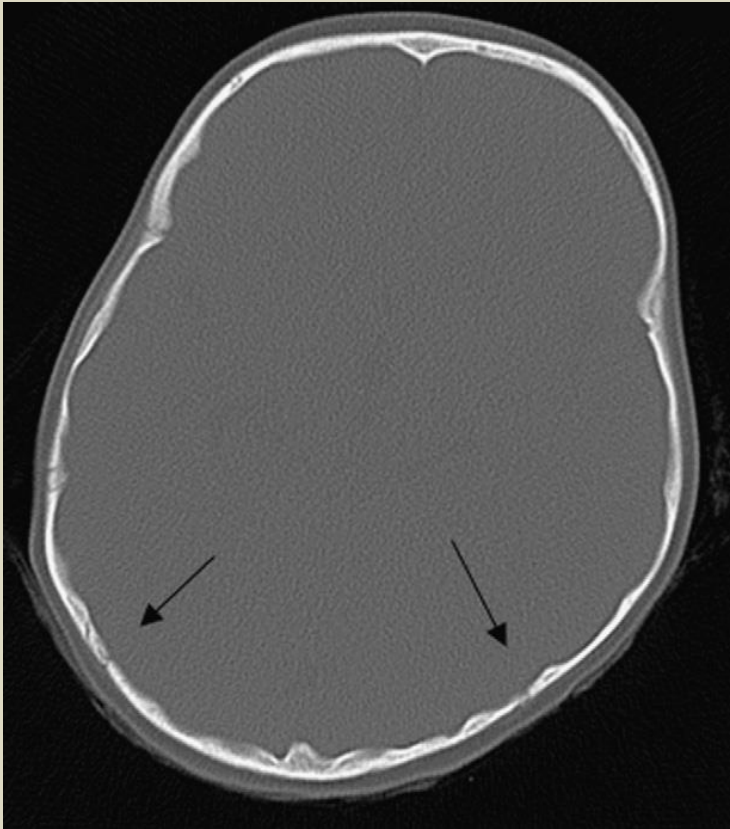
Sinostosis unicoronal. La sutura coronal izquierda está fusionada.



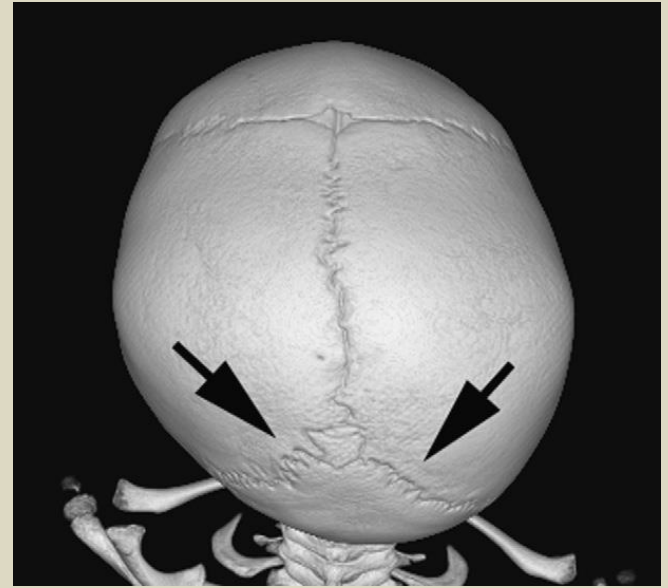
Plagiocefalia posterior

<< *Craneosinostosis lambdoidea. La cabeza vista desde arriba tiene aspecto de paralelogramo*>>

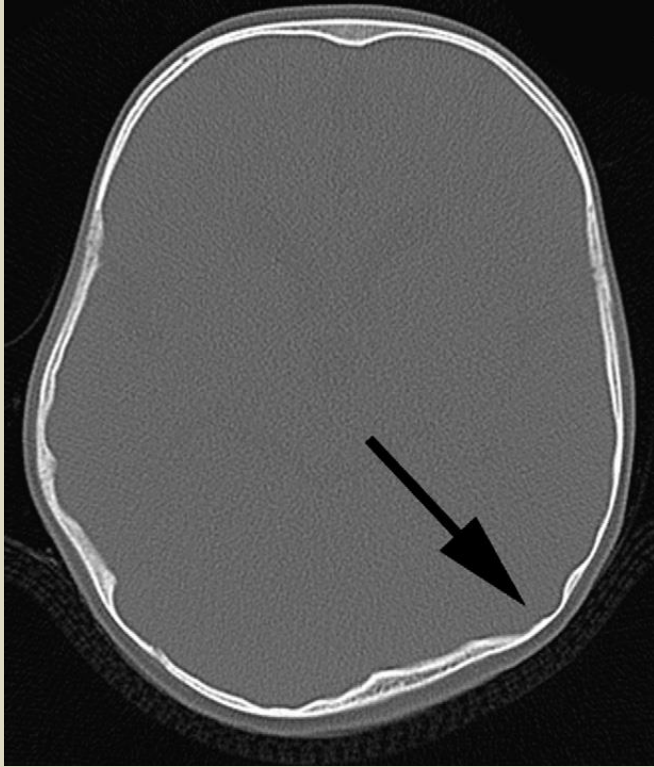
- 1. Plagiocefalia posterior posicional:-** Posición de dormir en decúbito supino (para evitar la muerte súbita del lactante).-----→ *causa más frecuente de asistencia en la consulta de neurocirugía pediátrica, tanto en España como en los demás países occidentales.*
- 2. Plagiocefalia posterior no posicional:**
 - 3 de cada 100.000 nacimientos.
 - Craneostenosis asimétrica.
 - Subdesarrollo de la porción inferior de la fosa posterior.
 - Uni o bilateral .
 - La Rx simple puede dar lugar a confusión: “Fusiones puntuales” de la sutura, puentes óseos, estenosis o esclerosis de los bordes suturales (difícil distinguir entre postural o verdadera).
 - Necesidad de dx radiológico: Debido a que se puede confundir con una plagiocefalia posicional grave ya que la craneosinostosis lambdoidea puede asociarse a anomalías del cráneo y de la columna cervical que deben ser valoradas.



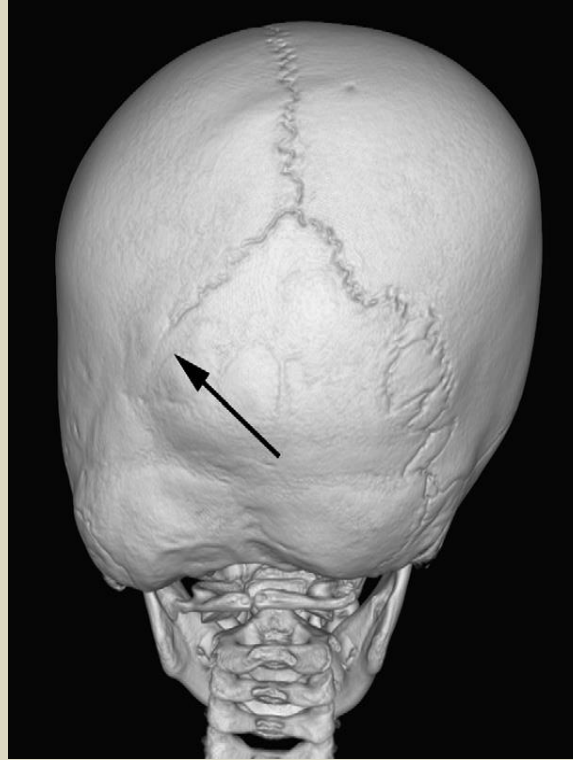
Plagiocefalia postural.
Aplanamiento del lado
izquierdo del occipital. Ambas
suturas lambdaideas son
normales.



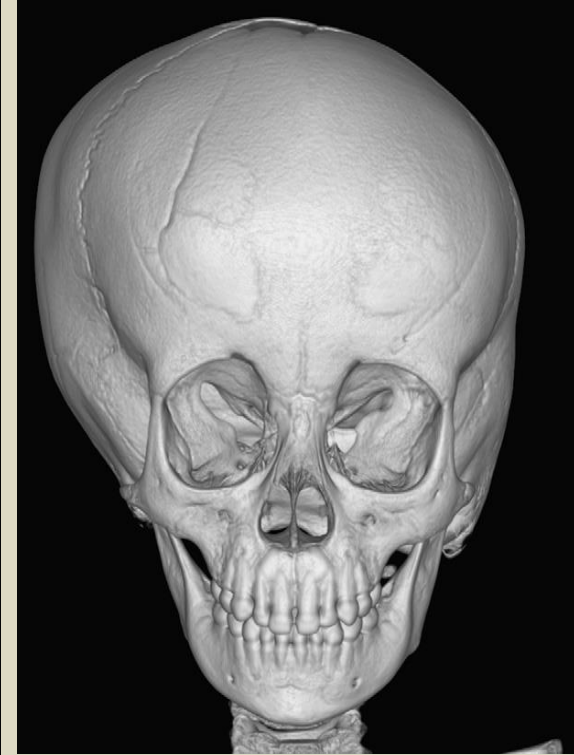
Plagiocefalia postural. Aplanamiento
del lado izquierdo del occipucio



Sinostosis lambdoidea unilateral. Sutura lambdoidea está fusionada.



Sinostosis lambdoidea unilateral. La sutura lambdoidea izquierda está fusionada.



Sinostosis lambdoidea unilateral. Sinostosis lambdoidea causa abultamiento en lado contralateral.

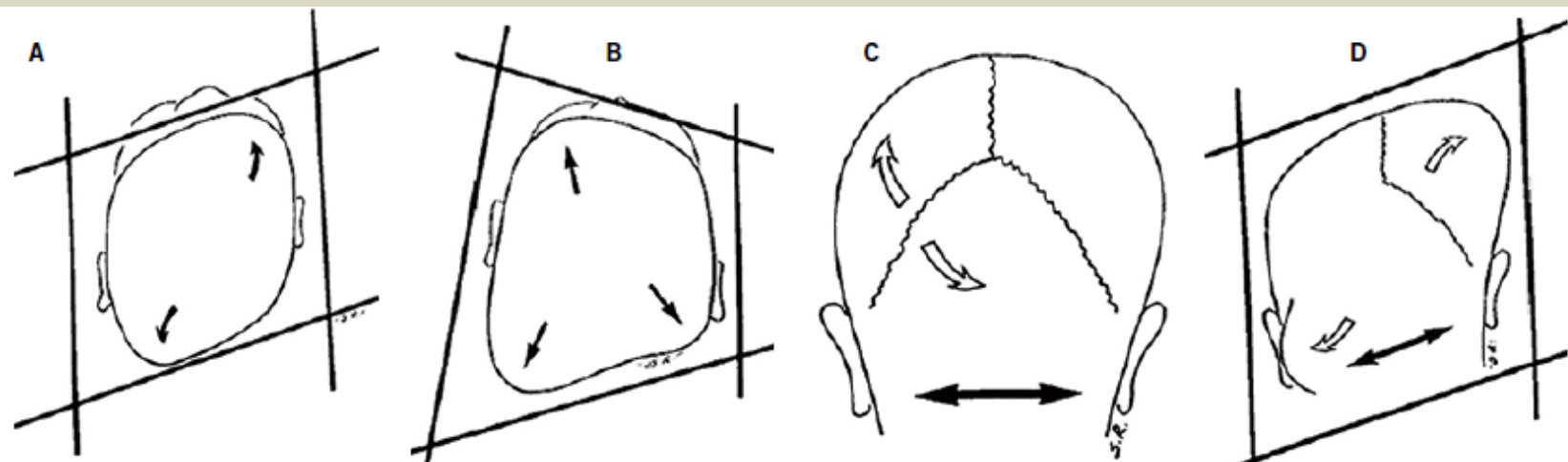


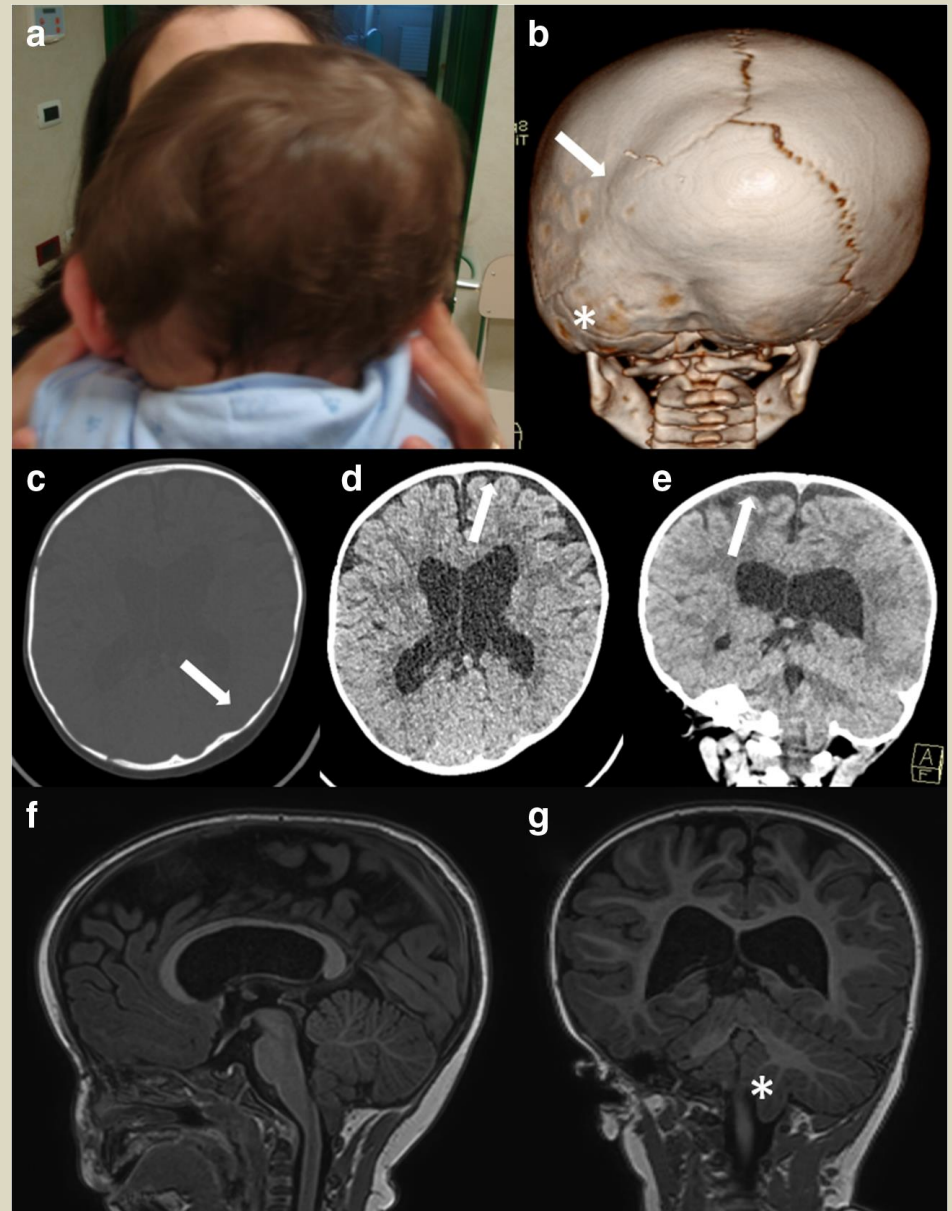
Figura 5. Diagnóstico diferencial de las plagiocefalias. **A.** *Plagiocefalia occipital posicional.* Aplanamiento occipital derecho con abombamiento frontal del mismo lado compensador y occipital contralateral. El pabellón auricular se adelanta en el mismo lado del aplanamiento. La cabeza toma la forma de un paralelogramo (modificado de Huang et al.^[10]). **B.** *Plagiocefalia por sinostosis lambdoidea.* Aplanamiento occipital derecho. El pabellón auricular se desplaza hacia detrás en el mismo lado de la sinostosis. Existe un abombamiento parieto-occipital posterior contralateral, pero en la región frontal el abombamiento compensador es del lado contrario a la deformidad occipital. La cabeza toma forma de trapezoide. **C.** *Plagiocefalia occipital posicional.* En la visión posterior el crecimiento del hueso se produce de forma perpendicular a la sutura. Puesto que esta no está fusionada, la base de cráneo (línea bimestoidea) es horizontal y no se observa deformidad craneal. **D.** *Plagiocefalia por sinostosis lambdoidea.* El crecimiento se produce de forma paralela a la sutura fusionada y, por tanto, se produce un abombamiento parietal contralateral y occipitomastoideo del mismo lado, con una línea bimestoidea oblicua, descendida en el lado fusionado. La cabeza adopta desde detrás un aspecto de paralelogramo.

Niño de 8 meses con sinostosis lambdoidea izquierda

b) Saliente mastoideo (asterisco) y fusión prematura de la sutura izquierda lambdoidea (flecha).

c, d y e) aplanamiento occipital izquierdo y ventriculomegalia asociada.

f y g) Hernia del cerebelo izquierdo.



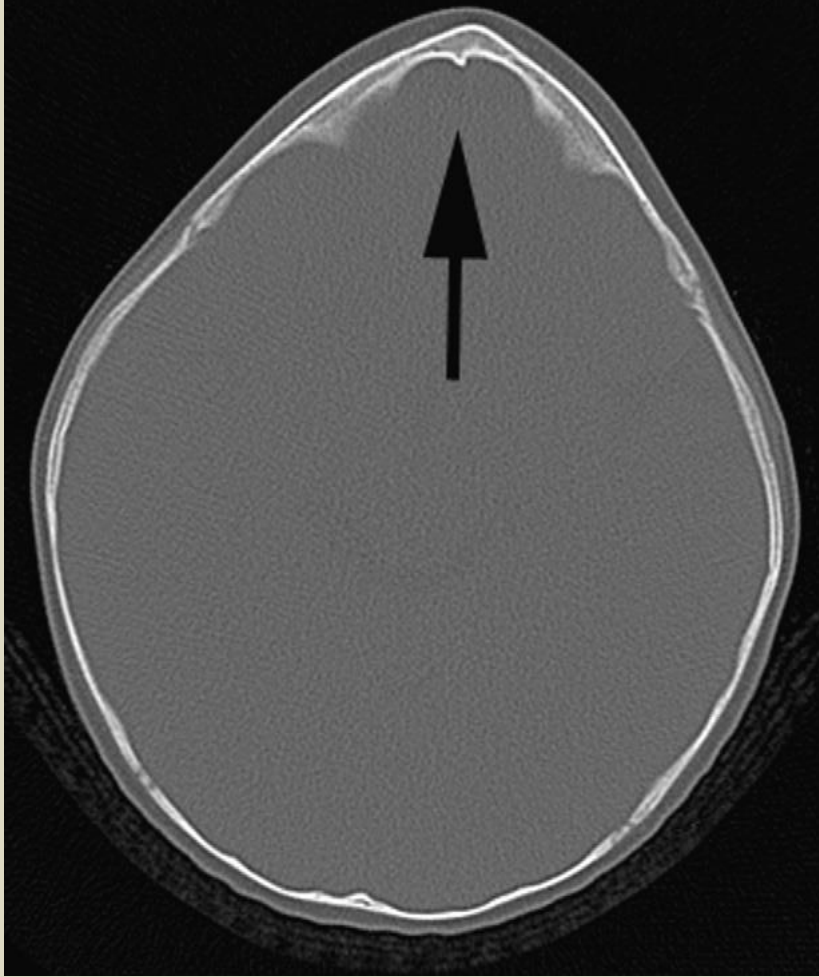
Trigonocefalia

<<*Craneosinostosis metópica. Cabeza triangular.*>>

Trigonocefalia.

- Un tercio puede ser sindrómico .
- La frente es estrecha con prominencia ósea desde la base de la nariz hasta la fontanela anterior.
- Se acompaña de hipoplasia de los senos etmoidales e hipotelorismo.
- «Ojo interrogativo» Órbitas están anguladas superior y medialmente produciendo aspecto de. Si se cierra después de los seis meses la deformidad será leve o inexistente.

Todos los casos de trigonocefalia, sean o no intervenidos, precisan de un seguimiento regular para descartar problemas de hipertensión intracraneal tardía o problemas de desarrollo



Sinostosis de sutura metópica. Deformidad triangular.



Sinostosis de sutura metópica. Deformidad triangular de la trigonocefalia.

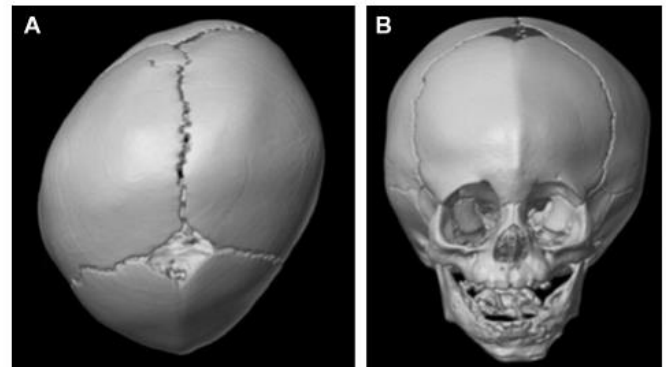


Fig. 11. Three-dimensional computed tomography reconstruction of metopic craniostenosis. (A) Bird's eye view (forehead oriented down) demonstrating trigonocephaly. Note the superimposed right positional plagiocephaly. (B) Anterior view demonstrating bitemporal narrowing and hypotelorism.

Cráneo en hoja de trébol

<<*Craneosinostosis universal. Microcefalia*>>

La craneosinostosis universal o cráneo en hoja de trébol ocasiona malformación por cierre prematuro de las suturas coronal, lambdoidea y sagital.

También y como consecuencia, se produce severa microcefalia.

La craneosinostosis universal frecuentemente se asocia a hidrocefalia o disgenesia cerebral.

Un tercio de los pacientes tienen cambios óseos de enanismo .

La craneosinostosis universal la intervención quirúrgica es obligada.

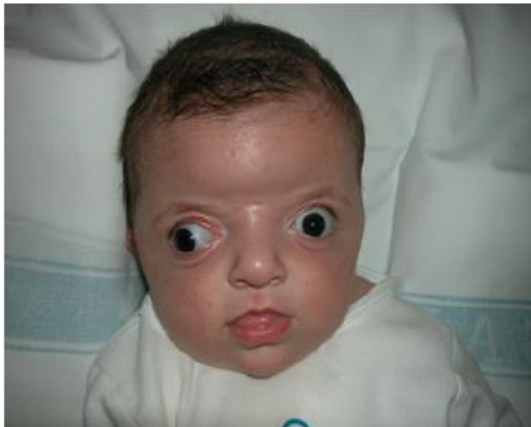
Craneosinostosis Sindrómicas

*Estos síndromes producen sinostosis
multisuturales no específicas*

Síndrome de Apert

Las alteraciones de la bóveda craneal similares a síndrome de Crouzon, junto con alteraciones en manos y pies. acrocefalosindactilia tipo 1

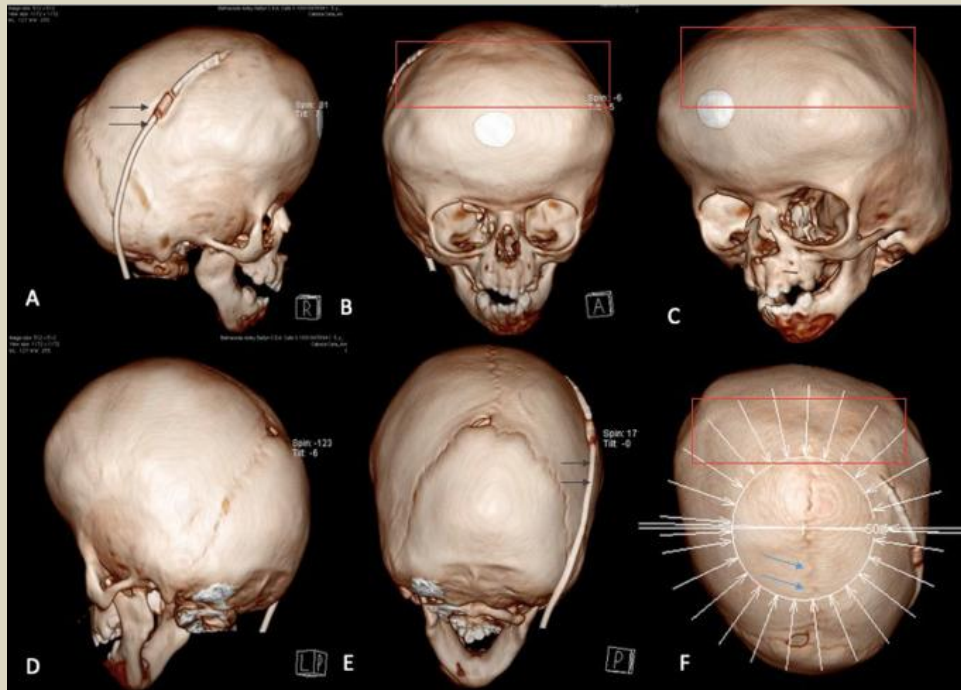
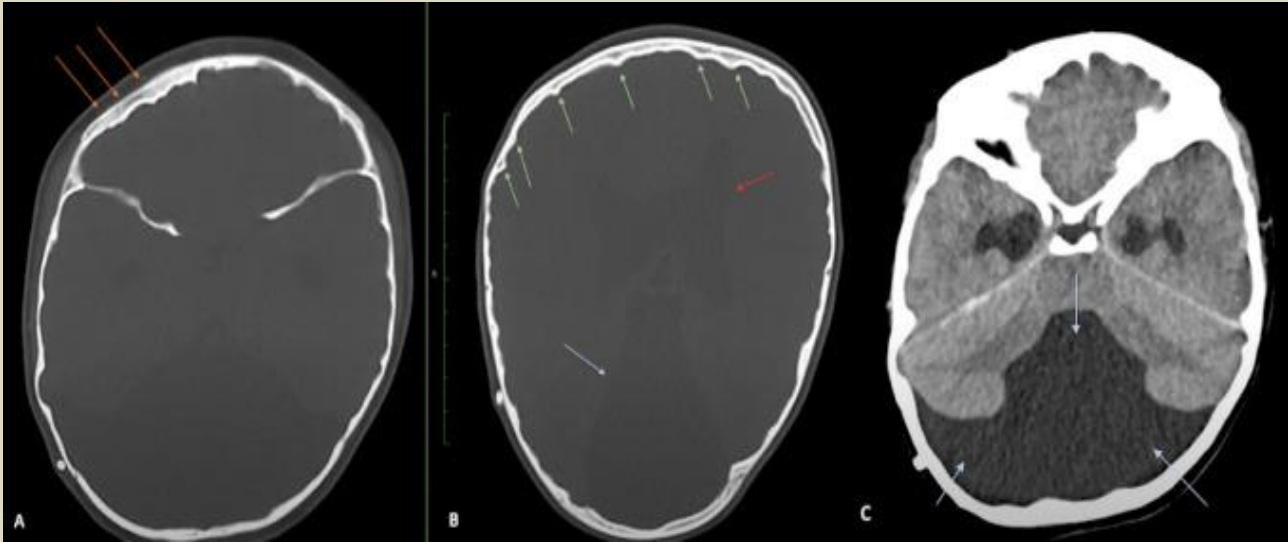
- Craneosinóstosis múltiple: La craneosinostosis frontolamboidea es la más frecuente (también bicoronal)-- huesos faciales poco desarrollados--- sindactilias y retraso psicomotor.
- Como ocurre con la mayoría de los bebés con sinostosis bicoronal, la fontanela anterior es grande y está desplazada anteriormente y la sutura metópica permanece abierta, como un mecanismo compensatorio para acomodar el crecimiento del cerebro.



Síndrome de Crouzon

La ausencia de anomalías en manos y pies lo diferencia clínicamente de otros síndromes sinostóticos

- Disostosis craneofacial en la cual las estructuras faciales están subdesarrolladas y la bóveda craneal sufre un cierre primario prematuro de suturas. **Destaca la craneosinostosis bicoronal.**
- Es generalmente familiar (menos severas que en el síndrome de Apert).
- Cursa con craneosinostosis múltiple, hipoplasia del maxilar y afectación de órbitas con exoftalmos, hipertelorismo e hipoplasia de la zona media de la cara.
- Hipoplasia del tercio medio facial y la obstrucción de las vías respiratorias superiores que presentan estos individuos.



Microsomía hemifacial

*En la actualidad se prefiere **óculo-aurículo-vertebral***

- Microsomía hemifacial (CFM), acuñado por Gorlin y Pindborg en 1964 (síndrome de primer y segundo arco branquial).
- **Presentación clínica:** Destaca la disostosis otomandibular y asimetría facial. Desde apéndice pre-auricular a deformidad facial extensa con ausencia de pabellón auricular, ausencia de músculos faciales y grave afectación mandibular.

CLASIFICACION DE PRUZANSKY MODIFICADA POR KABAN	
TIPO I	Mandíbula de morfología normal pero pequeña
TIPO IIA	Rama mandibular corta de tamaño anormal, cavidad glenoidea en adecuada posición y funcional.
TIPO IIB	Cavidad glenoidea en posición alterada, en posición inferior, medial y anterior.
TIPO III	Ausencia de articulación temporomandibular (ATM)

Dx:

TAC imprescindible (sobre todo CFM tipo II y III)

Modelos 3D mediante estereolitografía en planificación quirúrgica.

La **ortopantomografía**, permite clasificar la CF.

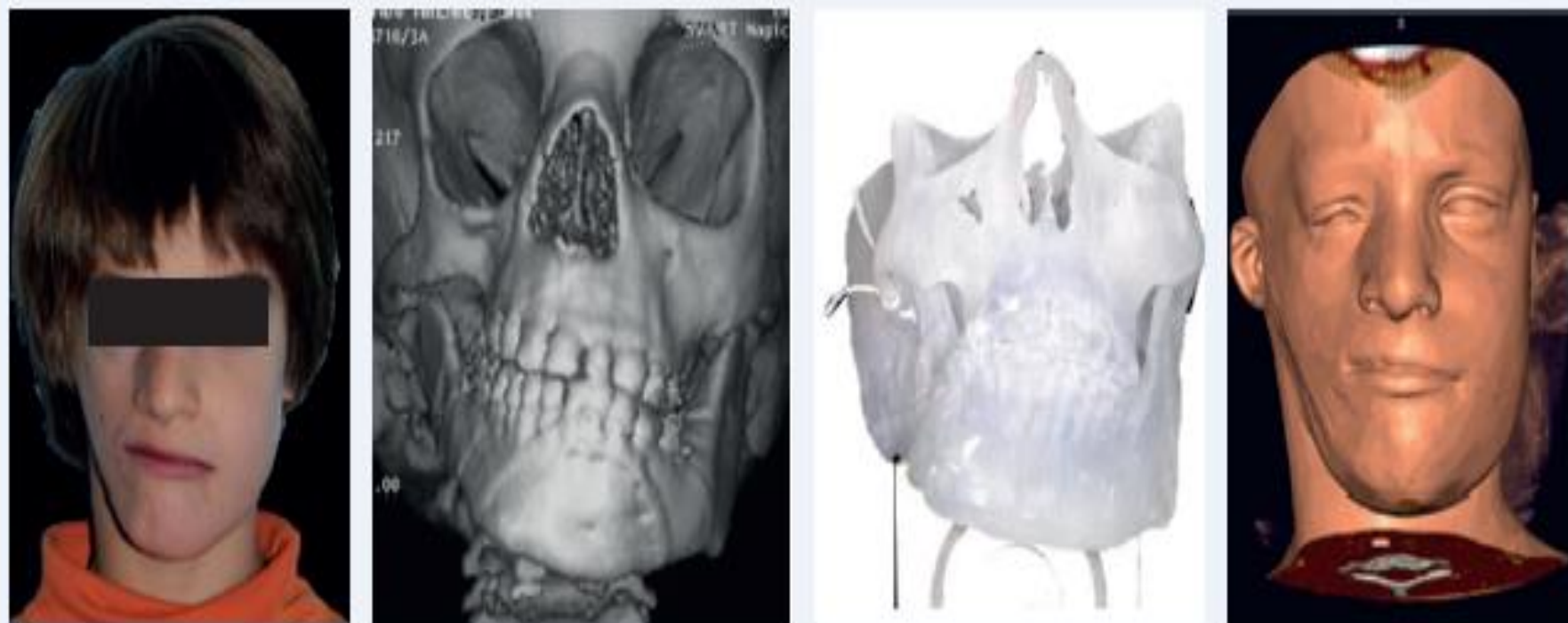


Fig. 9. Fotografía, tomografía computarizada y estereolitografía permiten la reconstrucción del cráneo y de la cara en tres dimensiones siendo un excelente método para planificar los tratamientos quirúrgicos en los pacientes con deformidades faciales.

Tabla 2.
CLASIFICACIÓN O. M. E. N. S.

ÓRGANO ALTERADO	DESCRIPCIÓN
Órbita	
O0	Órbita normal de tamaño y posición
O1	Órbita de tamaño alterado
O2	Órbita con posición alterada
O3	Órbita con tamaño y posición alterados
Mandíbula	
M0	Mandíbula normal
M1	Mandíbula y fosa glenoidea pequeñas
M2a	Rama mandibular corta, fosa glenoidea en posición anatómica
M2b	Rama mandibular corta. ATM desplazada inferior, medial y anteriormente con cóndilo hipoplásico
M3	Ausencia completa de rama, fosa glenoidea y ATM
Oreja	
O0	Oreja normal
O1	Hipoplasia ligera
O2	Ausencia del canal auditivo externo con hipoplasia de la concha
O3	Ausencia de oreja con presencia de un lóbulo remanente desplazado inferior y anteriormente
Nervio Facial	
N0	Sin afectación del nervio facial
N1	Afectación del nervio facial superior (temporal y zigomático)
N2	Afectación del nervio facial inferior (bucal, mandibular y cervical)
N3	Afectación de todas las ramas
Tejidos Blandos	
S0	Sin afectación de tejidos blandos
S1	Mínima deficiencia del tejido celular subcutáneo y músculo
S2	Afectación moderada de tejidos blandos (entre S1 y S3)
S3	Marcada deficiencia del tejido celular subcutáneo con hipoplasia muscular

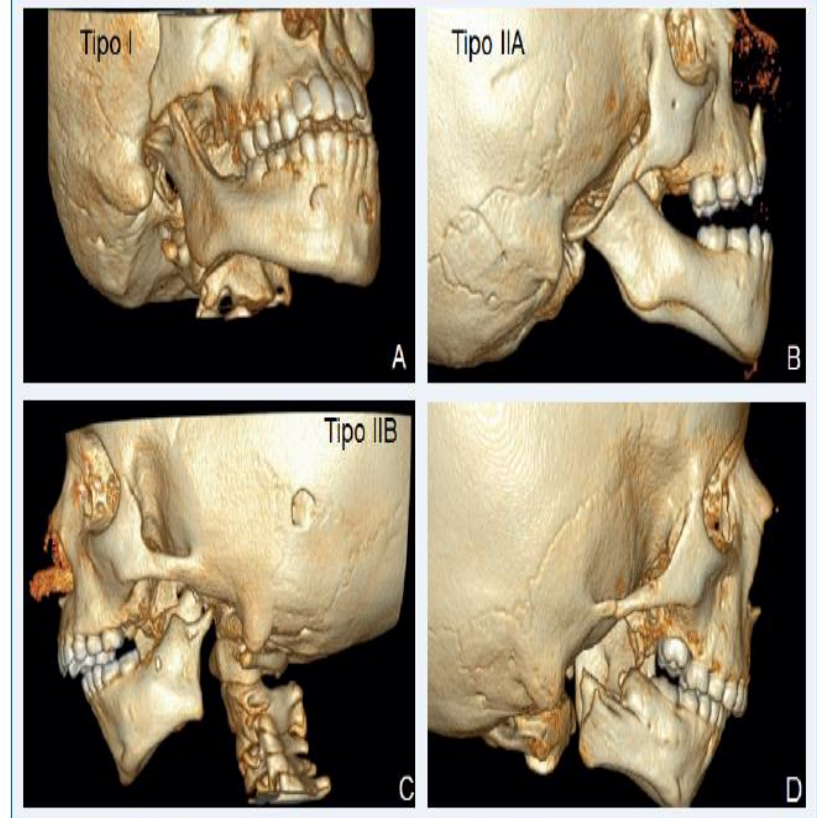


Fig. 10. El análisis radiográfico permite clasificar el grado de afectación en: leve (tipo I y algunos tipos IIA), moderada (tipos IIA y algunos tipos IIB) y grave (tipo III y los tipos IIB más severos que carecen de rama mandibular).

Complicaciones

Hidrocefalia

Como signo más indicativo de aumento de la presión intracraneal, con agrandamiento o prominencia de los ventrículos y borramiento de las cisternas basales. Causas(hipertensión venosa, malformacion de Chiari) + en síndromes.

La hipertensión intracraneal: el estrechamiento de los agujeros óseos de la base del cráneo, especialmente el agujero yugular que conduce a la obstrucción venosa y al aumento de la presión intracraneal. Importante valorar la anatomía venosa y sus colaterales del cerebro, especialmente antes de la cirugía

Signos:

- La presencia de “cobre batido” de forma difusa en la superficie interna del cráneo
- Erosión del dorso de la silla turca
- Borramiento de surcos.

La obstrucción de la vía aérea superior es una de las complicaciones más graves.

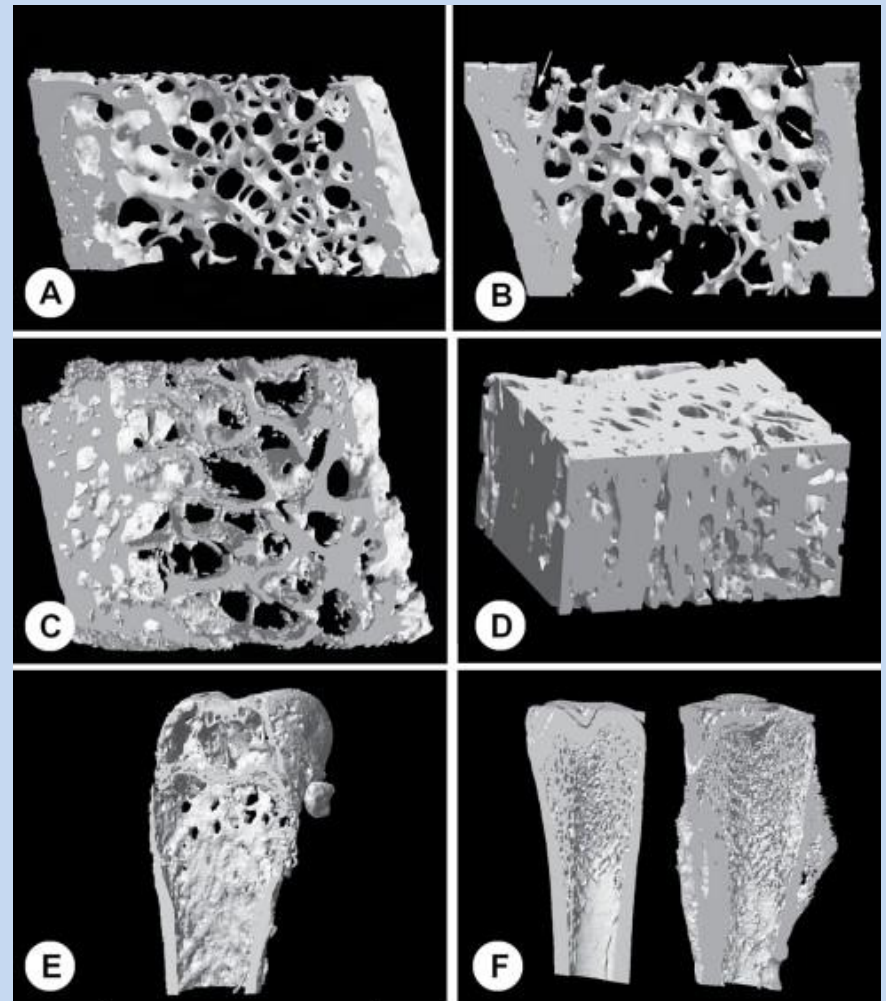
La micro-TC **(microtomografía computarizada)**

¿Qué es?

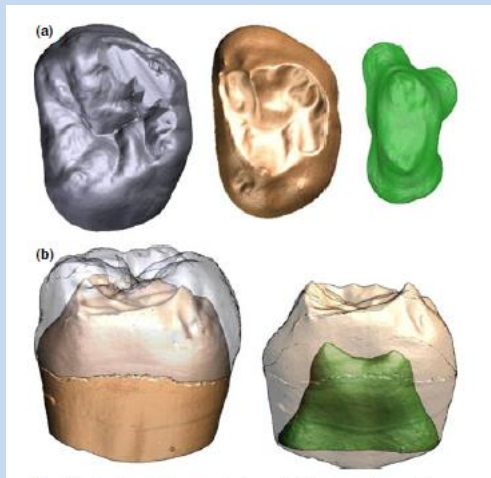
Técnica de imágenes en 3D que utiliza rayos X para ver el interior de un objeto, corte por corte. *Similar a una TC de hospital pero a pequeña escala y con una resolución mucho mayor.*

¿Cuáles son las ventajas de la exploración por micro-CT?

- **Imágenes en 3D** de estructuras pequeñas imposibles con otras técnicas.
- **Interior de estructuras sin tener que cortarlas** (conservación para futuros estudios).
- **Creación de modelos 3D**
- **Características** tales como: porosidad, estructura/grosor óseo, densidad, tamaño de partículas(en dientes, tejidos blandos o materiales)



Las muestras se pueden visualizar con tamaños de píxeles tan pequeños como **100 nanómetros** y los **objetos se pueden escanear con un diámetro de hasta 200 milímetros**.



(Resolución de imagen = 22 μm).

Micro-CT

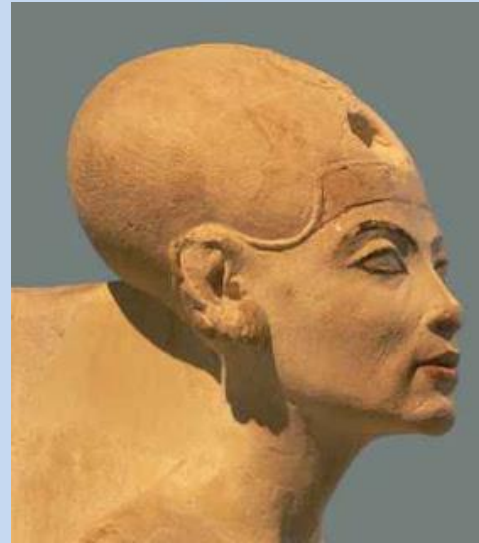
Papel clave en los estudios que relacionan las alteraciones fenotípicas de las anomalías craneofaciales con factores genéticos. Ejemplo: Demostración de afectaciones en el esmalte y cámara pulpar en dientes extraídos recolectados de individuos que padecen el síndrome de Apert.

Deformidad craneal en las sociedades antiguas



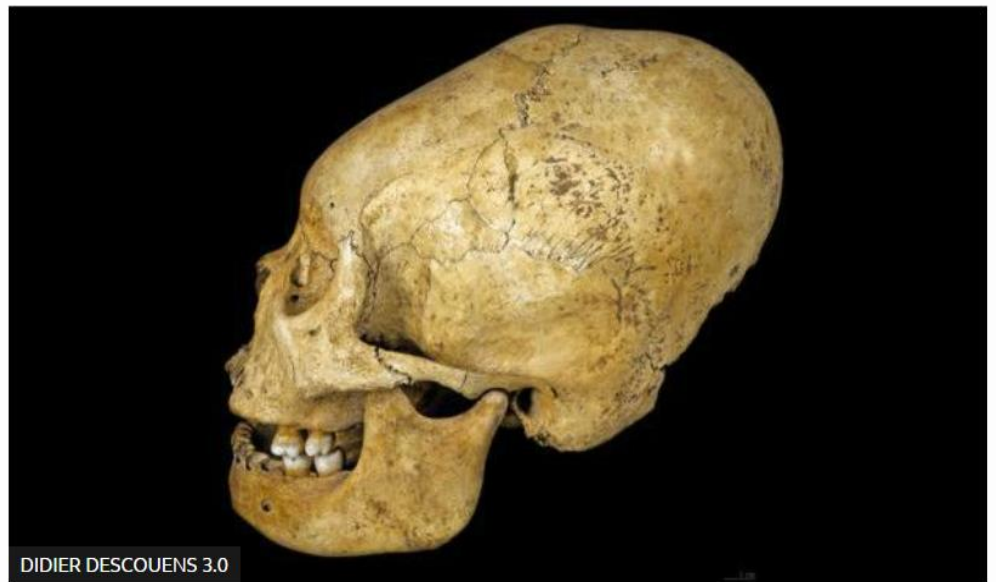
DIDIER DESCOUENS SA 3.0

Así se ve una persona con el cráneo deformado.



Faraones en el antiguo Egipto

"Individuos de clase alta tenían cabezas tabulares erectas, la clase media tenía cabezas oblicuas tabulares, y el resto cabezas con forma de anillo«... en algunas culturas precolombinas.

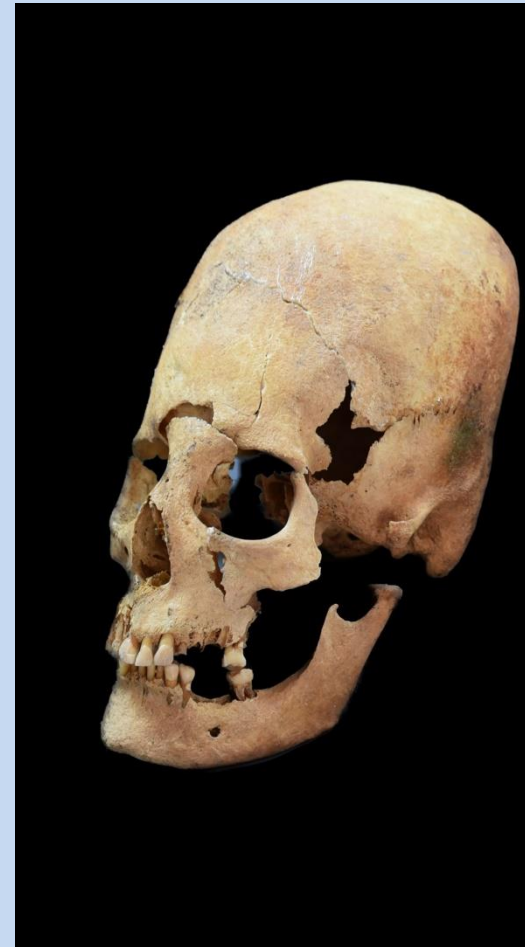


DIDIER DESCOUENS 3.0

La práctica de deformar cráneos era común entre grupos prehistóricos del área de central de los Andes, como muestra este cráneo de Perú.



<<Estas mujeres con sus sorprendentes cráneos deformados, que residían en la Baviera premedieval, probablemente procedían del sureste de Europa>>.



Bibliografía:

Kajdic, N., Spazzapan, P. and Velnar, T., 2022. *Craniosynostosis - Recognition, clinical characteristics, and treatment.*

Dempsey, R., Monson, L., Maricevich, R., Truong, T., Olarunnipa, S., Lam, S., Dauser, R., Hollier, L. and Buchanan, E., 2019. Nonsyndromic Craniosynostosis. *Clinics in Plastic Surgery*, 46(2), pp.123-139.

Heggie, A., 2018. Craniofacial disorders. *Australian Dental Journal*, 63, pp.S58-S68.

Vinchon, M., Guerreschi, P., Karnoub, M. and Wolber, A., 2021. Synostosis of the lambdoid suture: a spectrum. *Child's Nervous System*,

Massimi, L., Bianchi, F., Frassanito, P., Calandrelli, R., Tamburrini, G. and Caldarelli, M., 2019. Imaging in craniosynostosis: when and what?. *Child's Nervous System*, 35(11), pp.2055-2069.

Anderson, P., Yong, R., Surman, T., Rajion, Z. and Ranjitkar, S., 2014. Application of three-dimensional computed tomography in craniofacial clinical practice and research. *Australian Dental Journal*, 59, pp.174-185.

