

37 Congreso
Nacional
CENTRO DE
CONVENCIONES
INTERNACIONALES

Barcelona
22/25
MAYO 2024

seram
Sociedad Española de Radiología Médica

FERM
FUNDACIÓN ESPAÑOLA DE RADIOLOGÍA MÉDICA

RC | RADIOLEGS
DE CATALUNYA

Anatomía detallada nasosinusal y variantes anatómicas más frecuentes.

Susana Gallego García, Karina Elizabeth Pillajo Cevallos, María Pilar Cerdá Riche, Ignacio Martín García, Roberto Domingo Tabernero Rico, Enrique Díaz Gordo, Sara Serrano Martínez, Paula Oleaga Gómez, José Martín Marín Balbín.

Complejo Asistencial de Zamora, Zamora.

Objetivo docente

El objetivo de este trabajo es el estudio radiológico detallado de la anatomía de las fosas nasales y los senos paranasales, así como de las numerosas variantes anatómicas existentes haciendo especial hincapié en aquellas que pueden entrañar un mayor riesgo quirúrgico.

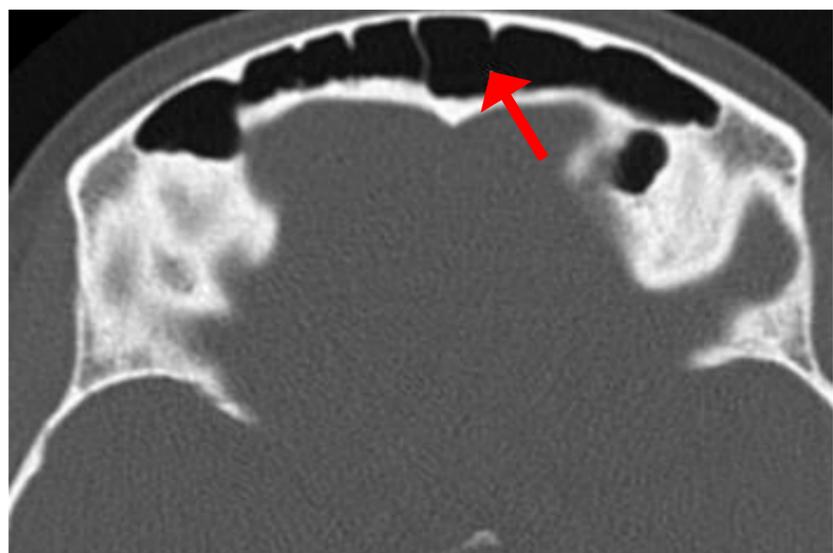
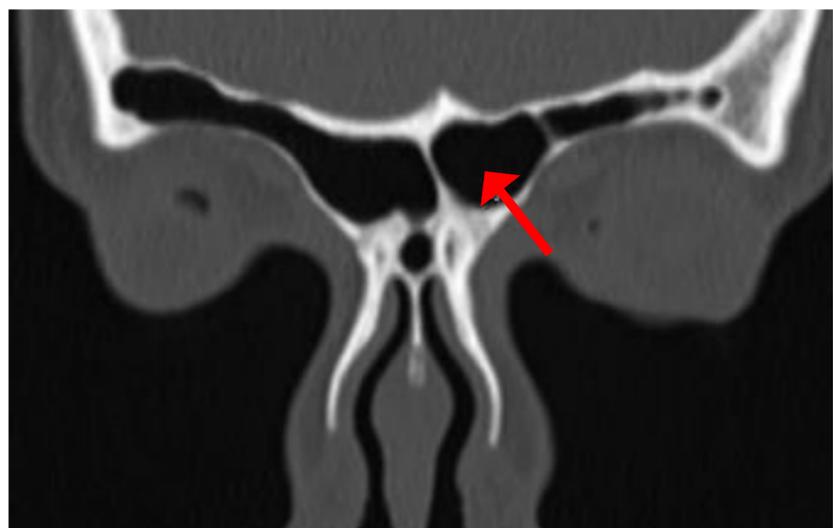
Revisión del tema

Los senos paranasales con cavidades de aire dentro de la cara, rodeadas por hueso.

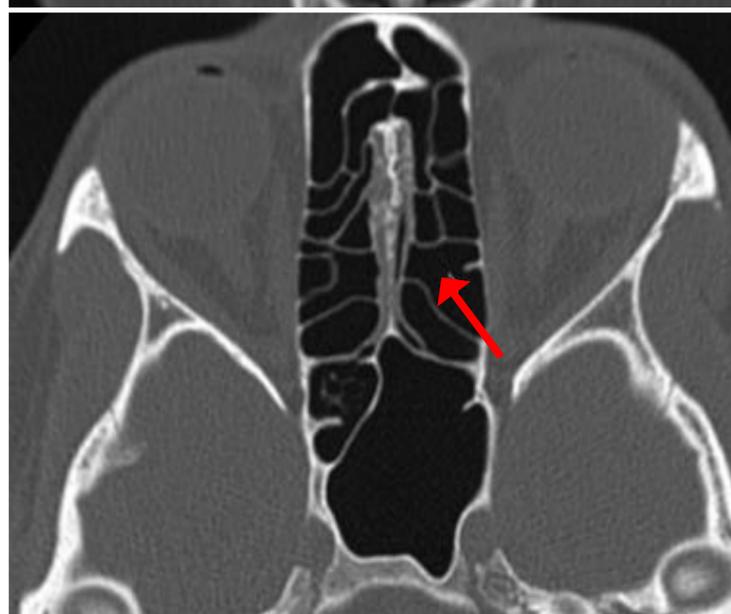
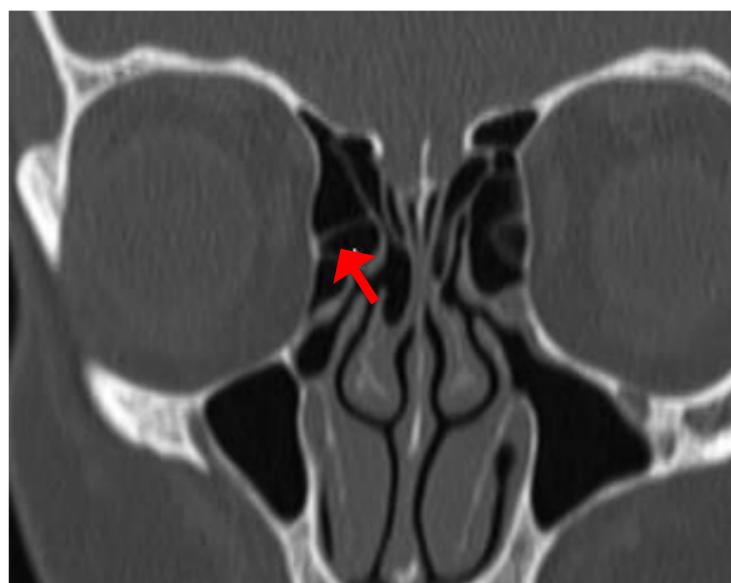
Se encuentran en pares y reciben el mismo nombre del hueso en el cual se localizan: senos maxilares, senos frontales, senos etmoidales y senos esfenoidales.

A diferencia de los demás senos paranasales que se componen de un compartimento único, los senos etmoidales están formados por múltiples celdillas aéreas separadas en dos zonas: celdillas etmoidales anteriores y posteriores.

Sus funciones son disminuir el peso de la cabeza, humidificación/calentamiento del aire y como caja de resonancia para la voz.



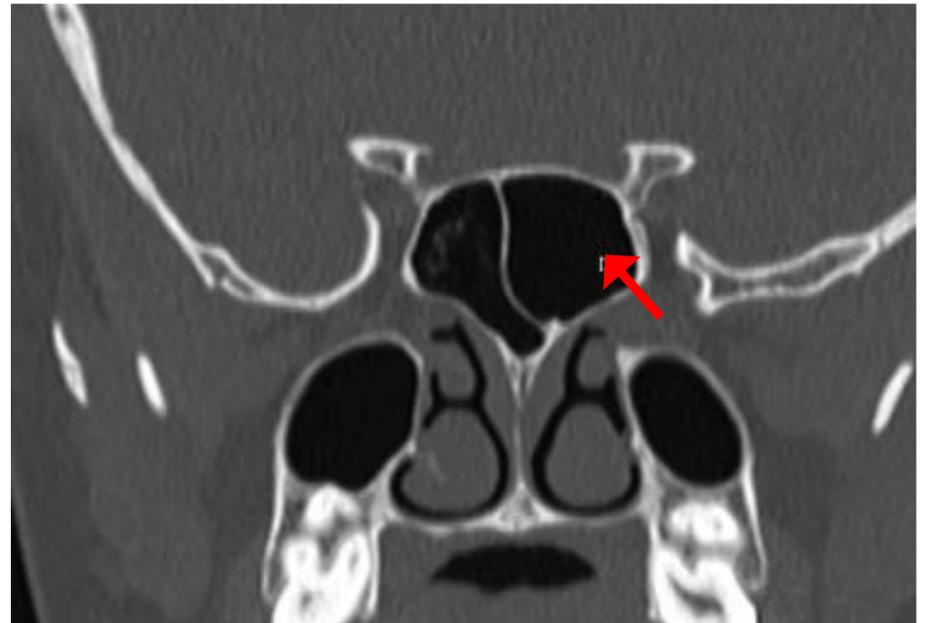
Seno frontal



Celdillas etmoidales



Senos maxilares



Senos esfenoidales

CAVIDAD NASAL

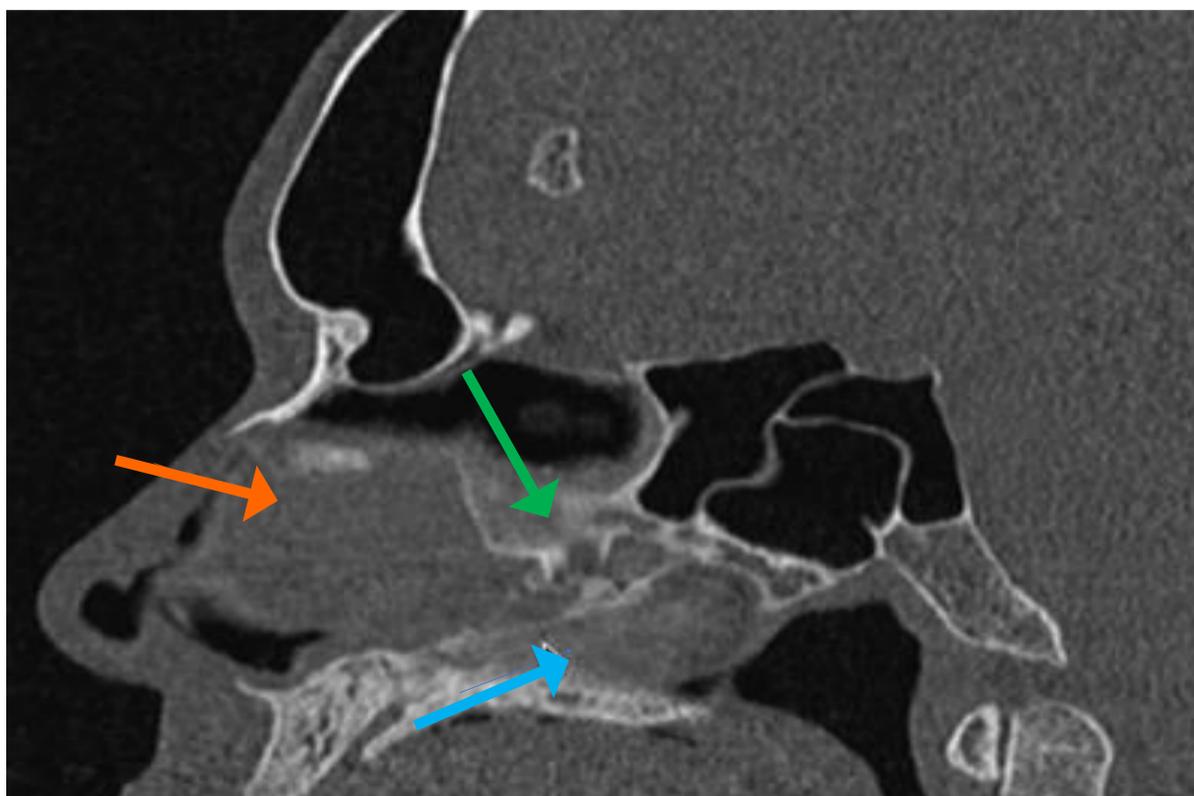
Tabique nasal

También se denomina septo o septum. Es una estructura osteo-cartilaginosa que separa las cavidades nasales. Se extiende desde las narinas (orificios nasales) anteriormente hasta las coanas posteriormente.

Está formado por:

- Lámina perpendicular del etmoides: de localización postero-superior.
- Vómer: de localización postero-inferior: a este se unen inferiormente las proyecciones del hueso maxilar y palatino (crestas).
- Cartílago nasal: también llamado septal o cuadrangular.

Desviación del tabique nasal: es lo más frecuente y muchas veces se acompaña de un saliente óseo llamado espolón. A veces en la región anterior está desplazado hacia la izquierda y en la porción posterior hacia la derecha (desviación sigmoidea).



Vómer (flecha azul), lámina perpendicular del etmoides (flecha verde) y cartílago cuadrangular (flecha naranja).

Cornetes

También llamados conchas nasales. Son estructuras curvas que protruyen medial e inferiormente en la cavidad nasal.

Dividen a la cavidad nasal en cuatro canales aéreos: meato inferior, meato medio, meato superior y receso esfenomoidal. Están cubiertos por epitelio respiratorio siendo su función filtrar, humidificar y calentar el aire.



Cornetes medios e inferiores



Cornetes superiores

Meato superior: aquí desembocan las celdillas etmoidales posteriores y seno esfenoidal.

Meato medio: celdillas etmoidales anteriores, seno frontal y maxilar.

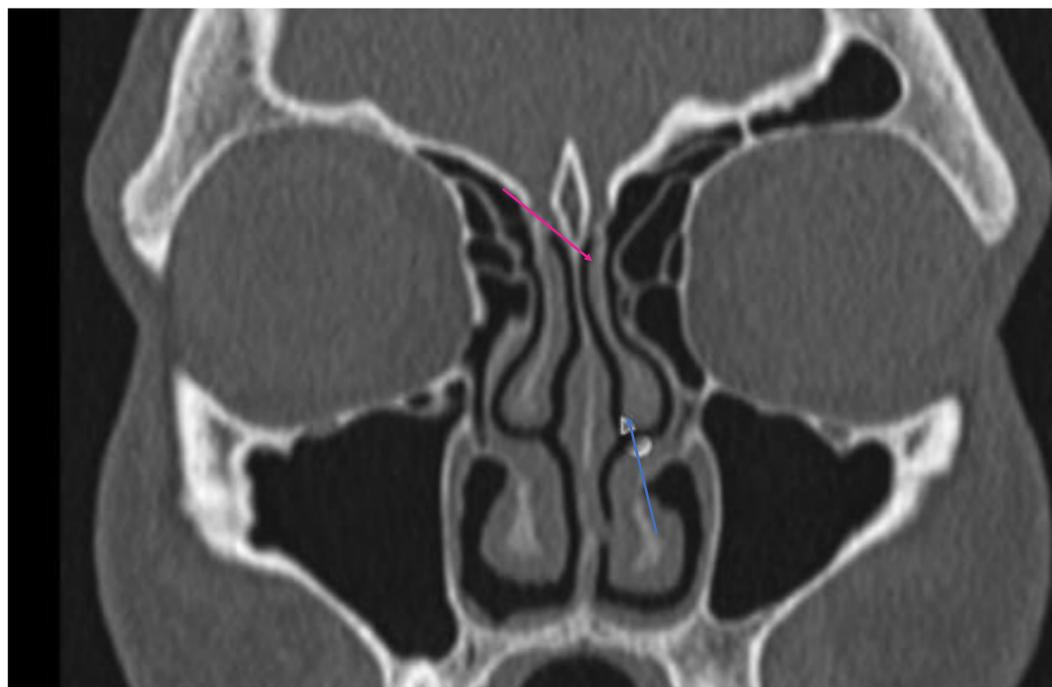
Meato inferior: conducto nasolacrimal.

El cornete medio consta de las siguientes partes:

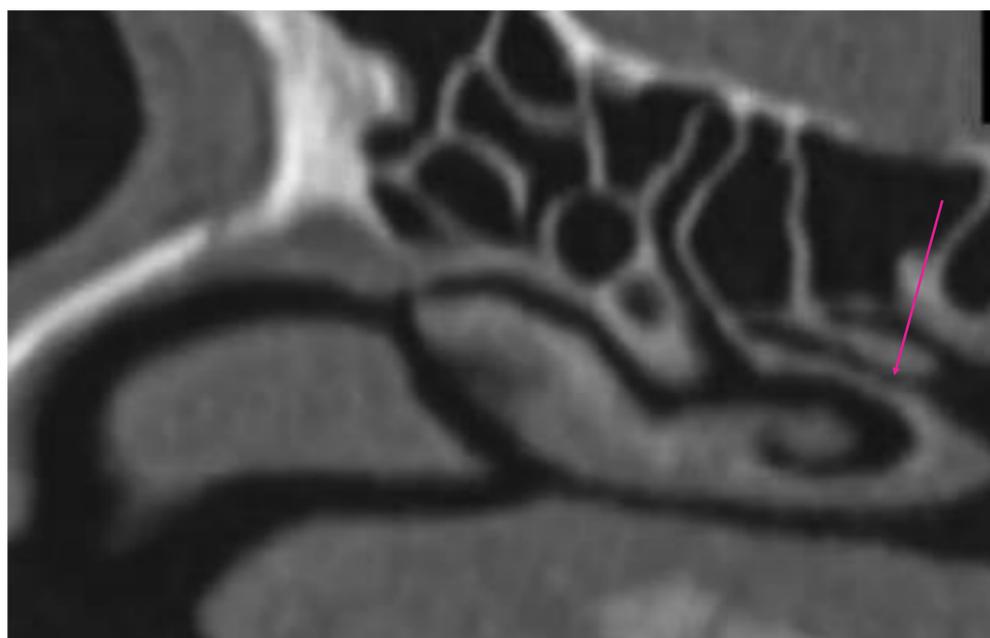
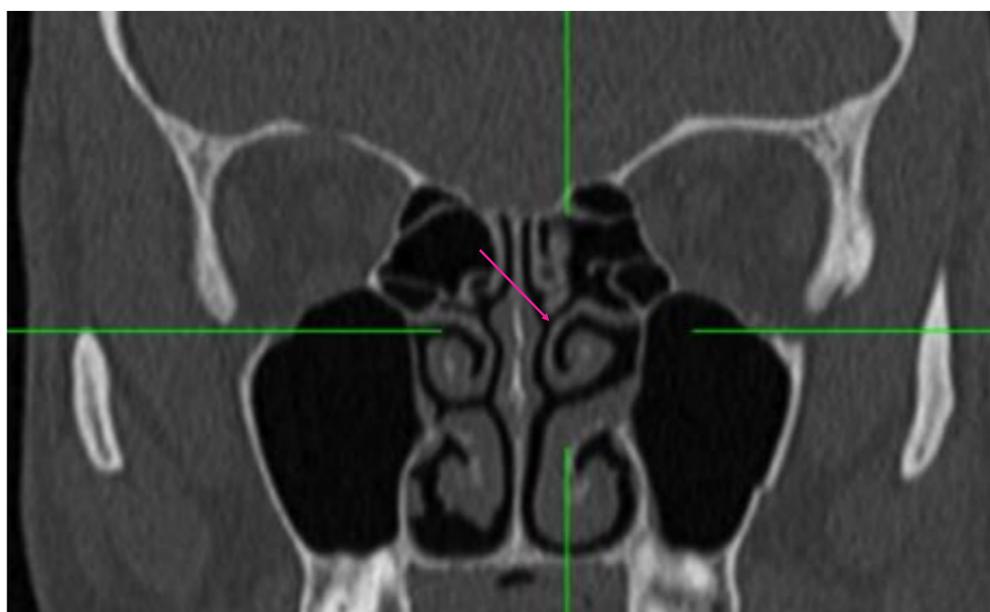
- Lamela basal: fijación del cornete medio a la cavidad nasal.
- Porción bulbosa: porción inferior del cornete, es más gruesa.

La lamela basal se divide en:

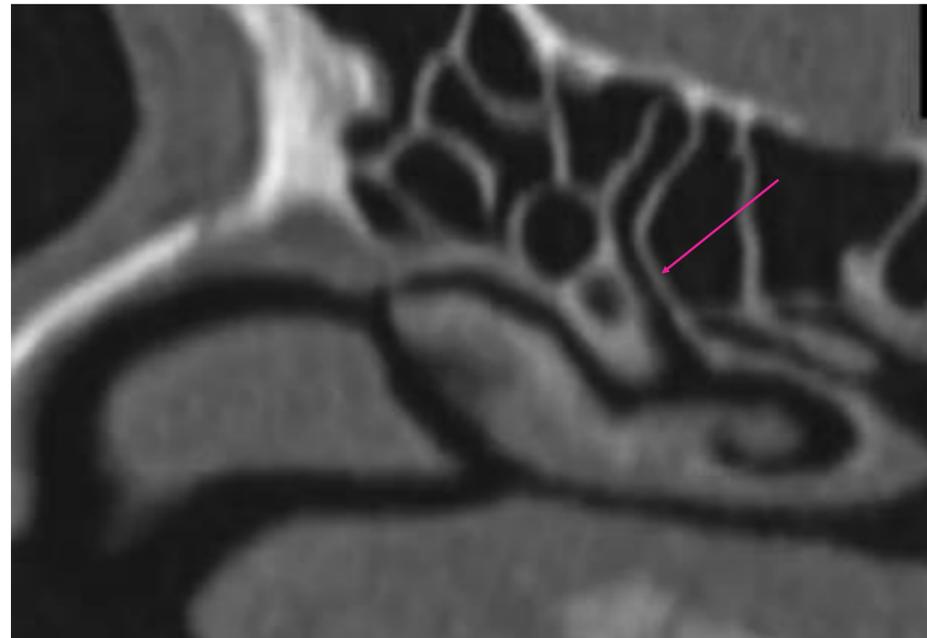
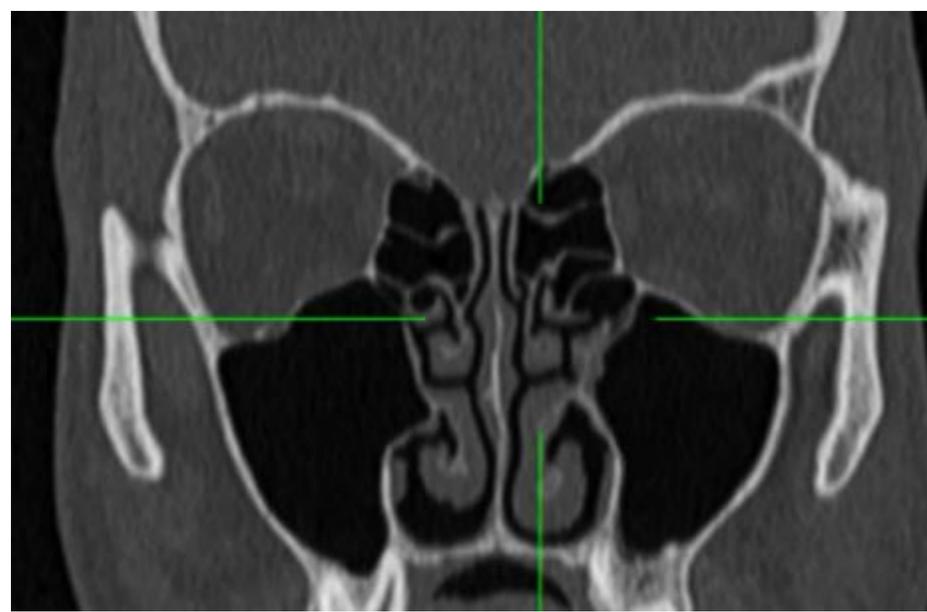
- Porción anterior (vertical): lo fija a la lámina cribosa.
- Porción media: divide las celdillas etmoidales en anteriores y posteriores y se fija a la lámina papirácea.
- Porción posterior: se fija a la pared medial del seno maxilar.



Porción anterior de la lamela basal (rosa) y porción bulbosa del cornete medio (azul)



Porción posterior de la lamela basal.



Porción media de la lamela basal.

Concha bullosa, cornete $\frac{1}{2}$ paradójico, cornete supremo (variantes anatómicas) y ciclo nasal fisiológico

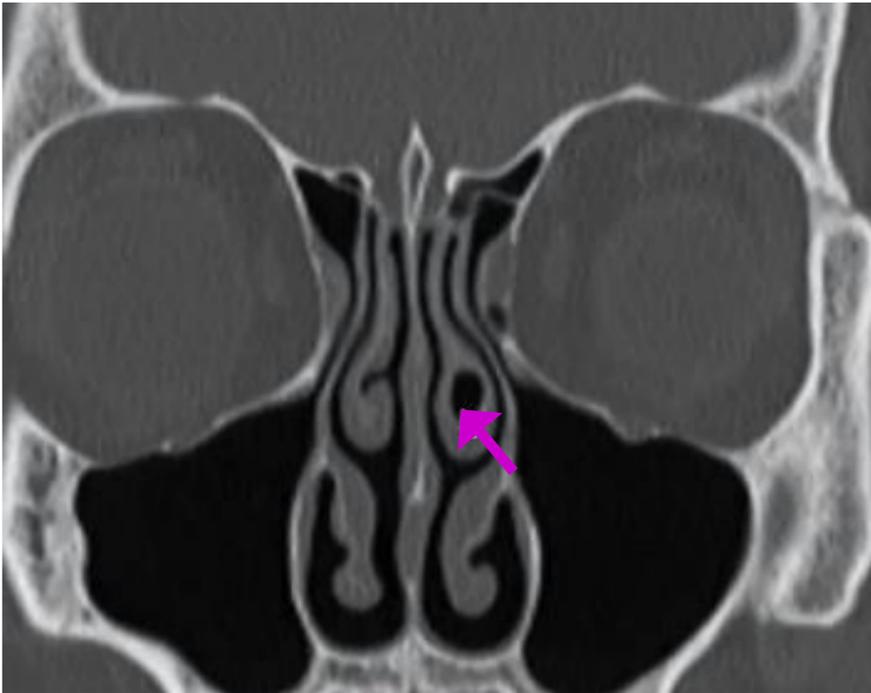
Concha bullosa: neumatización del cornete medio. Puede ser uni o bilateral.

Normalmente no causa alteración de la fisiología nasosinusal, aunque una concha bullosa de gran tamaño puede desviar el septo nasal, obstruir el infundíbulo etmoidal o el meato medio.

3 tipos:

- Concha bullosa de tipo bulboso: neumatización de la porción inferior del cornete medio.
- Concha bullosa de tipo lamelar: neumatización de la porción vertical de la lamela basal.
- Concha bullosa extensa: neumatización de la porción inferior del cornete $\frac{1}{2}$ y de la porción vertical de la lamela basal.

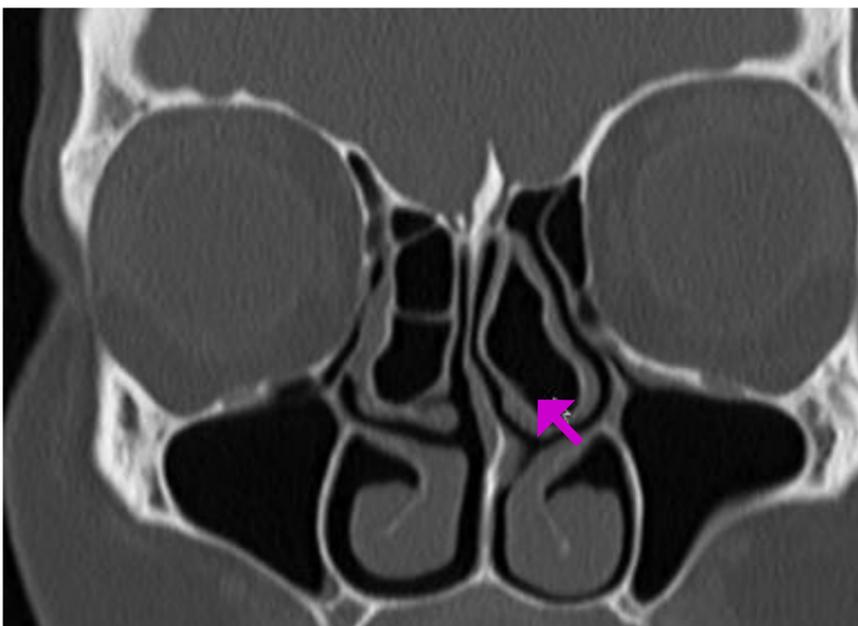
Es importante identificar que no haya obstrucción del meato medio.



Concha bullosa tipo bulboso

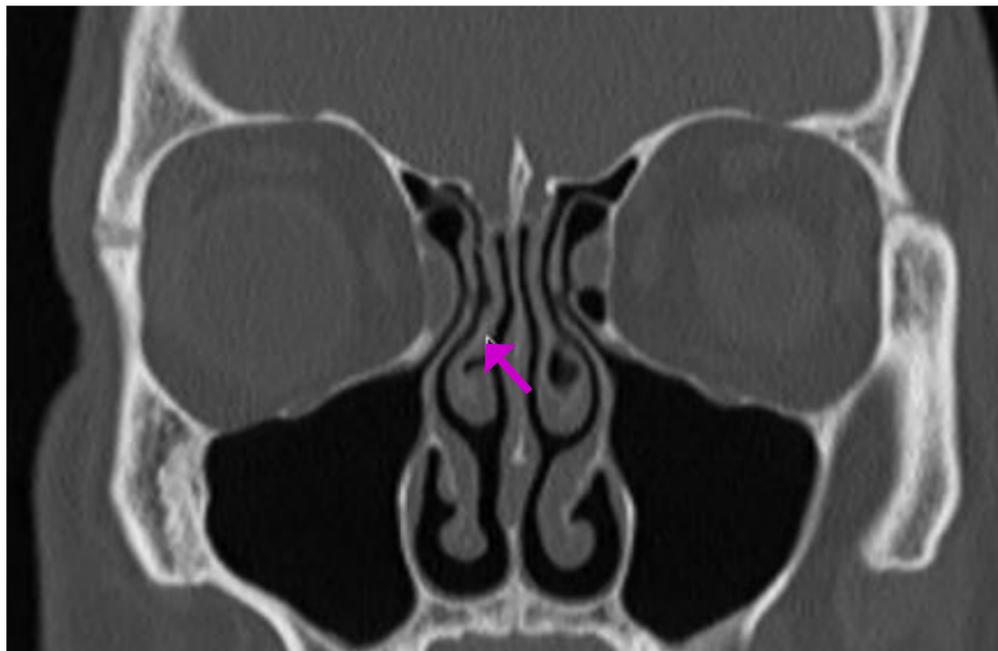


Concha bullosa tipo lamelar



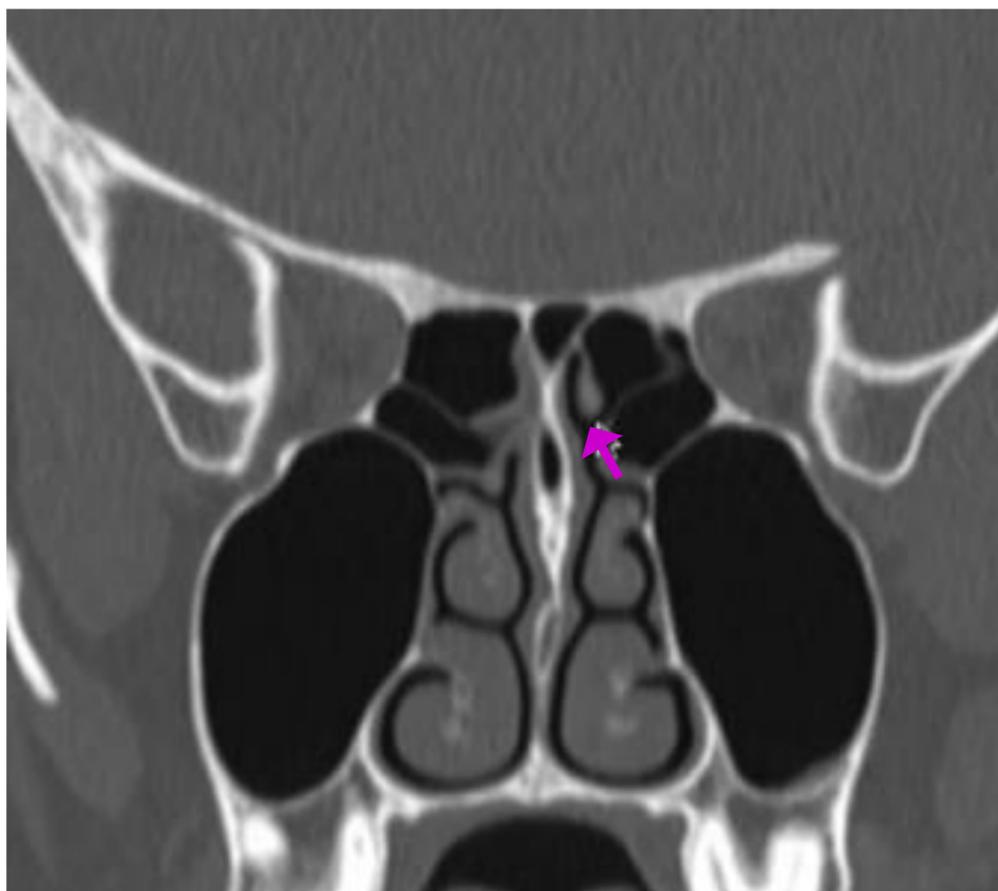
Concha bullosa extensa

Cornete medio paradójico: curva invertida (normalmente la curvatura de los cornetes es en sentido medial), puede ser uni o bilateral. Se debe comprobar también que no hay obstrucción del meato medio.



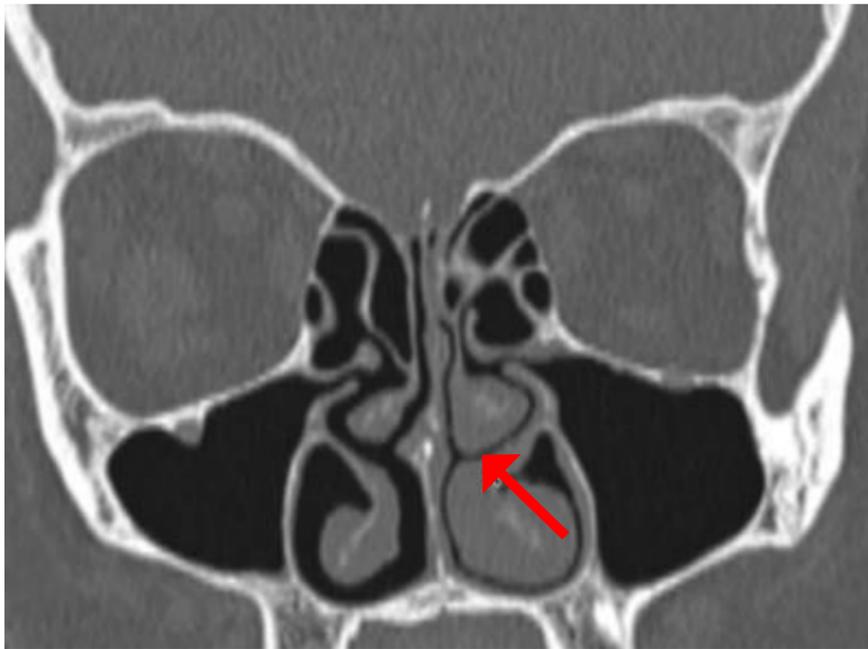
Cornete paradójico

Cornete supremo: se sitúa arriba y atrás y suele ser de muy pequeño tamaño, es un cornete adicional.



Cornete supremo

Ciclo nasal fisiológico: aumento unilateral del tamaño de los cornetes sin causar obstrucción. Si hay obstrucción sería patológico.

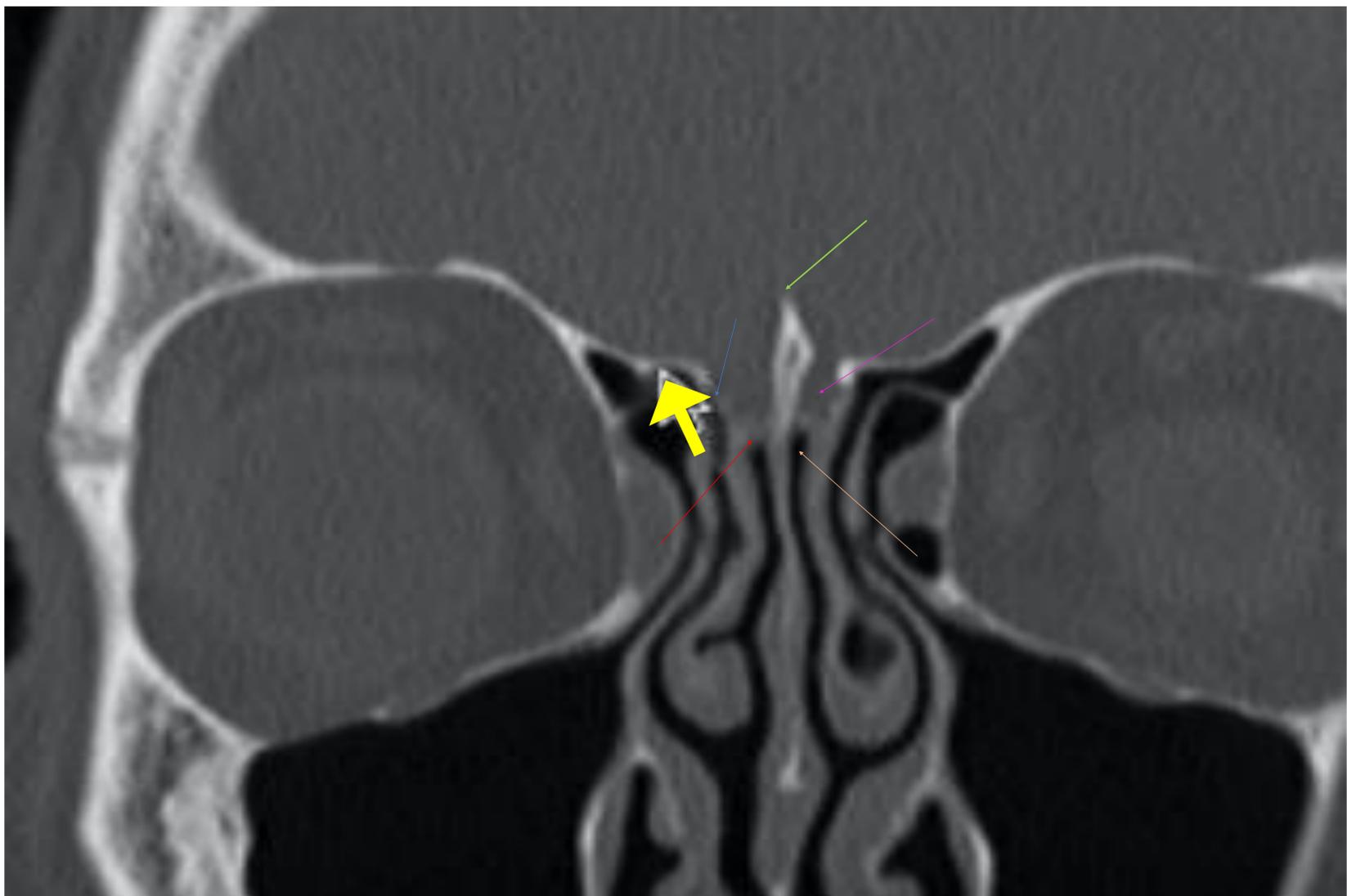


Ciclo nasal fisiológico: asimetría en el grosor de los cornetes.

ESTRUCTURAS DE LA BASE DE CRÁNEO ANTERIOR RELACIONADAS CON LA CAVIDAD NASAL

- Lámina cribiforme: pertenece al hueso etmoidal y presenta dos lamelas: medial (horizontal) y lateral (vertical).
- Fóvea o techo etmoidal: mayor densidad que la anterior, pertenece a la lámina orbitaria del hueso frontal.
- Crista galli

- Fosa olfatoria: se encuentra entre la crista galli y el techo etmoidal. Aquí se encuentran el bulbo y nervio olfatorio.
- Receso olfatorio: por debajo de la fosa olfatoria e inmediatamente inferior a la lamela horizontal de la lámina cribiforme.



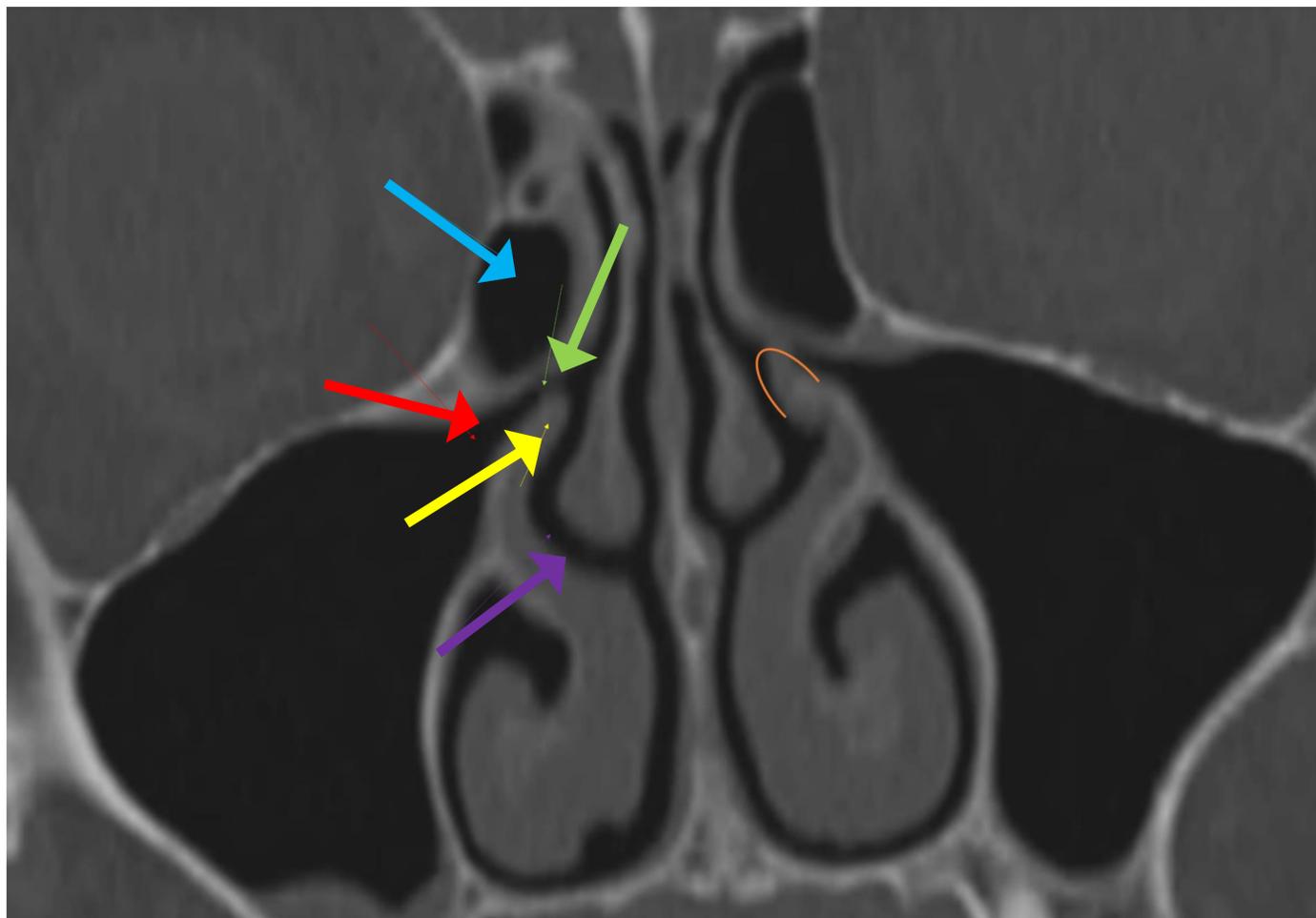
Estructuras de la base de cráneo: lamela lateral de la lámina cribiforme (azul), lamela medial de la lámina cribiforme (rojo), techo etmoidal (amarilla), crista galli (verde), fosa olfatoria (rosa), receso olfatorio (naranja).

COMPLEJO OSTEOMEATAL

Canal dentro de la cavidad nasal que une los senos frontales, etmoidales anteriores y maxilares hacia el meato medio, permitiendo su drenaje mucociliar.

Componentes:

- Ostium maxilar
- Infundíbulo (etmoidal): localizado entre la bula etmoidal y el proceso uncinado.
- Bula etmoidal
- Proceso uncinado
- Hiato semilunar: espacio aéreo que rodea punta de proceso uncinado.
- Meato medio: lateral al cornete medio.



Complejo osteomeatal: ostium (rojo), infundíbulo (verde), bula (azul), proceso uncinado (amarillo), hiato semilunar (naranja), meato medio (morado).

Con respecto a los **senos maxilares**, sus secreciones a través del ostium maxilar pasan al infundíbulo, luego pasan al hiato semilunar y luego desembocan en el meato medio.

Con respecto a las **celdillas etmoidales anteriores** sus secreciones pasan al hiato semilunar y luego al meato medio, aunque algunas celdillas etmoidales anteriores también pueden drenar al infundíbulo.

Con respecto al drenaje de los **senos frontales** las secreciones drenan a través de su ostium al receso frontal y dependiendo de la inserción del proceso uncinado esas secreciones pasan directamente al meato medio o inicialmente al infundíbulo y luego al hiato semilunar y finalmente al meato medio

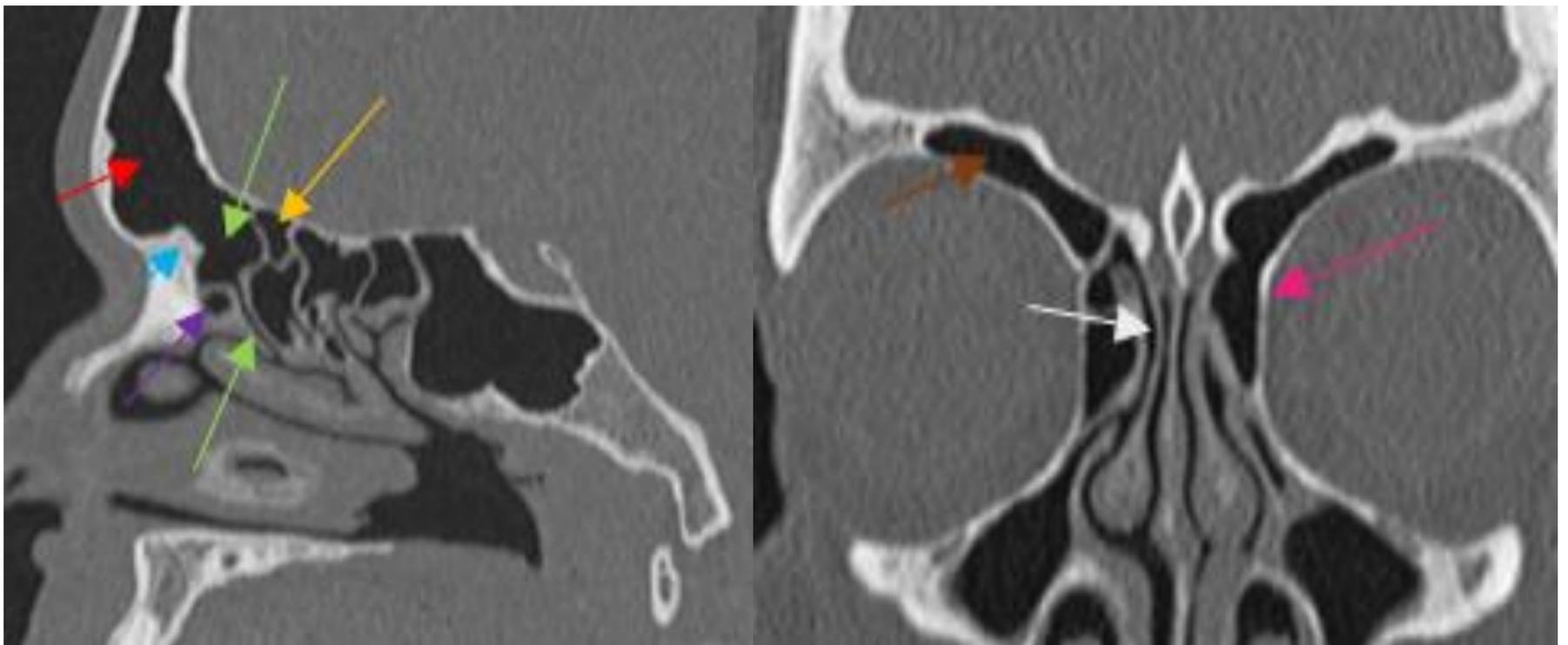
SENOS FRONTALES Y VÍAS DE DRENAJE

El seno frontal tiene la vía de drenaje más compleja y variable de todos los senos.

Componentes:

- **Infundíbulo frontal:** región posteromedial del seno frontal.
- **Ostium frontal:** el pico frontal es el punto de referencia.
- **Receso frontal:** tiene unos límites 
- Límite anterior: celdillas de Agger Nasi y celdillas de Kuhn cuando están presentes.
- Límite posterior: bula etmoidal (celdilla etmoidal anterior dominante), celdilla suprabular (celdilla aérea por encima de la bula etmoidal) y bular frontal (por encima de la bula etmoidal y se extiende hasta el seno frontal sobrepasando el ostium frontal) cuando están presentes.
- Límite lateral: el principal componente es la lámina papirácea y también las celdillas de Agger Nasi y de Kuhn cuando están presentes.
- Límite posterolateral: celdillas etmoidales supraorbitarias cuando están presentes.
- Límite medial: lamela vertical del cornete medio.

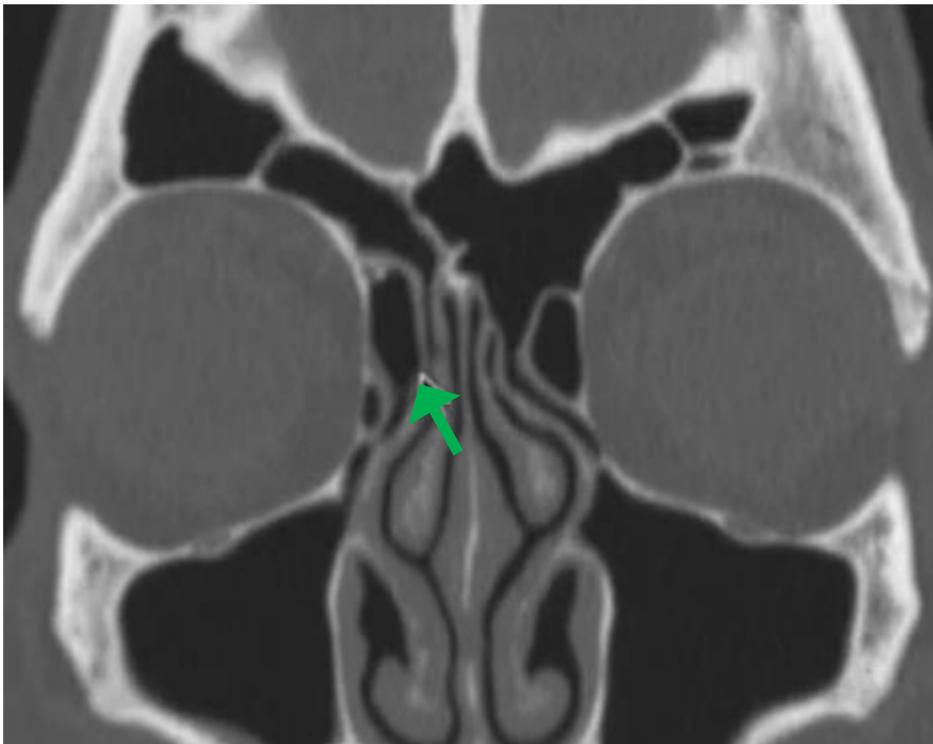
Meato medio o infundíbulo etmoidal (depende de la inserción del uncinado):



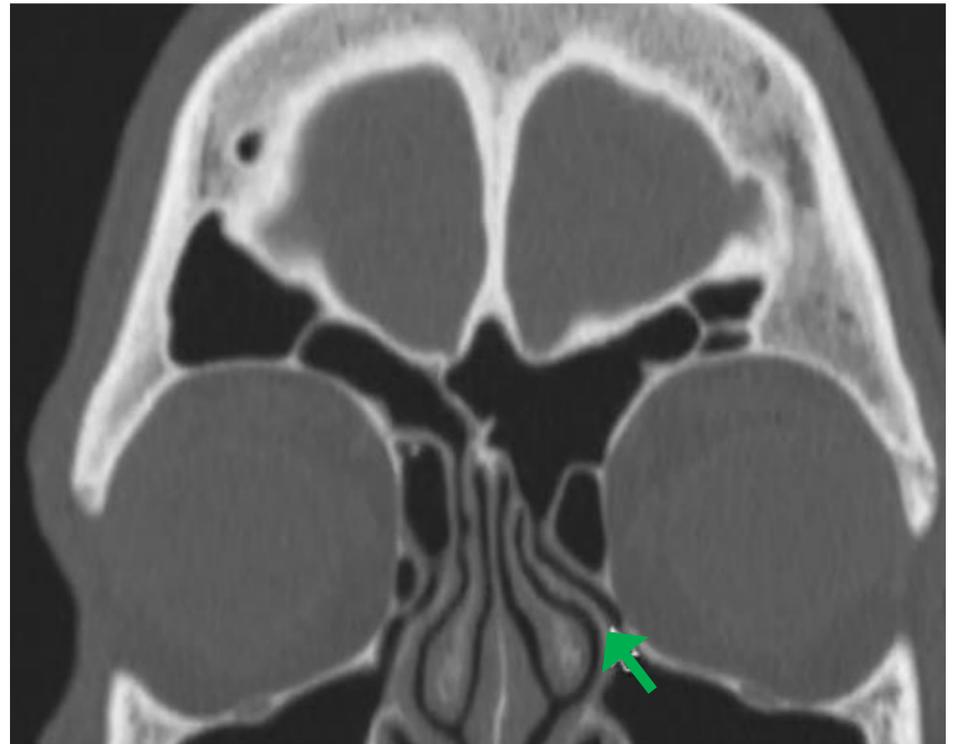
Infundíbulo (rojo), ostium frontal (azul), receso frontal (verde) Agger Nasi (morado), bula etmoidal (amarillo), celdilla suprabular (naranja), lámina papirácea (osa), celdillas etmoidales supraorbitarias (marrón), lamela vertical cornete medio (blanca).

Inserción del proceso uncinado:

- En la lámina papirácea (2/3 ocasiones): secreciones pasan del seno frontal al meato medio directamente.
- En la lámina vertical del cornete medio: las secreciones del receso frontal van al infundíbulo etmoidal y luego al meato medio a través del hiato semilunar.
- En la base de cráneo: igual que el caso anterior.



Proceso uncinado insertado en la lámina papiícea



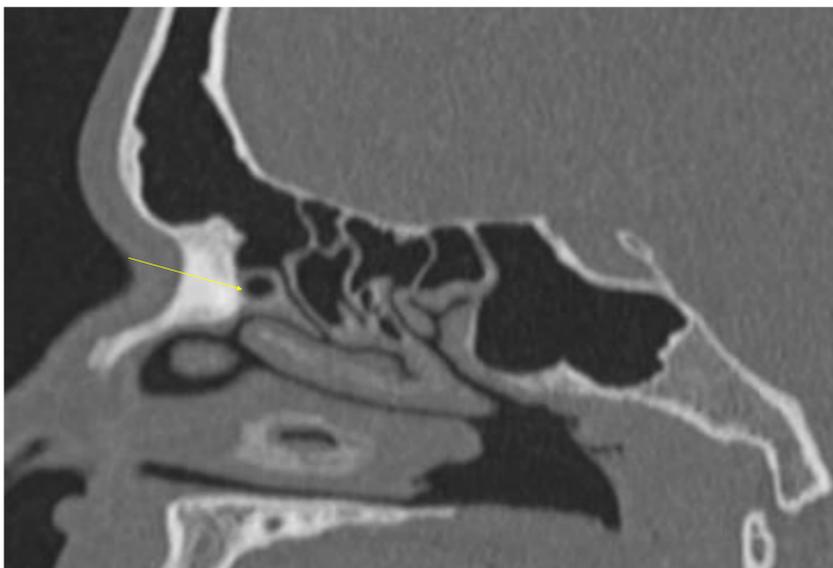
Proceso uncinado insertado en la lamela vertical del cornete medio



Proceso uncinado insertado en la base del cráneo

Celdillas de Agger Nasi: celdillas etmoidales más anteriores.

Por encima del foramen etmoidal anterior están las celdillas etmoidales supraorbitarias.



Celdillas de Agger Nasi



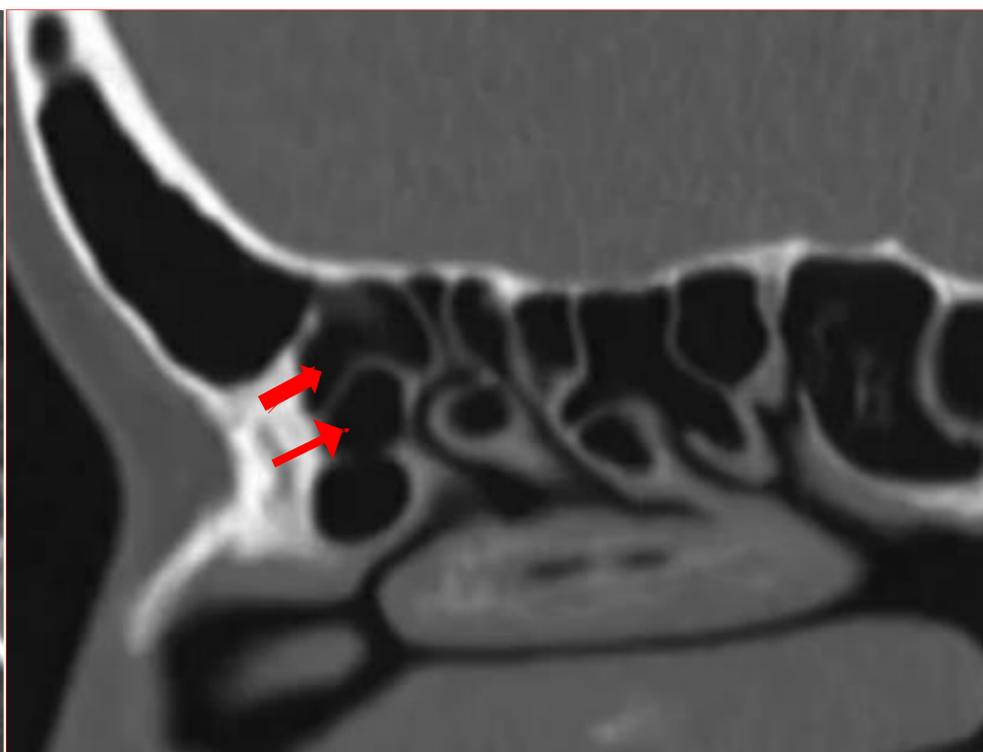
Celdillas supraorbitarias

Celdillas de Kuhn: por encima de Agger Nasi. Hay varios tipos:

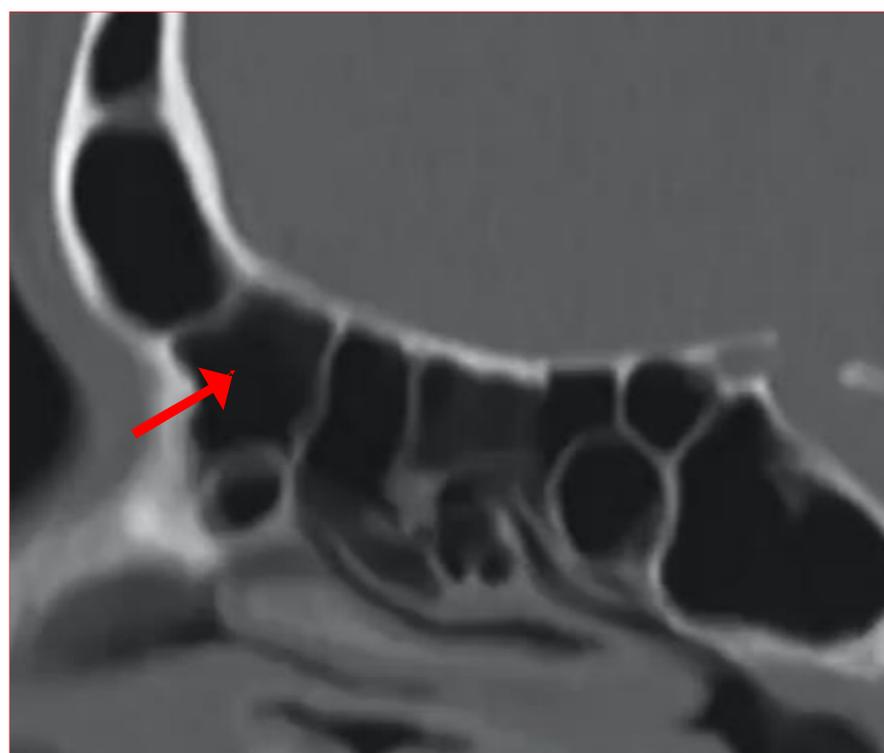
- Kuhn tipo 1: una sola celdilla de Kuhn.
- Kuhn tipo 2: dos o más celdillas aéreas adicionales por encima de las de Agger Nasi
- Kuhn tipo 3: celdilla prominente por encima de Agger Nasi y sobrepasa el ostium frontal extendiéndose hasta el seno frontal.
- Kuhn tipo 4: celdilla por encima del ostium frontal (no forma parte del límite anterior del receso frontal).



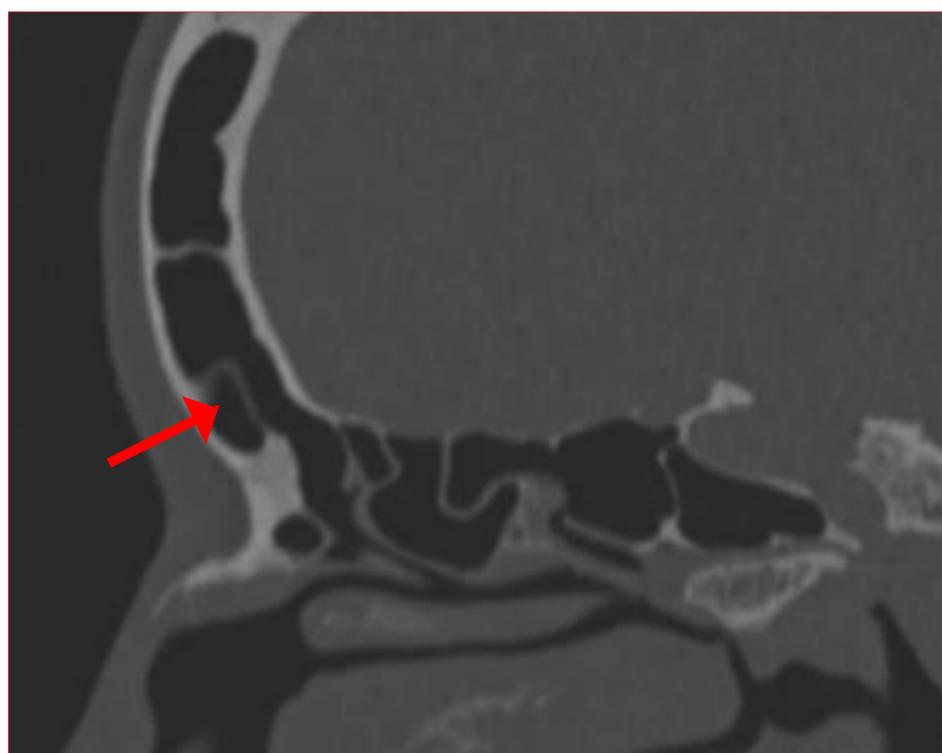
Celdilla de Kuhn tipo 1



Celdilla Kuhn tipo 2



Celdilla de Kuhn tipo 3



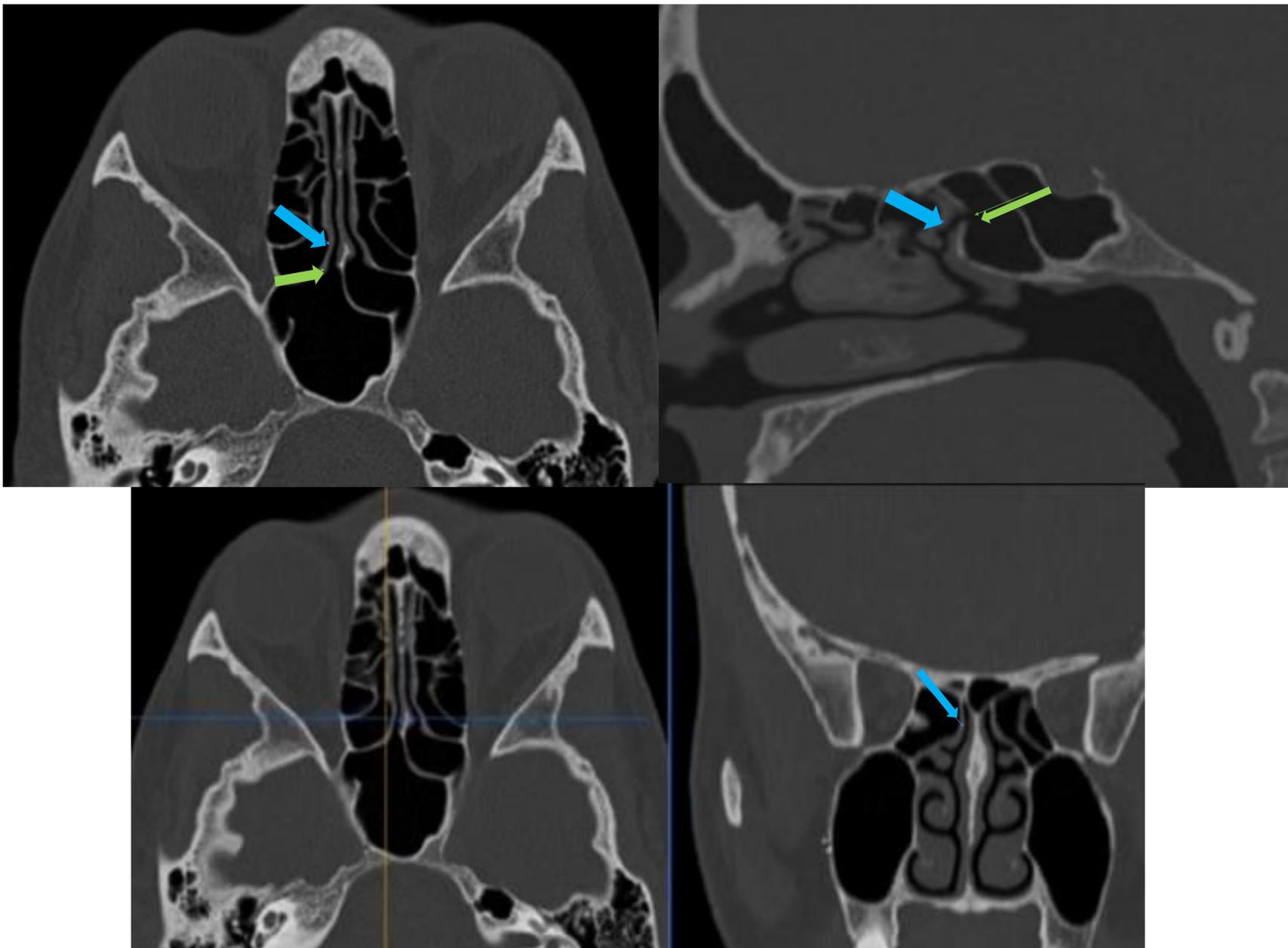
Celdilla de Kuhn tipo 4

SENO ESFENOIDAL Y CELDILLAS ETMOIDALES POSTERIORES

Vías de drenaje:

- Senos esfenoidales: receso esfeno-etmoidal.
- Senos etmoidales posteriores: meato superior.

Ostium esfenoidal tiene una localización media y anterior en las paredes de los senos esfenoidales. Anterior al ostium esfenoidal está el receso esfeno-etmoidal.



Receso esfeno-etmoidal (flecha azul) y ostium esfenoidal (flecha verde).

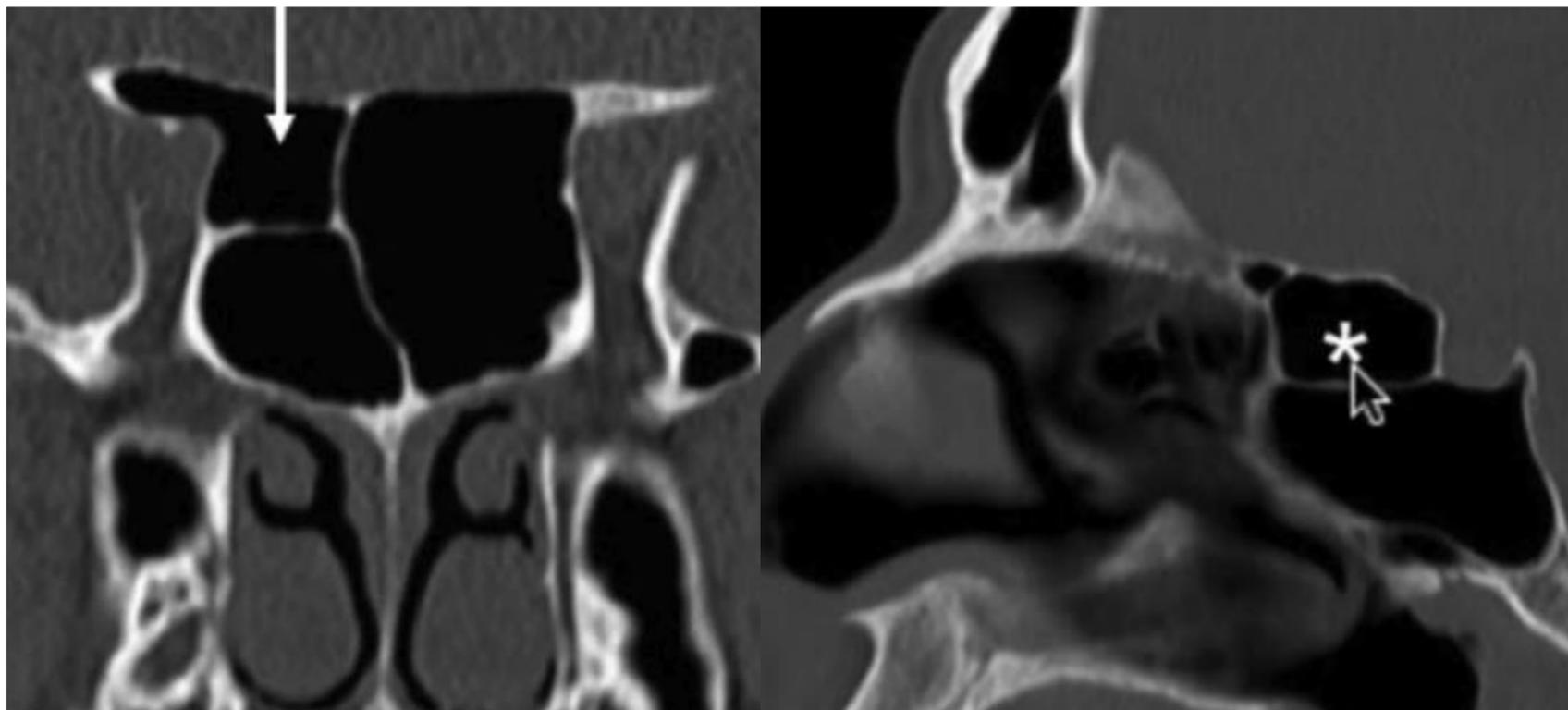
OTRAS VARIANTES ANATÓMICAS

Celdillas de Onodi:

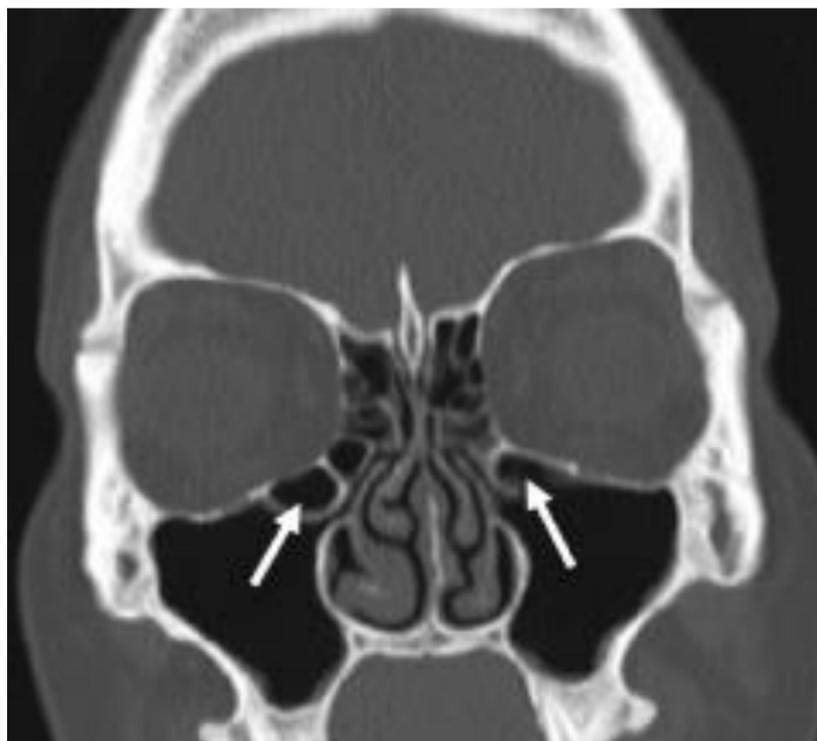
- También se conoce como celdilla esfeno-etmoidal.
- Es una celdilla aérea etmoidal posterior que se extiende por encima del seno esfenoidal y de esta manera queda en proximidad con el canal del nervio óptico y el canal carotídeo.
- Debe tenerse en cuenta si se va a realizar una etmoidectomía posterior o una cirugía transesfenoidal de hipófisis, ya que ese podría confundir esta celdilla con el seno esfenoidal y lesionar el nervio óptico o la carótida.

Celdillas de Haller:

- También llamadas etmoidales infraorbitarias o celdillas maxilo-etmoidales. Se originan a lo largo de la superficie inferior del suelo de la órbita y se localizan medialmente.
- Pueden ser uni o bilaterales.
- Pueden causar estenosis del infundíbulo y predisponer a la aparición de sinusitis.
- Aumenta el riesgo de lesión orbitaria en la cirugía funcional nasal endoscópica.



Celdillas de Onodi



Celdillas de Haller

Conclusiones

La anatomía de las cavidades nasosinusales es compleja y su conocimiento y dominio son esenciales para el clínico y cirujano con el fin de comprender la fisiopatología de las afecciones nasosinusales y realizar un tratamiento quirúrgico eficaz. La prueba de imagen de elección será el TC con las diferentes reconstrucciones multiplanares.

BIBLIOGRAFÍA

- Vacarezza, J.C.; Valencia J.; Barone M.; Tolino M. "Senos paranasales: su enseñanza integral con las imágenes" Revista Argentina de Anatomía, 1998, 132, 177.
- Zhang L, Han D, Ge W, Xian J, Zhou B, Fan E. Anatomical and computed tomographic analysis of the interaction between the uncinate process and the agger nasi cell. Acta Otolaryngol. 2006 Aug;126(8):845-52ç
- Gómez Oliveros L. Lecciones de anatomía humana (Vol I, fasc. 2). Madrid:Editorial Marban; 1960
- Wormald PJ. The agger nasi cell: the key to understanding the anatomy of the frontal recess. Otolaryngol Head Neck Surg. 2003 Nov;129(5):497-507
- Hatipoglu HG, Cetin MA, Yuksel E. Concha bullosa types: their relationship with sinusitis, ostiomeatal and frontal recess disease. Diagn Interv Radiol. 2005 Sep;11(3):145-9