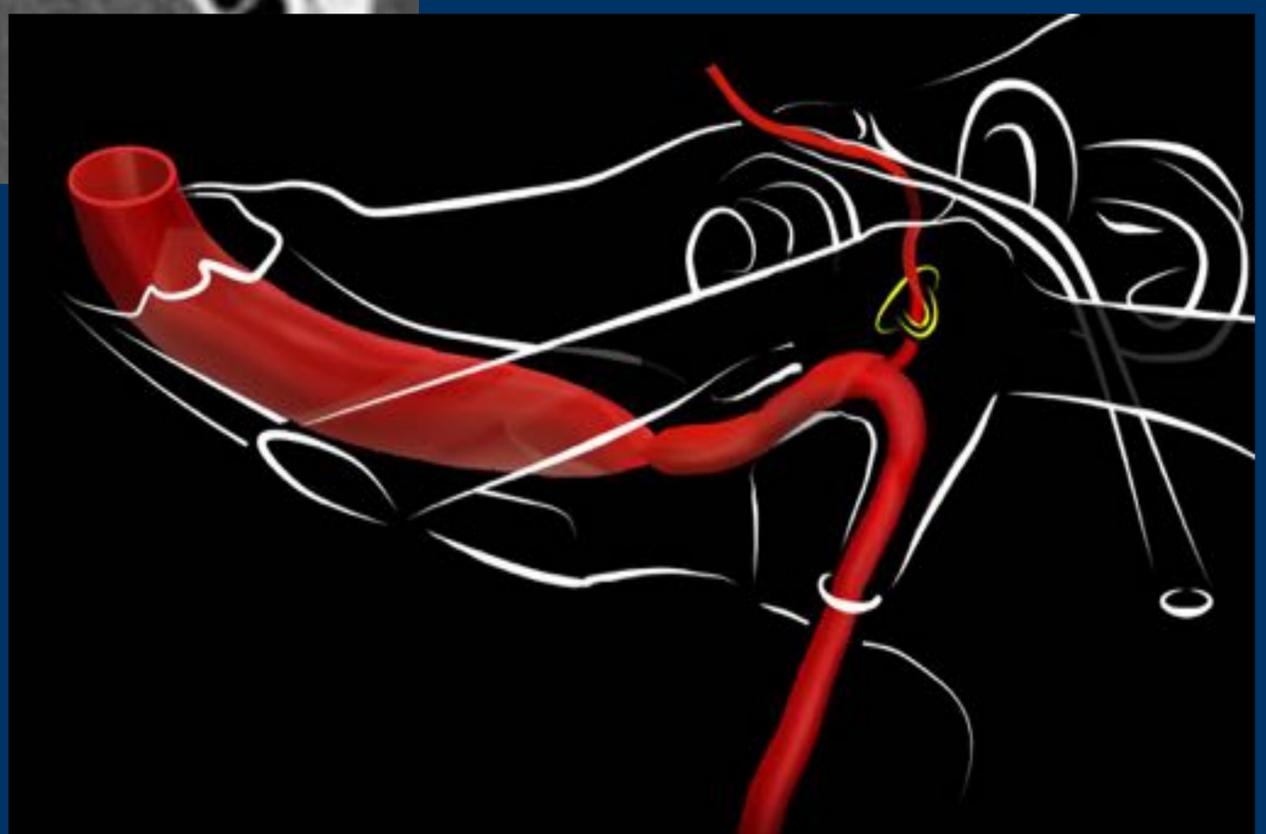


## Revisión y correlación radiológica de las variantes anatómicas de ORL más frecuentes y relevantes

*R. Blanco Salado, I. García Chaume, J. A. González Nieto, A. A. Painel Seguel, E. González Montpetit, M.D. Monedero Picazo, L. Requeni Monfort.*

*Hospital Doctor Peset, Valencia, España. SERAM 2018*



## Objetivo docente

- Revisar las variantes anatómicas más relevantes en ORL.
- Revisar las variantes anatómicas de riesgo quirúrgico en ORL.
- Correlación radiológica de dichas variantes.

## Contenidos y revisión del tema

- **SENOS PARANASALES**

- Variantes de menor riesgo
- Variantes de mayor riesgo
- Lesión “no tocar”

- **PEÑASCO**

- Vasculares: venosas y arteriales
- Nervio facial
- Estructuras óseas: oído interno, punta del petroso

- **MANDÍBULA**

- Quiste de Stafne

- **GLÁNDULAS**

- Parótidas: lóbulo accesorio
- Tiroides: localización ectópica y lóbulo piramidal

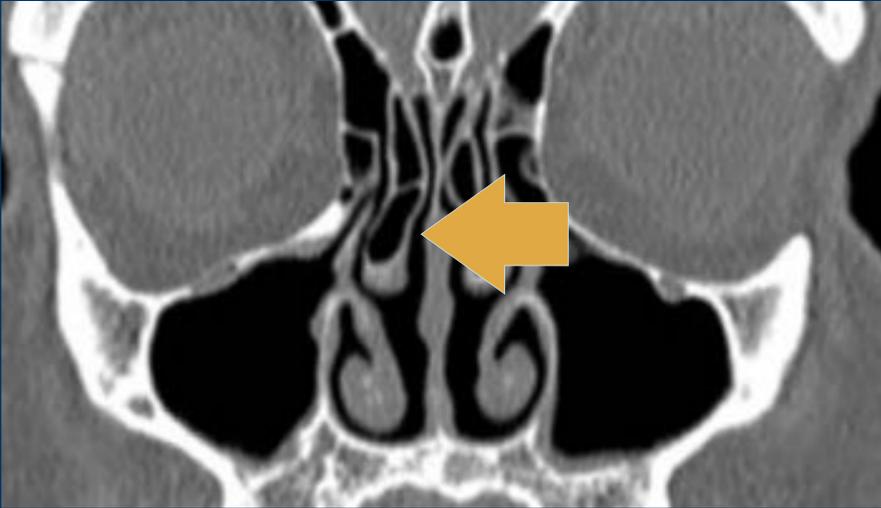
- **CUELLO**

- Ligamento estilohiideo / cuerno tiroideo

## Senos paranasales

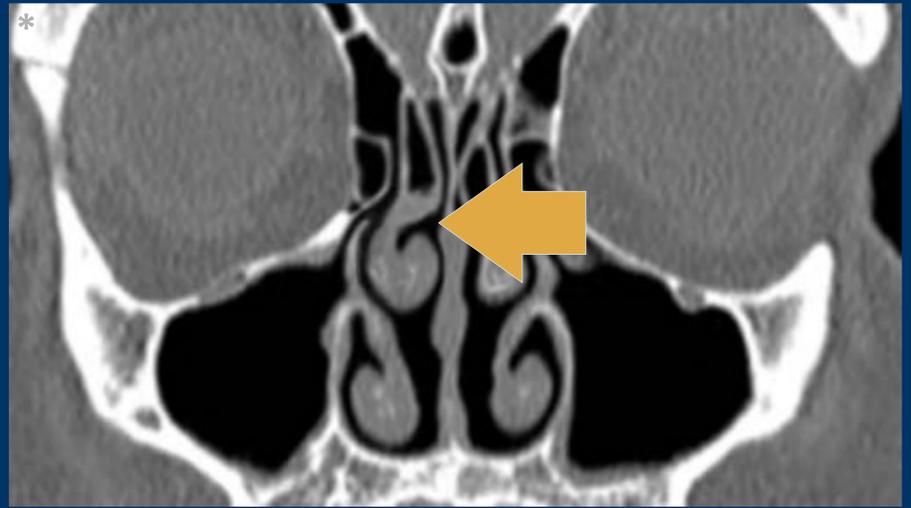
### Variantes de menor riesgo

#### – Cornete medio: concha bullosa y curva paradójica [1]



##### Concha bullosa

Consiste en la neumatización del cornete medio. Puede darse, aunque más raramente, en el cornete superior. El aumento de tamaño significativo causa obstrucción del complejo osteomeatal y sinusopatía crónica.



##### Cornete medio paradójico

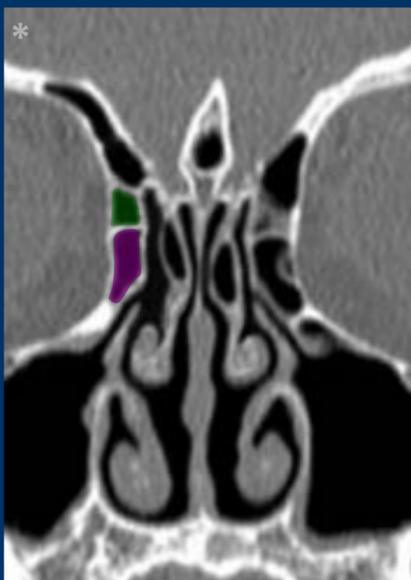
El cornete invierte su curvatura habitual. Causa clínica en relación con obstrucción del complejo osteomeatal.

#### – Variantes del receso frontal: agger nasi, celdillas frontales [3]

##### Agger nasi

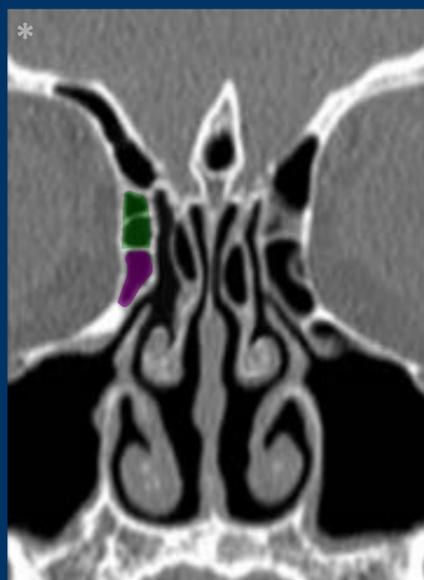
Celdilla que asienta en la vertiente anterior del origen del cornete medio, en la vertiente más anterolateral de la pared nasal. Prevalencia 96,3%.

La celda agger nasi es el punto de referencia para la clasificación de celdillas frontales.



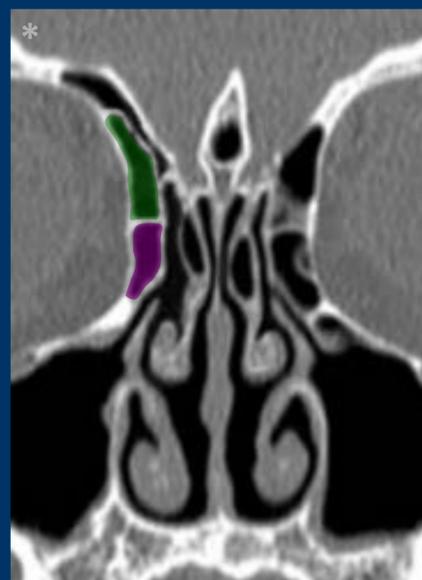
##### Celdilla frontal tipo 1

Una celdilla sobre la celda agger nasi. No se introduce en el seno frontal.



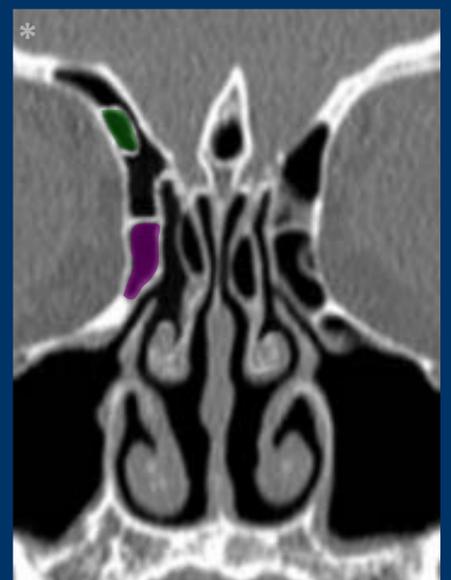
##### Celdilla frontal tipo 2

Dos o más celdillas sobre la celda agger nasi. No se introduce en el seno frontal.



##### Celdilla frontal tipo 3

Una celdilla sobre la celda agger nasi. Sí se extiende hacia el seno frontal.



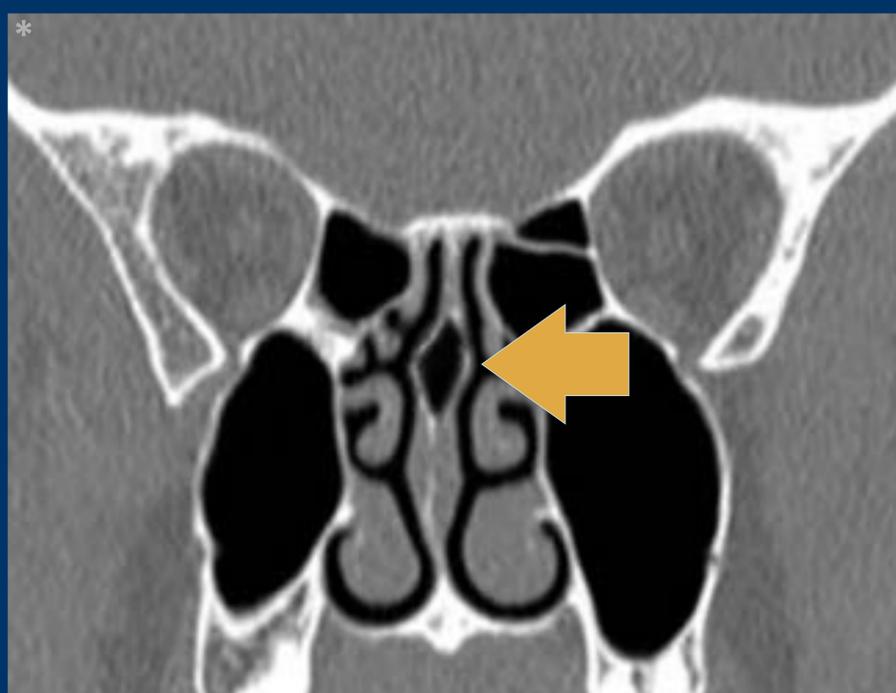
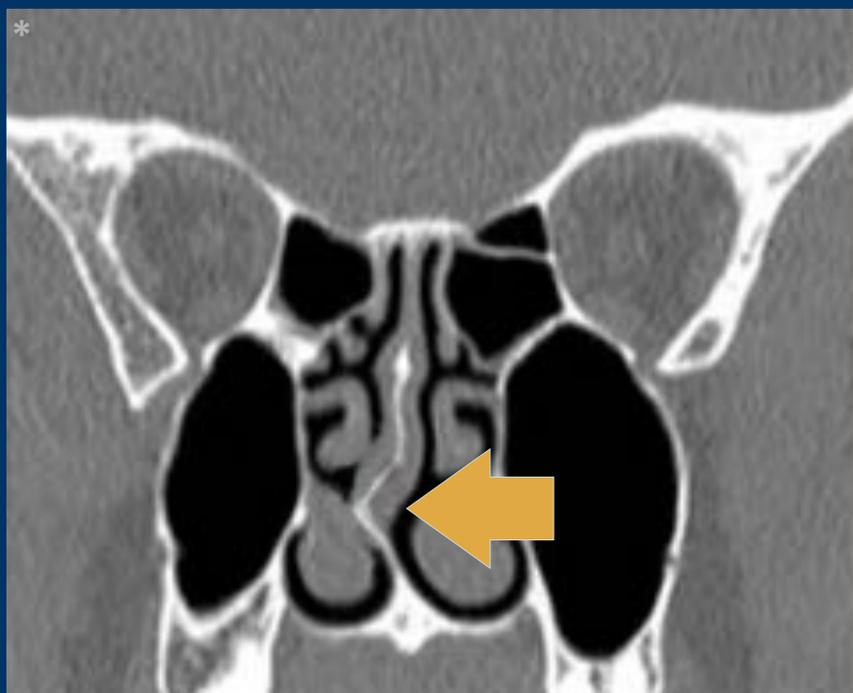
##### Celdilla frontal tipo 4

Una celdilla aislada en seno frontal. Su vertiente anteroinferior es la propia pared del seno frontal.

## Senos paranasales

### Variantes de menor riesgo

– Septo: desviación y neumatización



– Complejo osteomeatal: desviación (verticalización, horizontalización, o lateralización), hipertrofia o neumatización del proceso uncinado, o inserción anómala. La clínica deriva de la sinusopatía secundaria a la obstrucción meatal.



Verticalización

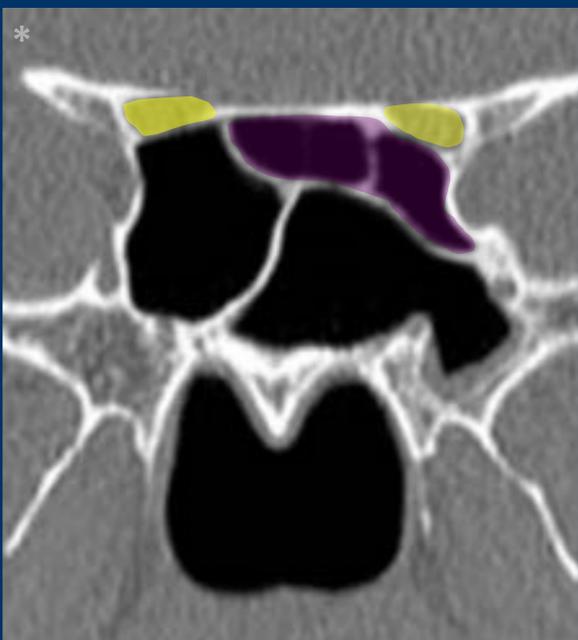
Neumatización

Hipertrofia

## Senos paranasales

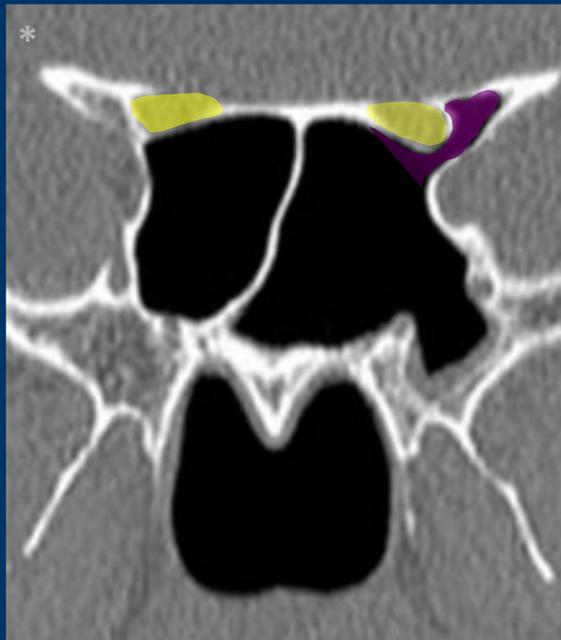
### Variantes de mayor riesgo

– Seno esfenoidal: Variantes que aumentan el riesgo de lesión del **nervio óptico** [1,2]



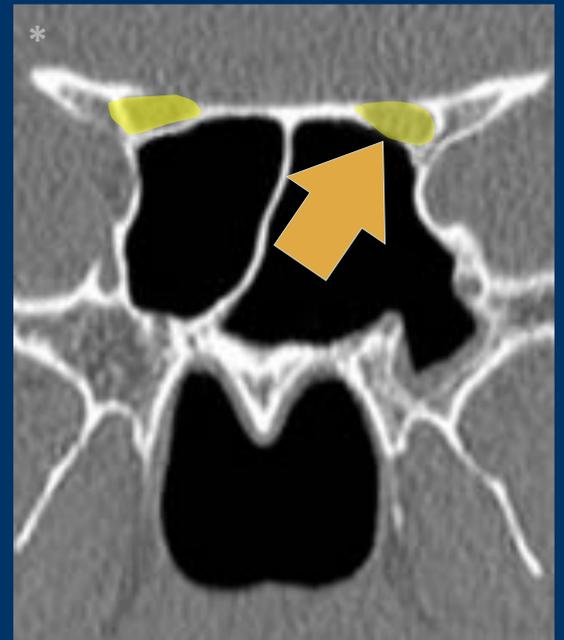
#### Celda de Onodi

Consiste en una celda etmoidal posterior que se extiende lateral y posteriormente e incluso por encima del seno esfenoidal quedando su pared lateral separada del nervio óptico por una fina lámina ósea. Prevalencia 10-98%.



#### Neumatización extensa del seno esfenoidal

La neumatización se extiende hacia las alas menores y las apófisis clinoides anteriores, rodeando el canal del nervio óptico.



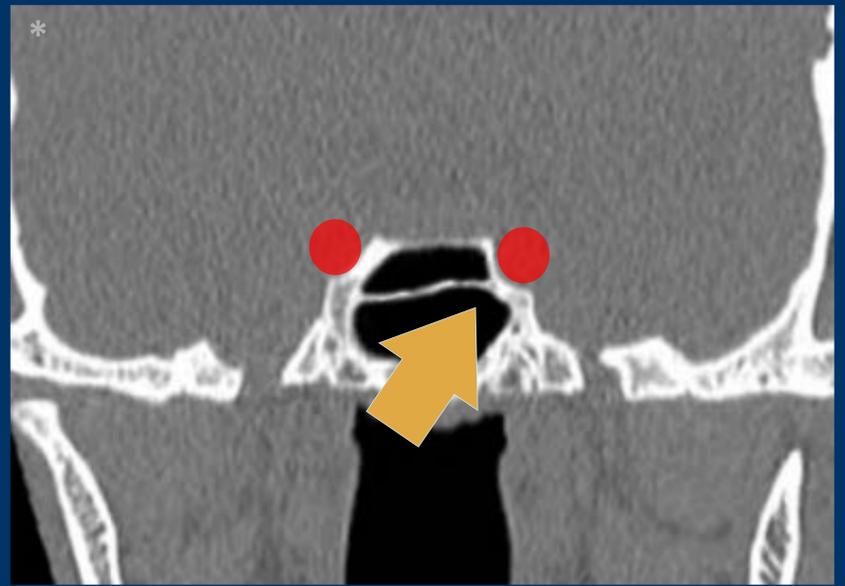
#### Dehiscencia de la pared del canal nervio óptico

– Seno esfenoidal: Variantes que aumentan el riesgo de lesión de la **arteria carótida interna** [1]



#### Dehiscencia de la pared del surco de la arteria carótida interna

Con frecuencia, la arteria impronta marcadamente la pared del seno esfenoidal e incluso en ocasiones la fina lámina ósea que cubre la carótida se encuentra muy adelgazada o dehiscente, separada de la cavidad del seno esfenoidal sólo por mucosa.



#### Variante de septo horizontal con inserción en la pared del surco de la arteria carótida interna

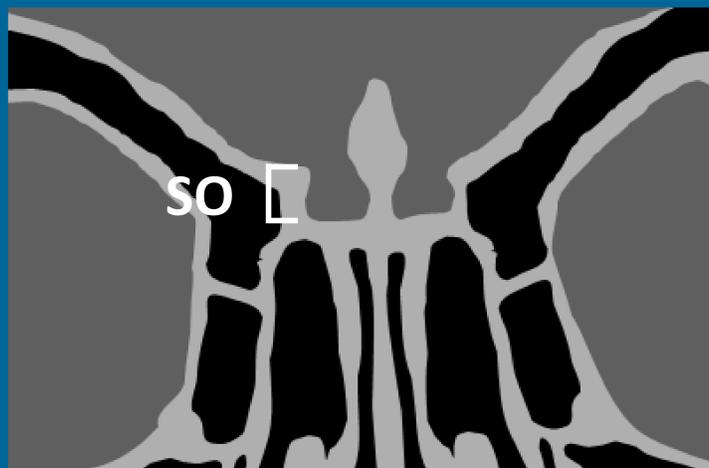
Presencia de un septo horizontal interesfenoidal que se inserta directamente en la pared lateral del seno a la altura del hueso que cubre la carótida. Este hecho debe conocerlo el cirujano para evitar su fractura durante la cirugía.

## – Lámina cribosa y fosa olfatoria [20]

La profundidad del surco olfatorio se relaciona con el riesgo de lesión intracraneal durante la realización de CENS.

### Clasificación de Keros según la profundidad del surco olfatorio (SO)

- Keros I: 1 - 3mm. 12%.
- Keros II: 4 - 7mm. 70%
- Keros III: 8 - 16mm. 18%
- Asimetría en cualquiera de los 3 tipos anteriores.



## – Lámina papirácea

Hay que prestar atención a la presencia de desviaciones o dehiscencias que puedan aumentar el riesgo de entrada en la órbita durante una CENS.

## – Canal de la arteria etmoidal anterior [1]

La arteria etmoidal anterior, tras abandonar la órbita, entra en el etmoides a través del canal homónimo, a continuación alcanza la fosa olfatoria tras atravesar la lamela lateral y finalmente atraviesa la lámina cribosa para entrar en las fosas nasales. Si se daña la arteria, puede retraerse hacia la órbita y causar un hematoma intraorbitario, con la posible lesión secundaria del nervio óptico por mecanismo compresivo.



## Senos paranasales

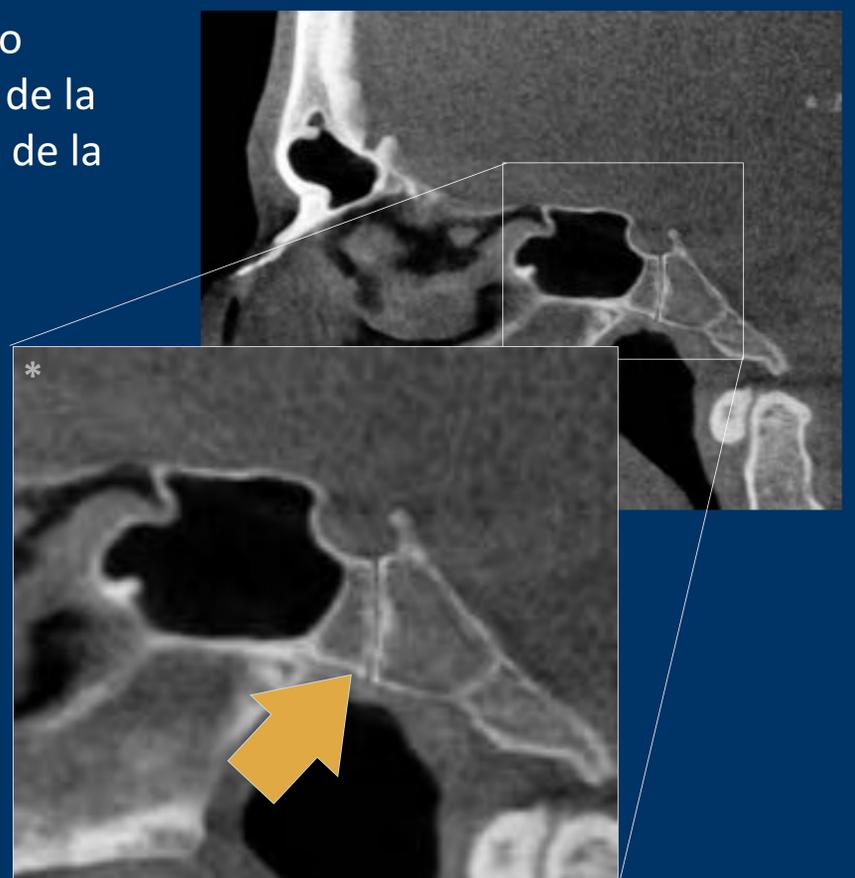
### Lesiones de no tocar

#### – Conducto craneofaríngeo persistente [5]

Es una condición rara, consistente en un defecto esclerótico tubuliforme bien delimitado a través de la línea media del esfenoides, que conecta el suelo de la silla turca con el techo de la faringe.

Se clasifican en **3 tipos dependiendo su contenido:**

- Tipo 1: Conducto craneofaríngeo persistente incidental.
- Tipo 2: Conducto craneofaríngeo persistente conteniendo adenohipófisis ectópica.
- Tipo 3: Conducto craneofaríngeo persistente conteniendo cefalocele (3a), tumores (3b) o ambos (3c).



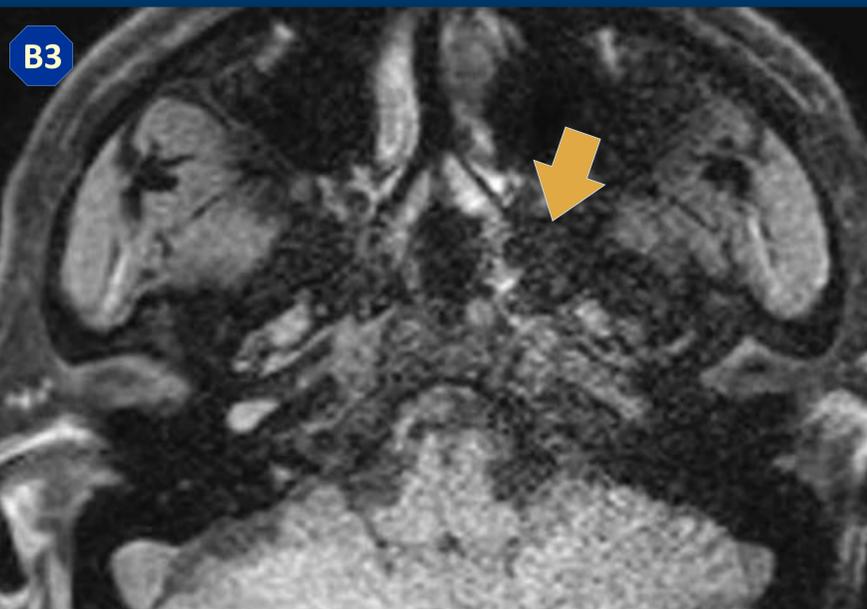
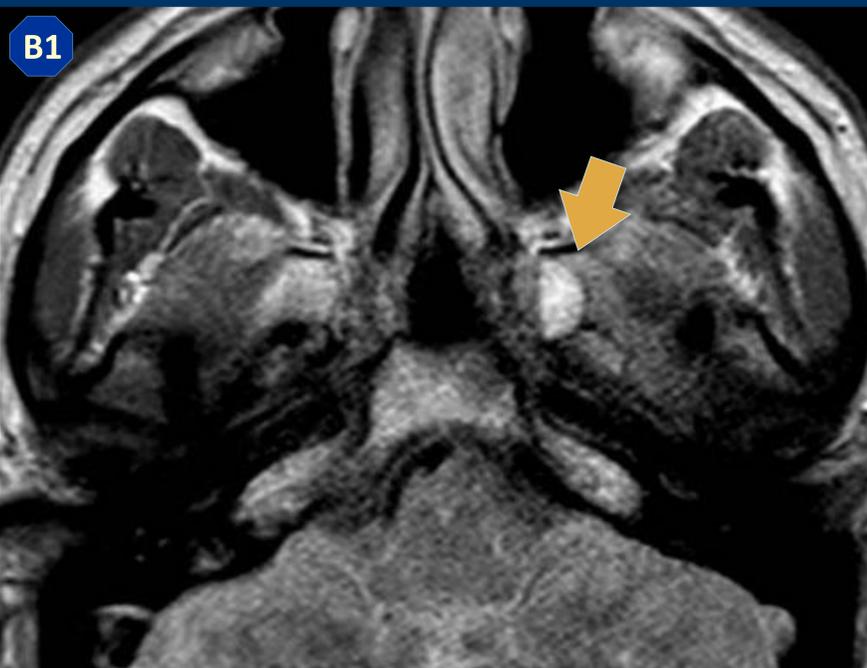
#### – Defecto de neumatización del seno esfenoidal, neumatización detenida del seno esfenoidal o lesión grasa benigna esfenoidal [4]

Los huesos con áreas precursoras de senos paranasales, especialmente el esfenoides, sufren una conversión grasa temprana para su neumatización normal. Sin embargo algunos individuos experimentan un fracaso de dicho proceso antes de que la mucosa respiratoria se extienda a los sitios de conversión grasa.



## Criterios radiológicos del defecto de neumatización sinusal:

- Ubicación en un sitio de neumatización normal o accesoria.
- No debe ser expansiva
- Bordes escleróticos bien definidos.
- Contenido graso
- Calcificaciones curvilíneas.



**A1 y A2:** Reconstrucción axial y coronal de tomografía computerizada mostrando los criterios radiológicos típicos.

**B1 y B2:** Reconstrucciones axial y coronal de resonancia magnética en secuencia FLAIR potenciada en T2, mostrando elevada intensidad de señal.

**B3:** Reconstrucción axial de potenciación T1 con técnica de supresión grasa, que muestra la supresión de señal de la lesión, correspondiente a contenido graso.

## Peñasco

### Variantes vasculares venosas

#### – Bulbo yugular alto y bulbo yugular dehiscente [10]



El bulbo yugular alto es la variación anatómica más común del hueso temporal. No existe un consenso establecido para definir cuán alto es un bulbo yugular respecto a las estructuras anatómicas adyacentes, lo que explica la alta variabilidad en la prevalencia en los diferentes estudios, que se sitúa aproximadamente entre 3.5 y 65%.

Se describen **dos localizaciones básicas**:

- **Medial:** Estrechamente relacionado con el meato acústico interno o el saco endolinfático.
- **Lateral:** Protusión del bulbo yugular alto en el oído medio, ya sea en el hipotímpano o en el mesotímpano. Con frecuencia, el ápex del bulbo yugular presenta un adelgazamiento o dehiscencia (fig B), lo que explica que muchos autores consideren el bulbo yugular dehiscente como una variante “lateralizada” del bulbo yugular alto.



En raras ocasiones en la dehiscencia del bulbo yugular, el bulbo protruye en el oído medio, llegando a formar un verdadero divertículo (fig. C)

## Peñasco

### Variantes vasculares venosas

#### – Divertículo yugular [9]

Se considera una verdadera anomalía venosa y no solo una variante, ya que tiene implicaciones clínicas relevantes.

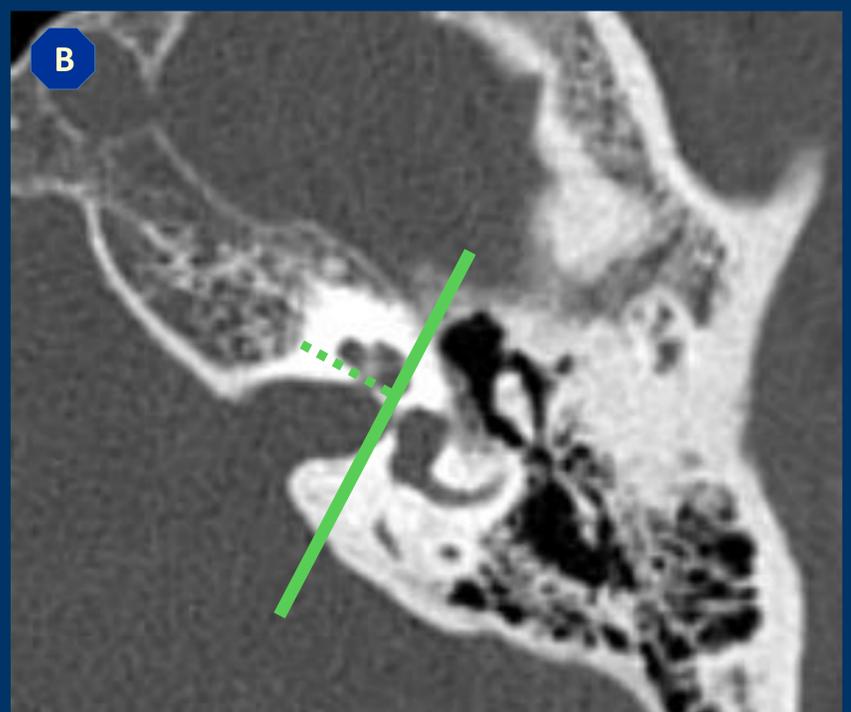
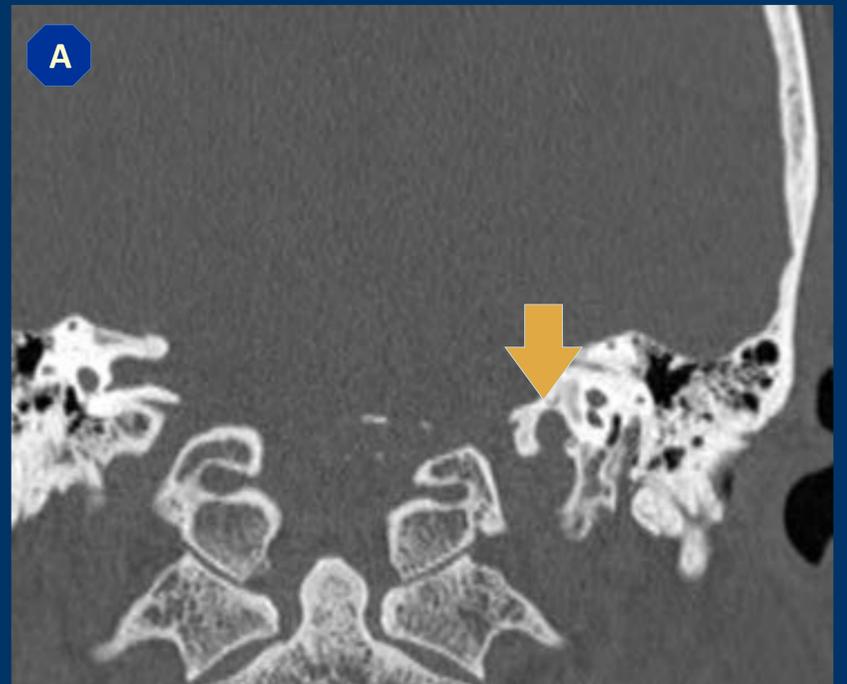
Un divertículo yugular consiste en una prominencia o protusión exofítica del bulbo yugular en hueso temporal, con extensión en dirección superior, medial o posterior.

Prevalencia 1.1%

La dirección de la extensión del divertículo está relacionada ligada con la clínica. Para determinar la dirección se establece una línea de referencia que es perpendicular a la base de la cóclea y tangencial a la pared medial del vestíbulo (fig B).

- Cuando el divertículo se sitúa posterolateral a la línea de referencia (fig. B1), predominan los síntomas sensoneurales y vértigo.

- Cuando el divertículo se sitúa anteromedial a la línea de referencia (fig. B2), predominan síntomas sensoneurales sin vértigo en el 50% de pacientes.



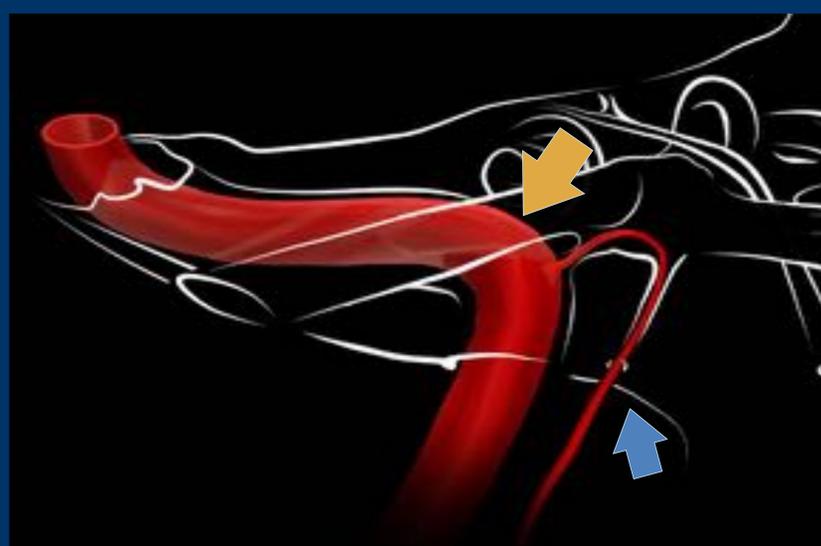
## Peñasco

### Variantes vasculares arteriales



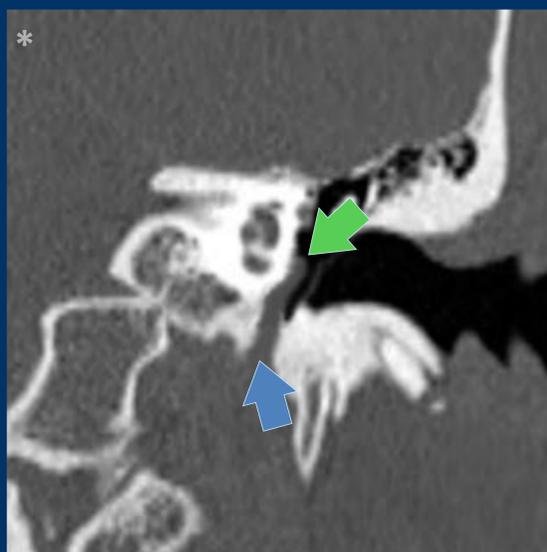
Morfología habitual de la arterias carótida interna y timpánica inferior, ésta última que accede al hipotímpano a través del conductillo timpánico inferior.

#### – Arteria carótida interna lateralizada [12]



Se identifica por su entrada en el peñasco más posterolateral y su protusión en el mesotímpano anterior. El orificio y el conducto timpánico inferior mantienen su tamaño y morfología.

#### – Arteria carótida interna aberrante [12]



Penetra en el peñasco más posterolateralmente que la ACI lateralizada, **ocupando la vertiente posteromedial del mesotímpano** hasta **comunicar con el conducto carotídeo**.

El hallazgo característico es la ausencia del segmento cervical de la ACI, que es sustituido por la arteria timpánica inferior, penetrando a través del **conductillo timpánico inferior** que se encuentra aumentado de diámetro.

## Peñasco

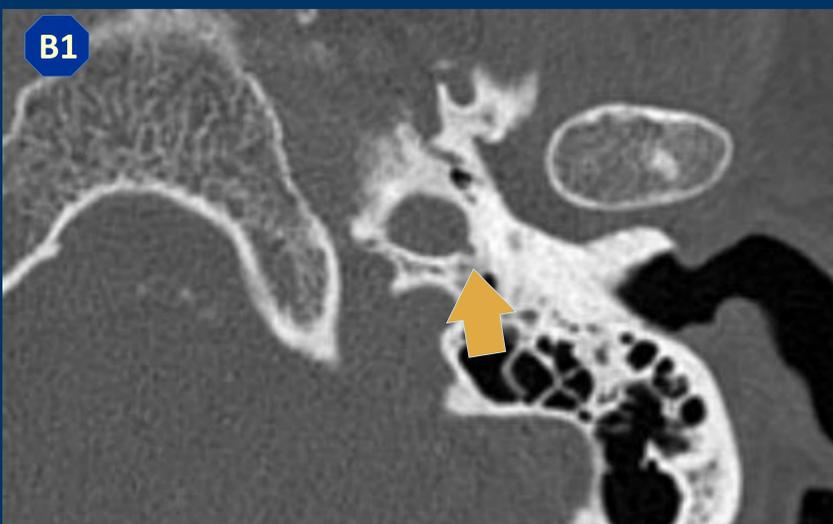
### Variantes vasculares arteriales

#### – Arteria persistente del estribo [13]



Es una anomalía vascular rara del oído medio. Prevalencia estimada aproximada de 0.48%. La arteria estapedial está temporalmente presente en la época fetal, conectando ramas de la ACE y ACI. Emerge en la 4-5ª semana desde la arteria hioidea, rama segundo arco branquial, y se extiende cranealmente para atravesar el primordio mesenquimal del estribo, formando en éste el foramen obturador del estribo. En un desarrollo normal, la arteria del estribo involuciona en la 10ª semana, mientras que la arteria hioidea permanece como rama carotidotimpánica de la ACI.

Puede originarse de una ACI (fig. A1) o de una ACI aberrante (fig. A2).



El hallazgo radiológico característico es la visualización del **conducto carotidotimpánico** ocupado por tejido de partes blandas que corresponden a la arteria persistente del estribo (fig. B1), que **asciende sobre la vertiente lateral del promontorio hasta alcanzar el conducto del nervio facial** (fig. B2). En este punto puede introducirse y ensanchar el canal facial, o seguir un curso paralelo al mismo.

## Peñasco

### Variantes nerviosas

#### – Dehiscencia del conducto del nervio facial <sup>[14]</sup>



Consiste en el adelgazamiento o ausencia de la pared ósea de la 2ª porción del canal del nervio facial exponiendo el perineuro del nervio al oído medio. No implica necesariamente prolapso del nervio facial. Prevalencia 3.2-11.4%.

#### – Prolapso del nervio facial en el oído medio <sup>[14]</sup>



EL nervio facial prolapsado se define como un desplazamiento inferior de la 2ª porción del nervio y su canal, que cubre parcialmente la base del estribo. Puede asociar dehiscencia de la pared ósea. Prevalencia 7%.

## Peñasco

### Variantes óseas

#### – Canalículo subarquado [15]

Canal localizado entre los dos arcos del conducto semicircular anterior, localizado posterior e inferior al orificio del meato acústico interno.

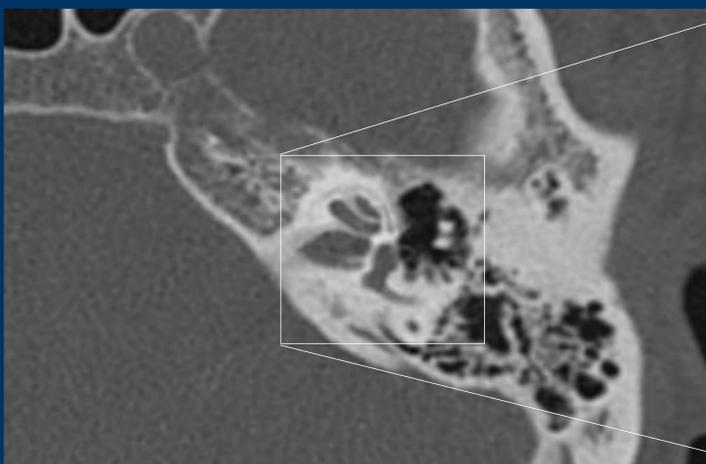
Alberga la arteria homónima que nutre el nervio facial, el laberinto óseo y la mucosa del antro mastoideo.

Clínicamente es relevante por que es una ruta de trasmisión de infecciones desde la mastoides hasta la cavidad endocraneal.

Prevalencia 3.2%



#### – Hendidura coclear [17]



La HC ocupa un segmento corto de un plano de forma espiral de la capsula ótica, paralelo a la base de giro de la cóclea. Radiológicamente se visualiza como una fina línea de partes blandas en forma de “c” que envuelve la cóclea, originada en la porción ósea adyacente a la vertiente anterior de la ventana oval o físsula ante fenestram (FAF). Es importante hacer diagnostico diferencial con la otesclerosis, que en estadíos iniciales se manifiesta como una lesión desmineralizante de la FAF. Prevalencia 41%.

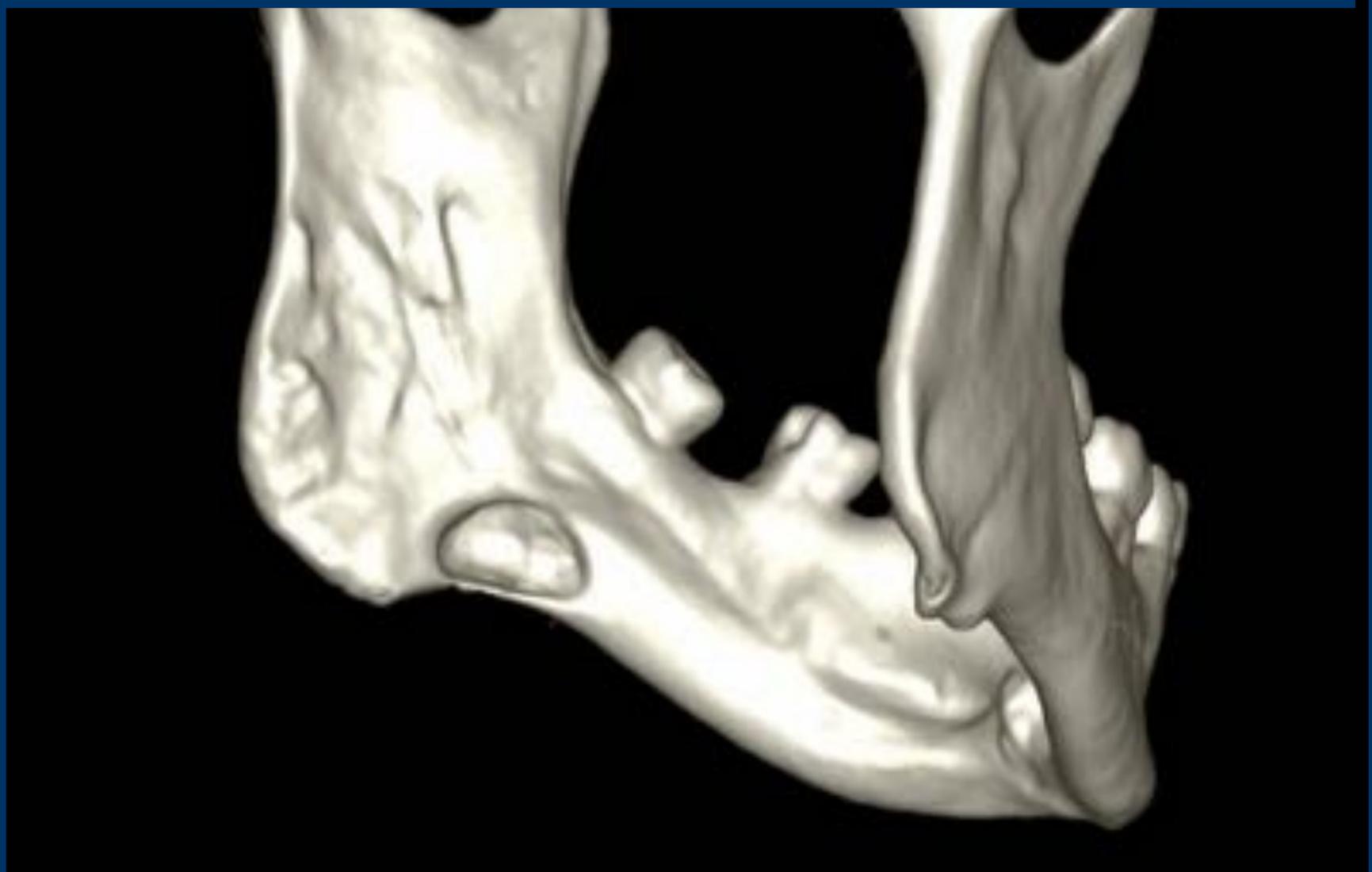
#### – Conducto semicircular dehiscente [18]



Adelgazamiento o ausencia de l a porción ósea que separa el conducto semicircular anterior con la cavidad intracraneal, siendo una ruta de trasmisión de infecciones entre ambos compartimentos. Prevalencia 9%.

## Mandíbula

### – Quiste de Stafne <sup>[19]</sup>



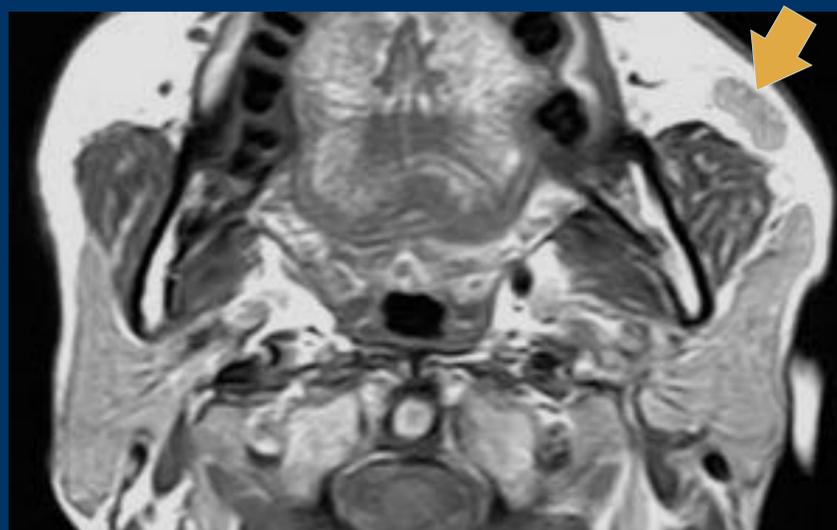
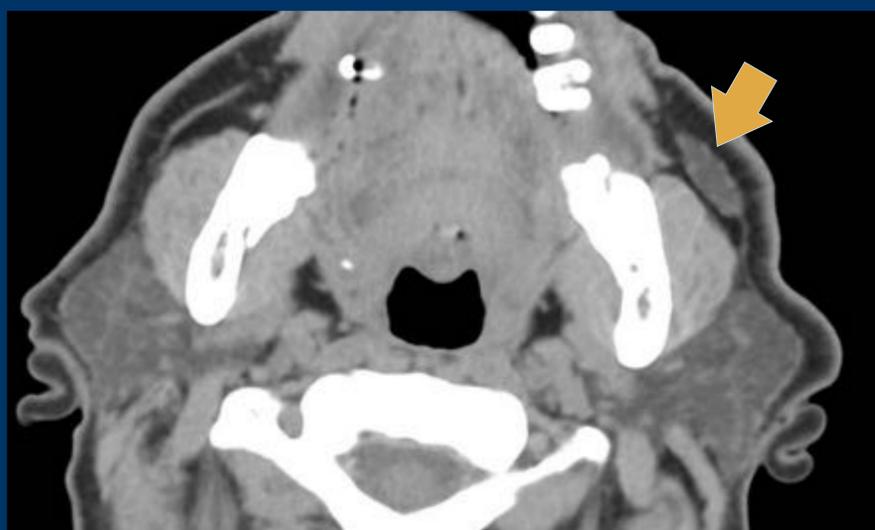
También denominado: cavidad ósea de Stafne (CS), quiste óseo de Stafne, quiste óseo latente o estático, cavidad ósea mandibular lingual, concavidad ósea idiopática de la mandíbula, defecto aberrante de la glándula salival e inclusión mandibular de la glándula salival. Incidencia entre un 0,1 - 1,3%.

Los bordes son nítidos y ligeramente escleróticos y su contenido hipodenso y homogéneo, describiéndose una densidad grasa o propia de tejidos blandos. Su localización, normalmente, es caudal al canal del nervio alveolar inferior o cercana a los ápices dentarios, incluso se superpone con éstos. En general, la lesión suele ser única, aunque hay casos múltiples y bilaterales.

## Glándulas

### Parótida

#### – Lóbulo accesorio [21,22]



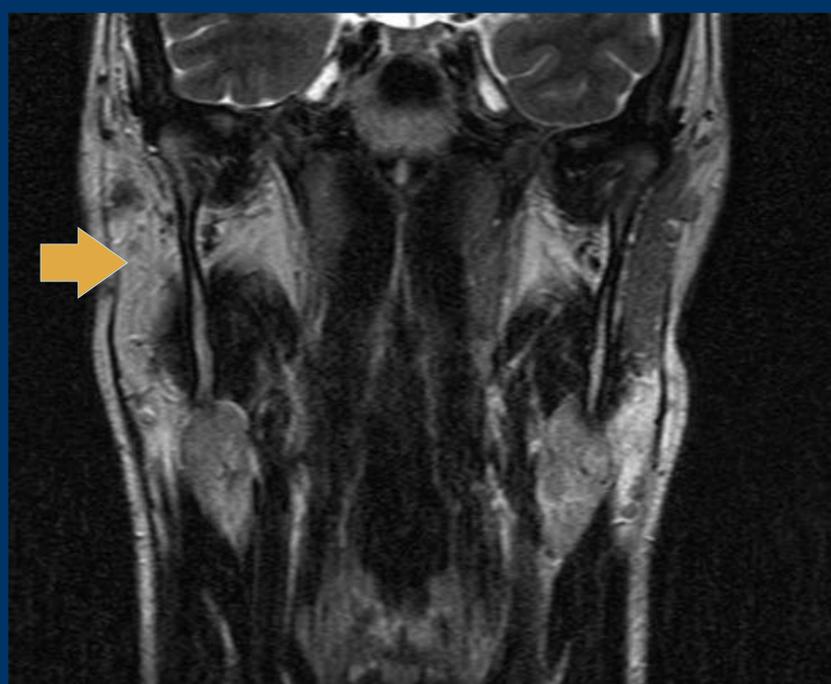
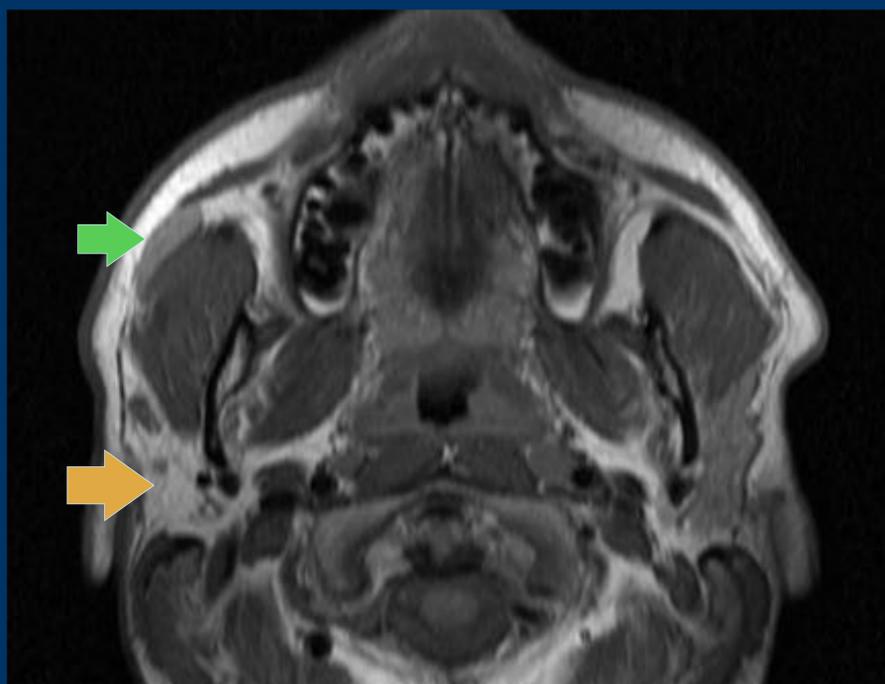
El lóbulo accesorio parotídeo es una variante de la normalidad, consistente en tejido salivar ectópico, normalmente separado pero en proximidad a las glándulas parótidas. Incidencia aproximada 20%.

Se localizan en la cara lateral del músculo masetero, anterior a la glándula parótida y en la mayoría de los casos, superiormente al conducto de Stensen.

Las glándulas parótidas accesorias muestran la misma ecoestructura en US, densidad en TC, e intensidad de señal en todas las secuencias en RM que las glándulas parótidas.

#### – Agenesia de la glándula parótida [23]

La agenesia de parótida es una condición rara, con una incidencia aproximada de 1/5000 nacimientos. La agenesia unilateral es asintomática, mientras que suele ser más evidente en los casos de agenesia bilateral. En la mayoría de los casos publicados, la ausencia suele ser bilateral y se asocia con otras anomalías, como alteraciones del primer y segundo arco branquial, aplasia de glándulas lacrimales, disostosis mandibulofacial, microsomía hemifacial o síndrome lacrimoauriculo-dentodigital. El diagnóstico de confirmación de ausencia de la glándula se realiza mediante US, TC o RM. En estadios iniciales en pacientes con xerostomía resulta determinante la gammagrafía con Tecnecio 99m para confirmar la funcionalidad y distribución de las glándulas salivares.



Reconstrucción axial potenciada en T1 y reconstrucción coronal potenciada en T2. Se muestra la **sustitución de la celda parotídea por tejido graso**. Además en este caso se identifica un tejido de intensidad similar a la glándula parótida en la vertiente anterior del músculo masetero derecho, correspondiente a una **glándula parótida accesoria**.

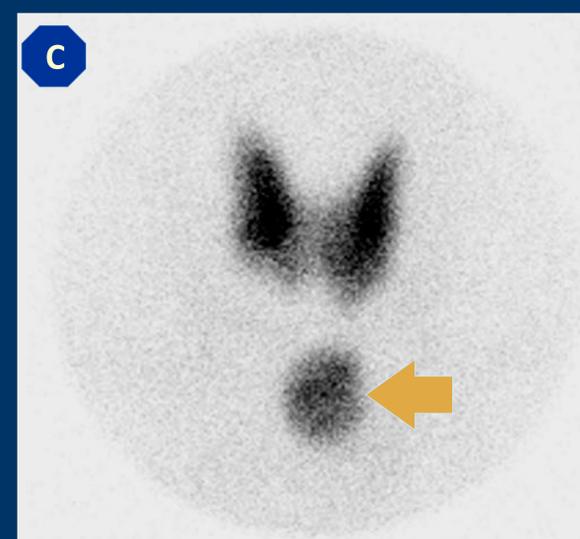
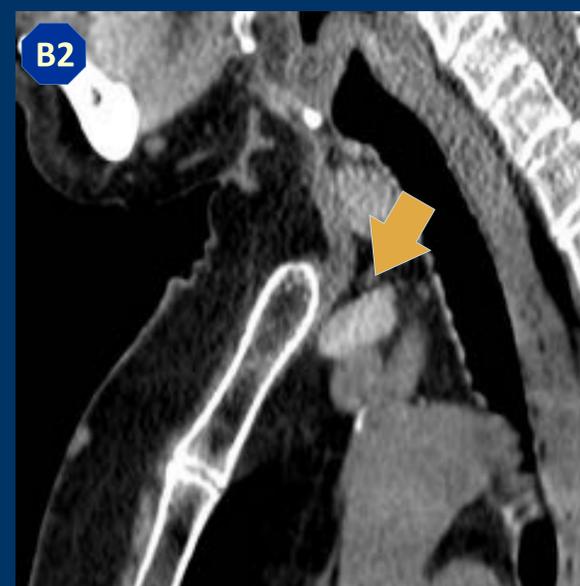
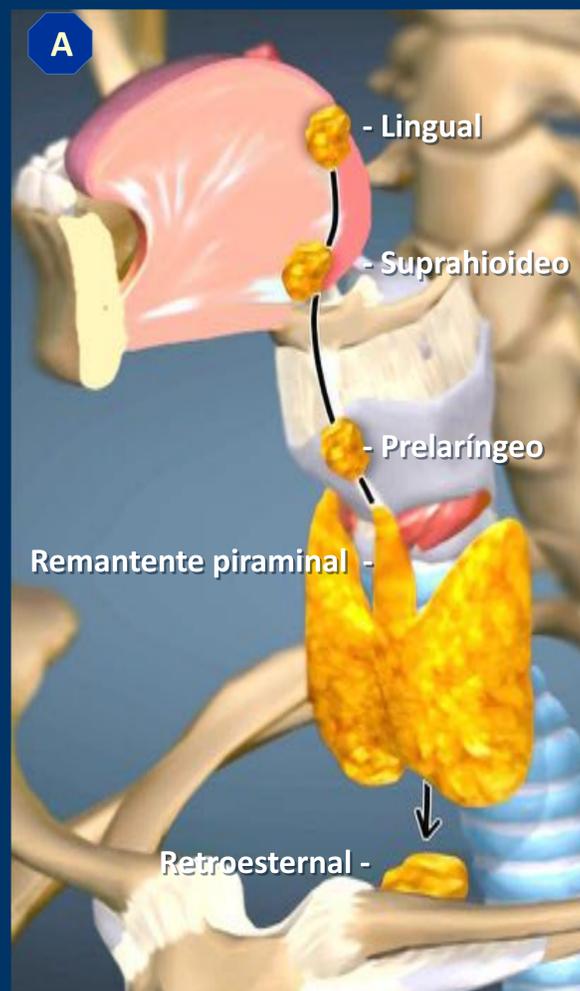
## Tiroides

### – Tiroides ectópico

Durante el desarrollo embrionario, la glándula tiroides migra caudalmente desde el foramen ciego en la cara posterior de la lengua, hasta su localización permante en la vertiente anterior de la región laringotraqueal (fig. A).

Si se interrumpe el proceso, total o parcialmente, da lugar a una localización ectópica. El 90% de los casos esta interrupción se produce en localización lingual. En raras ocasiones, el tiroides desciende más allá de su localización habitual, llegando al estrecho torácico superior (fig. B1, B2 y C).

El tejido tiroideo ectópico muestra la misma ecoestructura en US, hiperdensidad en TC (fig. B), e intensidad de señal en todas las secuencias en RM que la glándula tiroides. La confirmación se realiza constatando captación extratiroidea en rastreo corporal con I-123 (fig. C).



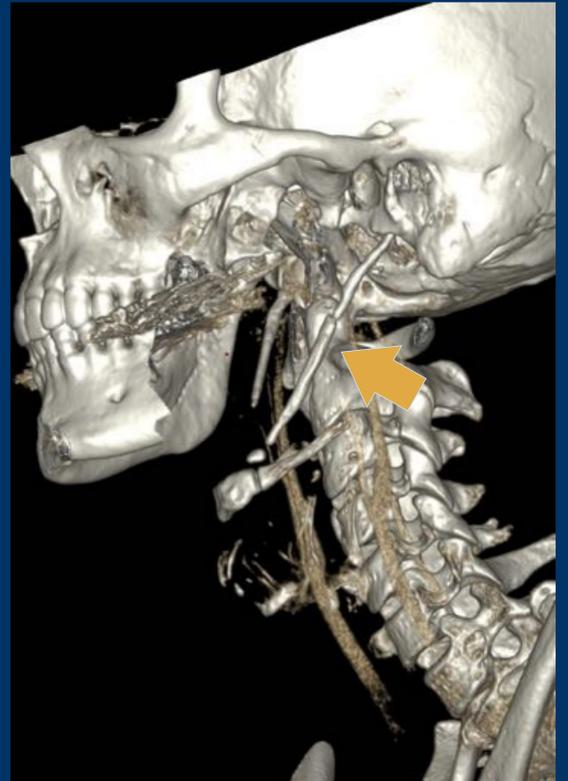
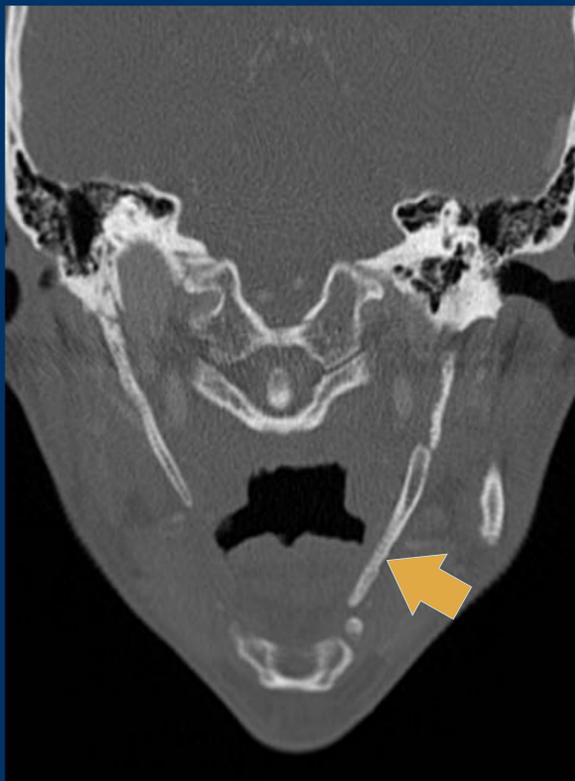
## Cuello

### Variantes óseas

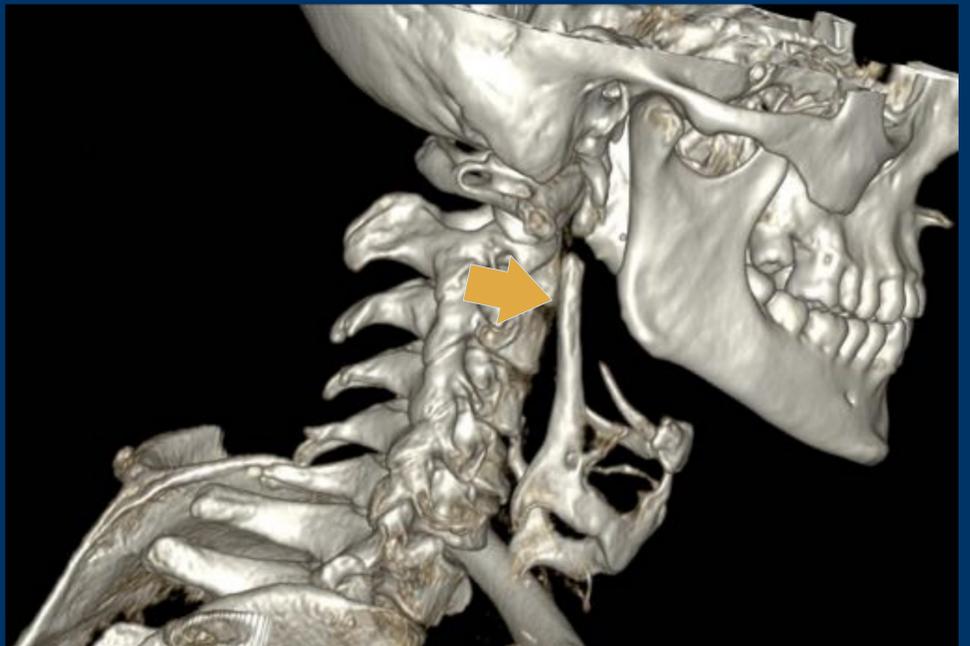
#### – Calcificación del ligamento estilohioideo

Consiste en la calcificación de los ligamentos estilohioideos, normalmente parcial y asimétrica. Suele ser asintomático.

Al igual que en el aumento de longitud de los procesos estiloideos, puede ser causa de cervicalgia, en cuyo caso se denomina “Síndrome de Eagle”.



#### – Asimetría tiroidea y cuerno tiroideo [7, 16]



El cartílago tiroideo no es siempre simétrico. En raras ocasiones, los cuernos tiroideos se osifican o elongan, con tendencia a desplazamiento medial. Si una asimetría significativa no produce sintomatología, se considera una lesión de “no tocar”. La disfagia es el síntoma más frecuente, en cuyo caso se denomina “Síndrome del cuerno tiroideo superior”. La laringoscopia establece el diagnóstico de sospecha, que se debe confirmar con estudio CT y reconstrucción volúmetrica [7].

## Conclusión

- Existen múltiples variantes anatómicas, algunas de ellas de alta prevalencia y que es necesario conocer para evitar *pitfalls* radiológicos.
- Algunas variantes pueden suponer un riesgo quirúrgico elevado.
- La mayoría de las variantes anatómicas implican estructuras óseas y/o vasculares, siendo la TC y la TC con contraste las técnicas de referencia para su caracterización.

## Bibliografía

- [1] Sergio Alonso, Juan Arenas, Francisco Fernández, Santiago Gil, M<sup>a</sup> Dolores Guirau. Anatomic variants of interest in endoscopic sinus surgery: role of computed tomography. *Radiologia* 2000;42:107-15
- [2] Kaya M, Çankal F, Gumusok M, Apaydin N, Tekdemir I. Role of anatomic variations of paranasal sinuses on the prevalence of sinusitis: Computed tomography findings of 350 patients. *Niger J Clin Pract* 2017;20:1481-8
- [3] Choby G, Thamboo A, Won TB, Kim J, Shih LC, Hwang PH. Computed tomography analysis of frontal cell prevalence according to the International Frontal Sinus Anatomy Classification. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2018 Feb 19. doi: 10.1002/alr.22105.
- [4] Jalali E, Tadinada A. Arrested pneumatization of the sphenoid sinus mimicking intraosseous lesions of the skull base. *Imaging Sci Dent*. 2015 Mar;45(1):67-72.
- [5] T.A. Abele, K.L. Salzman, H.R. Harnsberger, C.M. Glastonbury. Craniopharyngeal Canal and Its Spectrum of Pathology *American Journal of Neuroradiology* Apr 2014, 35 (4) 772-777; DOI: 10.3174/ajnr.A3745
- [6] Shah RK, Dhingra JK, Carter BL, Rebeiz EE. Paranasal sinus development: a radiographic study. *Laryngoscope*. 2003 Feb;113(2):205-9.
- [7] Browning, S. and Whittet, H. (2000), A new and clinically symptomatic variant of thyroid cartilage anatomy. *Clin. Anat.*, 13: 294-297.
- [8] Vachata P, Petrovicky P, Sames M. An anatomical and radiological study of the high jugular bulb on high-resolution CT scans and alcohol-fixed skulls of adults. *J Clin Neurosci*. 2010;17 (4): 473-8. doi:10.1016/j.jocn.2009.07.121
- [9] Bilgen C, Kirazli T, Ogut F, Totan S. Jugular bulb diverticula: clinical and radiologic aspects. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2003 Mar;128(3):382-6.
- [10] Atmaca S, Elmali M, Kucuk H. High and dehiscent jugular bulb: clear and present danger during middle ear surgery. *Surg Radiol Anat*. 2014 May;36(4):369-74.
- [11] Dai PD, Zhang HQ, Wang ZM, Sha Y, Wang KQ, Zhang TY (2007) Morphological and positional relationships between the sigmoid sinus and the jugular bulb. *Surg Radiol Anat* 29:643–651.
- [12] Glastonbury CM, Harnsberger HR, Hudgins PA, Salzman KL. Lateralized petrous internal carotid artery: imaging features and distinction from the aberrant internal carotid artery. *Neuroradiology*. 2012 Sep;54(9):1007-13.
- [13] Rajan Jain, Dheeraj Gandhi, Sachin Gujar, and Suresh K. Mukherji. Case 67: Persistent Stapedial Artery. *Radiology* 2004 230:2, 413-416
- [14] Neff BA, Lippy WH, Schuring AG, Rizer FM. Stapedectomy in patients with a prolapsed facial nerve. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2004 May;130(5):597-603.
- [15] Ibrahim Tekdemir, Asim Aslan, Alaïttin Elhan. The subarcuate canaliculus and its artery — a radioanatomical study. *Annals of Anatomy - Anatomischer Anzeiger*, Volume 181, Issue 2, 1999, 207-211.
- [16] WOJTOWICZ, P., SZAFAROWSKI, T., KUKWA, W., MIGACZ, E., KRZESKI, A.. Extended Superior Cornu of Thyroid Cartilage Causing Dysphagia and Throat Pain. *Journal of Medical Cases, North America*, 6, feb. 2015.
- [17] Jon B. Chadwell, Mark J. Halsted, Daniel I. Choo, John H. Greinwald and Corning Benton . The Cochlear Cleft. *American Journal of Neuroradiology* January 2004, 25 (1) 21-24
- [18] Williamson RA, Vrabec JT, Coker NJ, Sandlin M. Coronal computed tomography prevalence of superior semicircular canal dehiscence. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2003 Nov;129(5):481-9.
- [19] SANCHEZ BURGOS, Rocío et al. Cavidad ósea idiopática de Stafne: Diagnóstico y manejo. *Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac* [online]. 2011, vol.33, n.2 96-98.
- [20] González Rosado Garly Daniel, Agüero Miranda Estela, Alva López Luis Felipe. Relación de la profundidad y morfología del techo etmoidal por Tomografía Computarizada con patología del seno etmoidal y/o frontal *An Radiol Mex* 2006; 5(2) : 147-152
- [21] Toh H, Kodama J, Fukuda J et-al. Incidence and histology of human accessory parotid glands. *Anat. Rec*. 1993;236 (3): 586-90.
- [22] Ramachar SM, Huliappa HA. Accessory parotid gland tumors. *Ann Maxillofac Surg*. 2012;2 (1): 90-3. doi:10.4103/2231-0746.95334
- [23] E. D. Lucena, D. Costa M., M. I. Lozano, M. Pujol. Agenesia unilateral de glándula parótida: una condición clínica rara. *ORL Aragón*, Año 2015, Vol. 18, n1 10-11