

Diagnóstico diferencial de masas timpánicas pulsátiles. Signos útiles para diferenciarlas.

¹Cecilia Santos Montón, ²José Manuel Villanueva Rincón, ³Rubén Martín Hernández, ¹Miguel Gonzalo Domínguez, ¹María Del Pilar Cerdá Riche, ¹Sara Serrano Martínez

¹Complejo Asistencial de Zamora, Zamora, ²Hospital Universitario de Salamanca, Salamanca, ³Hospital Virgen del Puerto, Plasencia

Objetivo docente

- Definir el concepto de tinnitus y conocer las posibles causas de tinnitus pulsátil
- Revisar las etiologías más frecuentes de las masas pulsátiles vistas por otoscopio en el oído medio
- Describir e identificar los hallazgos de imagen más frecuentes de cada entidad

Revisión del tema

INTRODUCCIÓN

- El tinnitus es la percepción consciente, generalmente no deseada, del sonido que surge o parece surgir involuntariamente en el oído de la persona afectada. [1] Se puede clasificar en **no pulsátil** o continuo y **pulsátil**. [2]
- Menos del 10% de los tinnitus que sufren los pacientes son pulsátiles, sincrónicos con el pulso [2]. Es más frecuente en el género femenino y la mayoría son unilaterales. [3]
- El tinnitus pulsátil se origina a partir de sonidos producidos por estructuras vasculares dentro de la cavidad craneal, cabeza y cuello región, y la cavidad torácica que se transmiten a la cóclea por estructuras óseas y vasculares. El tinnitus pulsátil surge de un aumento del volumen de flujo o de la estenosis de un luz vascular. [2]

Causas de tinnitus pulsátil

| Causa | Dietz 1994 | Herraiz 2007 | Mattox 2008 | Sismanis 1998 | Sonmez 2007 | Waldvogel 1998 | Frecuencia relativa |
|---------------------------------|------------|--------------|-------------|---------------|-------------|----------------|---------------------|
| Estenosis arterial | 2 | 15 | 13 | 24 | 16 | 17 | 18% |
| Aneurisma arterial | 0 | 1 | 0 | 2 | 3 | 1 | 1% |
| Variantes anatómicas arteriales | 2 | 6 | 1 | 7 | 1 | 1 | 4% |
| Fístula dural A-V | 10 | 3 | 0 | 3 | 2 | 17 | 7% |
| Fístula directa A-V | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 2% |
| Tumores vascularizados | 5 | 2 | 0 | 17 | 2 | 5 | 6% |
| Hipertensión intracraneal | 0 | 8 | 1 | 61 | 0 | 6 | 16% |
| Variantes anatómicas venosas | 5 | 3 | 23 | 0 | 25 | 1 | 12% |
| Otros | 1 | 32 | 1 | 18 | 1 | 3 | 11% |
| Causa desconocida | 21 | 10 | 15 | 13 | 24 | 27 | 23% |
| TOTAL DE CASOS | 49 | 80 | 54 | 145 | 74 | 84 | |

Tabla extraída de: Hofmann E, Behr R, Neumann-Haefelin T, Schwager K. Pulsatile tinnitus: imaging and differential diagnosis. Dtsch Arztebl Int. 2013 Jun;110(26):451-8

- Anamnesis

- Preguntar si es sincrónico con latido cardiaco y aumenta de frecuencia con actividad física. [3]

- Examen físico

- Sugiere origen venoso si existe disminución del tinnitus al comprimir la vena yugular o empeoramiento con Valsalva. [3]
- Sugiere origen arterial si con compresión carotídea se disminuye. [3]

- Otoscopia

| Lesión | Color | Localización |
|----------------------------|--------------|---------------------------|
| Arteria carótida aberrante | Rosa | Cuadrante anteroinferior |
| Dehiscencia bulbo yugular | Azul | Cuadrante posteroinferior |
| Tumor glomus timpánico | Rojo púrpura | Cuadrante posteroinferior |
| Tumor glomus yugular | Rojo púrpura | Cuadrante posteroinferior |

Tabla extraída de: Som PM, Curtin HD. Radiología de cabeza y cuello. 4ª ed. Madrid: Elsevier España; 2003.

Pruebas de imagen

- En pacientes con masa retrotimpánica la primera prueba de elección es un TC de hueso temporal. Si se diagnostica una carótida interna aberrante, un glomus timpánico o anomalías en bulbo yugular no se necesitan más pruebas de imagen.
- Para pacientes con glomus yugular se recomienda TC de cuello para detectar un posible paraganglioma sincrónico entre las carótidas. La angiografía de carótidas se indica solo para pacientes prequirúrgicos para evaluar la circulación colateral del cerebro en anticipación de una posible ligadura vascular y/o en embolización de tumores. [2]

Arteria carótida aberrante

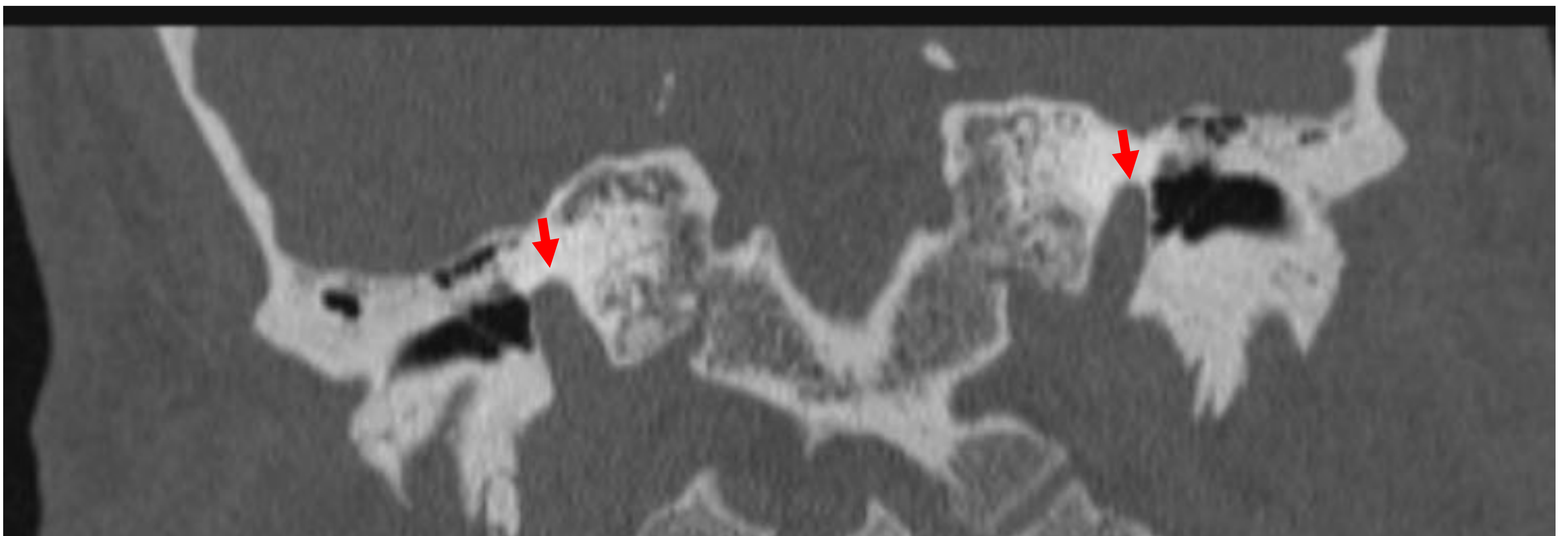
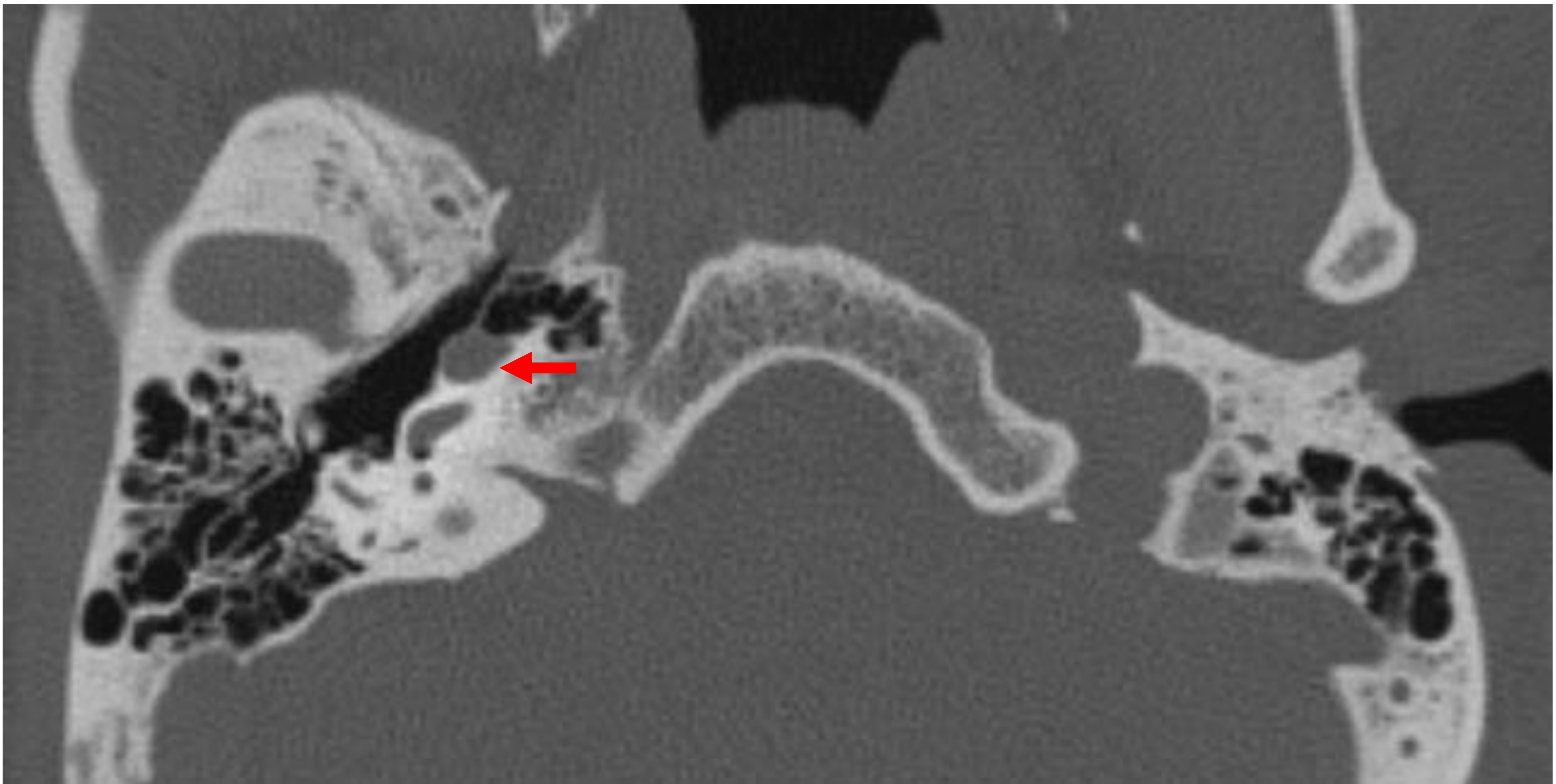
- Síntomas: inespecíficos, tinnitus **pulsátil**, sordera de conducción. [5]
- Otoscopio: masa timpánica pulsátil en el área anteroinferior de color blanco o **rosado**. [5]
- Anomalía en la que el segmento cervical de la arteria carótida interna regresa. En su lugar, la arteria timpánica inferior se agranda, se anastomosa con la arteria carotidotimpánica en el oído medio y reanuda el curso habitual de la arteria carótida interna en la porción horizontal del canal carotídeo petroso. La llamada arteria carótida aberrante es la **arteria timpánica inferior** marcadamente **hipertrofiada**. El canalículo timpánico inferior agrandado se parece al canal carotídeo tanto en tamaño como en ubicación. [6,7]
- 1ª técnica: TC. Se requiere estudio angiográfico o angioRM previo a cirugía para descartar otras malformaciones. En la angiografía por RM, la ACI aberrante se extiende más lateralmente que su curso normal. Esto ha sido denominado el signo 7 o 7 invertido. [8]
- Se recomienda tratamiento conservador en el caso de ACI aberrante asintomática. [5]



Arteria carótida interna dehiscente/lateralizada

- Una ACI con un curso normal puede tener alguna dehiscencia focal en el canal carotídeo. [8]
- La dehiscencia permite que la arteria se hernie en el oído medio, donde al estudio otoscópico, se ve una **masa rojiza**. [6]
- La rodilla de los segmentos petrosos verticales y horizontales de la ACI se localiza más lateral y posterior a lo habitual, con dehiscencia de la pared lateral adyacente. La dehiscencia suele estar cerca de la vuelta basal de la cóclea. [8]

Arteria carótida interna dehiscente/lateralizada



Arteria carótida interna lateralizada. TC de peñascos sin CIV. Adquisición axial y reconstrucción coronal. Se objetiva una localización más lateralizada de lo habitual de ambas arterias carótidas internas (flechas). *Complejo Asistencial de Zamora.*

Variantes de bulbo yugular

DEHISCENCIA DEL BULBO YUGULAR

- Se trata de una localización más superolateral del bulbo yugular de lo habitual que se extiende hacia la cavidad del oído medio a través una placa sigmoidea dehiscente. [8]
- Otoscópicamente, se ve como una masa lisa convexa **azulada** detrás de una membrana timpánica intacta, que puede distenderse en **Valsalva** o con la **compresión de la vena yugular** ipsilateral. [6,8]

DIVERTÍCULO DEL BULBO YUGULAR

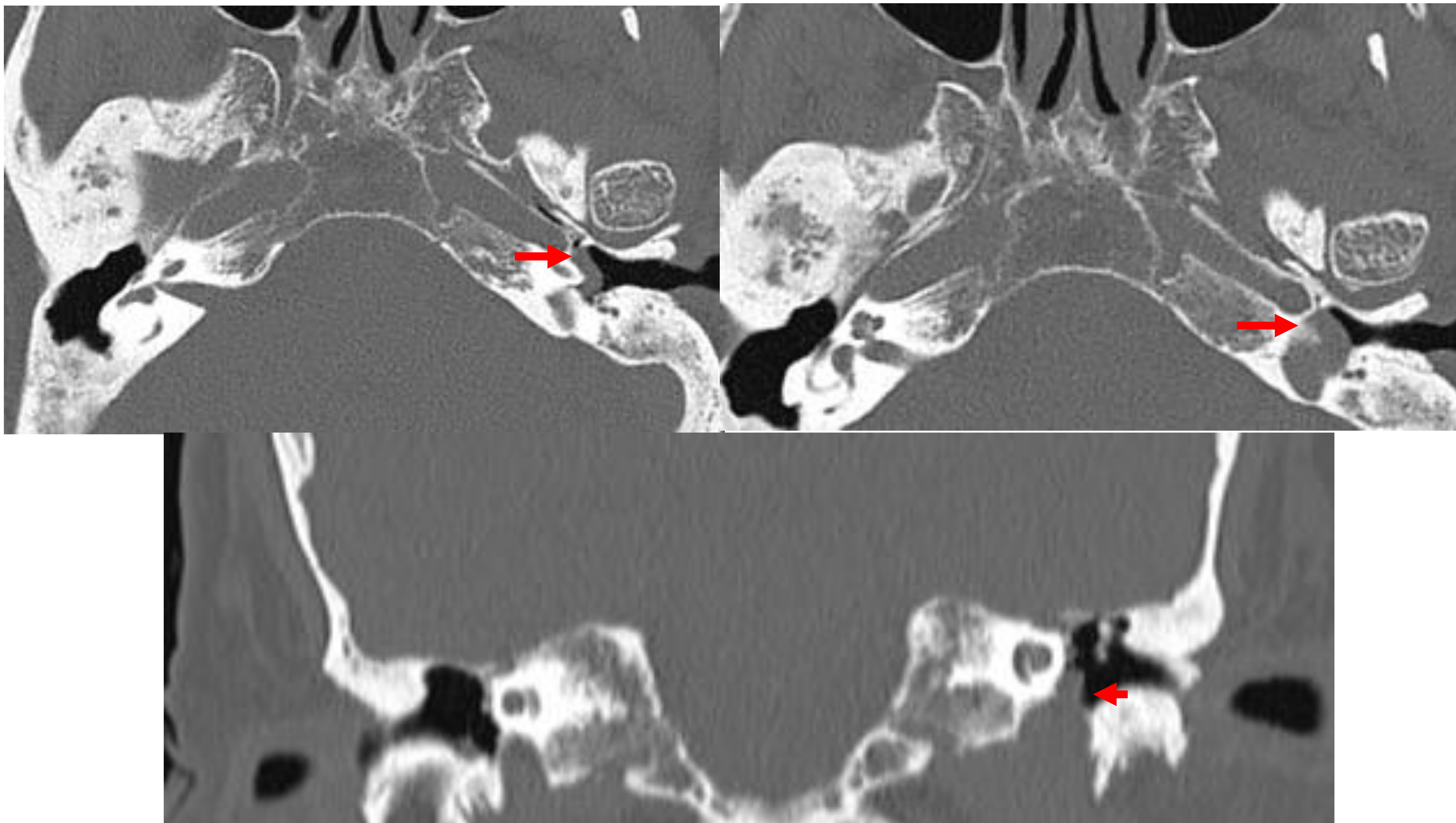
- **Protrusión focal polipoidea** del bulbo yugular generalmente de localización superior y medial a la fosa yugular, con una placa sigmoidea intacta. [6,8]

BULBO YUGULAR ALTO

- Se define como una extensión de la porción más cefálica del bulbo yugular superior al suelo de la ACI. La referencia anatómica que tiene que superar varía según los autores: superior a la cóclea, al conducto semicircular inferior o al CAI. [9]

A pesar de que las variantes del bulbo yugular se han asociado con tinnitus, la asociación causal de estas variantes sigue siendo controvertida. Aunque se encuentre una de estas variantes en paciente con tinnitus pulsátil se deben buscar otras posibles causas tratables. [8]

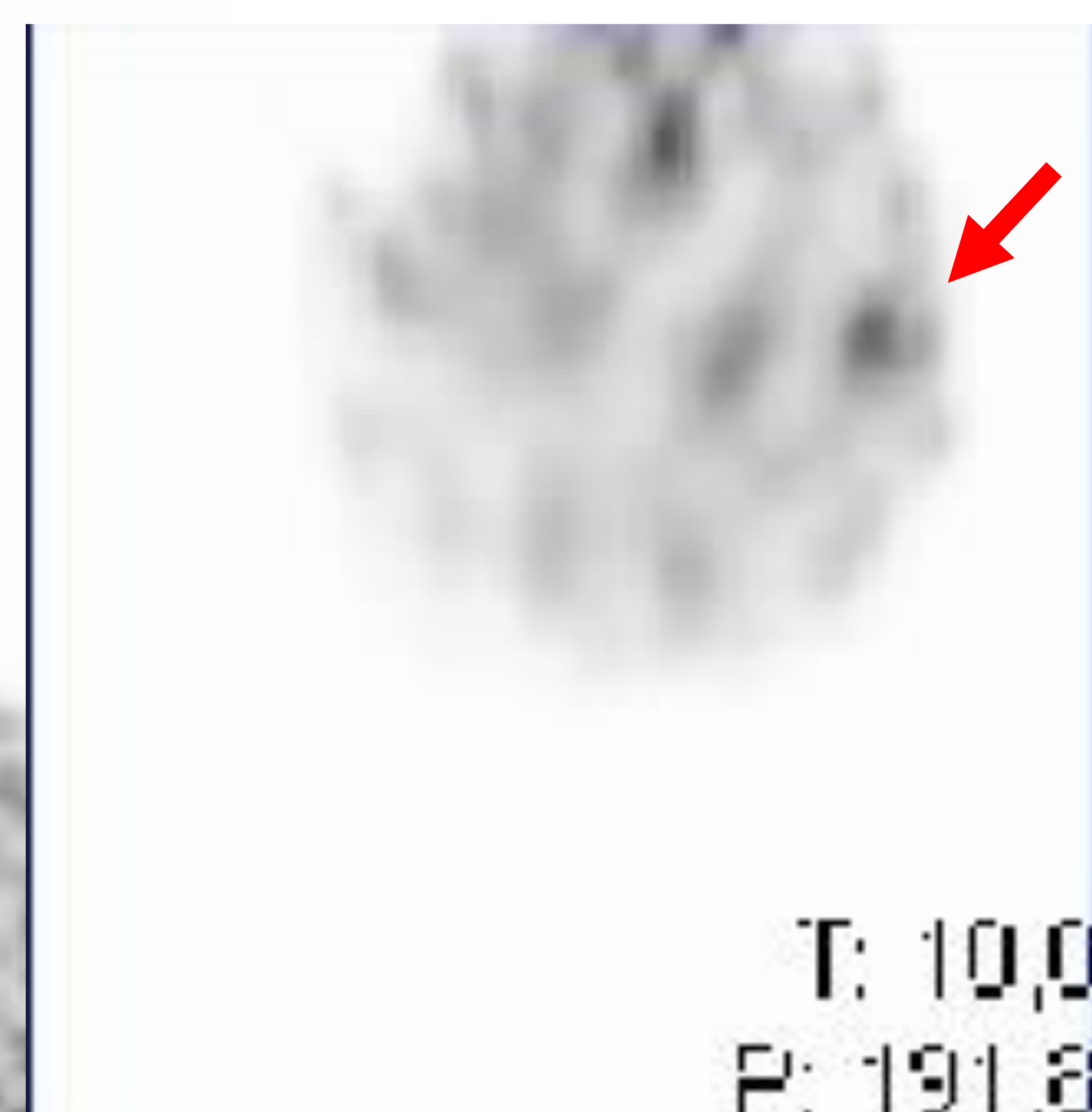
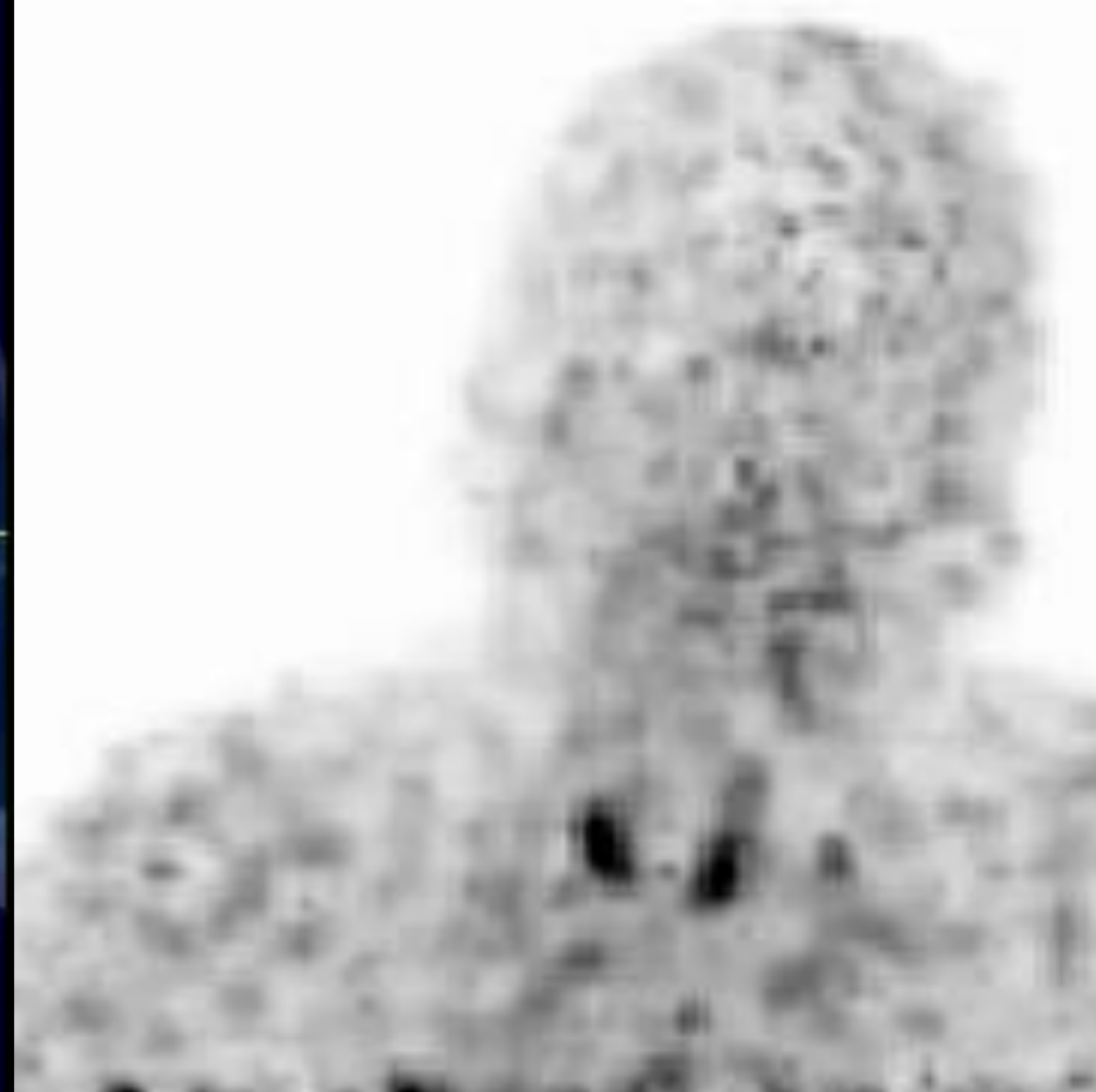
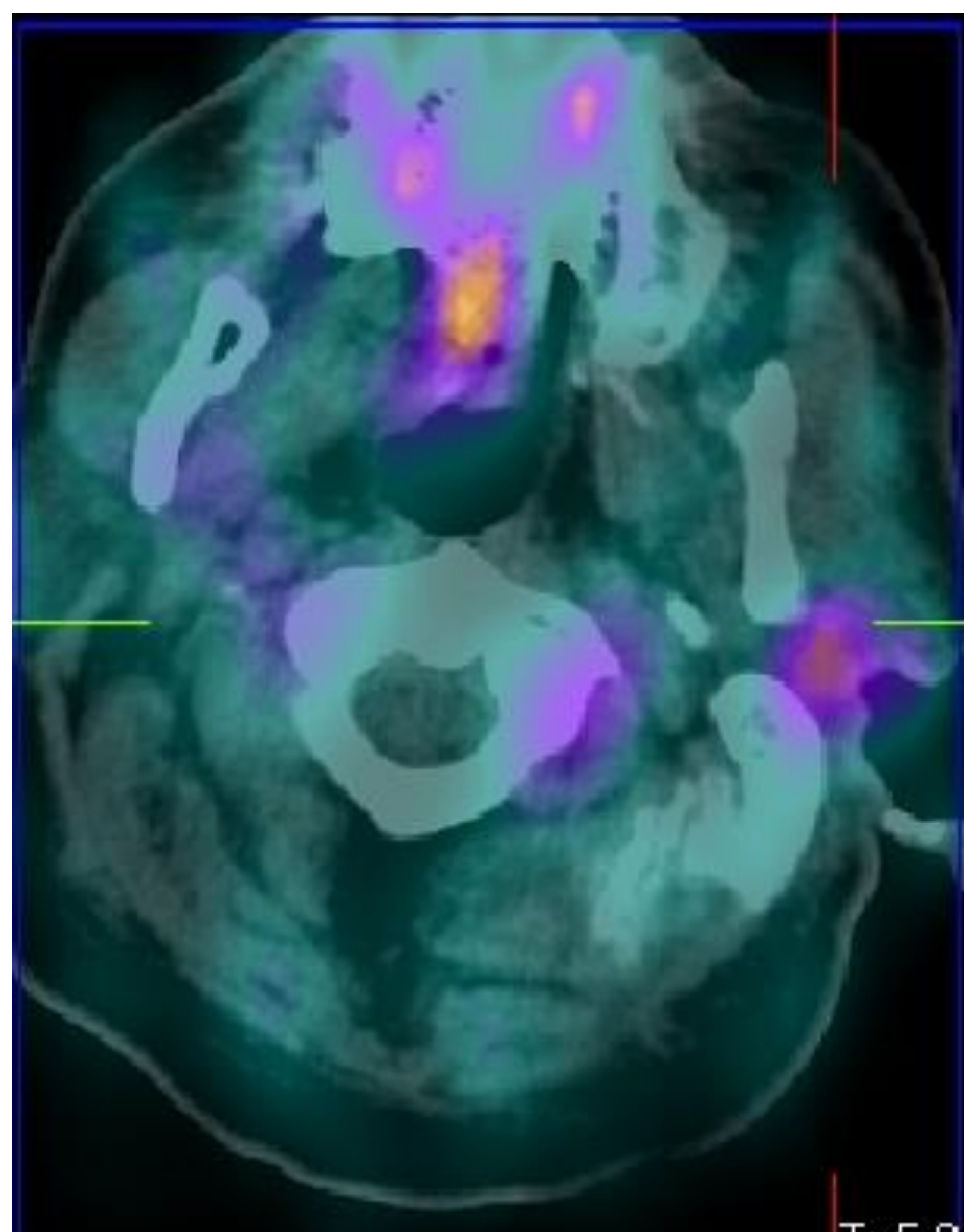
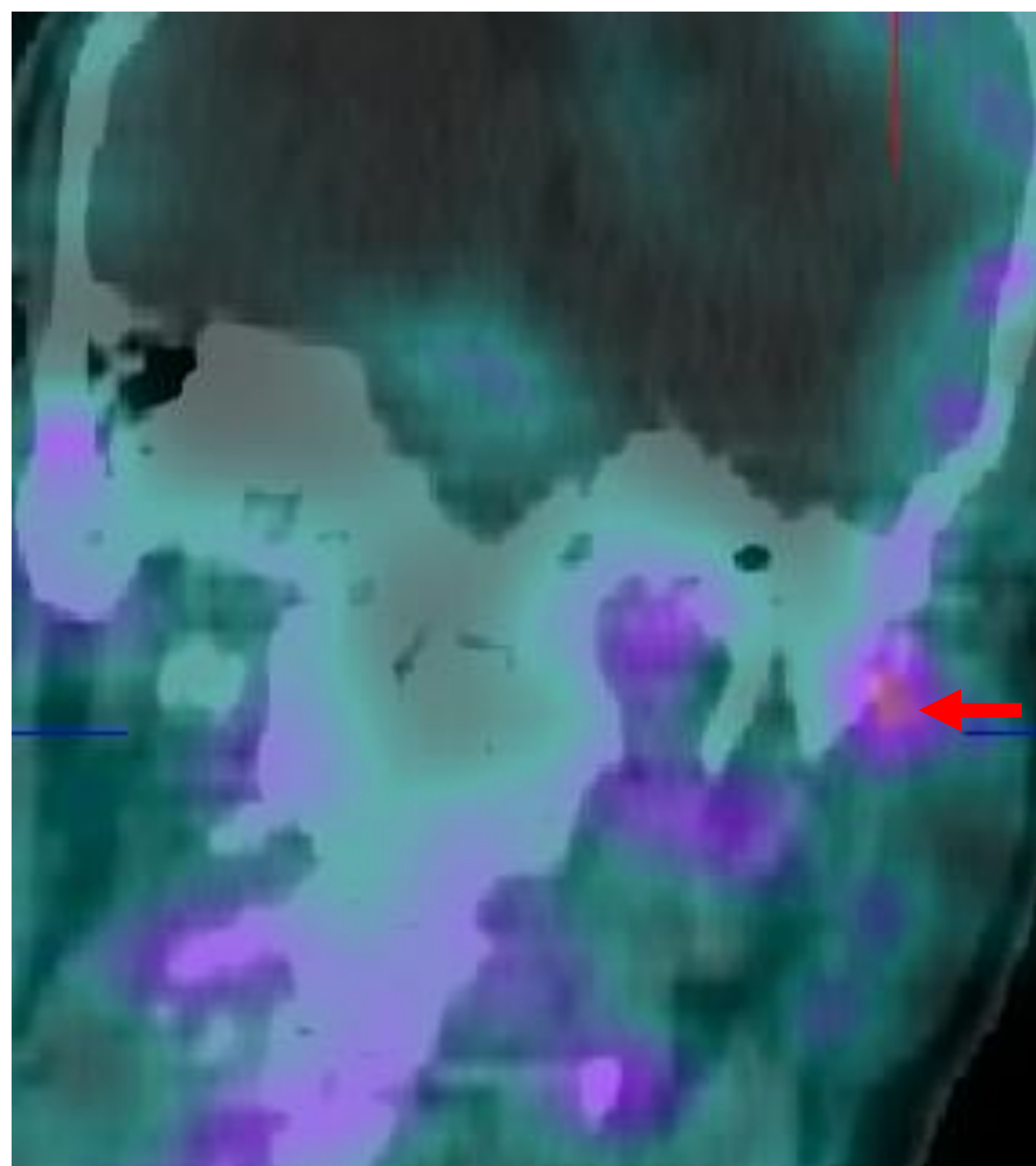
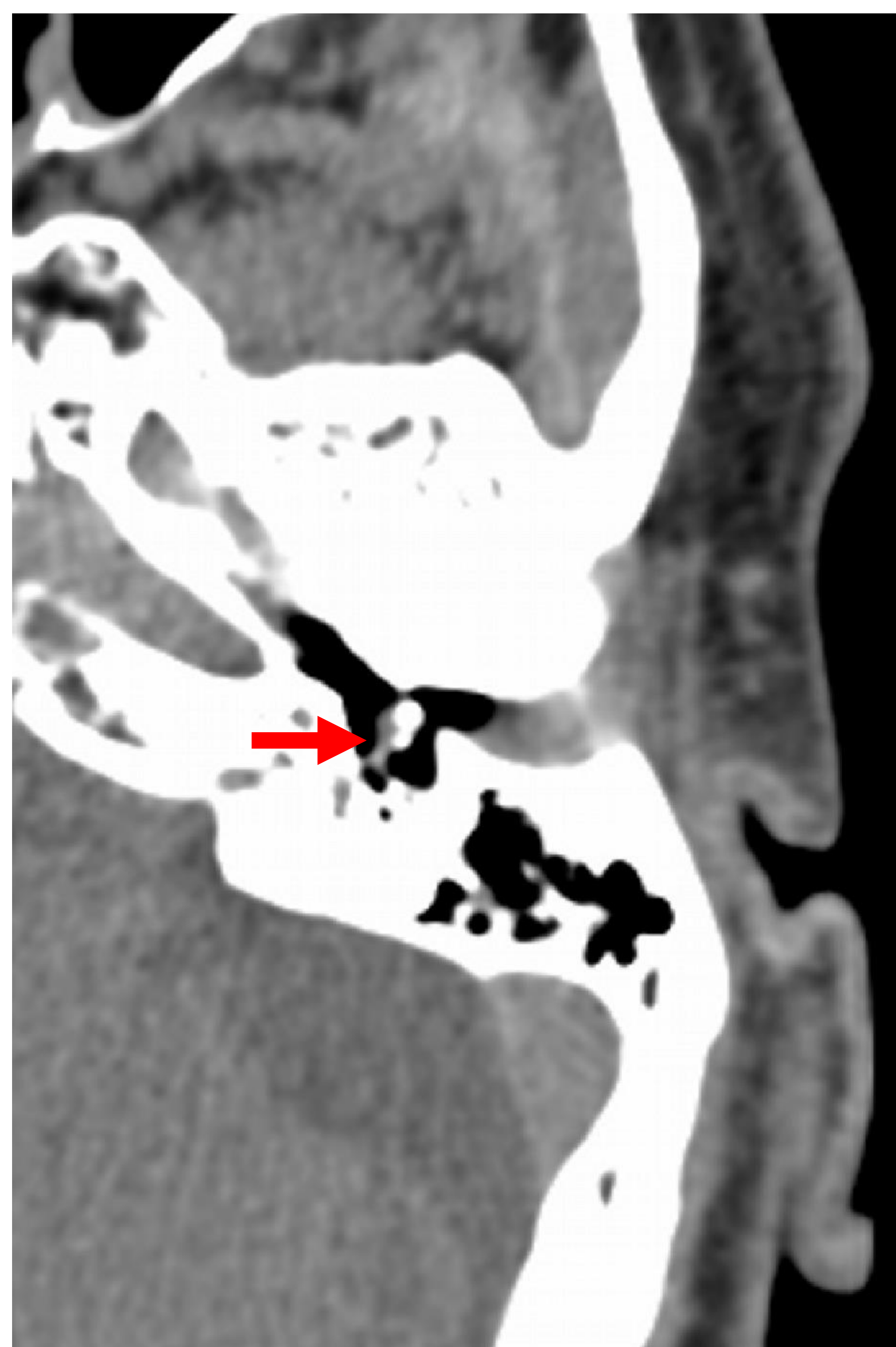
Dehiscencia de bulbo yugular



Dehiscencia bulbo yugular. TC de peñascos sin CIV. Adquisiciones axiales y reconstrucción coronal. Se objetiva una localización superolateral del bulbo yugular izquierdo con extensión hacia la cavidad del oído medio a través una placa sigmoidea dehiscente. (flechas). *Complejo Asistencial de Salamanca.*

Tumor glomus timpánico

- Los tumores glómicos son paragangliomas vasculares situados muy cerca de los nervios craneales. El glomus timpánico es el tumor más común de la cavidad del oído medio, generalmente surge a lo largo del trayecto del **nervio timpánico** (nervio de Jacobson). [6-8]
- Los tumores glómicos se localizan con mayor frecuencia cerca del **promontorio coclear**, pero pueden surgir casi en cualquier parte del mesotímpano medial. [6-8]
- Otoscopio: masa pulsátil **rojo** retrotimpánica. [6]
- TC: nódulo redondeado de densidad de partes blandas localizado en el **promontorio coclear**, aunque puede extenderse por la cavidad timpánica hacia la mastoides o a la trompa de Eustaquio. [7]
- RM: realce intenso en secuencias tras gadolinio.
- El glomus timpánico por lo general **no causa erosión del hueso** subyacente; si el suelo de la cavidad del oído medio está erosionado, se debe considerar un glomus yugulotimpánico. [8]



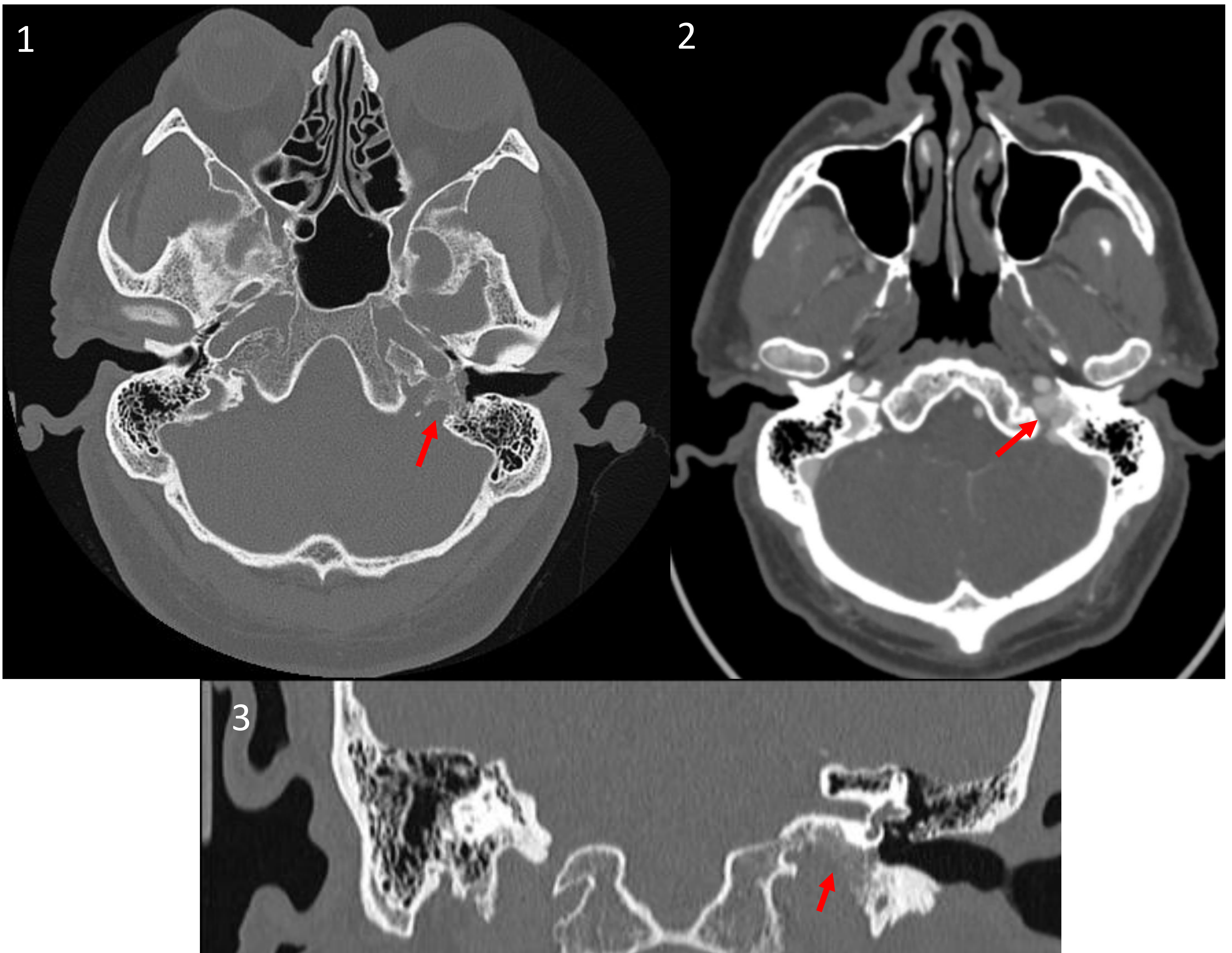
T: 10,0
P: 191,8

Tumor glomus timpánico. TC de peñascos y estudio isotópico con ^{111}In -Octreoscan e imágenes planares de SPECT-TC de cabeza y cuello. Se objetiva una imagen nodular milimétrica que contacta con el promontorio y la cadena osicular sin signos de erosión ósea. En estudios de Medicina Nuclear presenta aumento de la captación del trazador a dicho nivel (flechas). *Complejo Asistencial de Zamora (TC) y Complejo Asistencial de Salamanca (Medicina Nuclear).*

Tumor glomus yugular o yugulotimpánico

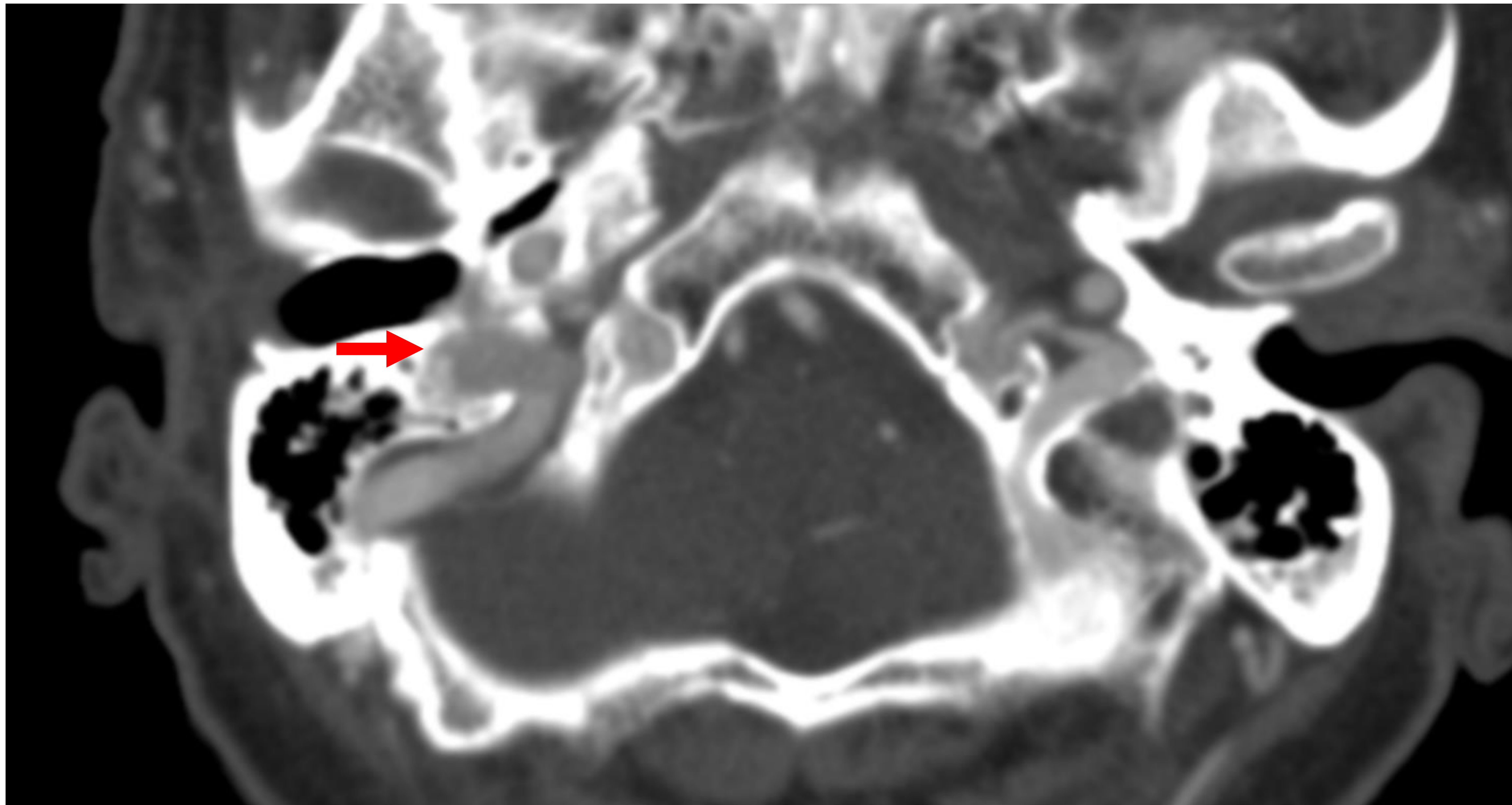
- Los paragangliomas del glomus yugular surgen en el bulbo yugular y pueden **erosionar** agresivamente la **pared ósea lateral del bulbo yugular** para extenderse hacia el oído medio, llamándose yugulotimpánico. [6,8]
- En TC: la presencia de **erosión ósea de la pared anterior y lateral** y el **agrandamiento del foramen yugular** son **datos clave** en el diagnóstico. [6-8]
- En RM: el patrón característico en **“sal y pimienta”** con vacíos de señal de los vasos tumorales y alta intensidad del estroma tumoral en secuencias T2 y T1 con contraste. La angiografía muestra vasos nutricios agrandados, un realce vascular prolongado e intenso y venas que realzan precozmente debido al shunt arteriovenoso. [8]

Tumor yugulotimpánico



Tumor yugulotimpánico. TC de peñascos sin CIV (1,3) y con CIV (2). Adquisiciones axiales y reconstrucción coronal. Lesión hipervascular que se extiende desde foramen yugular hasta oído medio izquierdo con patrón destructivo óseo y marcado realce vascular (flechas). *Complejo Asistencial de Salamanca.*

Tumor yugulotimpánico



Tumor yugulotimpánico. TC de peñascos con CIV. Adquisición axial y reconstrucción sagital y coronal. Ensanchamiento de golfo de vena yugular con masa hipervascolar que condiciona erosión ósea y se extiende hacia oído medio (hipotímpano) (flechas). *Complejo Asistencial de Zamora.*

Hemangioma cavernoso

- Neoplasia benigna rara del oído medio, que en ocasiones puede causar tinnitus.
- Simula un glomus timpánico clínica, radiográficamente y otoscópicamente.
- Se debe diferenciar del hemangioma del ganglio geniculado más común, que por lo general se presentan con parálisis nerviosa, pero en raras ocasiones puede causar tinnitus pulsátil.
- Las características por imagen no son específicas, suelen presentarse como masas de partes blandas con realce intenso, a menudo indistinguibles de paragangliomas o neurinoma.
- El diagnóstico es a menudo posible sólo en la cirugía. [6-9]

La TC de peñascos es la técnica de elección si se objetiva una masa retrotimpánica en la otoscopia. La TC será diagnóstica en el caso de una arteria carótida interna aberrante o lateralizada, arteria estapedial persistente, dehiscencia bulbo yugular, glomus timpánico o colesteatoma.

En un paciente con una otoscopia normal o sin anomalías en TC se debe realizar una RM y una angioRM para evaluar otras posibles causas como enfermedad arterial en carótidas comunes o hipertensión intracraneal.

También habría que valorar otras técnicas como eco-Doppler de troncos supraaórticos o angioTC de cuello para despistaje de estenosis carotídea, masas, disecciones o lesiones compresivas en cuello o mediastino superior. [7,8]

La Guía de Práctica Clínica de tinnitus de la Academia Americana de Otorrinolaringología no recomienda realizar pruebas de imagen en pacientes con tinnitus aislado.

Solo en aquellos pacientes con tinnitus unilateral, pulsátil, asociado con pérdida asimétrica de audición o asociado a otros síntomas neurológicos. [9]

Diagnóstico diferencial

MENINGIOMAS

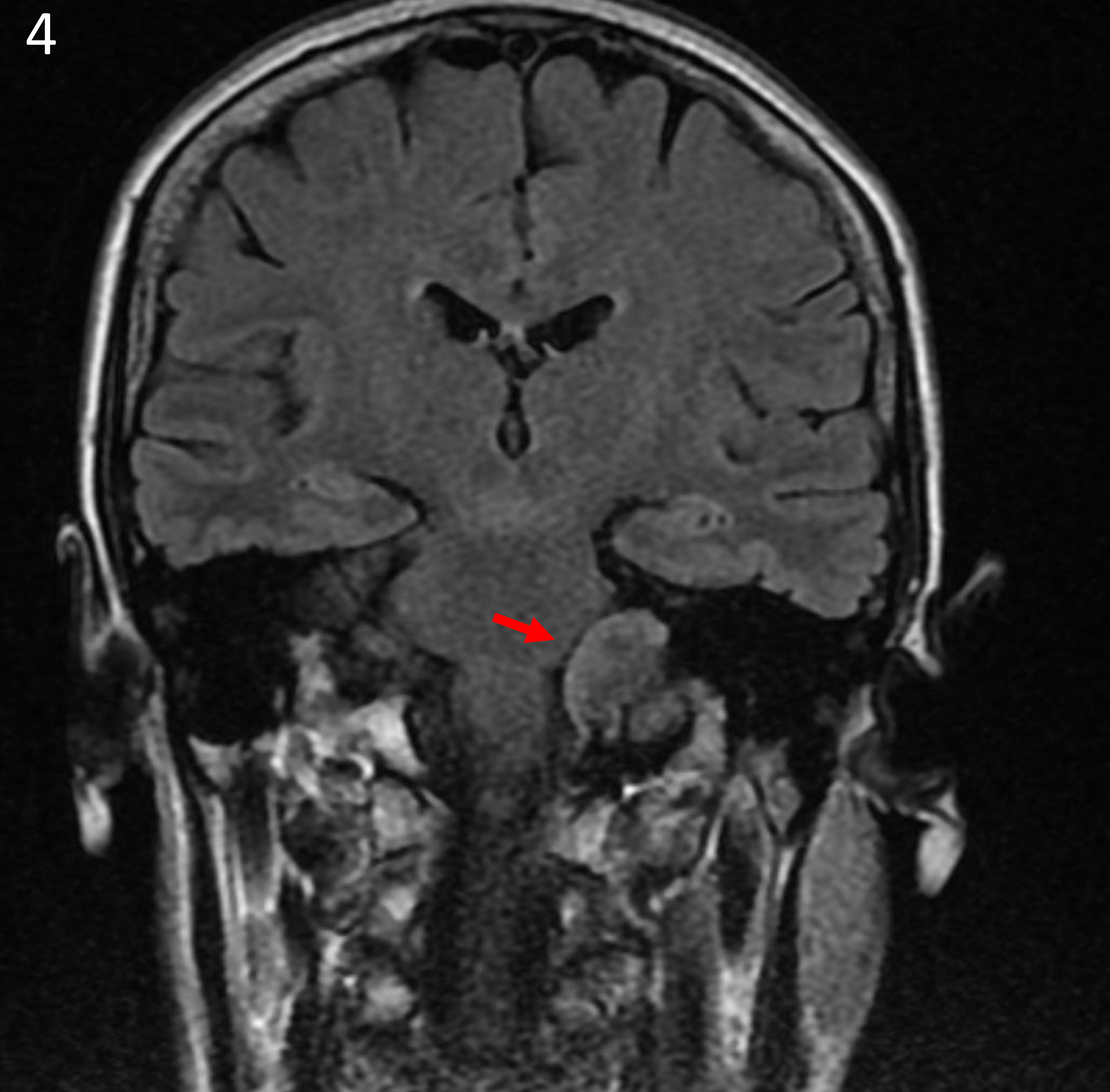
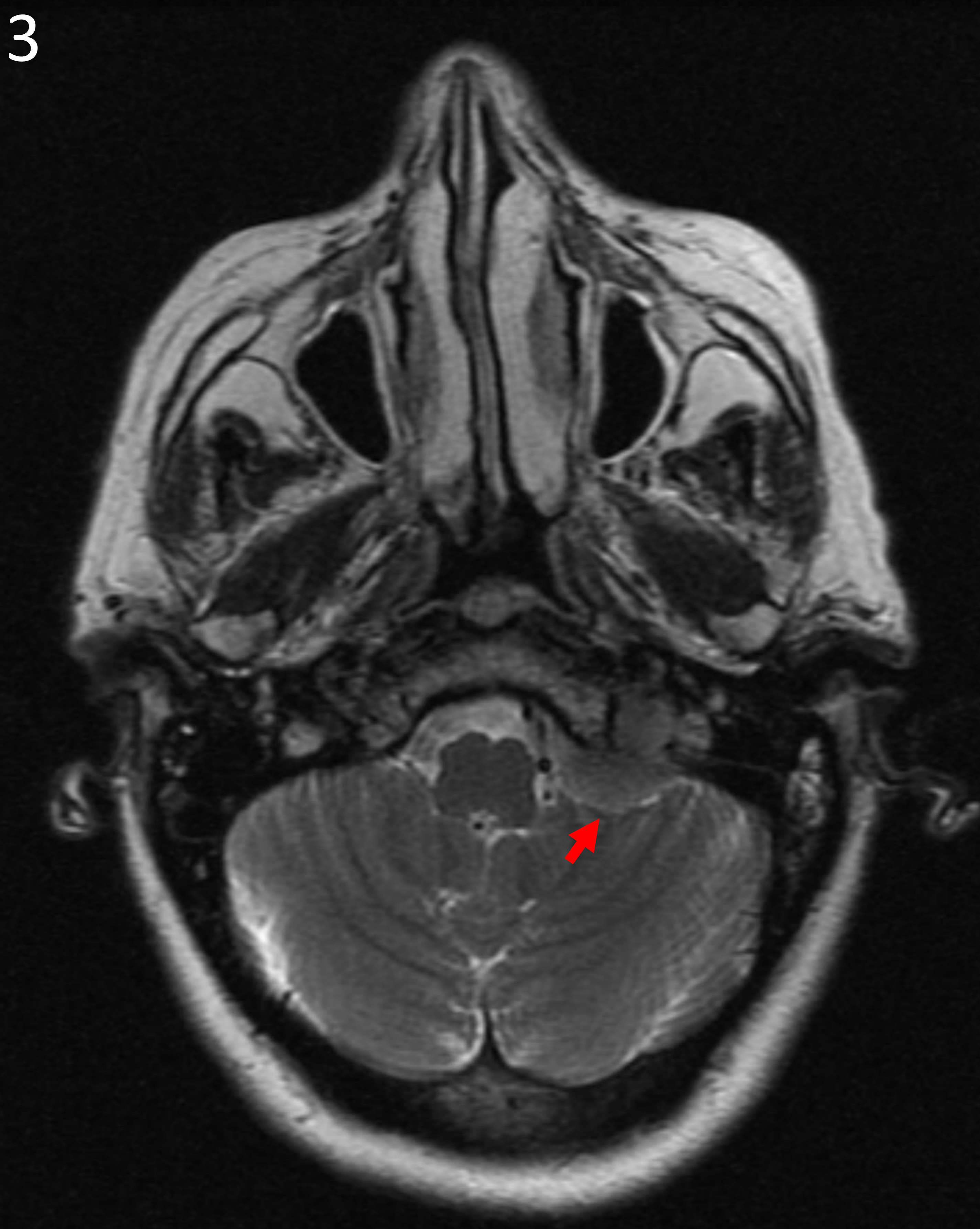
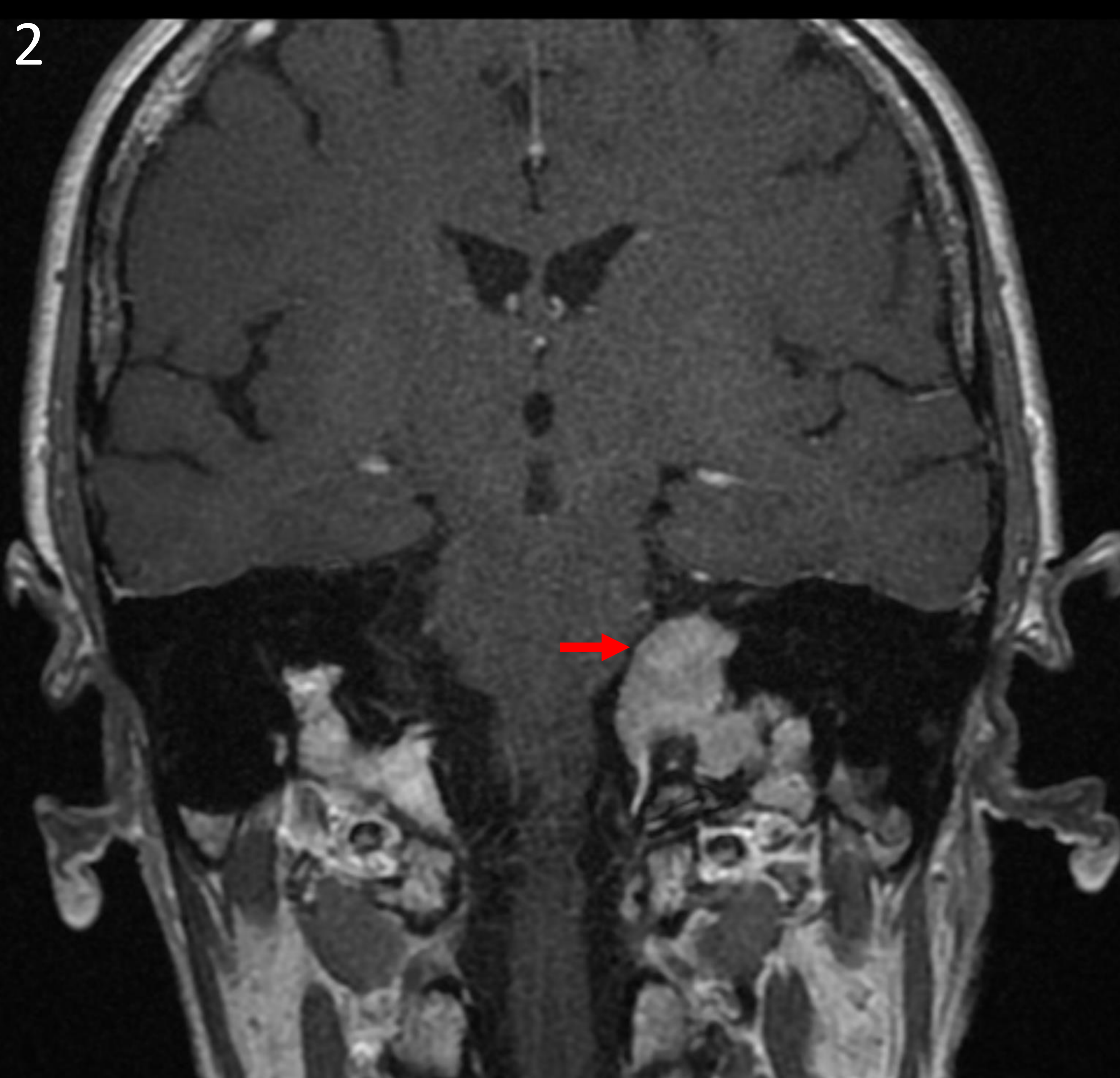
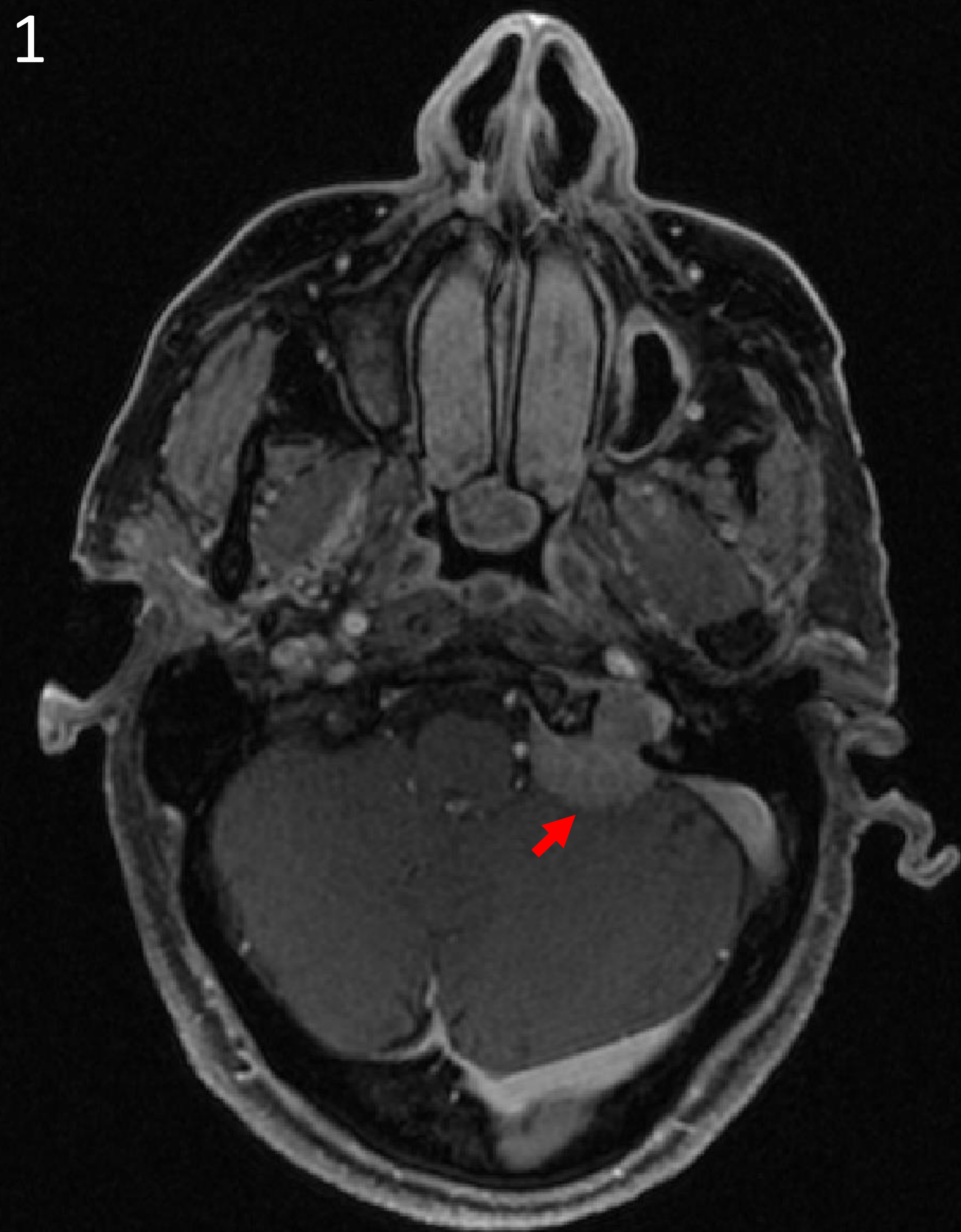
- Los meningiomas del foramen yugular se caracterizan por la presencia de **cambios escleróticos** en la TC y la **ausencia de vacíos de flujo** en la RM, que contrastan con los cambios de destrucción en la TC y los vacíos de flujo en la RM de los paragangliomas yugulares. [8]

SCHWANNOMA

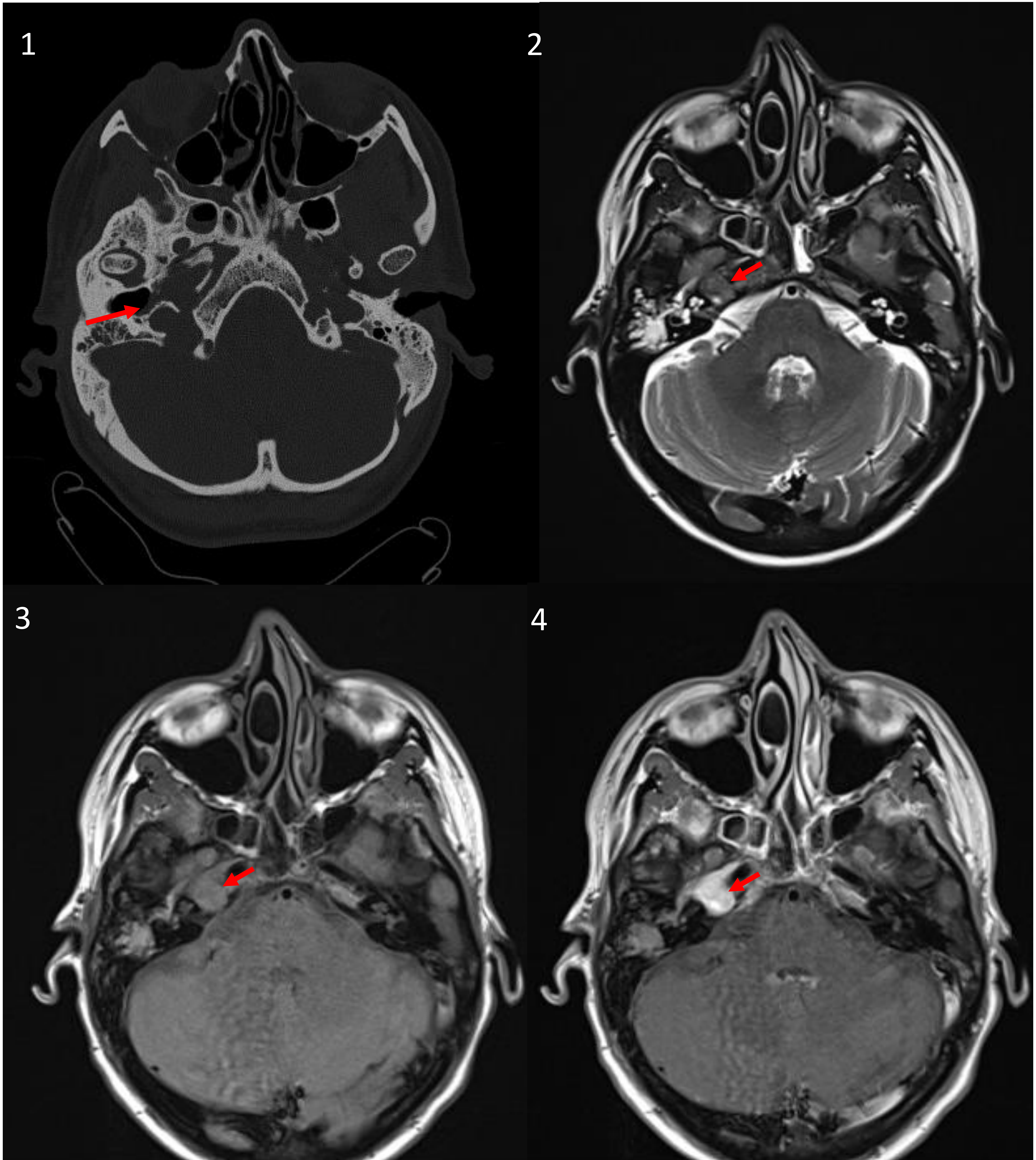
- Los schwannomas aparecen como agrandamientos de bordes lisos bien delimitados del agujero yugular en la TC y como lesiones hiperintensos en T2 que realzan con contraste en la RM. [8]
- A diferencia de los tumores glómicos que se diseminan superolateralmente hacia el oído medio, los schwannomas **se extienden superomedialmente** hacia el tronco encefálico a lo largo de los nervios craneales inferiores. [8]

METÁSTASIS

- Las metástasis generalmente se ven como lesiones destructivas con márgenes infiltrantes en la TC y muestran una intensidad de señal mixta con realce en la RM. [8]
- En raras ocasiones, lesiones como el carcinoma de células escamosas, el plasmocitoma, el condrosarcoma, la histiocitosis de células de Langerhans y el linfoma también pueden verse en el agujero yugular. [8]



Meningioma. 1 y 2. Imágenes axial y coronal de RM en secuencia T1 con CIV. 3. Imagen axial de RM en T2. 4. Imagen coronal en FLAIR. Lesión en ángulo pontocerebeloso izquierdo con realce homogéneo y cola dural que se introduce por foramen yugular y por el CAI izquierdo (flechas). *Complejo Asistencial de Salamanca.*



Schwannoma. 1. Imagen axial de TC de peñascos. Imágenes axiales de RM en secuencia T2 (2), T1 sin CIV (3) y con gadolinio (4). Lesión lítica en punta de peñasco derecho con intenso realce tras la administración de contraste que remodela estructuras óseas adyacentes y adelgaza la pared anteromedial de la caja timpánica (flechas). *Complejo Asistencial de Salamanca.*

Conclusiones

- La otoscopia es la prueba más común para visualizar la membrana timpánica. Ya sea como un hallazgo incidental o como posible causa de tinnitus la existencia de una masa pulsátil timpánica requerirá de una prueba de imagen que confirme su etiología.
- Debemos recordar los principales etiologías de la masa intratimpánica pulsátil: la arteria carótida aberrante, la dehiscencia del bulbo yugular, el tumor del glomus timpánico y el tumor del glomus yugular.
- La primera técnica de imagen ante una masa retrotimpánica será la TC de peñascos pudiendo ser necesario la RM o angioRM en caso de diagnóstico no concluyente.

Referencias

1. Hofmann E, Behr R, Neumann-Haefelin T, Schwager K. Pulsatile tinnitus: imaging and differential diagnosis. *Dtsch Arztebl Int.* 2013 Jun;110(26):451-8
2. Sismanis A. Tinnitus. *Curr Neurol Neurosci Rep.* 2001 Sep;1(5):492-9.
3. Ricci L, Karle M. Tinnitus pulsátil: Caso clínico y revisión de la literatura. *Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello.* 2018 Sep; 78(3): 300-304.
4. Som PM, Curtin HD. Radiología de cabeza y cuello. 4ª ed. Madrid: Elsevier España; 2003.
5. Shimizu S, Sasahara G, Iida Y, Shibuya M, Numata T. Aberrant internal carotid artery in the middle ear with a deficiency in the origin of the anterior cerebral artery: a case report. *Auris Nasus Larynx.* 2009 Jun;36(3):359-62.
6. Weissman JL, Hirsch BE. Imaging of tinnitus: a review. *Radiology.* 2000 Aug;216(2):342-9
7. Bathla G, Hegde A, Nagpal P, Agarwal A. Imaging in Pulsatile Tinnitus: Case Based Review. *J Clin Imaging Sci.* 2020 Dec 20;10:84
8. Vattoth S, Shah R, Curé JK. A compartment-based approach for the imaging evaluation of tinnitus. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2010 Feb;31(2):211-8.
9. Cunnane MB. Imaging of Tinnitus. *Neuroimaging Clin N Am.* 2019 Feb;29(1):49-56.