



Nervios trigémino, facial, hipogloso y occipital mayor: lo que el radiólogo debe saber.

Marta Barrios López, Enrique Marco de Lucas, Elena Julián Gómez, María José Galante Mulki, David Castanedo Vázquez, Darío Herrán de la Gala, Teresa Cobo Ruiz, Amaia Pérez del Barrio.

Hospital Universitario Marqués de Valdecilla,
Santander.

Objetivo docente

1. Definir el trayecto y las principales relaciones anatómicas de los **segmentos extraforaminales** de los principales pares craneales (PC) y de algunos **nervios raquídeos**.
2. Utilizar la innovadora secuencia de RM **3D CRANI** para ilustrar la anatomía de dichos nervios.

Revisión del tema

Interés del tema

- Segmentos extraforaminales de los PC
 - Algunos nervios raquídeos
- } Dificiles de identificar con técnicas de RM convencional
- Pequeño calibre
 - Proximidad a estructuras vasculares

La identificación por imagen de estas pequeñas ramas es importante porque:

- Necesitamos una correcta visualización de las mismas para obtener un diagnóstico adecuado de su patología (síndromes de dolor cervicofacial, invasión perineural...).
- Podría desempeñar un papel importante en la planificación quirúrgica.

Secuencia 3D CRANI

Combina:

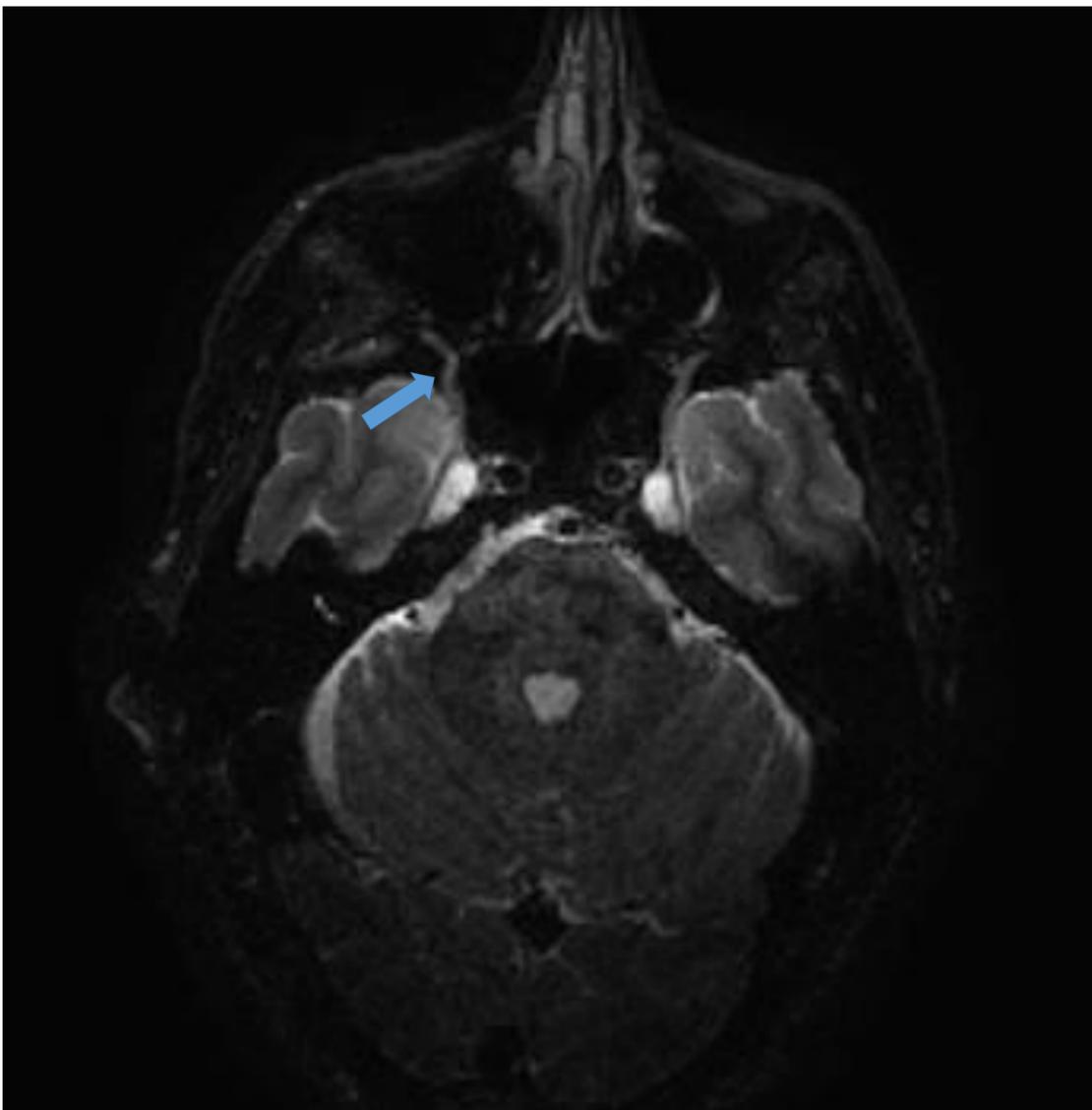
- Secuencia de Sangre negra STIR TSE
 - Pulsos MSDE
- } Ayudan a **suprimir la señal** de los tejidos adyacentes
- Barridos PSS → Permiten una **intensidad de señal constante**

Abreviaturas:

MSDE: motion- sensitized driven equilibrium
 PSS: pseudo steady- state
 Ms: músculo
 Nv: nervio
 PC: par craneal
 SC: seno cavernoso
 APC: ángulo pontocerebeloso
 ATM: articulación temporomandibular

Nervio trigémino (V)

Origen real	Protuberancia media
Origen aparente	Protuberancia media (cara lateral)
Recorrido intracraneal	Atraviesa la cisterna prepontina → Entra en el Cavum de Meckel* → Se trifurca en sus 3 ramas: nervio oftálmico (V1) nervio maxilar (V2) nervio mandibular (V3)
Salida del cráneo	V1 → fisura orbitaria superior V2 → foramen redondo V3 → foramen oval



V2 entrando en la fosa pterigopalatina (axial MIP 3D CRANI).

Consideraciones:

- V1 y V2 atraviesan el SC antes de abandonar la base del cráneo.
- V3 NO atraviesa el SC.
- V1 y V2 son puramente sensitivos.
- V3 tiene componente sensitivo y motor.

***Cavum de Meckel:** receso dural donde se aloja el ganglio del V o ganglio de Gasser.

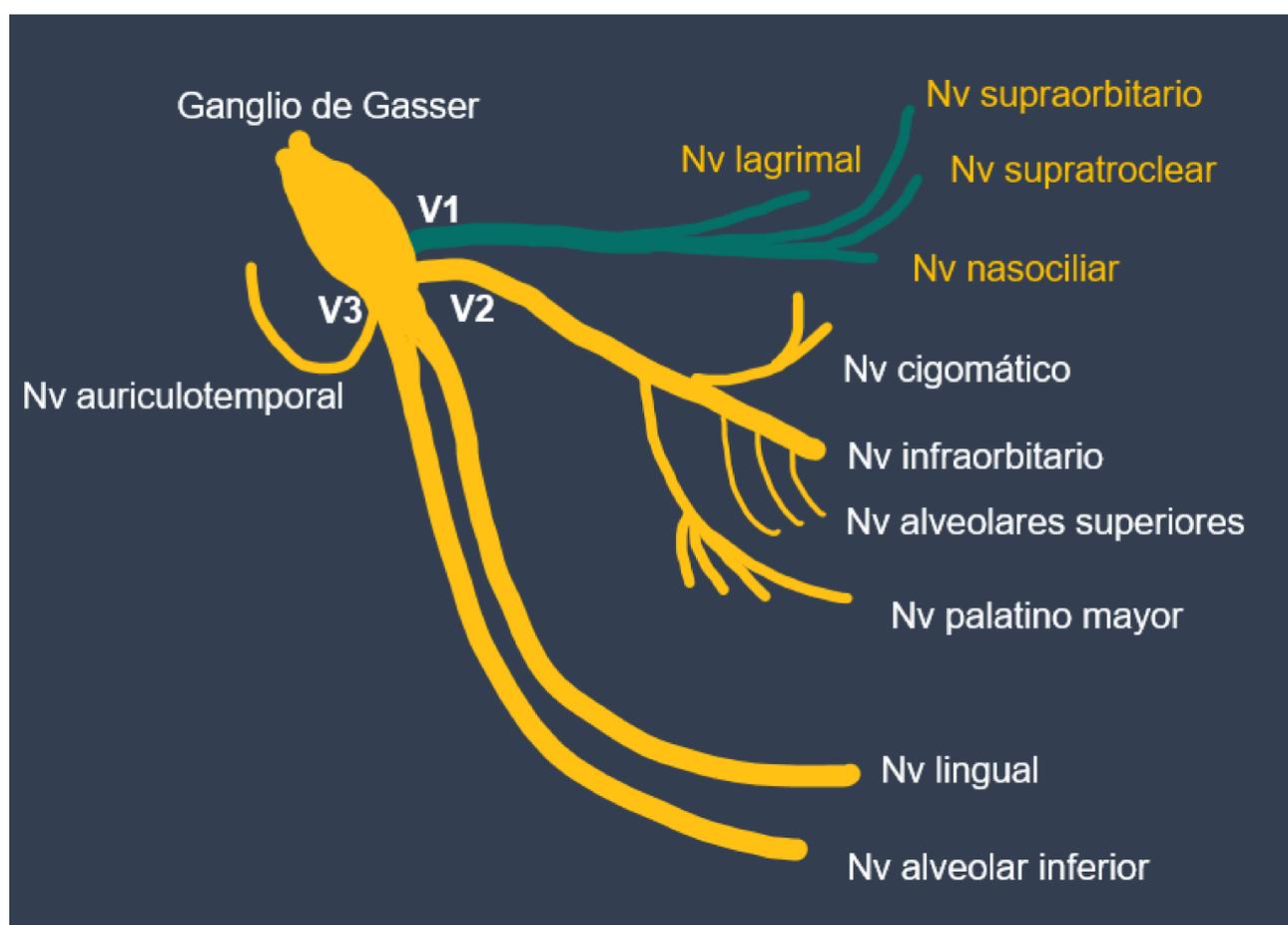
Origen real: lugar de origen de las fibras nerviosas.
Origen aparente: lugar en el que las fibras nerviosas abandonan el tronco del encéfalo.

Nervio oftálmico (V1) (sensitivo)

Recorrido extracraneal:

- Abandona la base del cráneo por la **fisura orbitaria superior**.
- Se divide en sus 3 ramas principales justo antes de salir del cráneo:

Nervio lagrimal	Entrada en la órbita por fuera del anillo tendinoso/ anillo de Zinn
Nervio frontal	Entrada en la órbita por fuera del anillo tendinoso/ anillo de Zinn Da 2 ramas terminales: Nervio supratroclear (medial) Nervio supraorbitario (lateral)
Nervio nasociliar	Entrada en la órbita por dentro del anillo tendinoso/ anillo de Zinn



Recuerda

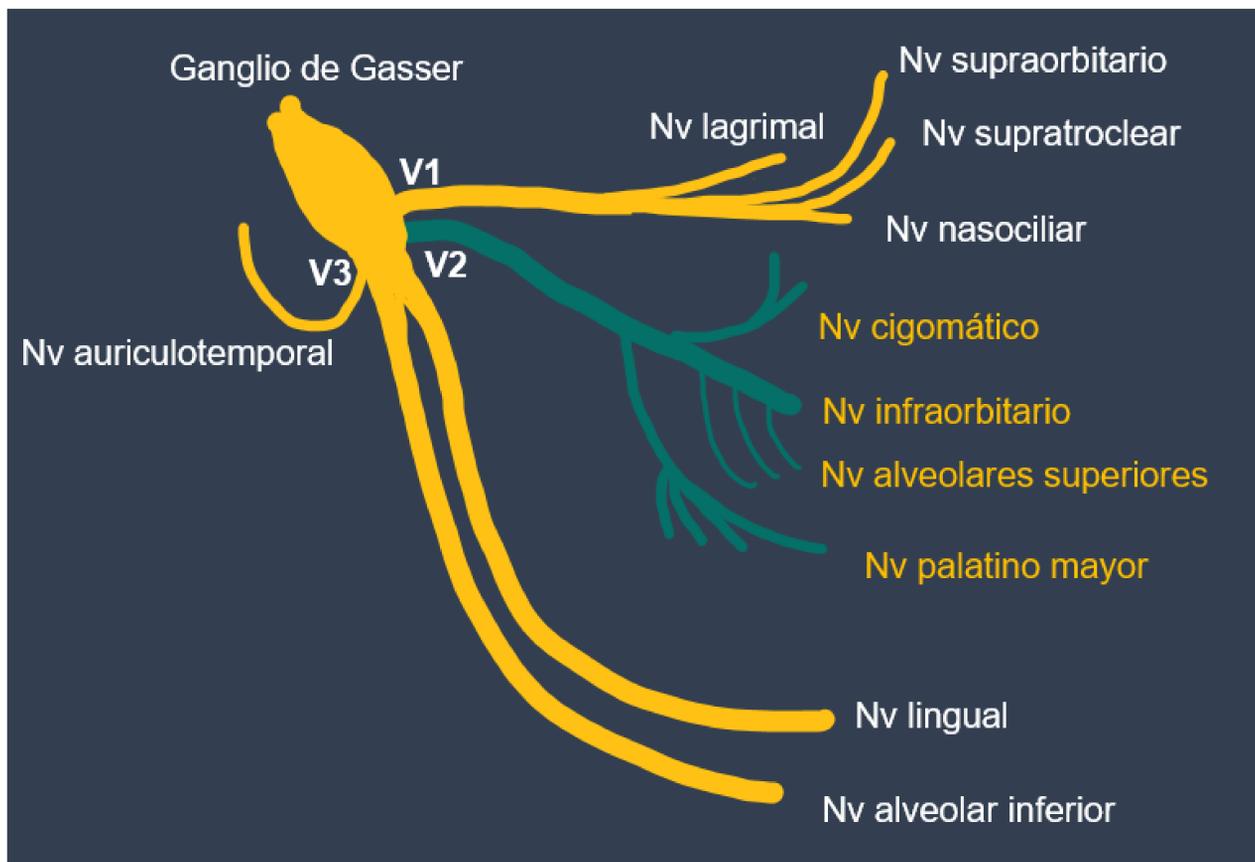
- El nervio nasociliar suele ser la 1ª rama que da V1.
- El nervio supraorbitario participa a menudo en síndromes de dolor cervicofacial.

Nervio maxilar (V2) (sensitivo)

Recorrido extracraneal:

- Atraviesa el **foramen redondo** para hacerse extracraneal.
- Entra en la **fosa pterigopalatina**, donde da la mayoría de sus ramas.
- Sale de la fosa pterigopalatina a través de la **fisura orbitaria inferior** como **nervio infraorbitario**.
- Ramas principales:

Nervio cigomático: Da 2 ramas terminales	Nervio cigomaticofacial: inerva la piel de la región malar Nervio cigomaticotemporal: inerva la piel de la sien
Nervio infraorbitario Recorrido	Sale por la fisura orbitaria inferior → Surco infraorbitario* → Conducto infraorbitario* → Foramen infraorbitario*
Ramas	Nervios alveolares superiores: inervan los dientes del maxilar superior



*Surco infraorbitario: ubicado en el suelo de la órbita.

*Conducto infraorbitario: excavado en el hueso maxilar.

*Foramen infraorbitario: orificio anterior de salida del conducto infraorbitario.

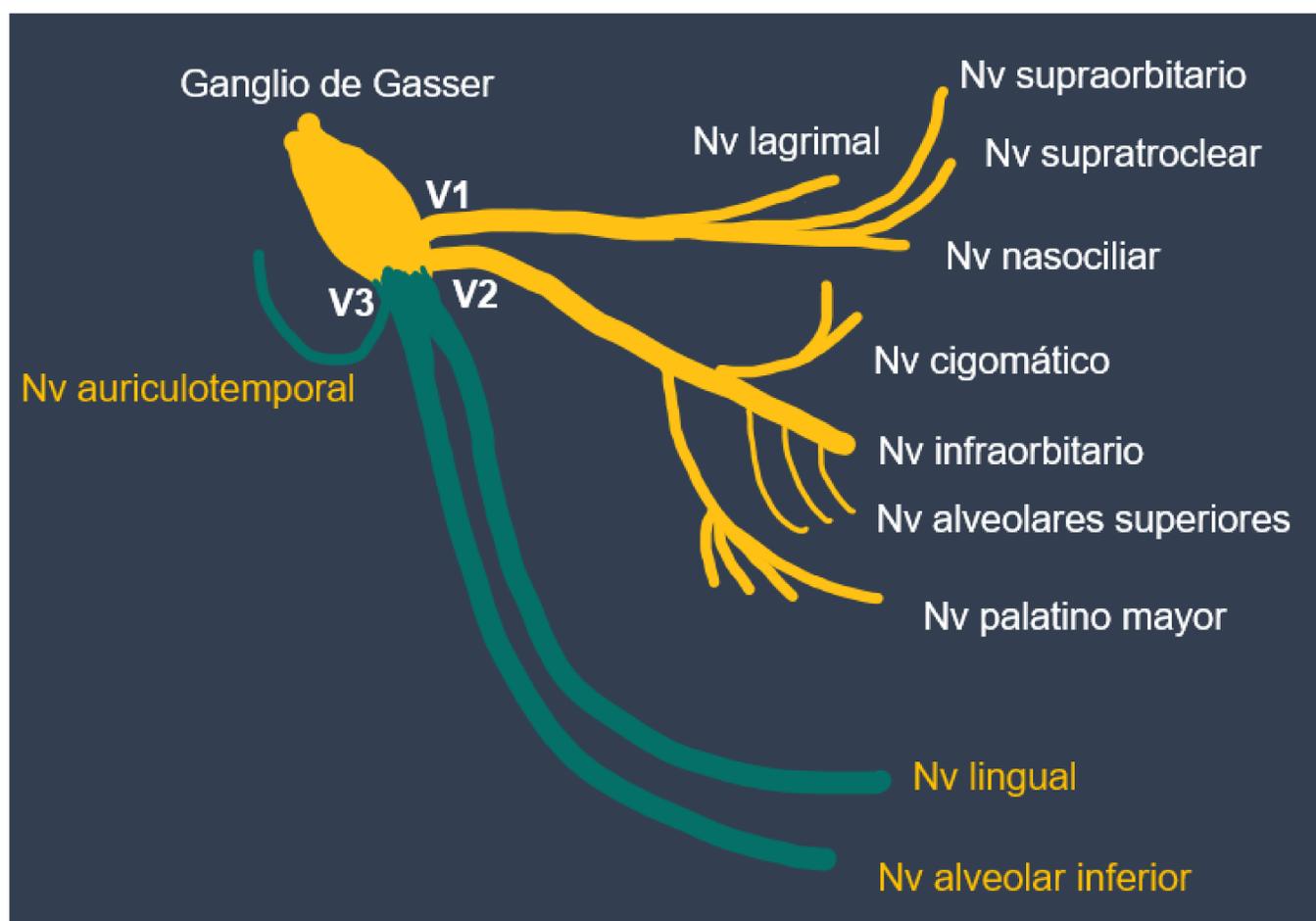
El nervio infraorbitario abandona el hueso maxilar a través de él.

Nervio mandibular (V3) (mixto)

Recorrido extracraneal:

- Abandona el cráneo por el **foramen oval**.
- Entra en **la fosa infratemporal** y se sitúa entre el ms pterigoideo lateral y el ms tensor del velo del paladar.
- Se divide en sus 2 troncos en la fosa infratemporal:

Tronco anterior	Principalmente motor. Inerva los <u>músculos masticadores</u> .
Tronco posterior	Principalmente sensitivo. Ramas principales: Nv auriculotemporal Nv lingual Nv alveolar inferior



Nervio mandibular (V3) (mixto)

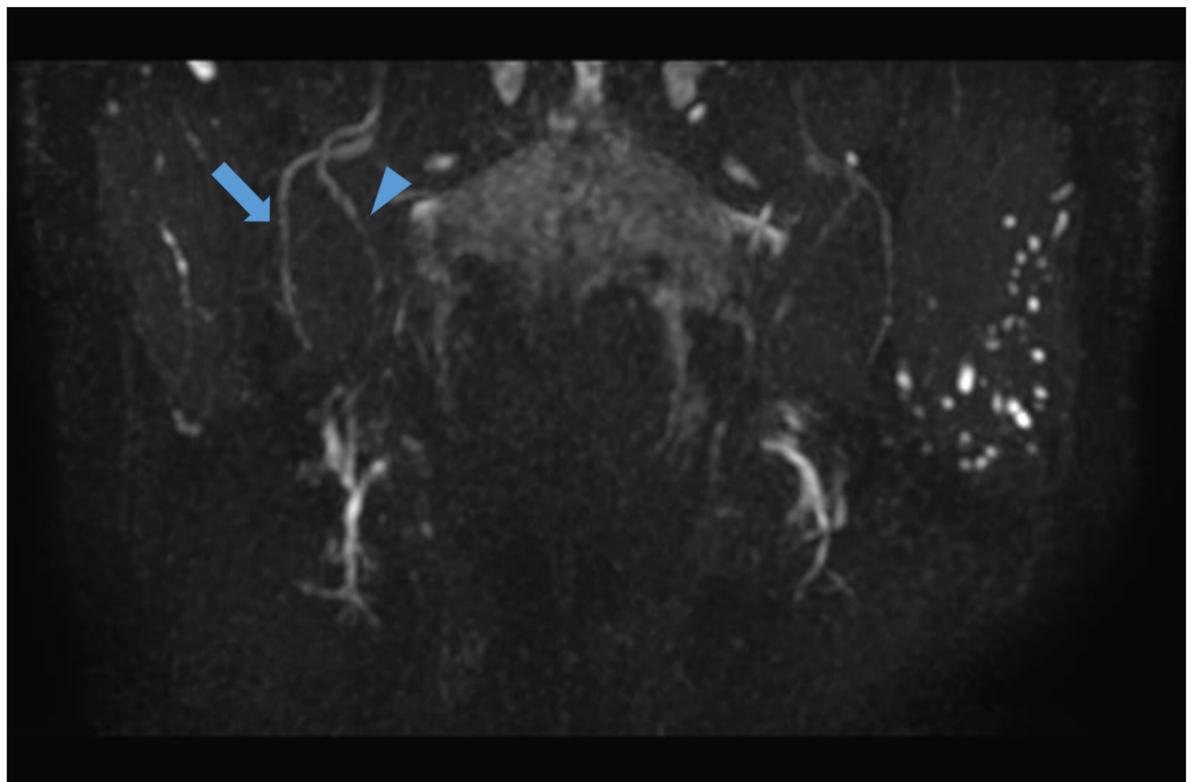
Nv auriculotemporal. Relaciones anatómicas:

- Se relaciona con la **arteria meníngea media** (las 2 raíces del nv auriculotemporal pasan medial y lateral a la arteria, respectivamente).
- Discurre entre el cuello de la mandíbula y el ligamento esfenomandibular.
- Pasa por detrás de la **ATM** (a la que proporciona inervación sensitiva)
- Pasa adyacente al borde superior de la **parótida**.
- Sigue ascendiendo e inerva el cuero cabelludo de la región temporal.

Recuerda

La **cirugía de parótida** puede **dañar el nv auriculotemporal (Síndrome de Frey)**:

→ El nv auriculotemporal y el nv facial están estrechamente relacionados, ya que el primero emite 2 pequeñas ramas que se incorporan al VII a nivel del borde posterior del ms masetero.



Visión coronal del nervio lingual (punta de flecha) y el alveolar inferior (flecha) (MIP MPR 3D CRANI).

Nervio mandibular (V3) (mixto)

Nv lingual. Relaciones anatómicas:

- Recibe al nv **cuerda del tímpano (VII)** en la fosa infratemporal.
- Discurre por la cara medial del cuerpo de la mandíbula, **cerca de la raíz del 3er molar**.
- Vehicula el gusto de los 2/3 anteriores de la lengua, a través del nv cuerda del tímpano.

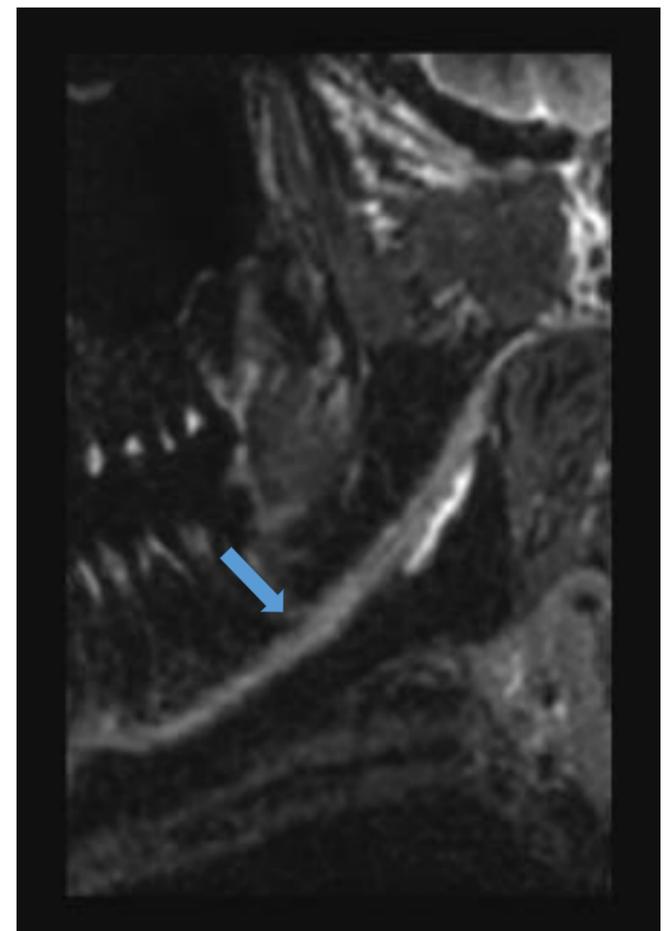
Recuerda

- Esta estrecha relación entre el V y el VII facilita la diseminación perineural en tumores de cabeza y cuello.
- La cirugía de extracción del 3er molar puede dañar el Nv lingual.

Nv alveolar inferior. Relaciones anatómicas:

- Desciende en profundidad al Ms pterigoideo lateral.
- Su rama terminal es el Nv mentoniano.

→ El Nv alveolar inferior se encarga de la inervación sensitiva de los **dientes de la mandíbula**.



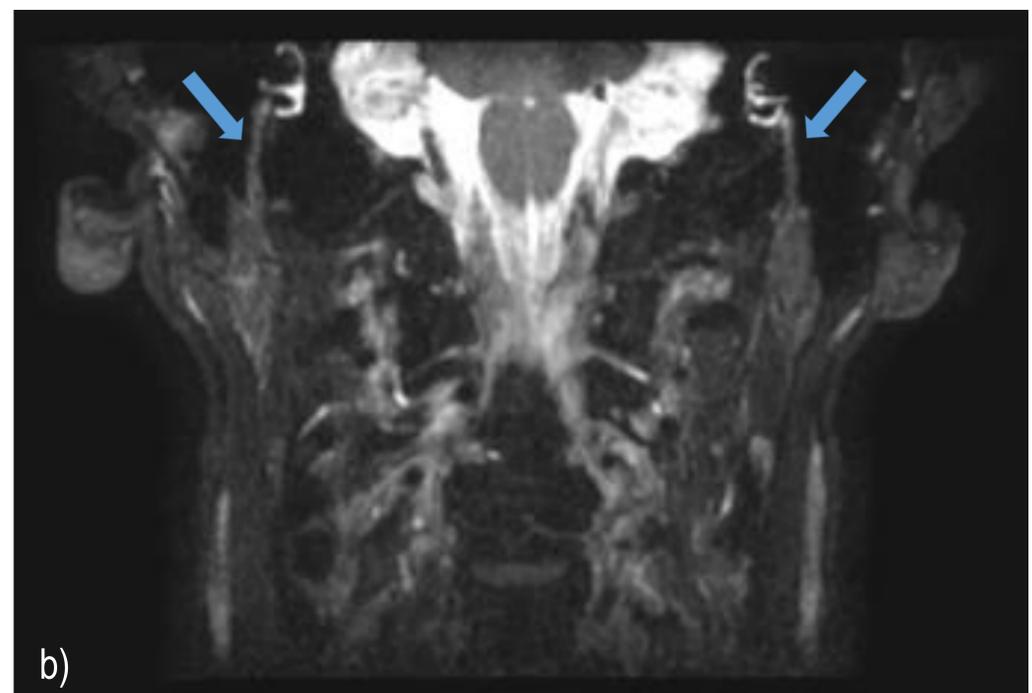
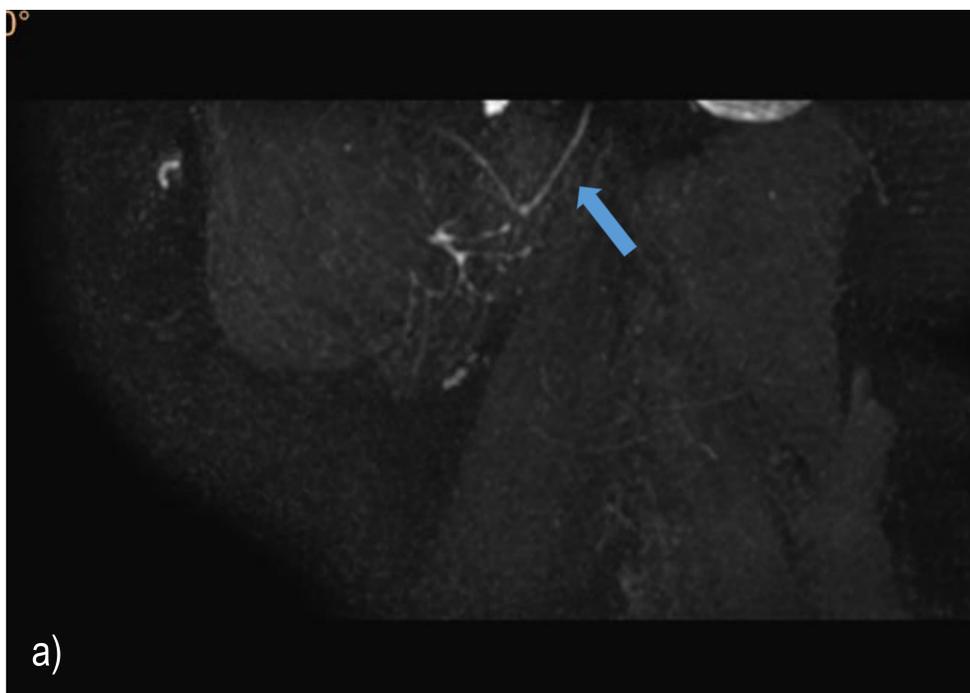
3D CRANI: nervio alveolar inferior tras reconstrucción curva.

Nervio facial (VII)

Origen real	Protuberancia baja
Origen aparente	Protuberancia baja (cara lateral)*
Recorrido intracraneal	Cruza la cisterna del APC y entra en la porción petrosa del temporal. Segmentos intratemporales: - Meatal/ intracanalicular* - Laberíntico - Timpánico - Mastoideo
Salida del cráneo	Foramen estilomastoideo

*Cara lateral de la protuberancia baja, entre los pares VI y VIII.

*Segmento meatal/ intracanalicular: mientras el VII discurre por el CAI.



Nervio facial extraforaminal con MIP 3D CRANI (flechas): visiones sagital oblicua (a) y coronal oblicua (b).

Nervio facial (VII)

Segmento extracraneal:

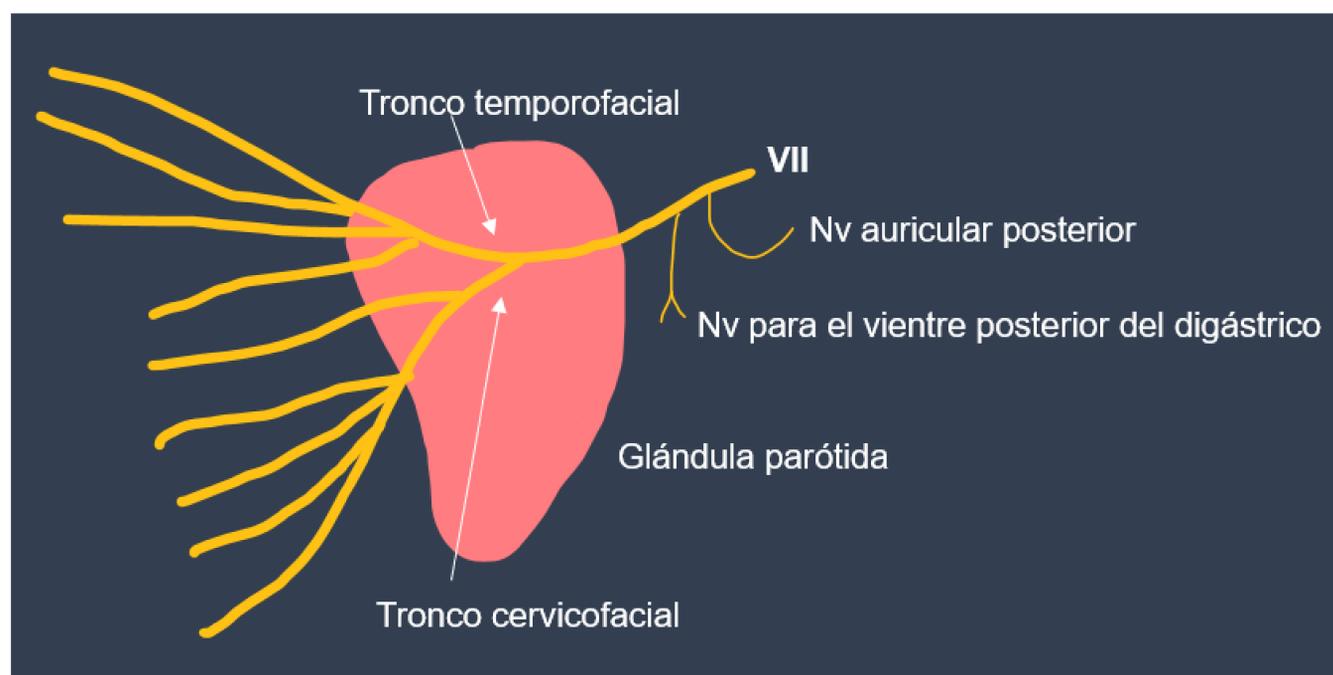
- Emite 2 ramas antes de entrar en la parótida:
 - nv auricular posterior
 - nv para el vientre posterior del digástrico
 - Entra en la parótida a nivel posteromedial y la divide en lóbulos profundo y superficial.
 - Se divide en 2 troncos en el interior de la parótida:
 - Tronco Temporofacial (superior)
 - Tronco Cervicofacial (inferior)
- } 5 ramas terminales para los Ms de la mímica

Recuerda

Hay 3 estructuras principales que atraviesan la parótida y se dividen en su interior:

- **Arteria carótida externa:** se divide en la arteria temporal superficial y la arteria maxilar.
- **Vena retromandibular:** discurre lateral a la carótida externa
- **Nv facial:** discurre lateral a la vena retromandibular

La división del VII intraparotídeo en sus dos troncos suele ocurrir inmediatamente lateral a la vena retromandibular.



Nervio hipogloso (XII)

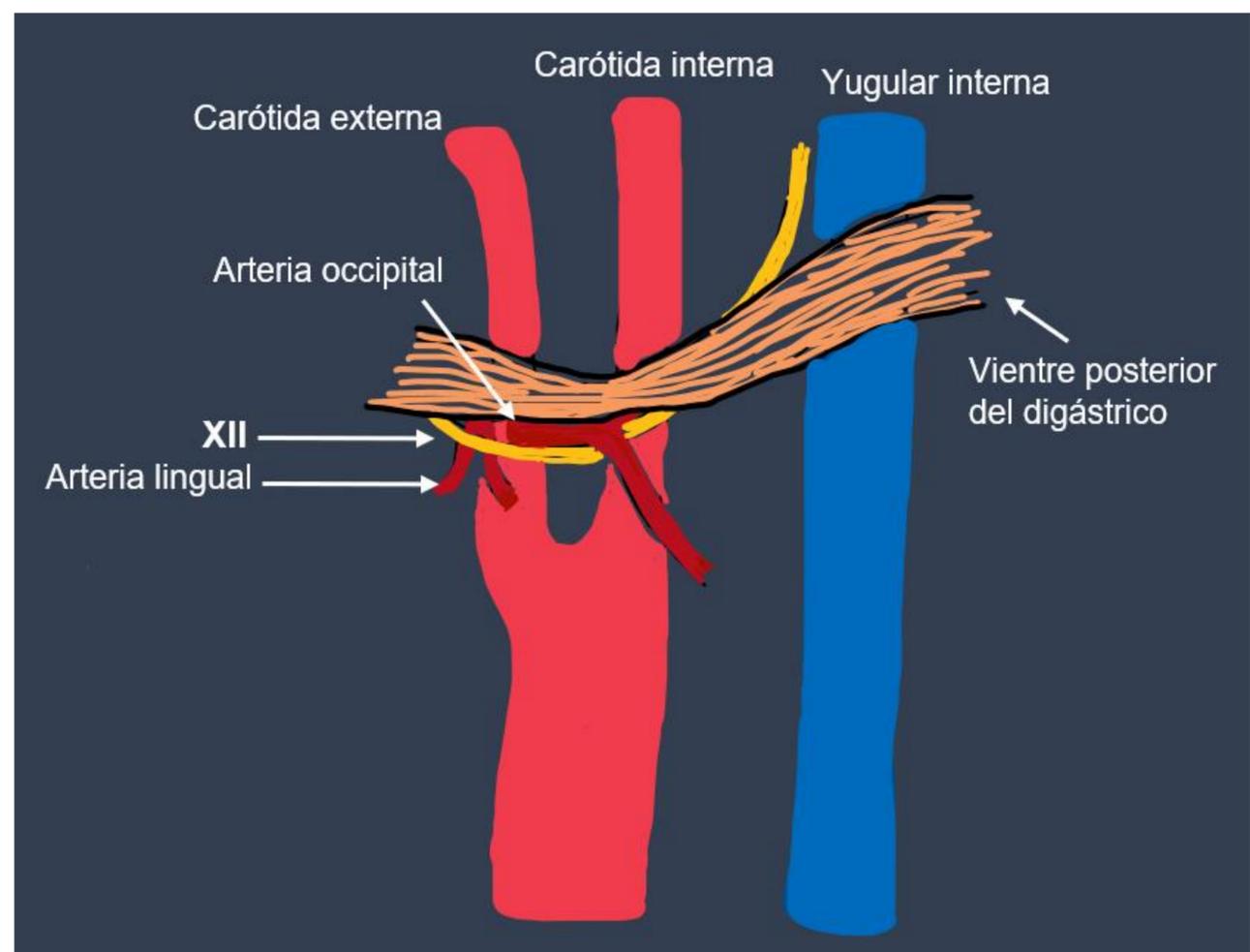
Origen real	Bulbo raquídeo
Origen aparente	Surco preolivar del bulbo
Salida del cráneo	Conducto del hipogloso

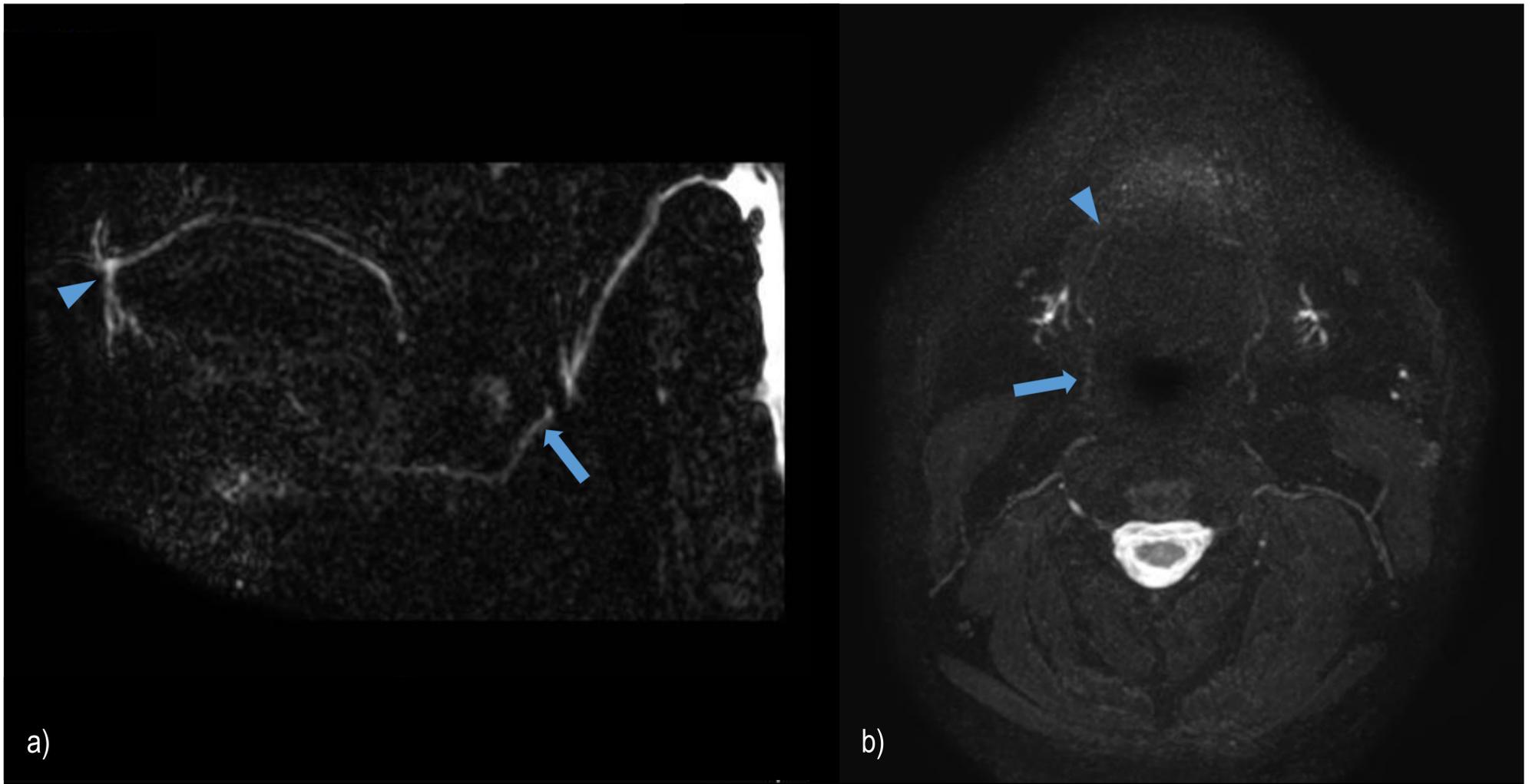
Segmento extracraneal. Recorrido:

1. Posición al salir del conducto del hipogloso:
 - Medial a la carótida interna y a la yugular interna
 - Medial a los pares IX, X y XI
2. Posición al viajar por el espacio carotídeo:
 - Entre la carótida interna y la yugular interna.
 - Anterior al X
3. Sale del espacio carotídeo a la altura del **ventre posterior del digástrico**.
4. Rodea una **rama de la arteria occipital**.
5. Pasa lateral al **bucle de la arteria lingual**.
6. Se dirige hacia delante entre los músculos milohioideo e hiogloso.

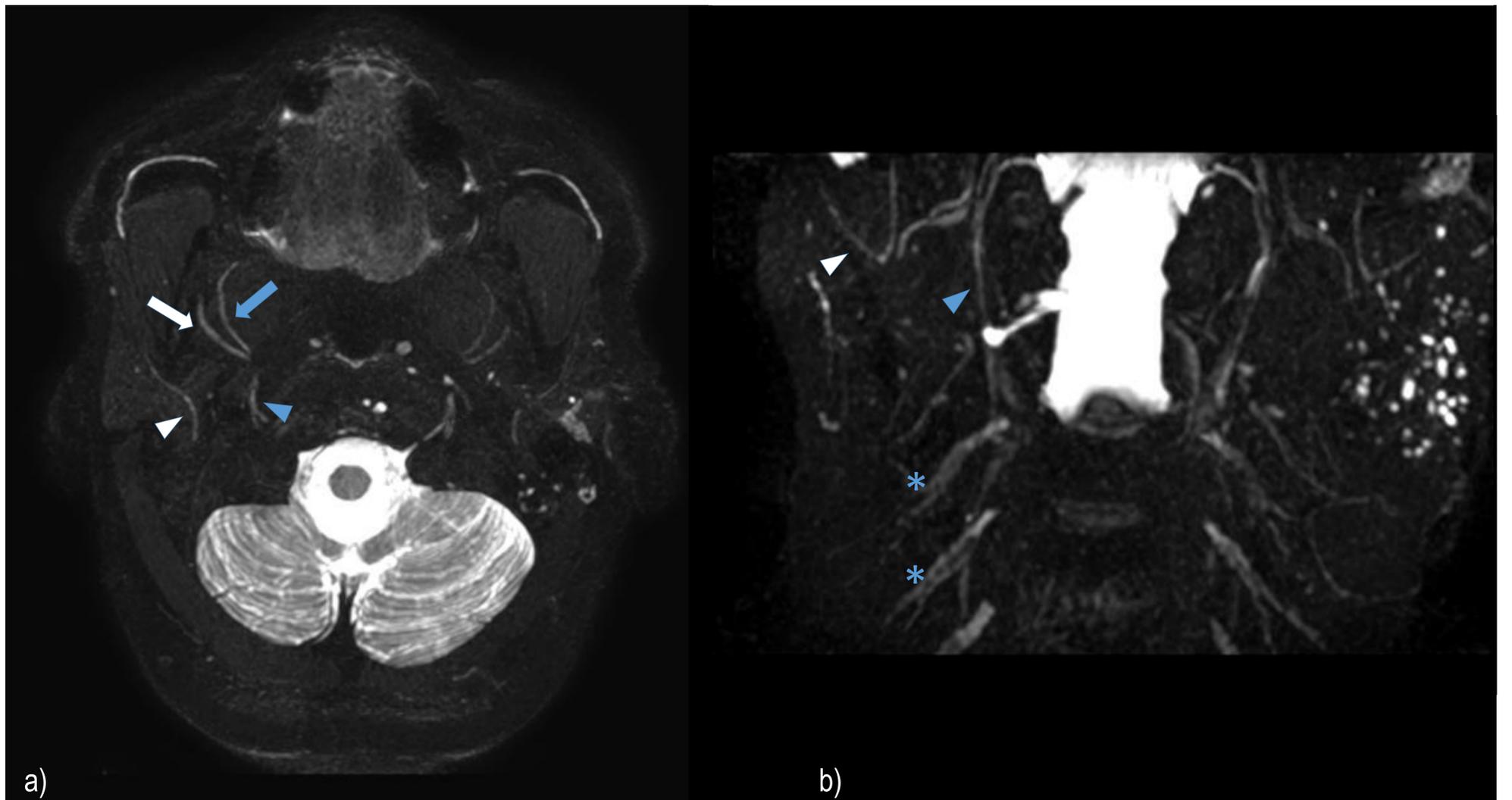
Inerva los músculos de la lengua:

- Todos los ms intrínsecos
- Todos los ms extrínsecos SALVO el palatogloso (inervado por el X)





Nervio hipogloso en su trayecto extraforaminal desde su salida del conducto condíleo (flecha) hasta la lengua (punta de flecha): reconstrucción curva en sagital (a) y axial (b) usando 3D CRANI.



a) Axial MIP 3D CRANI: segmentos extraforaminales proximales de los nervios lingual (flecha azul), alveolar inferior (flecha blanca), VII (punta de flecha blanca) y XII (punta de flecha azul).
 b) VII extraforaminal (punta de flecha blanca) y nervio XII (punta de flecha azul) en coronal MIP 3D CRANI. También pueden verse los primeros nervios raquídeos (*).

Nervio occipital mayor (NOM)

Nervio raquídeo:

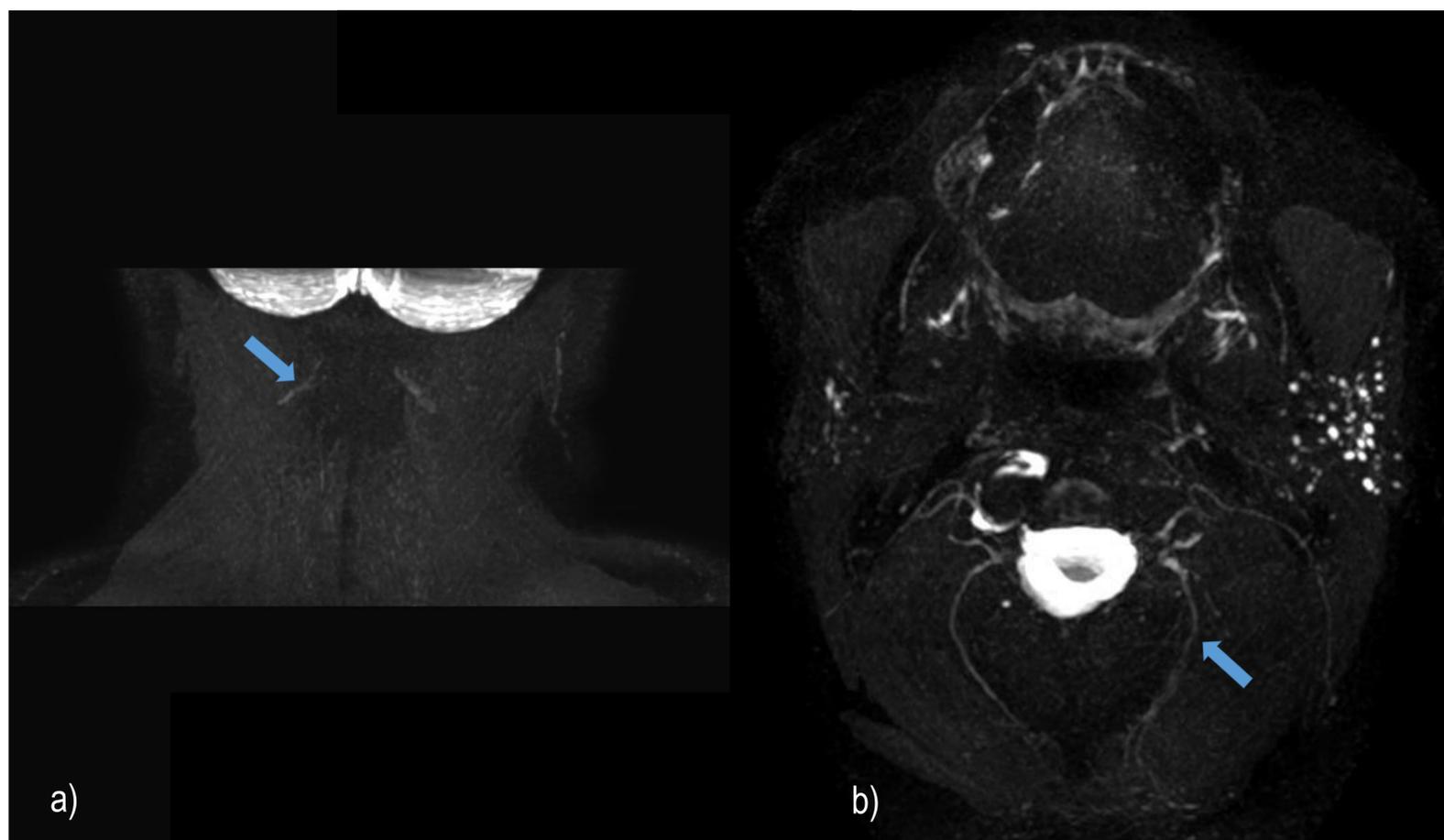
- Se origina del **ramo dorsal de C2**
- Contribuye a la inervación del cuero cabelludo de la región parietooccipital.

Relaciones anatómicas principales:

- Emerge entre los **cuerpos vertebrales de C1 y C2**.
- Pasa entre el **ms oblicuo inferior de la cabeza** y el **ms semiespinoso** de la cabeza.
- **Perfora el ms semiespinoso** para hacerse superficial, y en algunos casos también el trapecio.
- Continúa ascendiendo hacia el vértex.

Recuerda

- Las 3 regiones descritas más arriba son **puntos potenciales de irritación/ compresión** del nervio.
- El NOM realiza un corto trayecto junto con la **arteria occipital** tras perforar al Ms semiespinoso de la cabeza.



Nervio occipital mayor con 3D CRANI: MPR sagital oblicuo (a) y reconstrucción curva en axial oblicuo (b).

Conclusiones

- Es fundamental conocer las principales relaciones anatómicas de las ramas extracraneales implicadas en síndromes de dolor cervicofacial para lograr un diagnóstico adecuado de los mismos.
- La innovadora secuencia 3D CRANI es útil para visualizar el NOM y los segmentos extraforaminales de los nervios trigémino, facial e hipogloso.
- Por tanto, 3D CRANI se presenta como una herramienta prometedora para la evaluación de ramas nerviosas de pequeño calibre, lo cual es especialmente interesante en la región cervicofacial, donde a menudo encontramos otras dificultades añadidas, como los artefactos generados por el latido de los vasos adyacentes, artefactos de susceptibilidad o la tortuosidad de los nervios a estudio.

Referencias

1. Van der Cruyssen F, Croonenborghs TM, Hermans R, Jacobs R, Casselman J. 3D Cranial Nerve Imaging, a Novel MR Neurography Technique Using Black-Blood STIR TSE with a Pseudo Steady-State Sweep and Motion-Sensitized Driven Equilibrium Pulse for the Visualization of the Extraforaminal Cranial Nerve Branches. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2021 Mar;42(3):578-580. doi: 10.3174/ajnr.A6904. Epub 2020 Dec 17. PMID: 33334854; PMCID: PMC7959442.
2. Chhabra A, Bajaj G, Wadhwa V, Quadri RS, White J, Myers LL, Amirlak B, Zuniga JR. MR Neurographic Evaluation of Facial and Neck Pain: Normal and Abnormal Craniospinal Nerves below the Skull Base. *Radiographics*. 2018; 38:1498–1513. doi: 10.1148/rg.2018170194. PMID: 30207933.
3. Sciacca S, Lynch J, Davagnanam I, Barker R. Midbrain, Pons and Medulla: Anatomy and Syndromes. *Radiographics*. 2019 Jul-Aug;39(4):1110-1125. doi: 10.1148/rg.2019180126. PMID: 31283463.
4. Standring S et al. *Gray's anatomy: the anatomical basis of clinical practice*. 41st ed. Elsevier;2016.
5. Yousem DM, Nadgir R. *Neuroradiology: The Requisites*. 4th ed. Elsevier;2016.

36 Congreso Nacional

XXXI Congreso CIR

seram
Sociedad Española de Radiología Médica



Asociación Española de Radiología



COLEGIO INTERAMERICANO DE RADIOLOGÍA

Málaga

25/28 MAYO 2022

Palacio de Ferias y Congresos

24 MAYO

CURSO PRECONGRESO



seram

