

Estudio por imagen de los pares craneales: recorrido, composición, funciones y todo lo que el radiólogo debe conocer

Juan Antonio Blanco Cabellos¹, Abdulhamit Batiray Polat¹, José María López-Arcas Calleja²
Esther Díaz Rodríguez¹, Gloria Liaño Esteso²
¹Hospital Universitario Infanta Cristina, Parla, Madrid; ²Hospital Infanta Leonor, Madrid.

1-OBJETIVO DOCENTE

- Revisión práctica anatómica y funcional de los pares craneales de utilidad para el radiólogo y, especialmente, para el residente.
- Reconocimiento de los pares craneales, sus recorridos y principales ramas.
- Revisión de la base del cráneo y de las principales encrucijadas anatómicas craneales.

2-REVISION DEL TEMA

El conocimiento anatómico de los pares craneales ha supuesto desde siempre un reto para el radiólogo tanto por su complejidad como por su atractivo. Un correcto reconocimiento de estos nervios y sus principales ramas, así como de la base craneal en TAC y RM son una herramienta necesaria para el diagnóstico neurorradiológico.

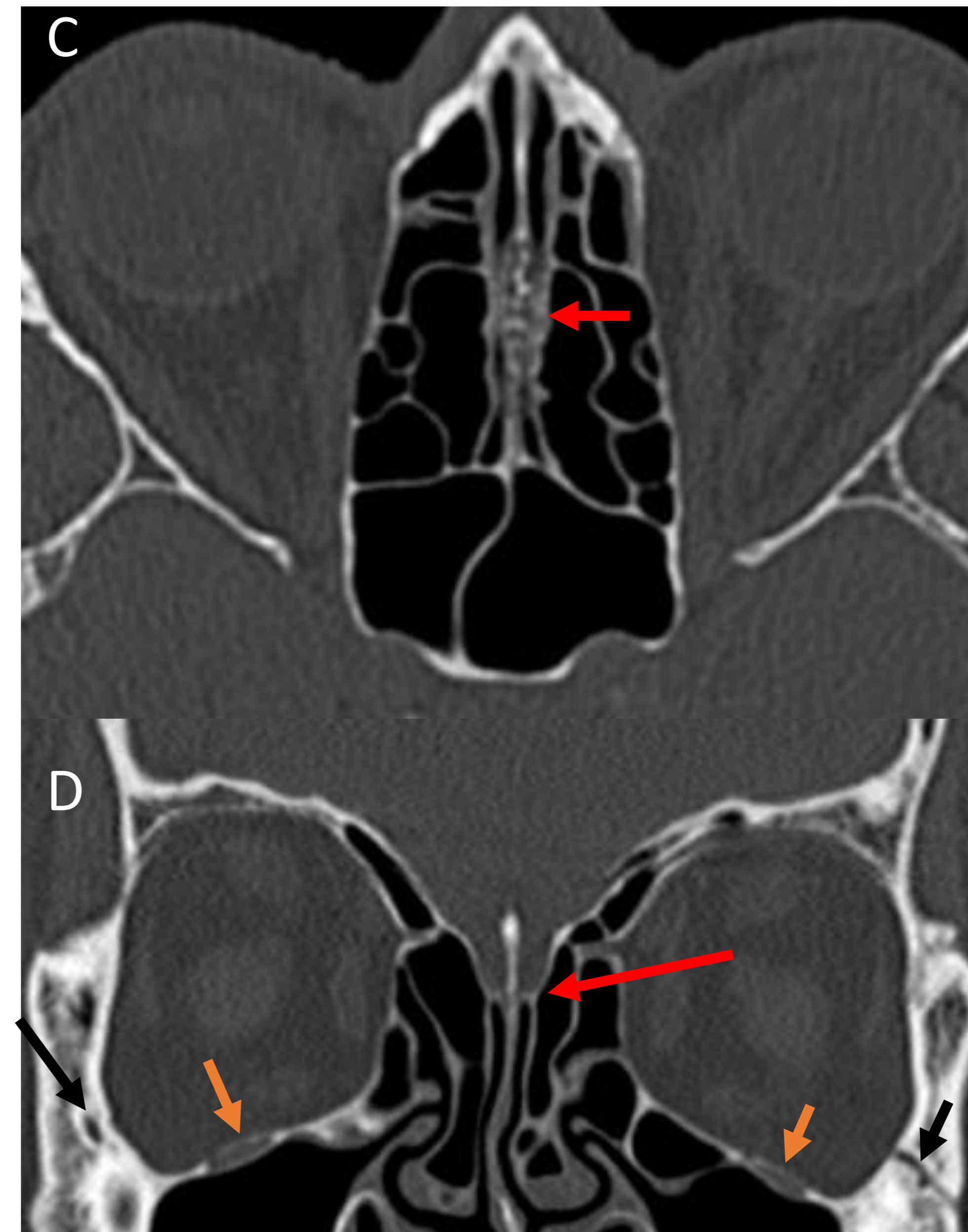
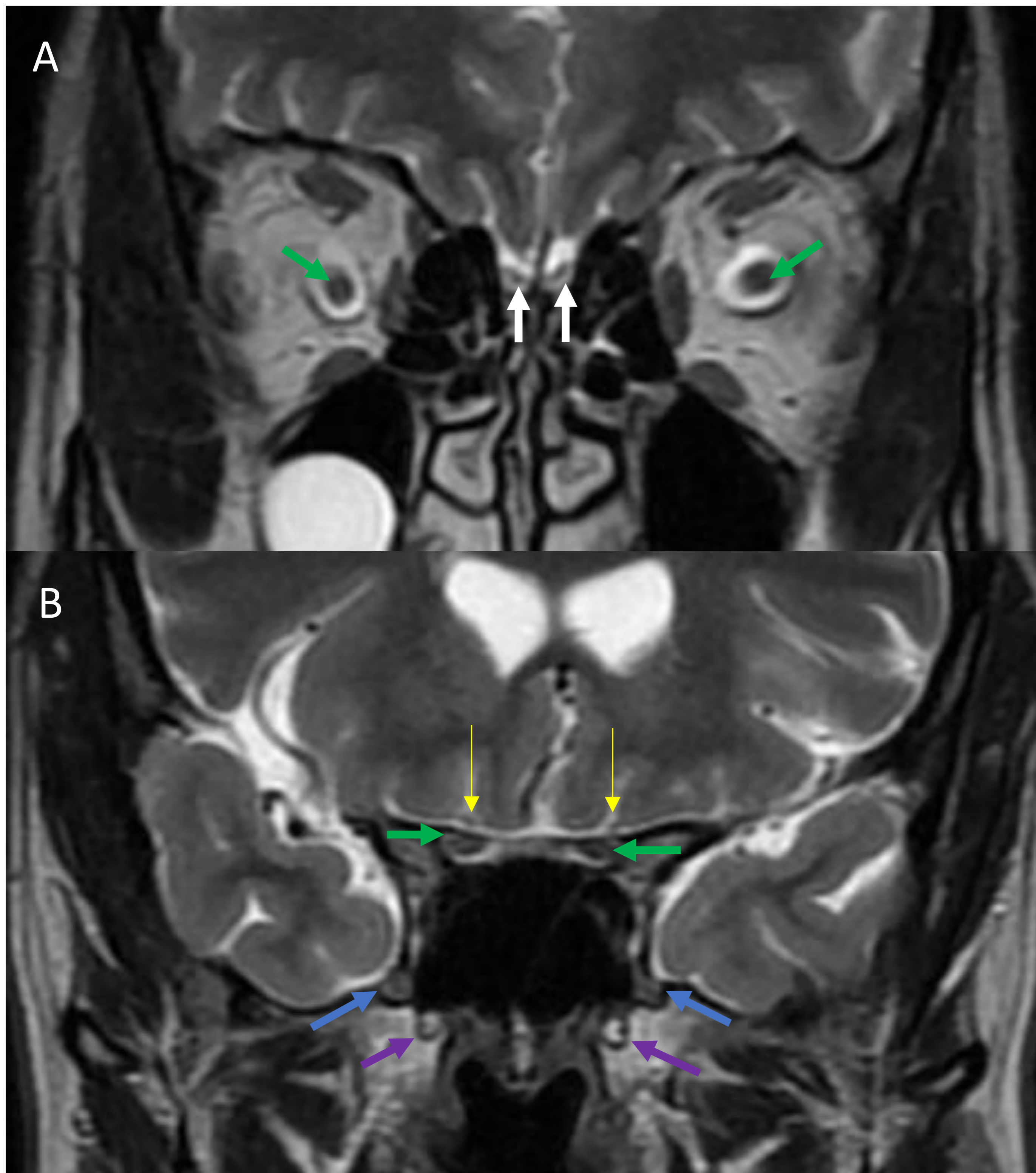
- Realizamos una revisión didáctica de los pares craneales repasando brevemente el origen, composición, recorrido, y principales ramas, así como de la base craneal y las principales encrucijadas anatómicas craneales como los senos cavernosos y fosas pterigopalatinas.
- Mostramos también ejemplos de afectación de pares craneales con imágenes de TAC y RM. Se trata de un tema extenso y complejo por lo que nos hemos centrado fundamentalmente en los segmentos intracraneales y, especialmente, en los trayectos cisternales, con el objetivo de ser prácticos y facilitar el reconocimiento de los pares craneales en equipos convencionales de RM (1,5 T) y TAC como escenario habitual del radiólogo.

Nervio olfatorio, I par craneal

Es un nervio puramente sensitivo, compuesto por fibras para el sentido del olfato. Las células del epitelio nasal son sensoriales bipolares y sus axones forman haces que atraviesan la lámina cribiforme para alcanzar los bulbos olfatorios, donde hacen sinapsis (segundas neuronas). Los bulbos se sitúan en el surco olfatorio entre los giros rectos y orbitarios mediales para continuarse posteriormente con los tractos olfatorios prolongándose a las estrías olfatorias las cuales conectarán con el resto del sistema olfatorio.

Diversas estructuras componen este sistema como las amígdalas, la sustancia perforada anterior, el cortex primario olfatorio o piriforme (periamigdalino y giro orbitario lateral) y el cortex olfatorio secundario o entorrinal [1].

Figuras 1, 2 y 3

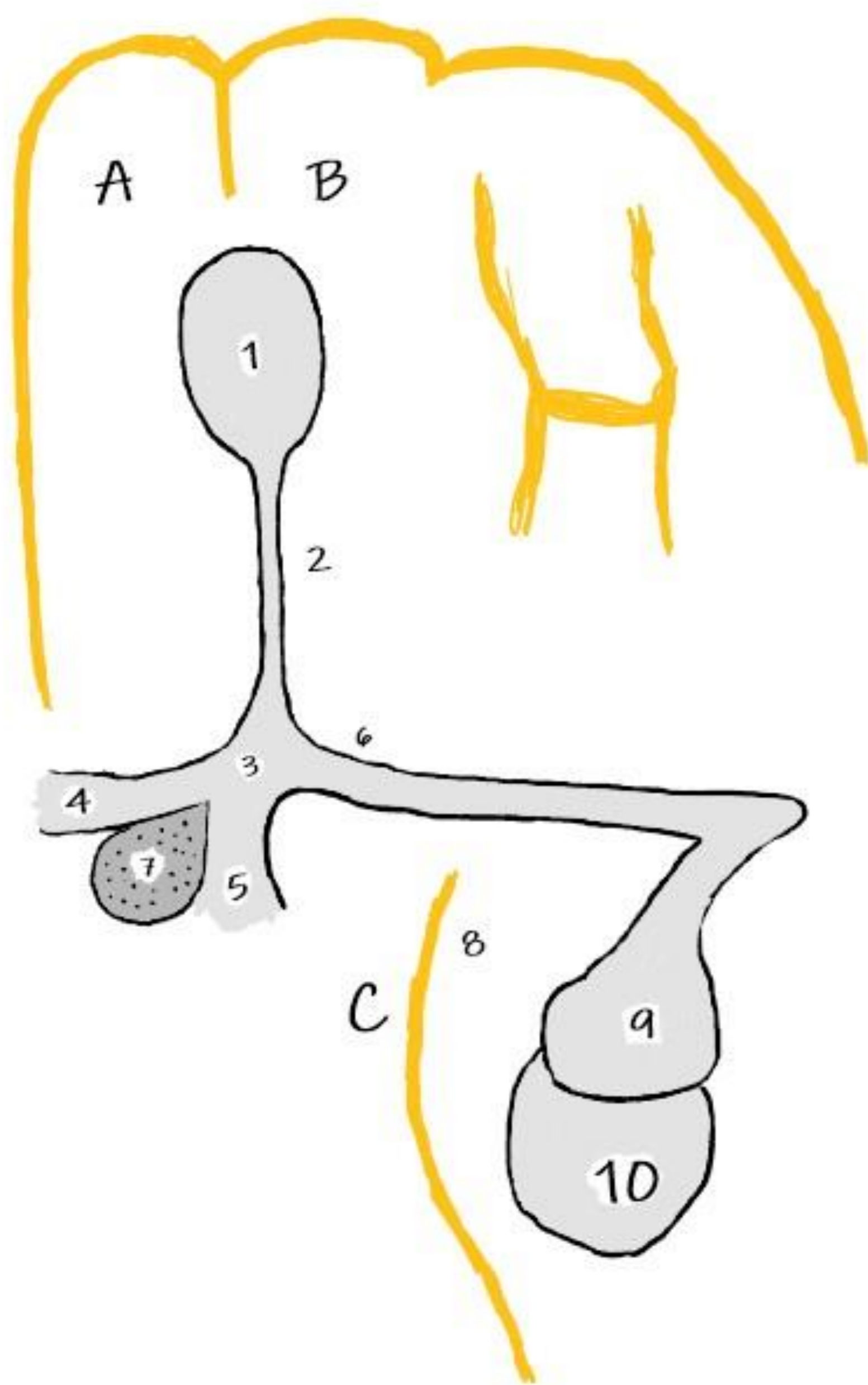


Nervio olfatorio (I)

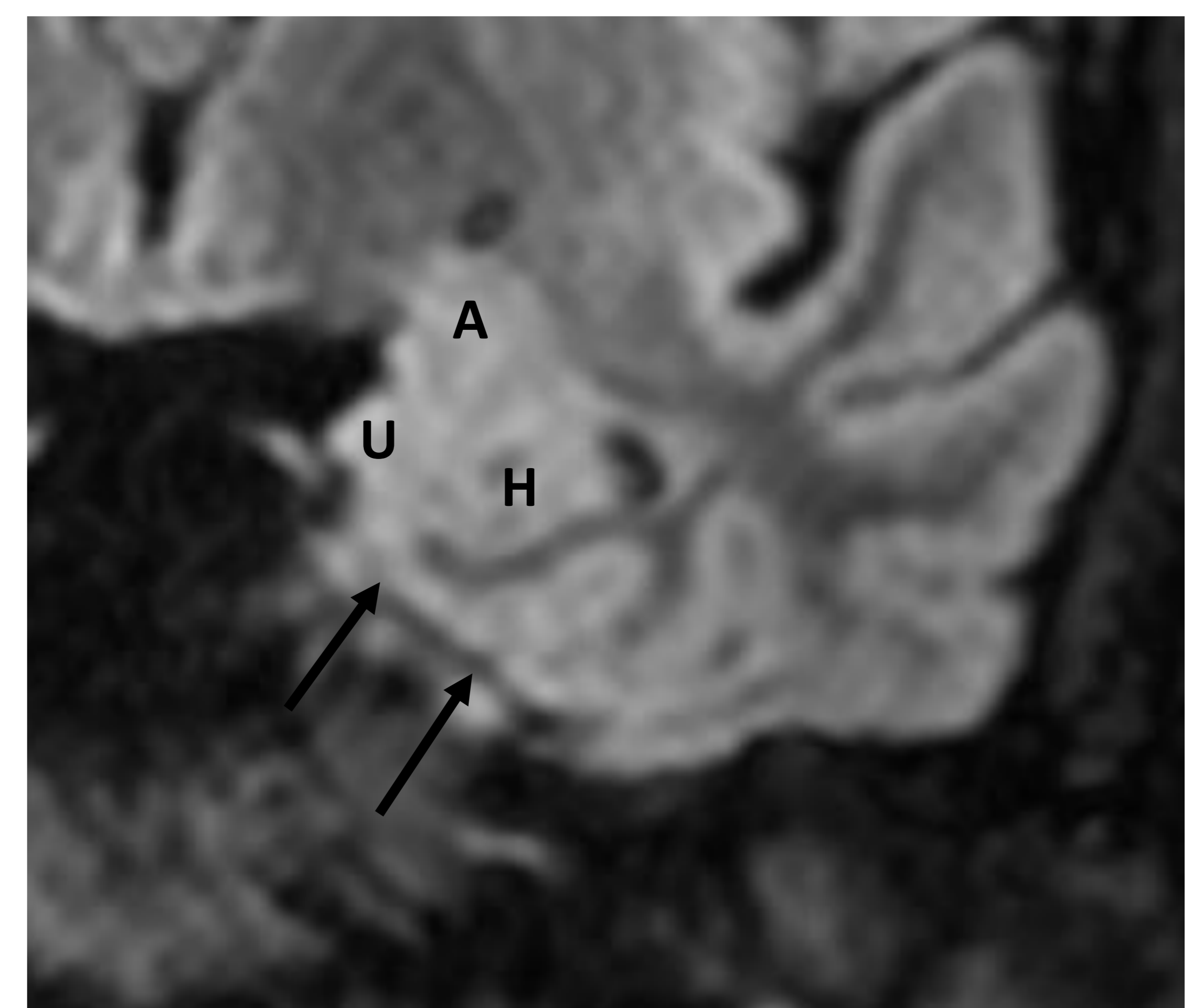
- Flechas blancas: Bulbos olfatorios
- Flechas verdes: Nervios ópticos
- Flechas amarillas: Tractos olfatorios
- Flechas azules: Nervios maxilares (V2) en agujeros redondos
- Flechas moradas: Nervios vidianos en canales pterigoideovidianos
- Flechas rojas: Lámina cribosa
- Flechas marrones: Nervios infraorbitarios (de V2)
- Flechas negras: Nervios cigomáticos (de V2)

Figura 1: **Nervio olfatorio:** A, B: Imágenes coronales FSE T2 mostrando ambos bulbos olfatorios (A) y tractos olfatorios (B). C, D: Imágenes de TAC mostrando la lámina cribiforme (axial-C, coronal D).

Sistema olfatorio y primer par craneal



- 1-Bulbo olfatorio
- 2-Tracto olfatorio
- 3-Trígono olfatorio
- 4-Estría olfatoria medial
- 5-Estría olfatoria intermedia
- 6-Estría olfatoria lateral
- 7-Sustancia perforada anterior
- 8-Córtex piriforme y periamigdalino
- 9-Amígdala
- 10-Córtex entorrinal
- A-Giro recto
- B-Giro orbitario medial
- C-Uncus



A: Amígdala, U: Uncus, H: Hipocampo. Flechas negras: córtex entorrinal

Figura 2: **Sistema olfatorio y primer par craneal:** Esquema del sistema olfatorio, tomando como referencia ilustraciones de “Diagnostic and surgical Imaging Anatomy. Brain, head and neck, spine” Harnsberger, Osborn, MacDonald, Ross et al. 2006 . Imagen coronal FLAIR T2 mostrando lóbulo temporal medial con amígdala (A), hipocampo (H), uncus (U) y córtex entorrinal.

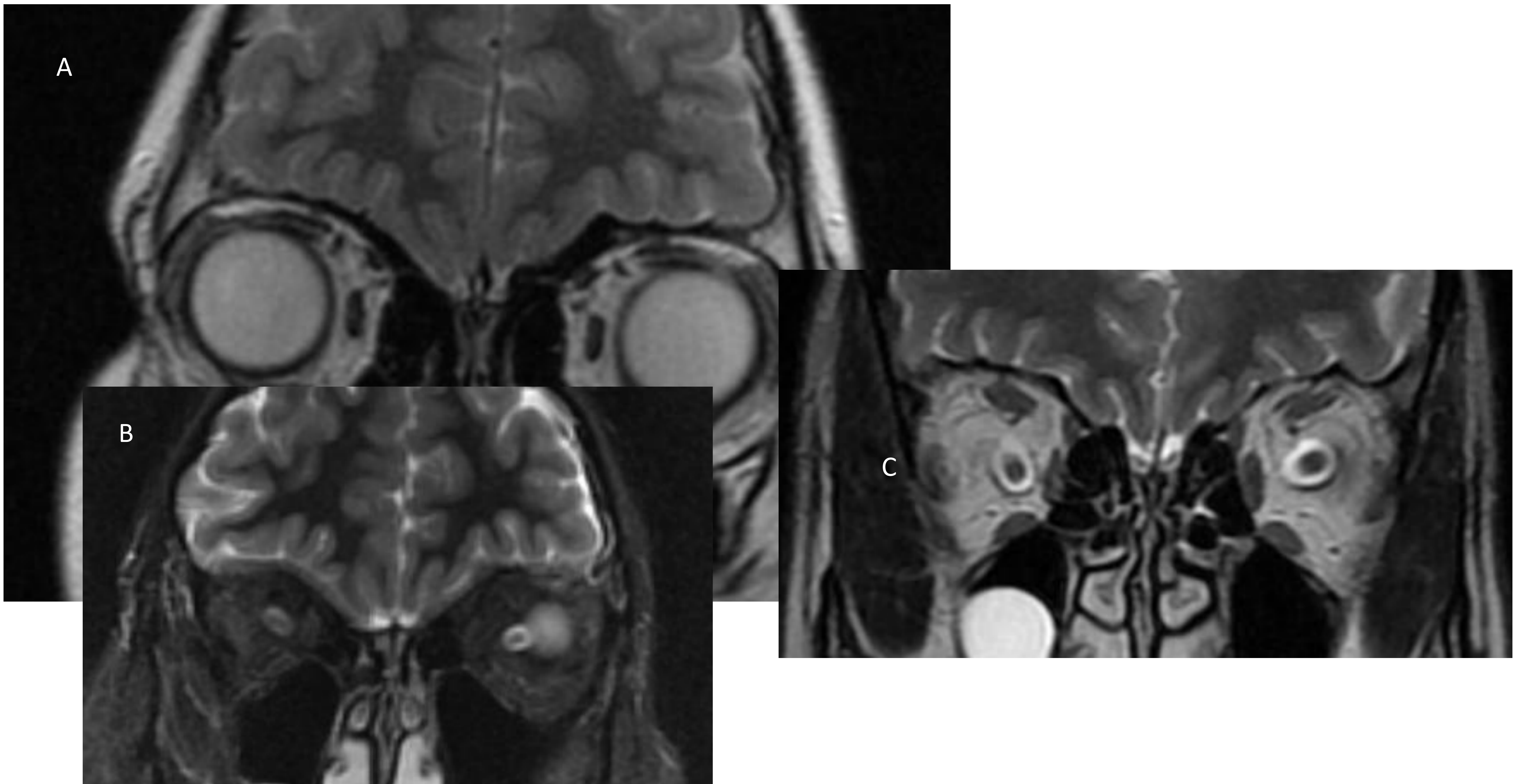
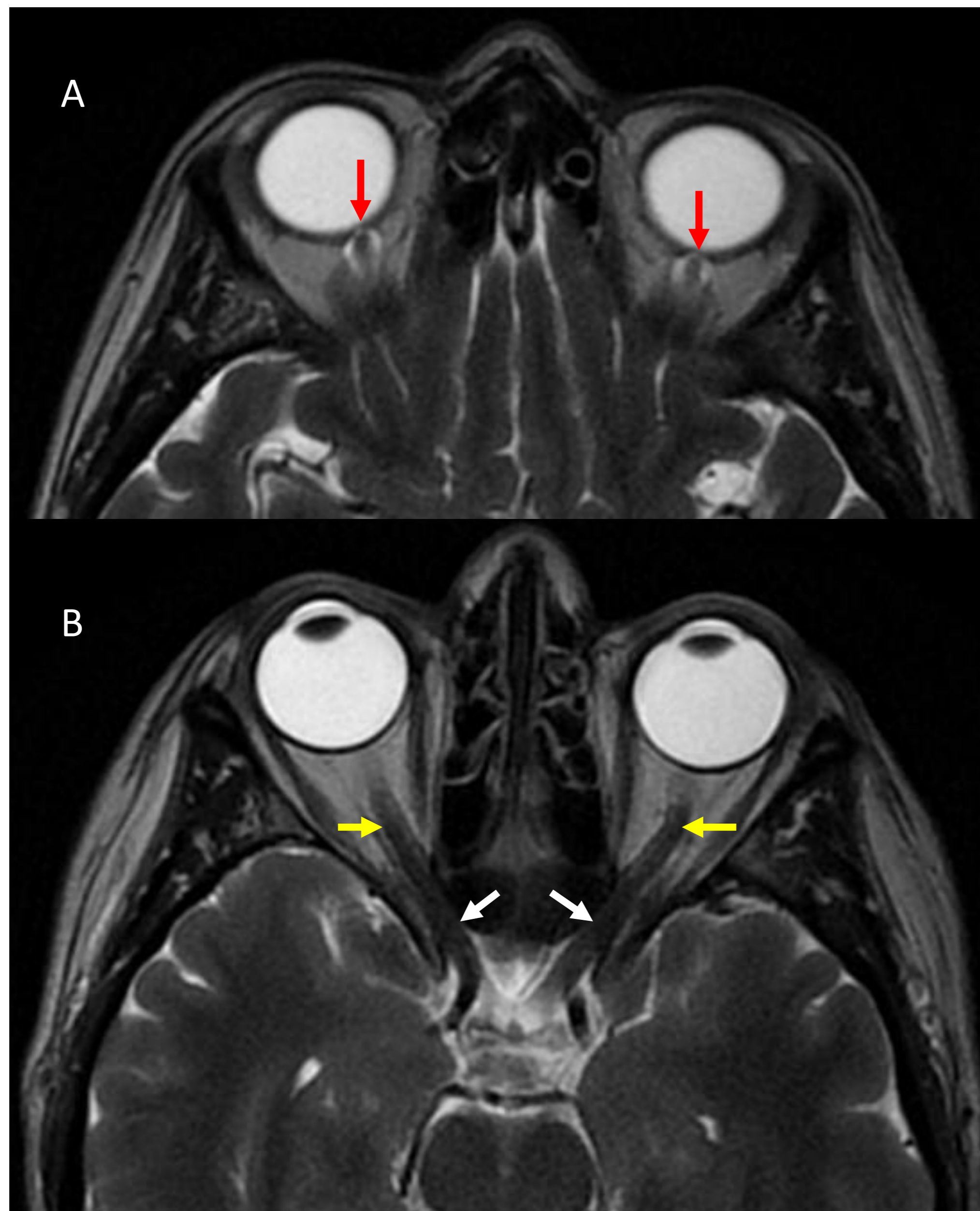


Figura 3: **Hipoplasia de bulbos olfatorios.** A y B: Pacientes en estudio por sospecha de síndrome de Kallmann por anosmia en los que se detectó hipoplasia de bulbos olfatorios. C-Apariencia normal de bulbos olfatorios.

Nervio óptico, II par craneal

Nervio sensorial para la visión compuesto por los axones de las células ganglionares retinianas. El nervio óptico se continúa con el quiasma donde se produce la decusación de las fibras nasales de la retina. El quiasma se continúa con las cintillas ópticas las cuales alcanzan los núcleos geniculados laterales (NGL) para hacer sinapsis. Los axones de las neuronas de los NGL forman las radiaciones ópticas hacia la corteza visual primaria o estriada (V1, área 17 de Brodmann) en el surco calcarino del lóbulo occipital, proyectándose desde aquí a áreas visuales secundarias.

Intervendrían en toda la vía 4 sinapsis conectando células fotorreceptoras (conos y bastones), células bipolares y ganglionares (somatos de todas ellas en retina), NGL y de la corteza visual. [1,2] Figuras 4, 5 y 6.



Sistema óptico: Nervio óptico, quiasma y cintillas

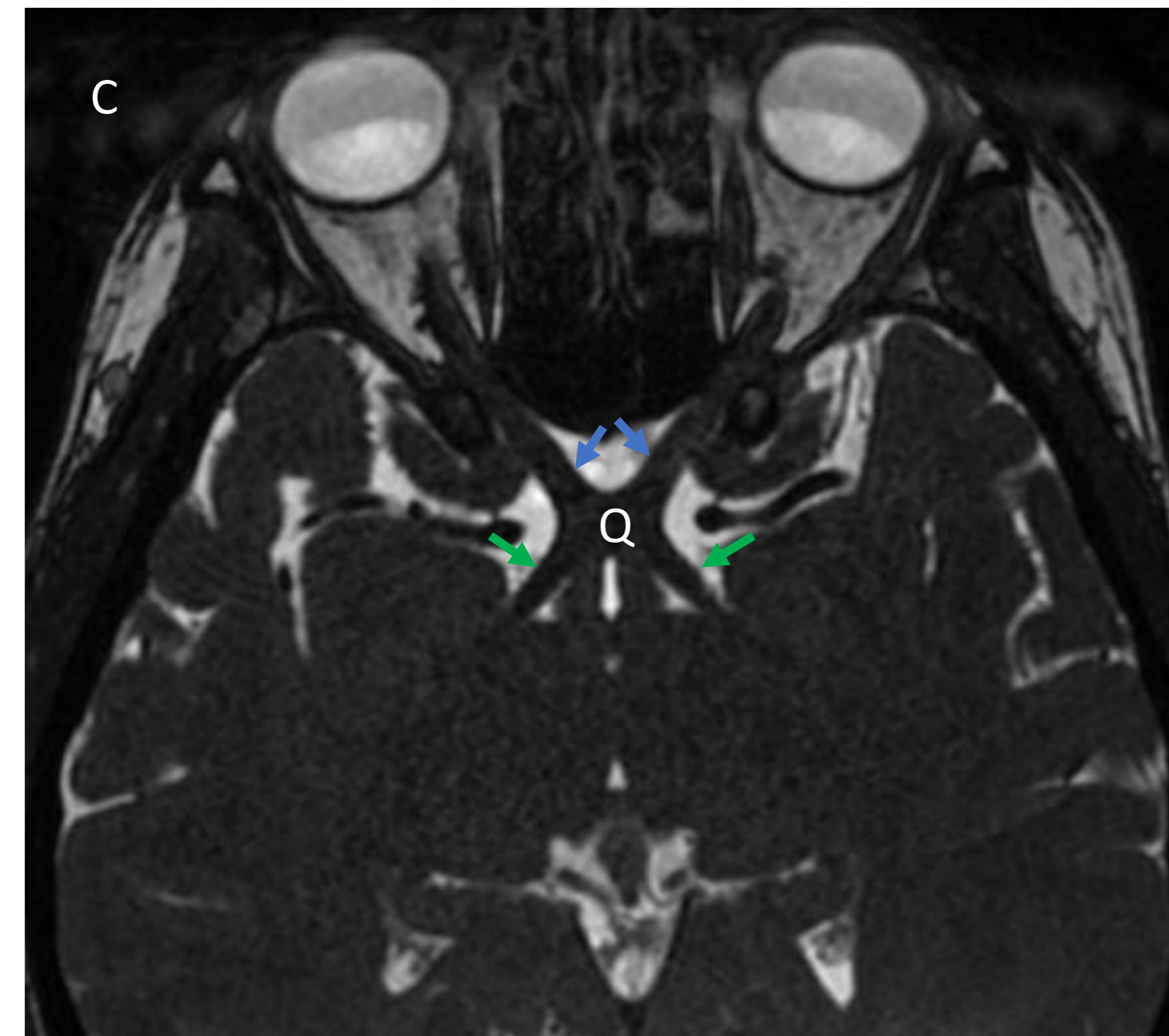


Figura 4: **Sistema visual: Nervio óptico, quiasma y cintillas.** Imágenes axiales de RM con secuencia FSE T2 (A, B) y axial FIESTA (C), mostrando las diferentes porciones de los nervios ópticos, el quiasma y las cintillas ópticas. Segmento intraocular (flechas rojas), intraorbitario (flechas amarillas), intracanalicular (flechas blancas) e intracraneal (flechas azules). Quiasma óptico (Q) y cintillas ópticas (flechas verdes).

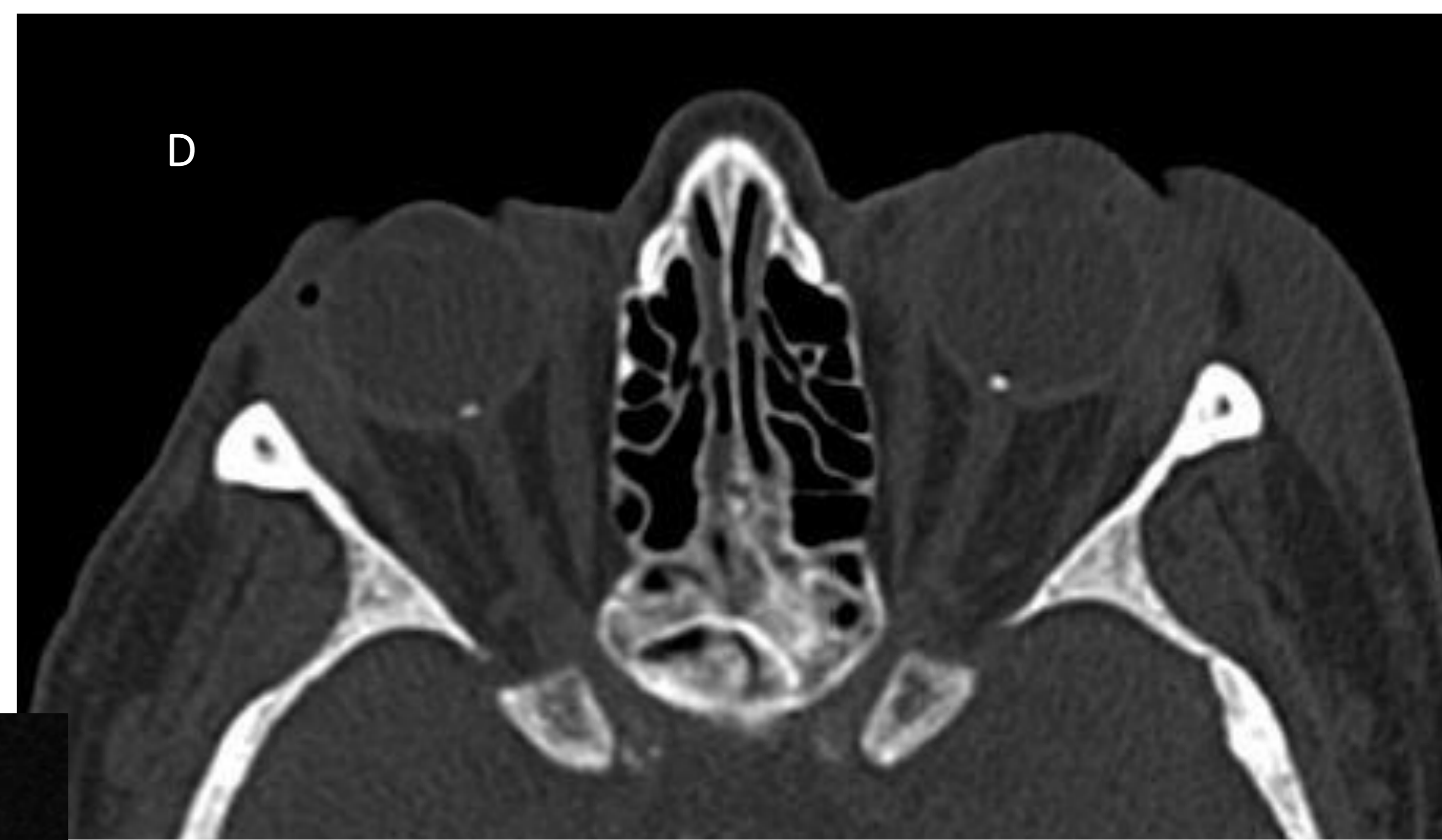
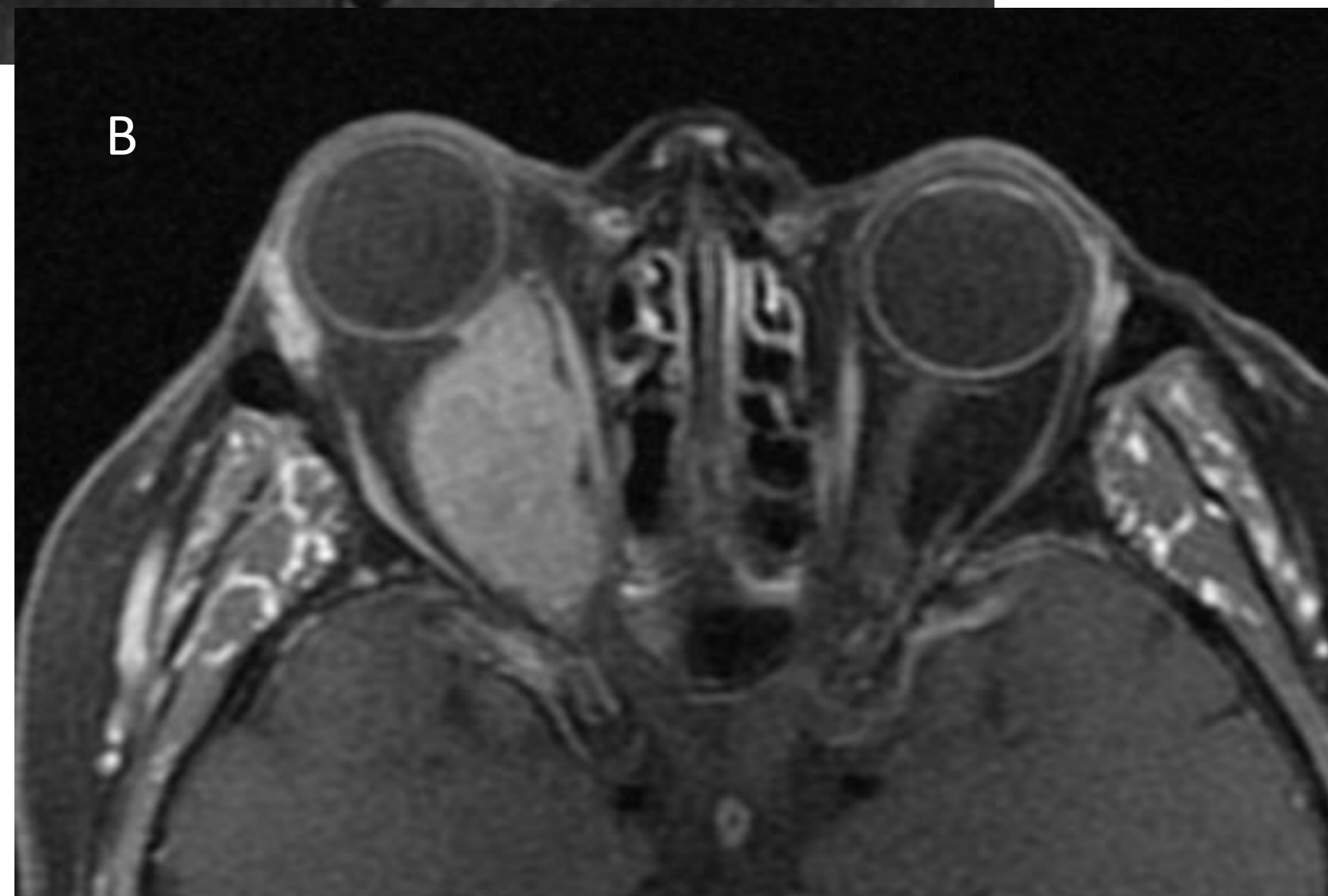
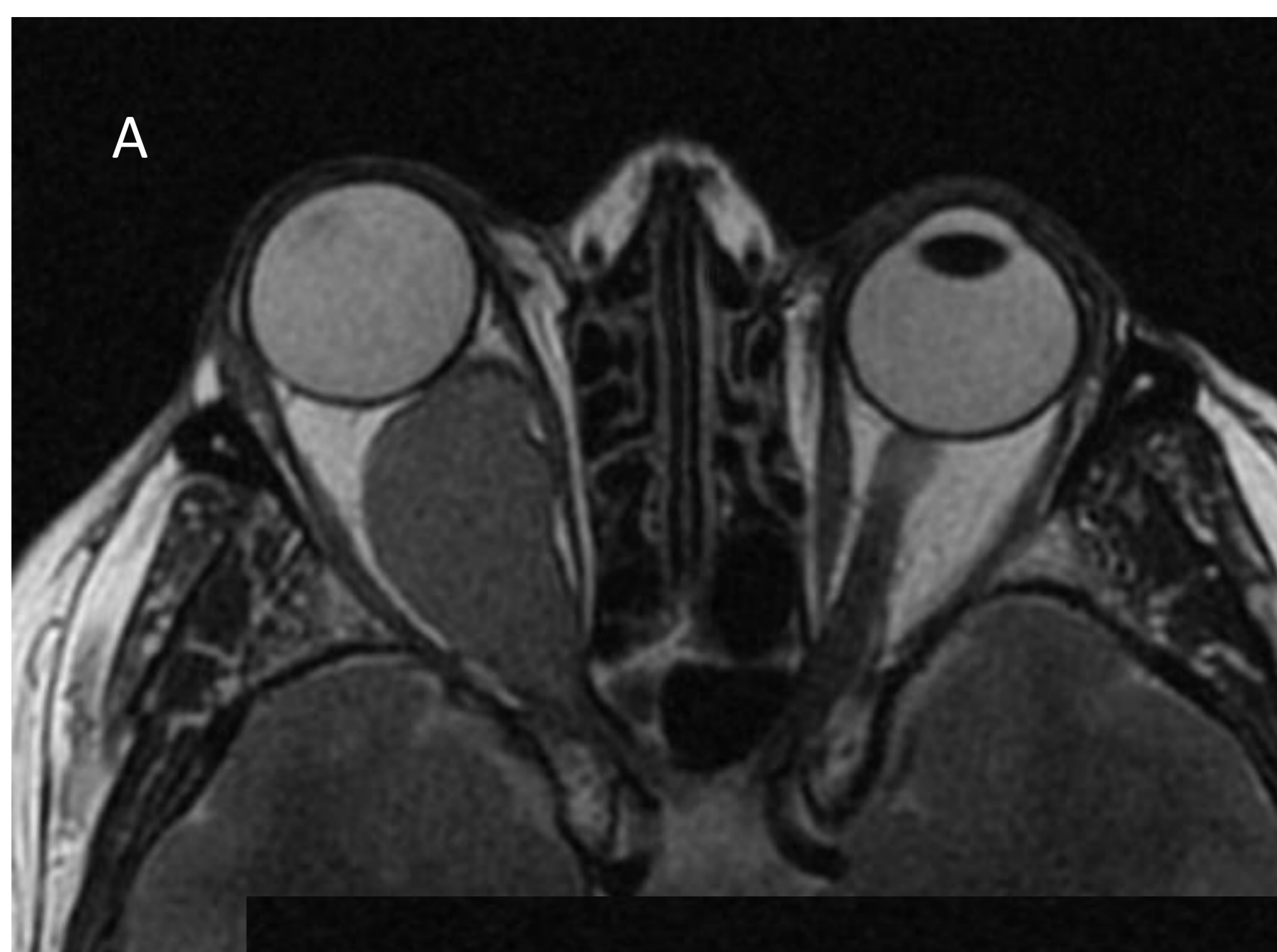


Figura 5: **Lesiones del nervio óptico:** Glioma del segmento intraorbitario del nervio óptico en imágenes de RM (A, axial SE T2; B, axial T1 con saturación grasa, postcontraste; C, coronal T1 postcontraste). Drusas en segmento intraocular o cabeza de ambos nervios ópticos en imagen axial de TAC (D).

Sistema visual: núcleos geniculados laterales, radiaciones ópticas y corteza visual

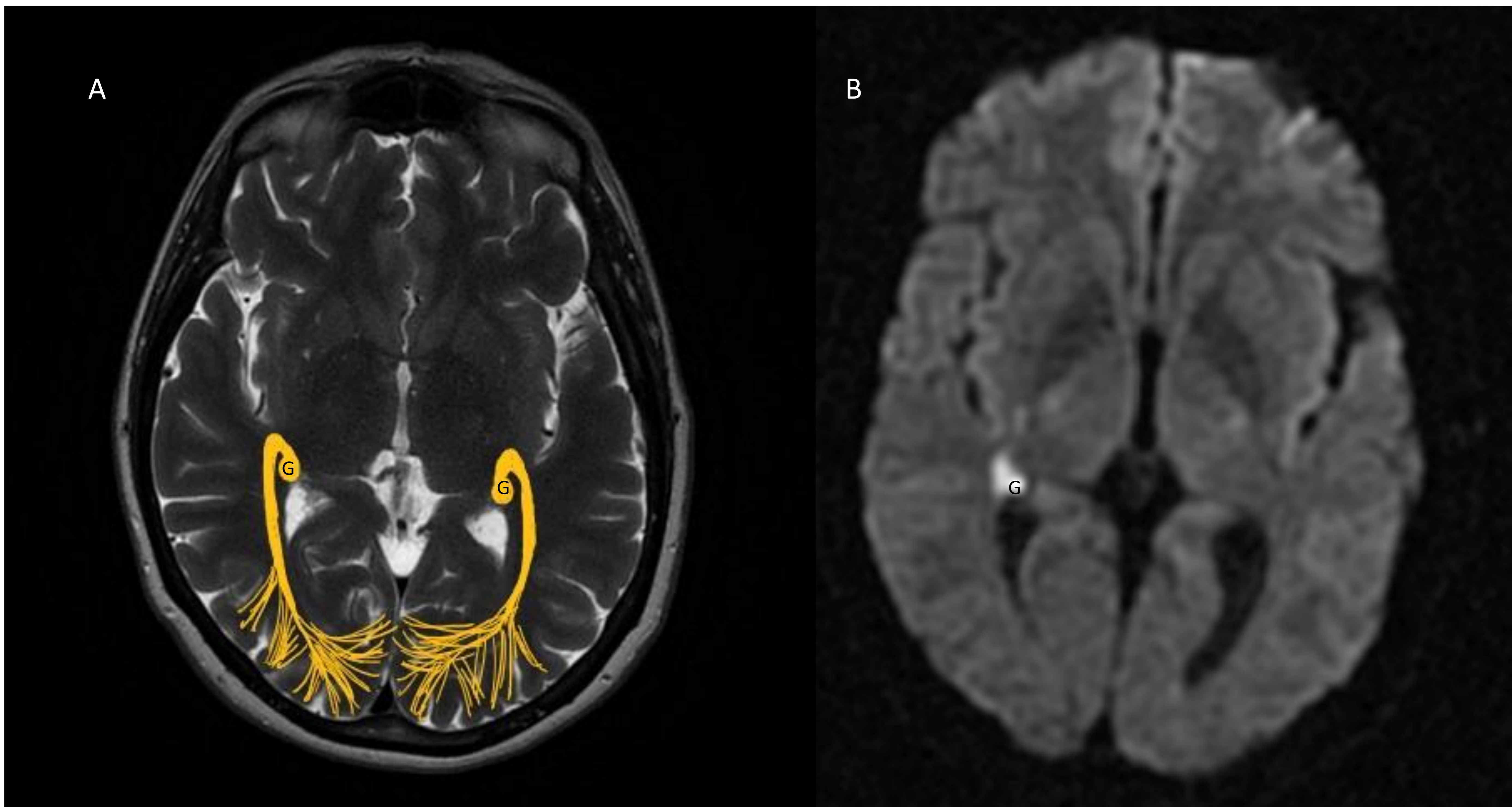


Figura 6: **Sistema visual: núcleos geniculados laterales, radiaciones ópticas y corteza visual.** A: Representación esquemática de núcleos geniculados laterales, radiaciones ópticas y córtex visual occipital sobre imagen axial SE T2. B-Imagen axial de secuencia de difusión mostrando lesión isquémica aguda afectando a núcleo geniculado lateral derecho y radiaciones ópticas adyacentes en paciente con hemianopsia homónima izquierda.

Nervio oculomotor, III par craneal

Contiene fibras motoras somáticas para la musculatura extraocular (rectos superior, inferior y medial, oblicuo inferior y elevador del párpado superior) y fibras parasimpáticas para la miosis y la acomodación.

Tiene dos núcleos mesencefálicos a nivel de colículos superiores: motor y parasimpático o de Edinger-Westphal próximos al acueducto de Silvio.

Las fibras de ambos núcleos se unen cruzando anteriormente el mesencéfalo entre ambos núcleos rojos y lo abandonan atravesando la cisterna interpeduncular pasando entre las arterias cerebral posterior (ACP) y cerebelosa superior (ACS) de cada lado. Atraviesan superiormente el seno cavernoso y entran en las órbitas a través de la fisura orbitaria superior (FOS) o hendidura esfenoidal. Dan ramas superior e inferior y fibras parasimpáticas que se unen al nervio nasociliar, proveniente de V1 para la miosis y la acomodación. [1,2,3] Figura 7

III par o nervio oculomotor

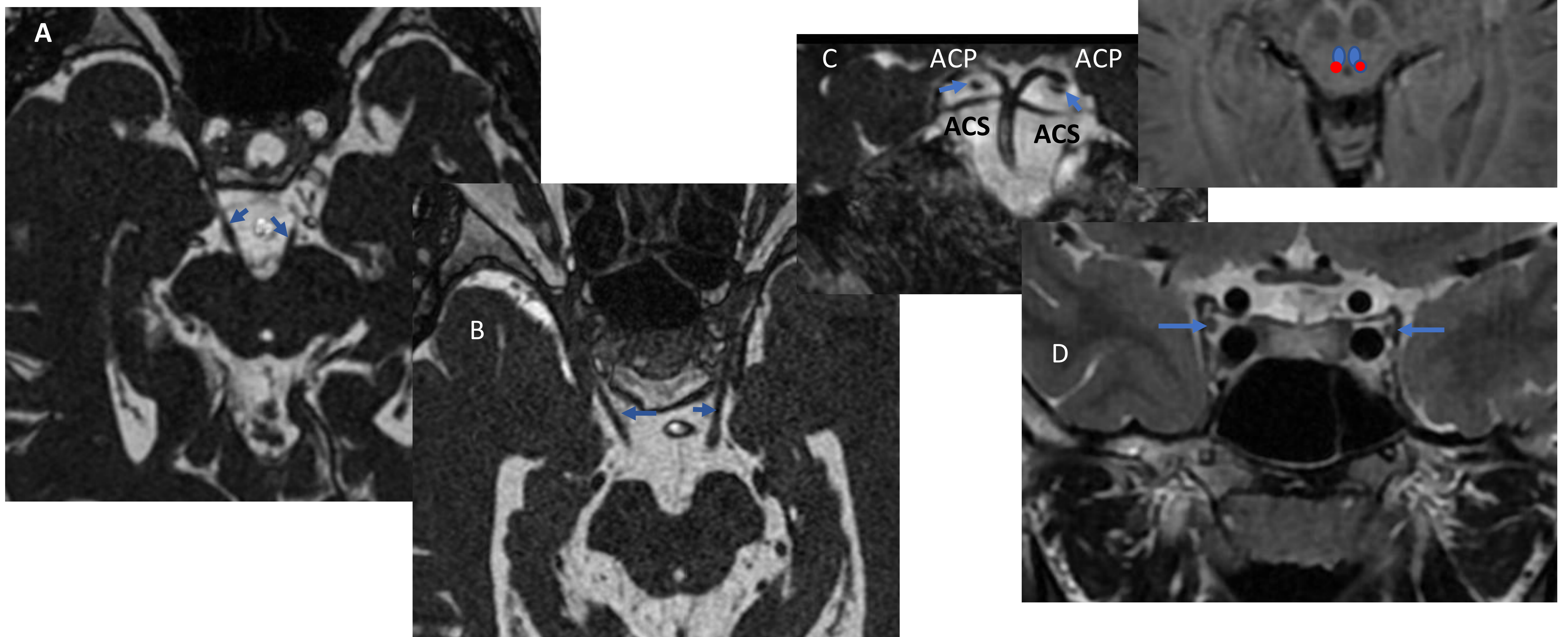


Figura 7: **III par o nervio oculomotor** (flechas azules) **A:** Segmento cisternal en la cisterna interpeduncular (RM axial FIESTA). **B:** En la cisterna prepontina y entrando en el seno cavernoso (RM axial FIESTA). **C:** Nervios oculomotores entre arterias cerebrales posteriores (ACP) y cerebelosas superiores (ACS) (RM coronal FIESTA). **D:** Segmento cavernoso (coronal FSE T2). **E:** Núcleos mesencefálicos del III par: núcleos oculomotores (puntos azules) y de Edinger-Westphal (puntos rojos) (RM axial SWAN)

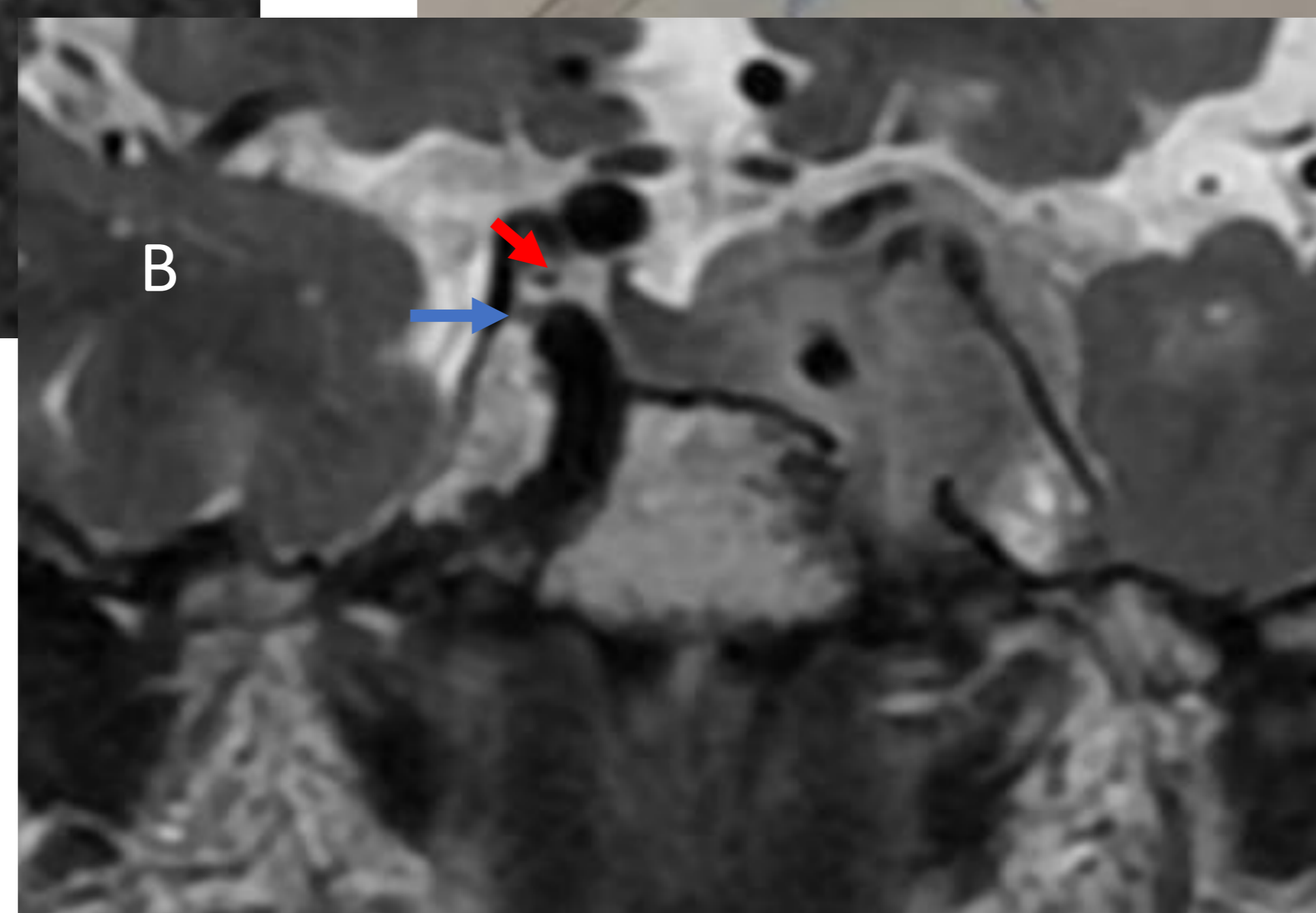
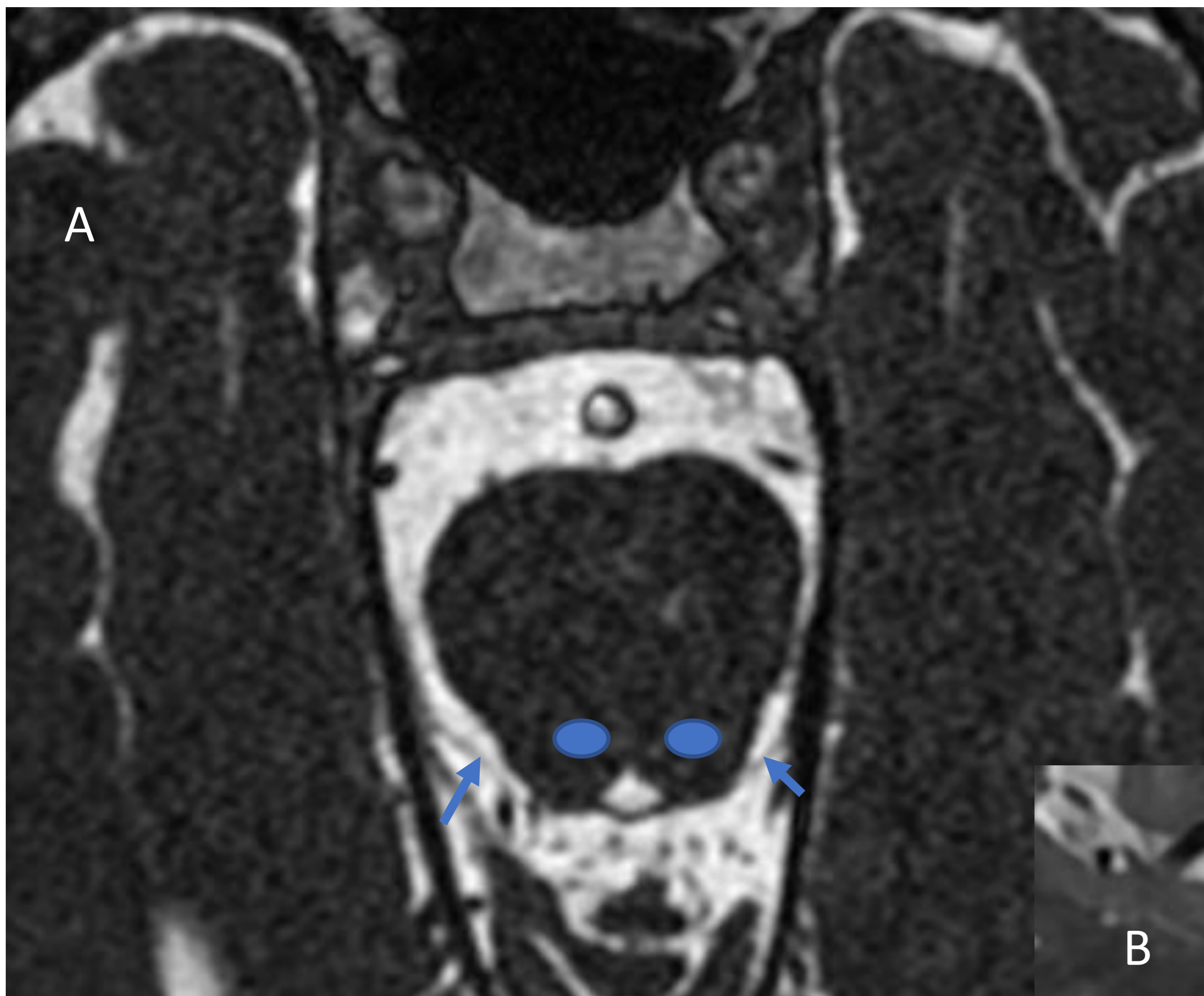
Nervio troclear, patético o IV par craneal

Nervio motor puro (IV, VI, XI y XII) para el músculo oblicuo superior.

Núcleo en mesencéfalo a nivel de colículos inferiores. Sus fibras se decusan en el velo medular superior rodeando posteriormente el acueducto de Silvio siendo el único par craneal que emerge posteriormente del tronco del encéfalo y el par craneal de menor grosor (unos 2400 axones), así como, generalmente, el más difícil de identificar para el radiólogo. Su segmento cisternal rodea posterolateralmente el tronco del encéfalo a través de las cisternas cuadrigeminal y ambiens. Cruza entre las arterias ACP y ACS para alcanzar el seno cavernoso, atravesarlo y llegar a la órbita a través de la FOS. [1,4]

Figuras 8 y 9

Nervio troclear o patético, IV par craneal



Seno cavernoso

Figura 8: **Nervio troclear o patético, IV par craneal** **A**-Núcleos motores (puntos azules) del IV par (flechas azules) **B**- III par (flecha roja) y IV par (flecha azul) en un paciente con meningioma agresivo con infiltración del seno cavernoso y silla turca afectando a los pares III, IV, VI, V1 y V2. **C**-Dibujo esquemático del recorrido de los nervios craneales a su paso por el seno cavernoso.

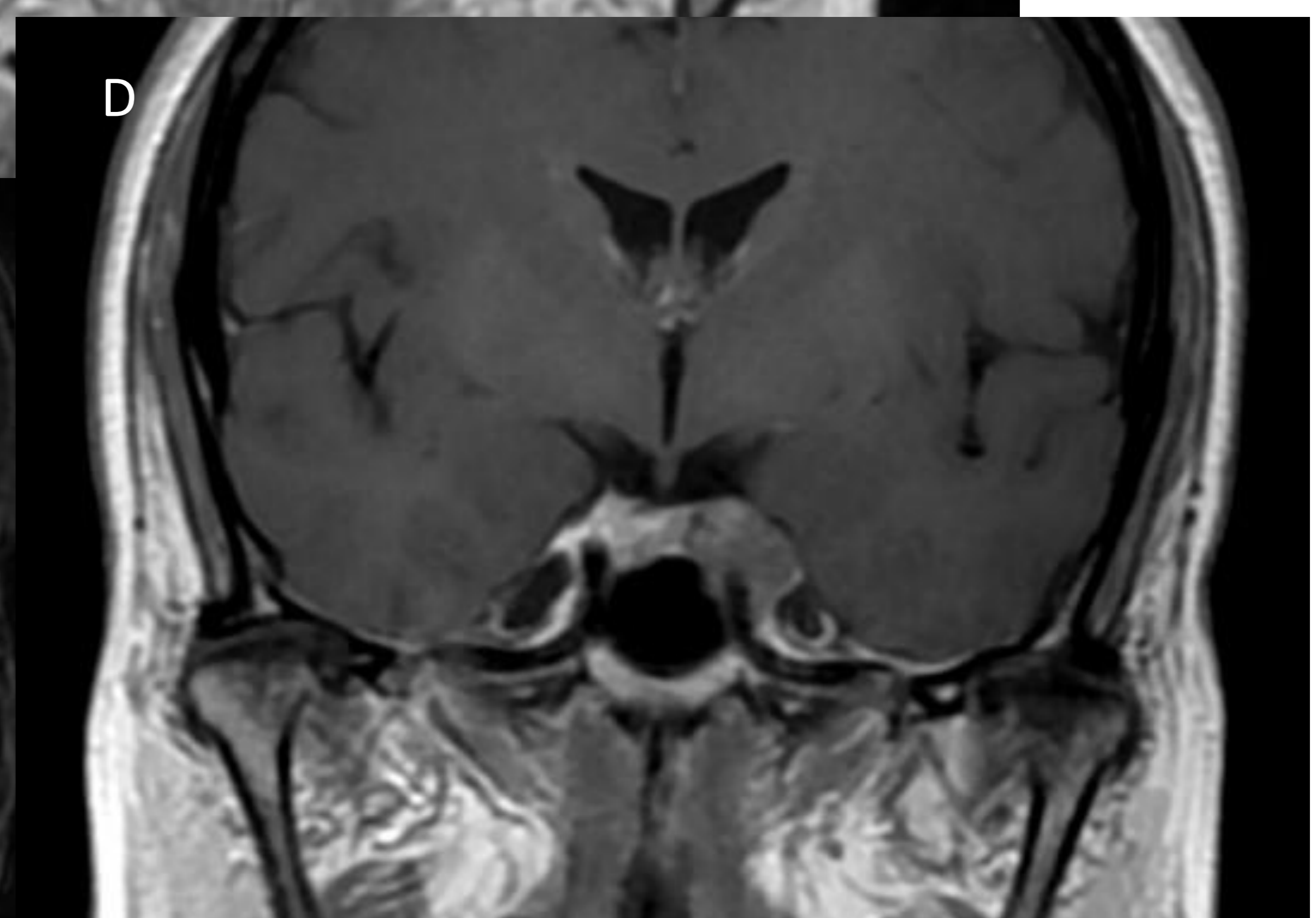
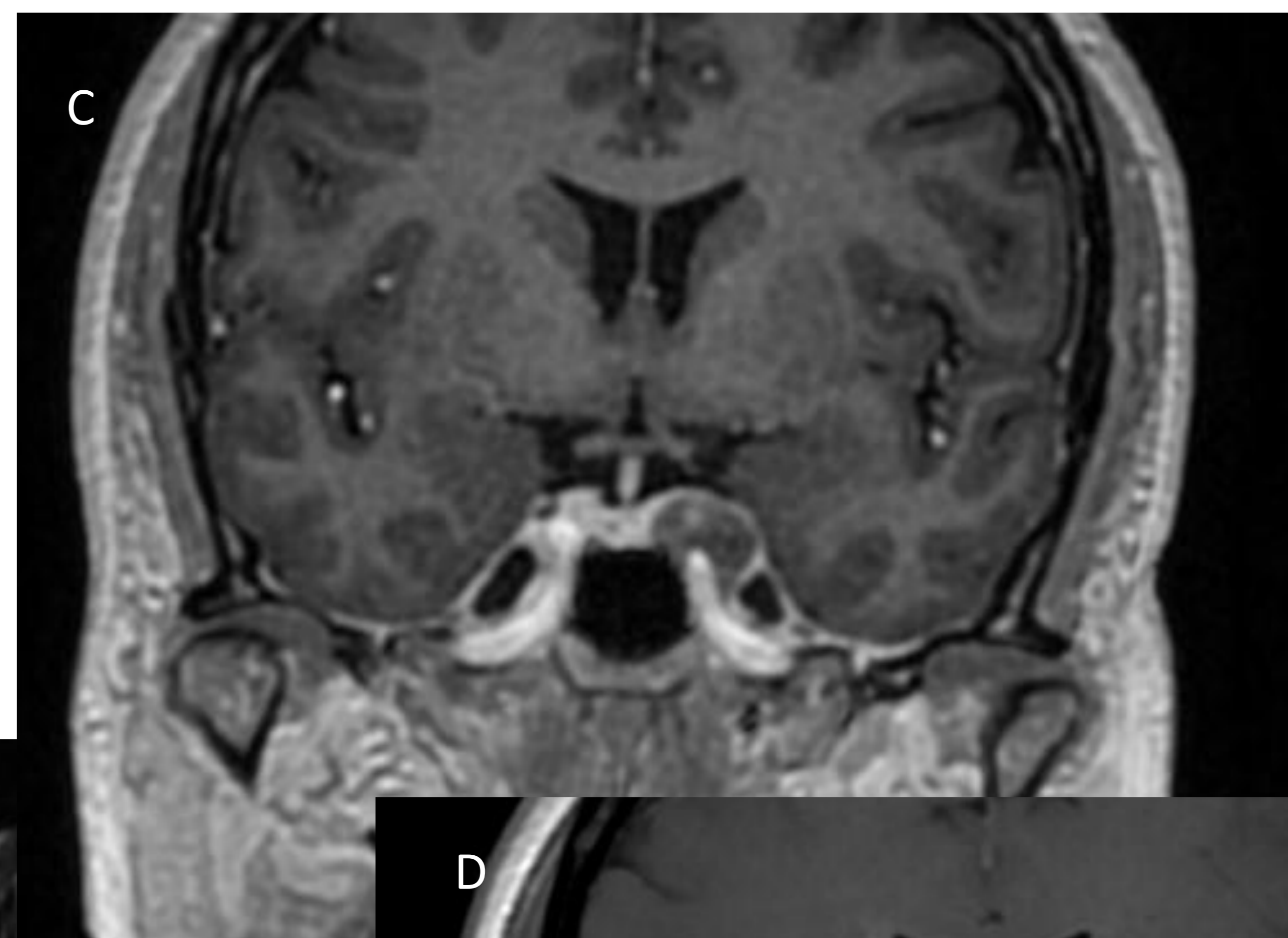


Figura 9: **Lesión de seno cavernoso.** Paciente con oftalmoplejía dolorosa que presenta masa en seno cavernoso izquierdo con afectación de pares craneales. La lesión muestra marcada hiperseñal en secuencias potenciadas en T2 (A, axial SE T2, B, FLAIR T2) que sugieren el diagnóstico de hemangioma cavernoso con relleno progresivo en secuencias postcontraste intravenoso (C, coronal FSPGR T1 y D, coronal SE T1).

Nervio trigémino, V par craneal

Nervio mixto con componente principal sensitivo para la piel y mucosas de la cara y cabeza y componente menor motor para los músculos de la masticación.

4 núcleos. 3 sensitivos:

- Mesencefálico: propiocepción facial y control de la masticación.
- Núcleo sensorial principal de la protuberancia: tacto facial y propiocepción.
- Núcleo espinal (C2-C4): facial, sensorial (termoalgesia).

Y uno motor:

- Núcleo motor de la protuberancia para los músculos de la masticación.

La raíz sensorial (mayor) y la motora emergen lateralmente de manera conjunta de la protuberancia, atraviesan la cisterna prepontina y alcanzan el cavum de Meckel a través del poro trigeminal llegando al ganglio de Gasser (semilunar). Sus divisiones postgangliónicas son:

- Nervio oftálmico (V1): Sensitivo. Atraviesa el seno cavernoso y accede a la órbita por la FOS. Se divide en los nervios lacrimal, frontal y nasociliar (nasal). Asociado al ganglio ciliar u oftálmico.
- Nervio maxilar (V2): Sensitivo. Atraviesa el seno cavernoso y a la fosa pterigopalatina (esfenopalatina) a través del agujero redondo (mayor), relacionándose con el ganglio pterigopalatino o de Meckel. Ramas: nervio infraorbitario (principal) y n.cigomático, el cual conecta fibras parasimpáticas del VII con el n. lacrimal (V1). Ambos atraviesan la fisura orbitaria inferior (FOI) accediendo a la órbita.
- Nervio mandibular (V3): Mixto: sensitivo y motor. Del cavum de Meckel a la fosa infratemporal (cigomática) a través del agujero oval y al espacio masticador. Se relaciona con el ganglio ótico. Principales ramas: Masticador y milohioideo (motores, tronco anterior), alveolar inferior, lingual y auriculotemporal (sensitivos, tronco posterior). [1,2,3,5]

Figuras 10, 11, 12, 13 y 14

El trigémino, V par craneal

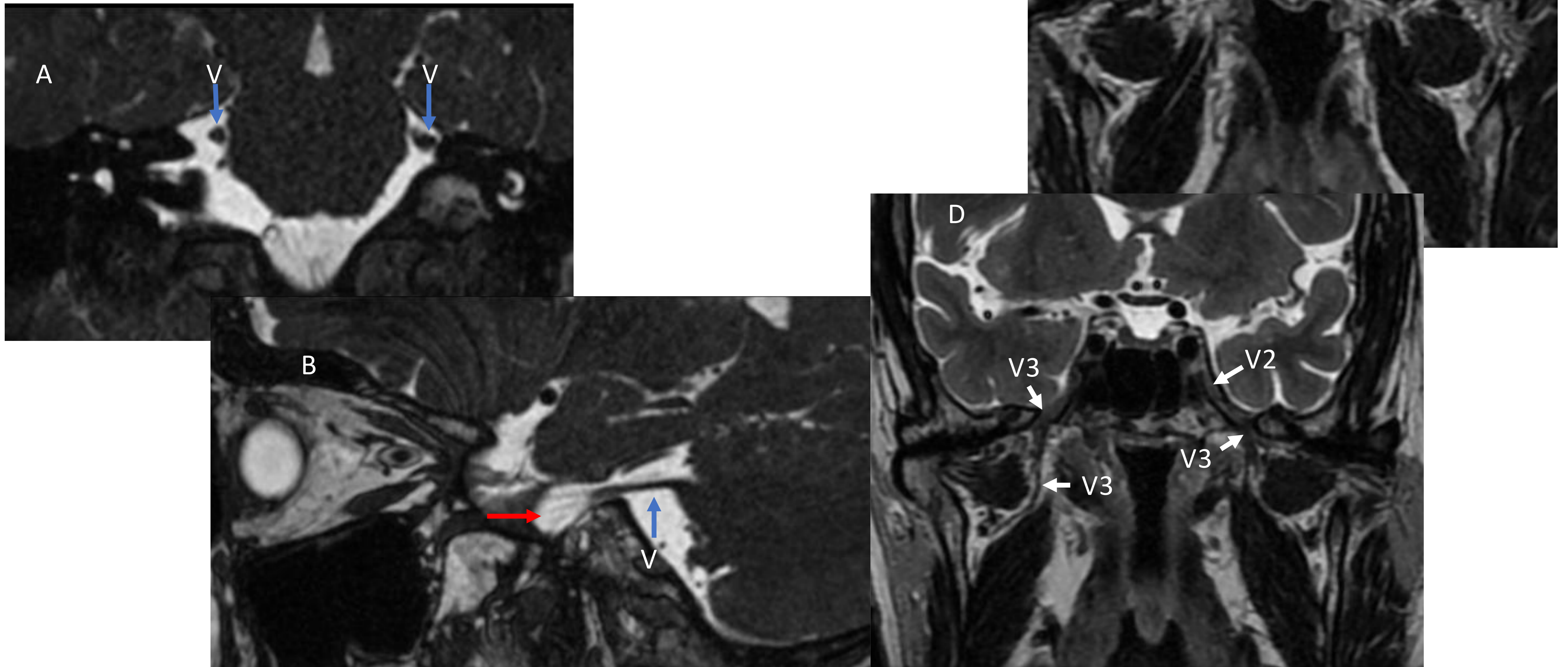


Figura: 10 **Nervio Trigémino**. Segmento pregangliónico del V par en la cisterna prepontina (flechas azules) en **A** (coronal FIESTA) y en **B** (sagital FIESTA) entrando al cavum de Meckel a través del poro trigeminal para alcanzar el ganglio de Gasser o semilunar: se aprecian las divisiones postgangliónicas (flecha roja). **C** y **D**: Divisiones trigeminales (flechas blancas) en seno cavernoso (V1 y V2) y entrando a la fosa infratemporal a través del foramen ovale (V3).

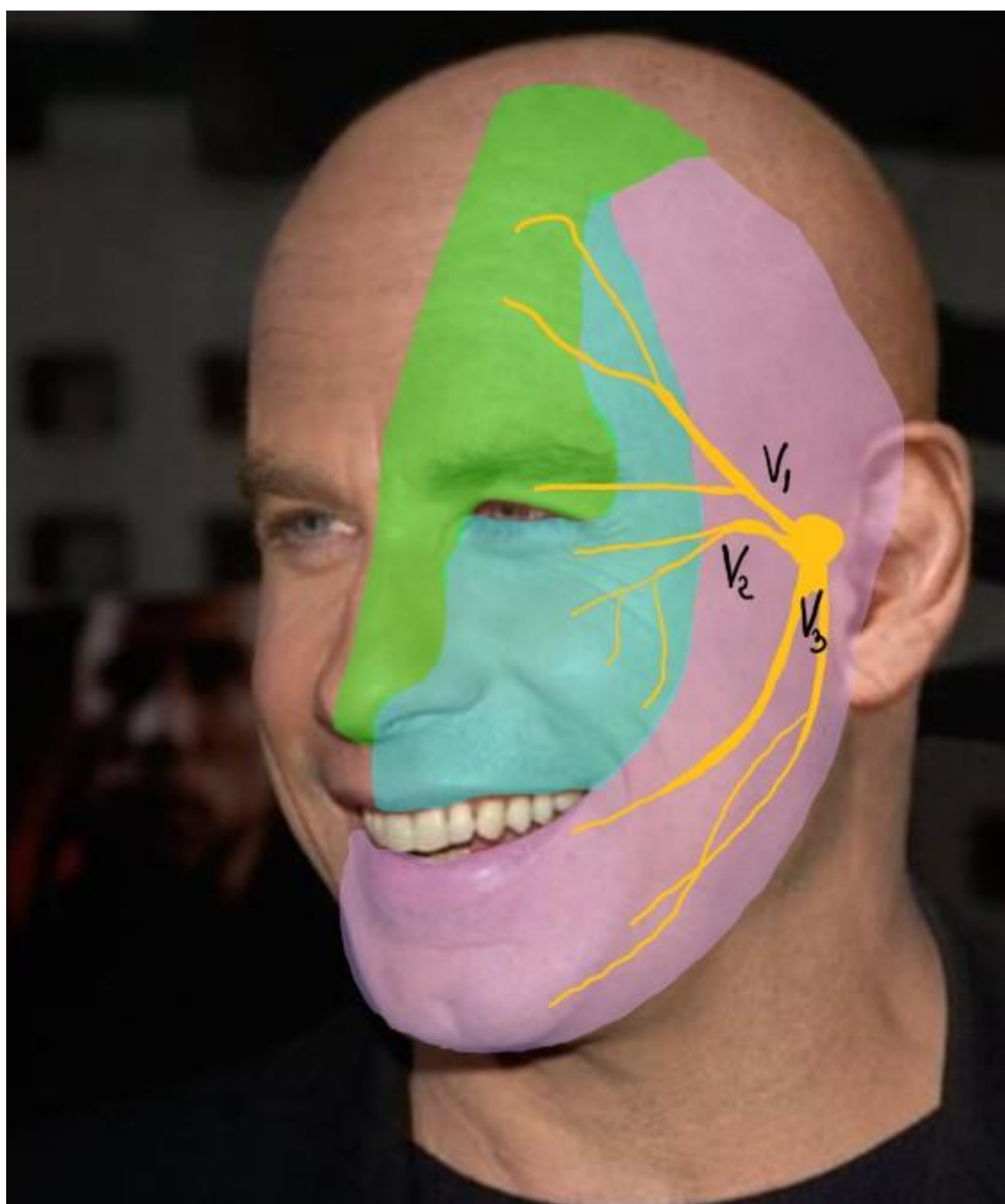


Figura 11: **Mapa sensitivo del trigémino** mostrando las tres divisiones postgangliónicas V1, nervio oftálmico, V2, nervio maxilar y V3, nervio mandibular.



V1 Ramas: L-n. lacrimal, F-n. frontal, NC-n. nasociliar, SO-n. supraorbitario en foramen supraorbitario.

V2 Ramas: i: n. infraorbitario en FOI y en foramen infraorbitario(iO), Z-n. cigomático.

II-n. óptico y Ao-arteria oftálmica en el canal óptico (CO).

IV-N. troclear, IIIs-división superior del n. oculomotor, IIIi-división inferior del oculomotor, VI-n. abducens.

RMA- arteria meníngea recurrente. SOV-vena oftálmica superior, IOV-vena oftálmica inferior.

Figura 12: Fisuras orbitarias superior (FOS) e inferior (FOI): Dibujo esquemático de los nervios craneales entrando y saliendo de la órbita a su paso por ambas hendiduras. Contenido de FOS (hendidura esfenoidal): L(V1), F(V1), IV, IIIs, VI, NC(V1), IIIi, vena oftálmica superior y arteria meníngea recurrente. Contenido de FOI (hendidura esfenomaxilar): i, Z, ambos de V2 junto con vasos infraorbitarios y vena oftálmica inferior.

Dibujo tomando como referencias "Gray's Anatomy for students", 2nd edition 2009 y "Sistema nervioso. Anatomía y fisiología" F.H. Netter. Colección Ciba de ilustraciones médicas. Tomo I.

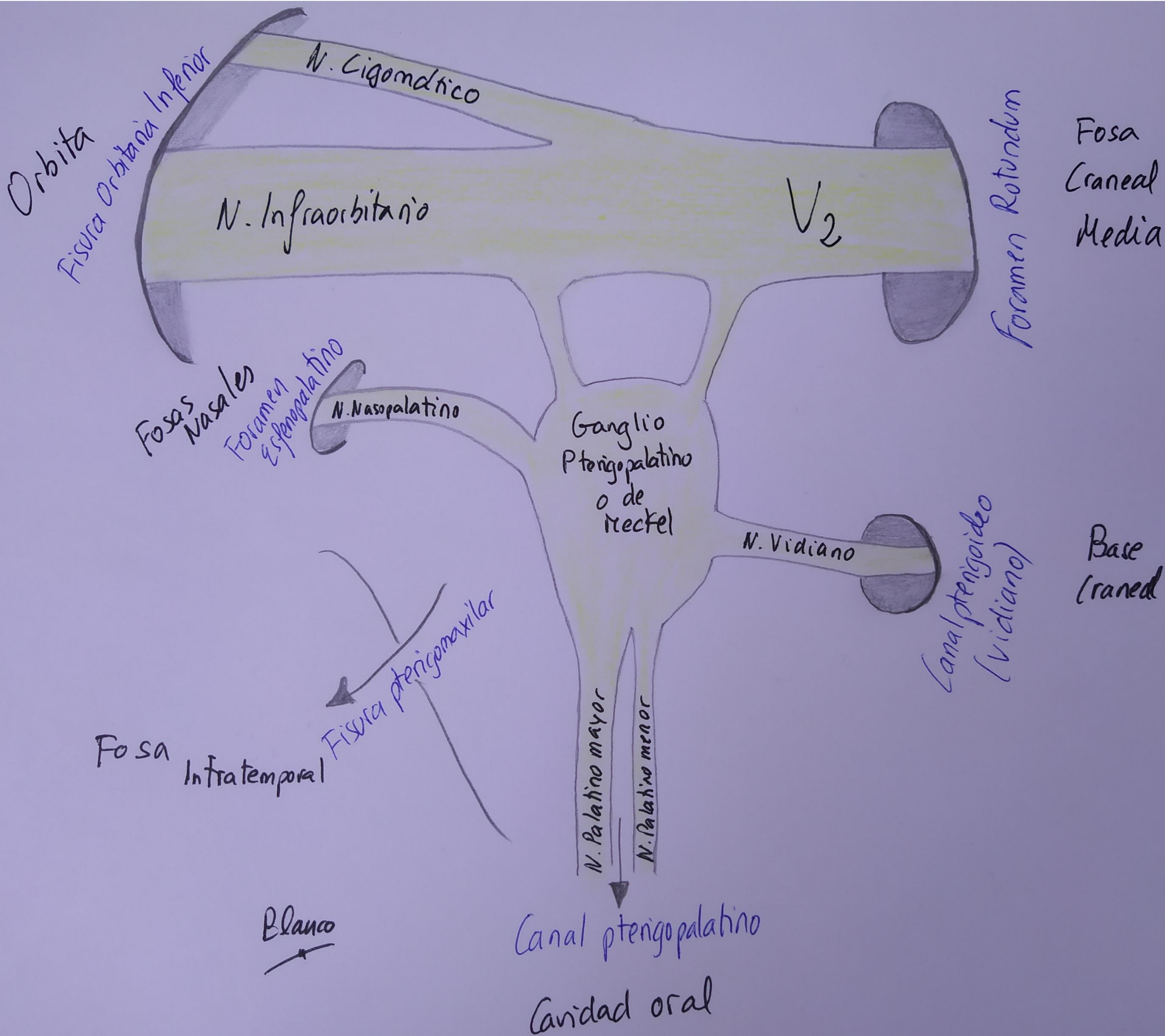


Figura 13: **Fosa pterigopalatina: nervios y comunicaciones:** La fosa pterigopalatina constituye una verdadera encrucijada neural que comunica con la fosa craneal media, la base craneal, la órbita, las fosas nasales, la cavidad oral y la fosa infratemporal

Dibujo esquemático tomando como referencias diversos atlas anatómicos como "Diagnostic and surgical Imaging Anatomy. Brain, head and neck, spine" Harnsberger, Osborn, MacDonald, Ross et al. 2006 and "Sistema nervioso. Anatomía y fisiología" F.H. Netter. Colección Ciba de ilustraciones médicas

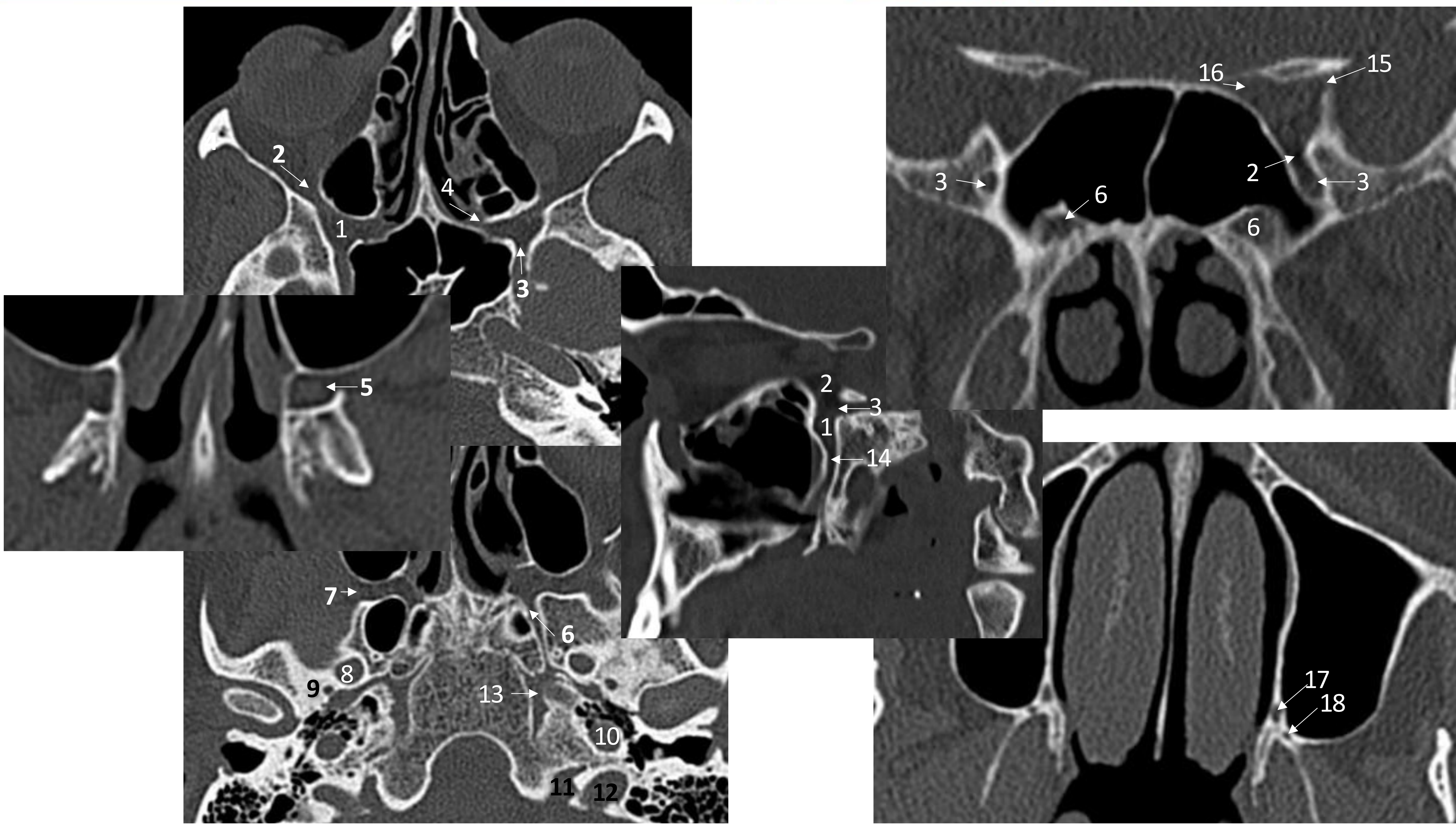


Figura 14: **Fosa pterigopalatina: nervios y comunicaciones:** Imágenes de TAC en distintos planos de reconstrucción. 1-Fosa pterigopalatina, 2-Fisura orbitaria inferior, 3-Foramen rotundum, 4-Foramen esfenopalatino, 5-Ganglio pterigopalatino o de Meckel, 6-Canal pterigoideo o vidiano, 7-Fisura pterigomaxilar, 8-Foramen ovale, 9-Foramen spinosum, 10-Canal carotídeo, 11-Pars nervosa del agujero yugular (IX), 12-Pars vascularis del agujero yugular (X y XI), 13-Foramen lacerum, 14-Canal pterygopalatino, 15-Fisura orbitaria superior, 16-Canal óptico, 17-N. palatino mayor, 18-N. palatino menor.

Nervio abducens, motor ocular externo o VI par craneal

Es un nervio motor puro para el músculo recto lateral cuyo núcleo se sitúa dorsal e inferiormente en la protuberancia; sus fibras la atraviesan anteriormente a nivel de la unión bulbomedular (VI, VII y VIII) y cruzan la cisterna prepontina en dirección superior para entrar en el canal de Dorello. Distalmente entran y se sitúan en *el interior* del seno cavernoso (III, IV, V1 y V2 *entre las hojas de la duramadre* del seno). Lo atraviesan y entra en la órbita por la FOS. [1]. Figura 15.

Nervio abducens, VI par craneal

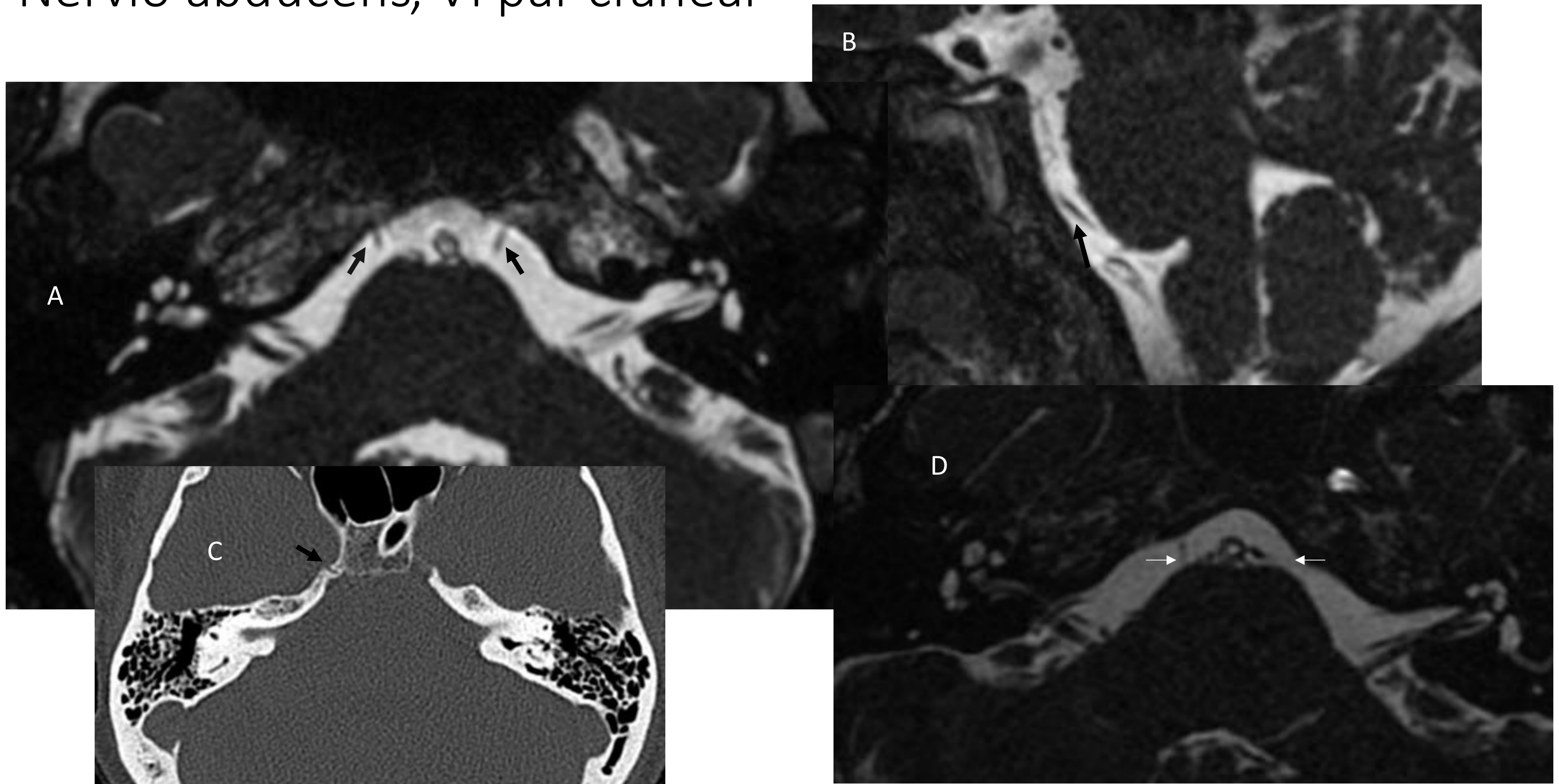


Figura 15: **N. Abducens, oculomotor externo, VI par craneal.** Flechas en **A** y **B** mostrando el trayecto cisternal del VI par en imágenes de RM, FIESTA dirigiéndose al canal de Dorello en la base craneal. **C:** Pequeño surco óseo en el aspecto cefálico de la fisura petroclival por el paso del n. abducens en imagen de TAC. **D:** ausencia de visualización del trayecto cisternal del n, abducens por agenesia en paciente con Síndrome de Duane.

Nervio facial, VII par craneal

Nervio mixto: el propio nervio facial o porción motora, principal y, el nervio intermediario de Wrisberg, sensitivo y parasimpático.

3 núcleos en la protuberancia inferior:

- Núcleo motor: expresión facial, estapedio, estilohioideo, digástrico (posterior).
- Núcleo salivatorio superior: fibras parasimpáticas para glándulas lacrimales (nervio petroso superficial mayor), submaxilares y sublinguales (cuerda del tímpano).
- Núcleo del tracto solitario: fibras gustativas de 2/3 anteriores de la lengua y el paladar (cuerda del tímpano).

Mostramos los diferentes segmentos en la figura 16. Sale del cráneo por el agujero estilomastoideo llegando al espacio parotídeo donde da las ramas motoras terminales.

Principales ramas:

- Nervio petroso superficial mayor: Fibras parasimpáticas desde el ganglio geniculado a la glándula lacrimal. Se une con el nervio petroso profundo (simpático del plexo carotídeo) para formar el nervio vidiano.
- Nervio estapedio, del segmento mastoideo para dicho músculo.
- Cuerda del tímpano: Gusto y parasimpático. Se une al nervio lingual (V3) para inervar las glándulas submandibular y sublingual. [1.3.4] Figuras 16 y 17

Nervio facial, VII par craneal

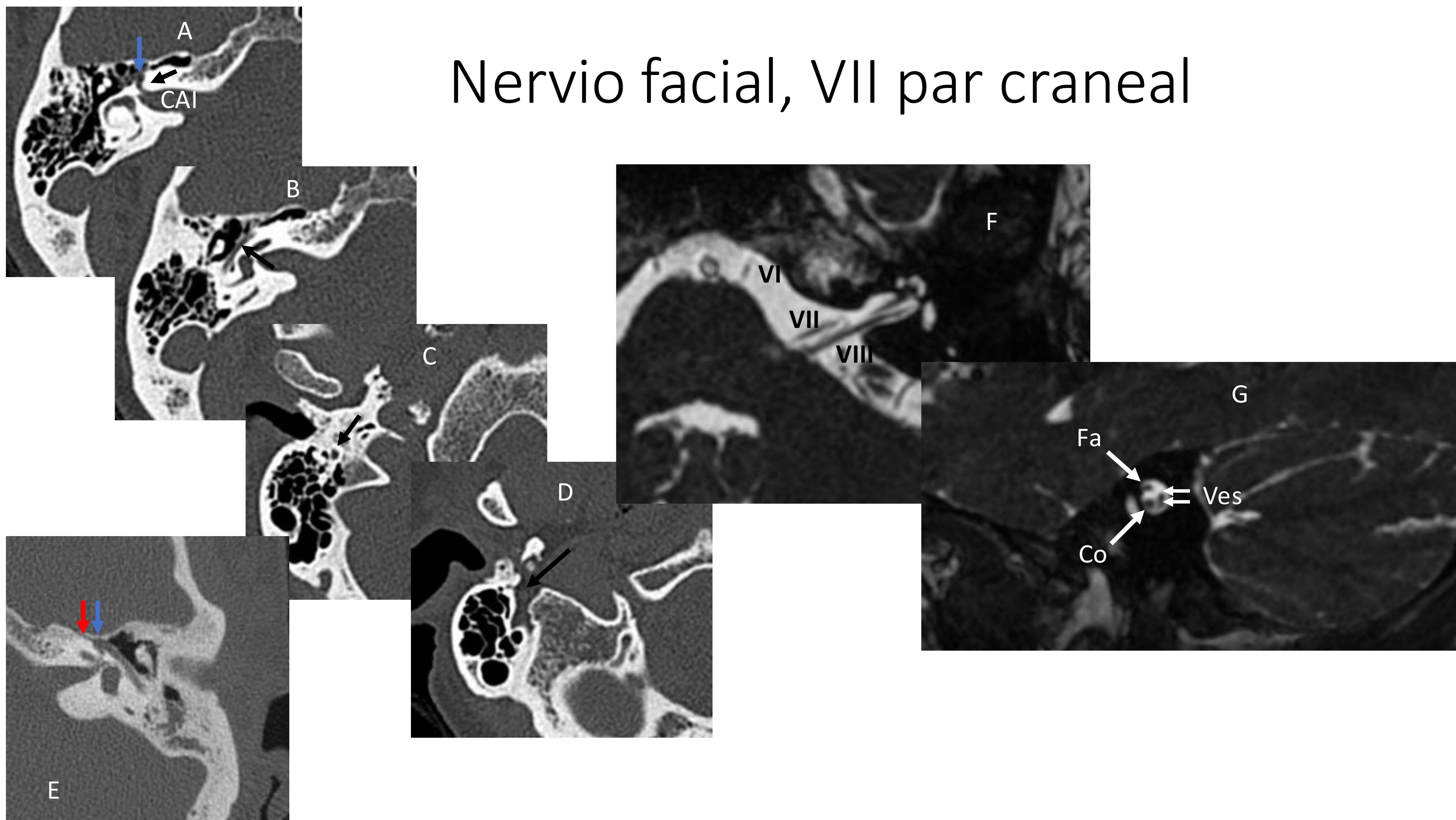


Figura 16: **Nervio facial, VII par craneal.** Flechas negras mostrando diferentes segmentos del nervio facial en imágenes de TAC: **A**, segmento laberíntico alcanzando el ganglio geniculado (flecha azul). **B**, segmento timpánico. **C**, segmento mastoideo. **D**, salida del cráneo por el agujero estilomastoideo. **E**: Ganglio geniculado (flecha azul) y conducto del nervio petroso superficial mayor (flecha roja). **F** y **G**: Imágenes de RM, FIESTA; mostrando los segmentos cisternales de VI, VII y VIII (F) y la disposición en el CAI de los segmentos intracanaliculares de VII y VIII pares (G).

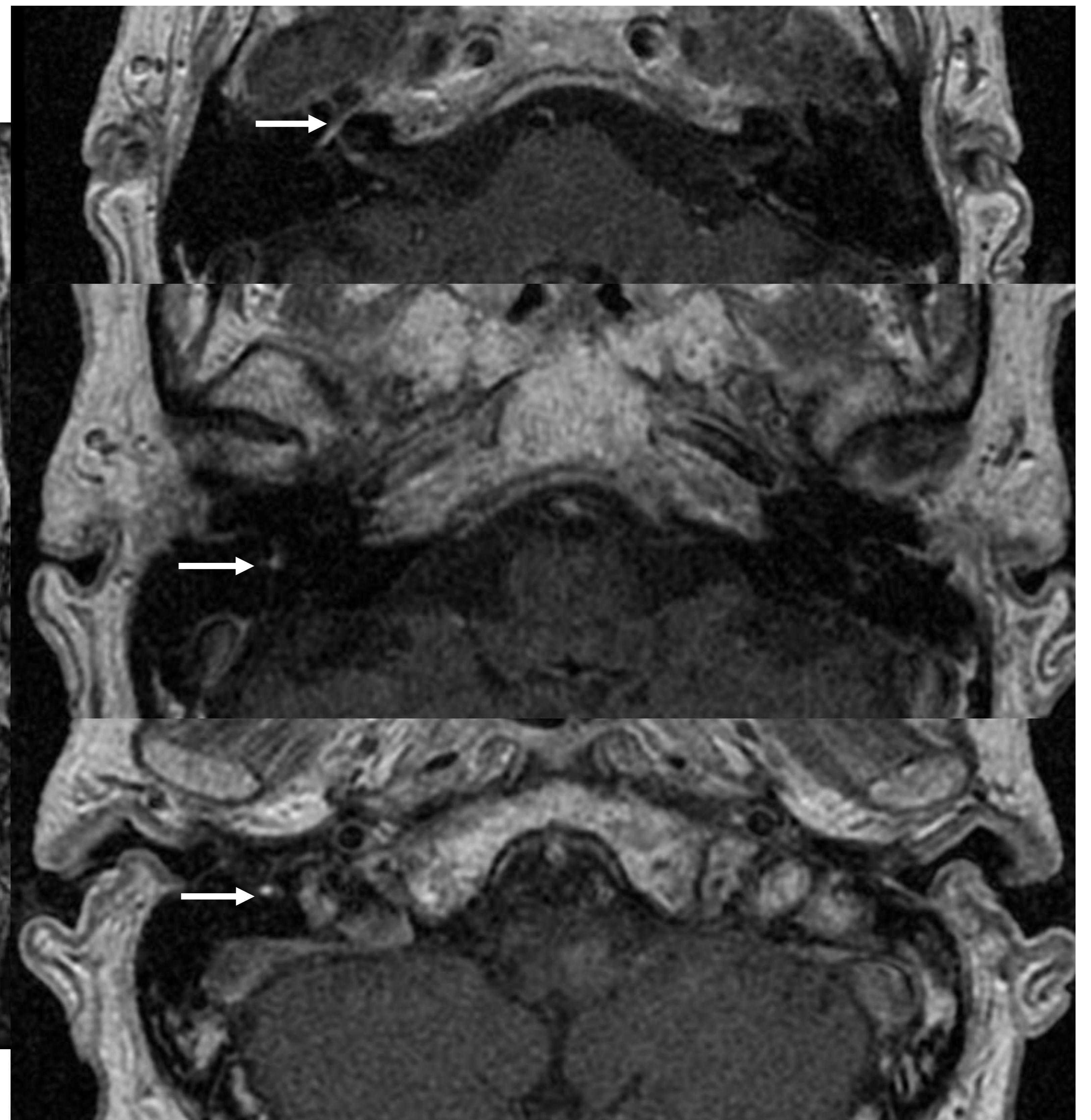
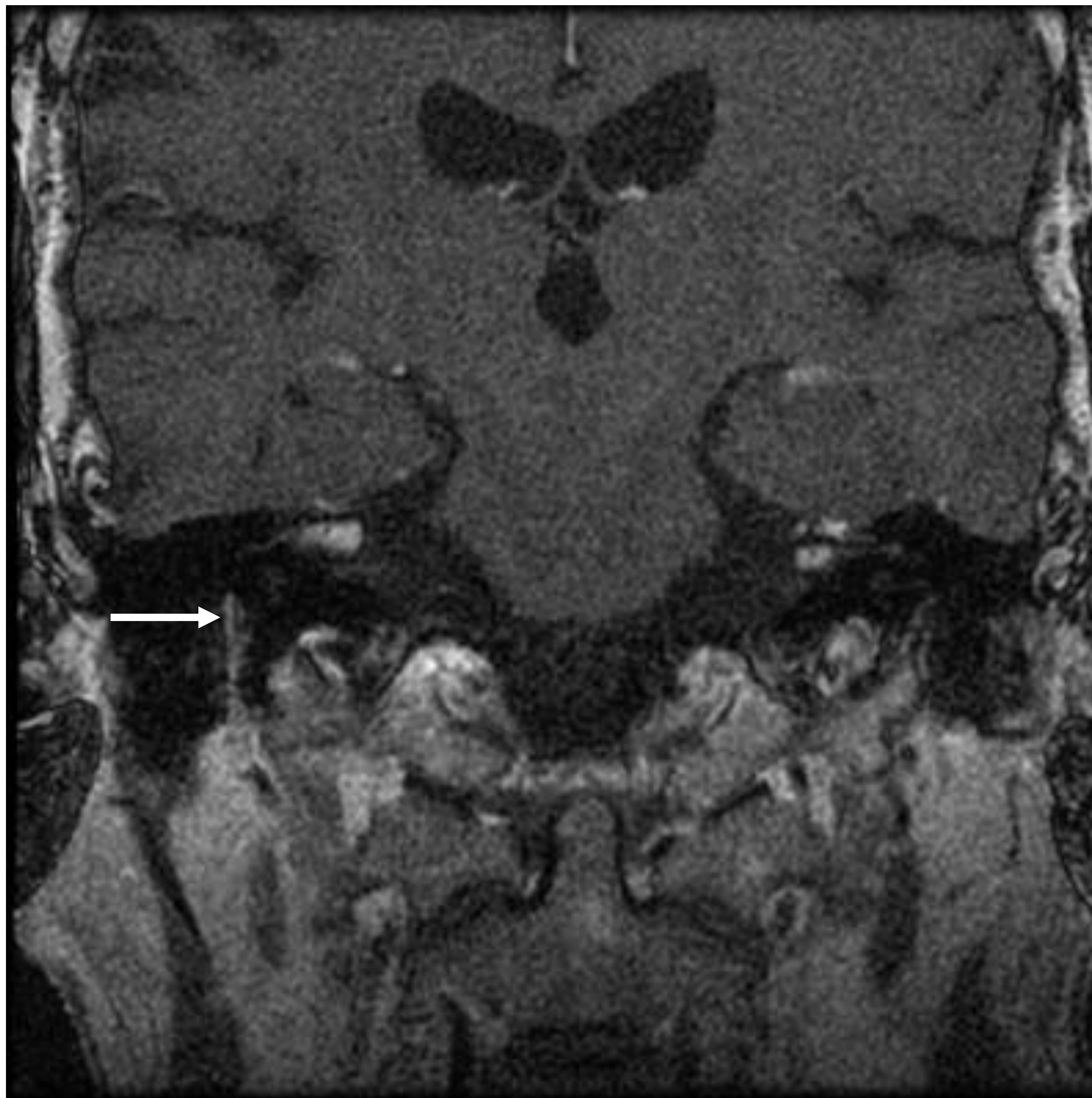


Figura 17: **Neuritis del facial:** Paciente con parálisis facial sometido a RM apreciando realce neural derecho aumentado, asimétrico, por neuritis de varios segmentos del nervio facial (flechas blancas) en imágenes SE T1 postcontraste: segmento mastoideo (coronal), segmentos intracanalicular, laberíntico y timpánico (imagen axial superior) y mastoideo (imágenes axiales media e inferior)

Nervio vestibulococlear o estatoacústico, VIII par craneal

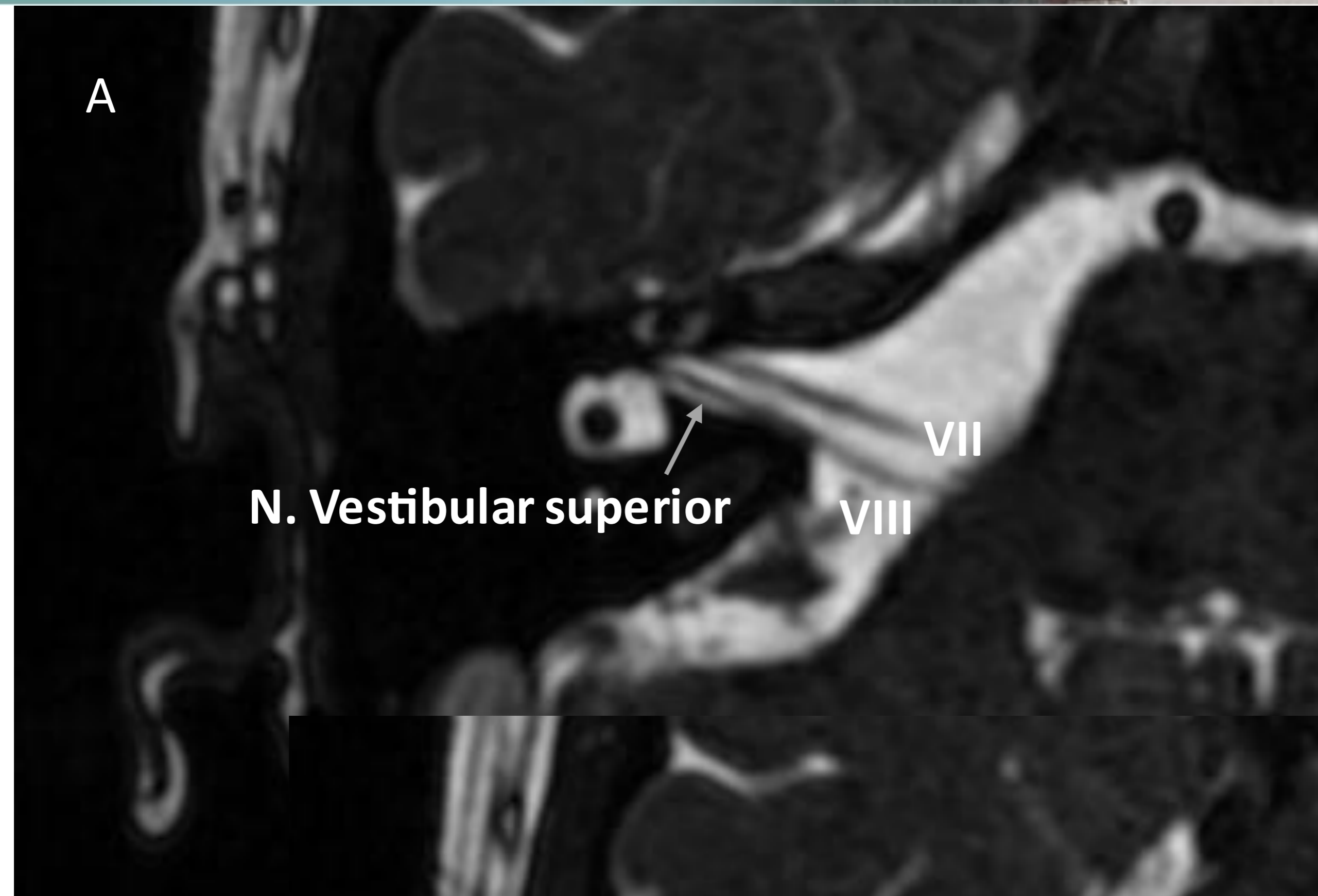
Sensorial puro (I, II, VIII) para el equilibrio (vestibular) y la audición (coclear).

Se compone de:

-Nervios vestibulares: superior, fibras del utrículo, canales semicirculares superior y horizontal. Inferior, fibras del sáculo y canal semicircular inferior. Sus fibras convergen en el ganglio de Scarpa.

-Nervio coclear: fibras del ganglio espiral de Corti en el modiolo.

Sus fibras llegan al canal auditivo interno y salen por el poro acústico a la cisterna del ángulo pontocerebeloso para entrar en el tronco del encéfalo por el surco bulboprotuberancial, laterales al VII par. Los núcleos vestibulares (4, superior, inferior, medial y lateral) y cocleares (2, anterior y posterior) se sitúan inferiormente en la protuberancia. Los núcleos vestibulares tienen conexiones con cerebelo, tronco del encéfalo (incluyendo núcleos de los pares III, IV y VI) y los cocleares con tálamos y hacia el córtex temporal superior. [1,3] Figuras 18 y 19



N. Vestibulococlear, VIII par craneal

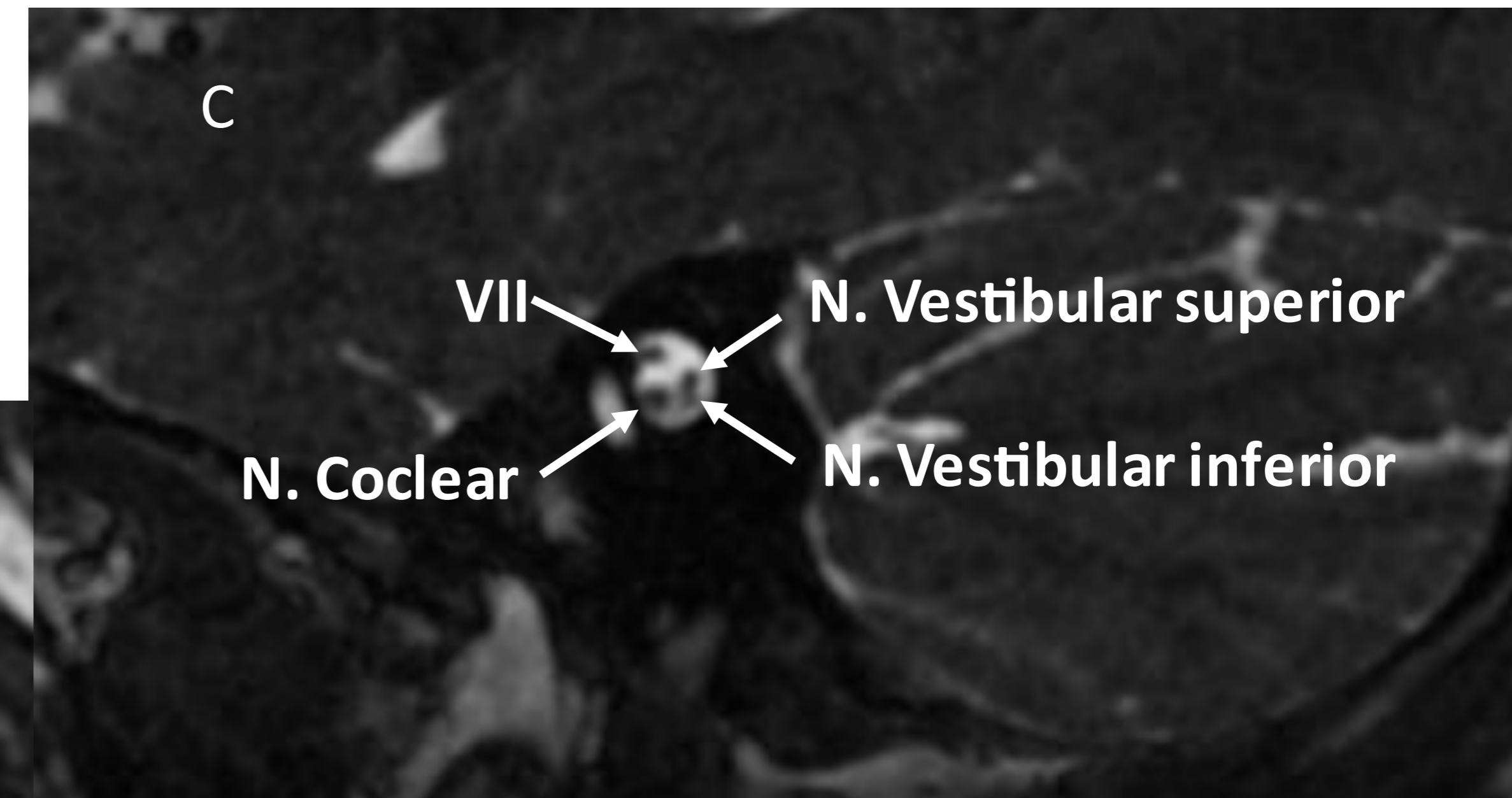
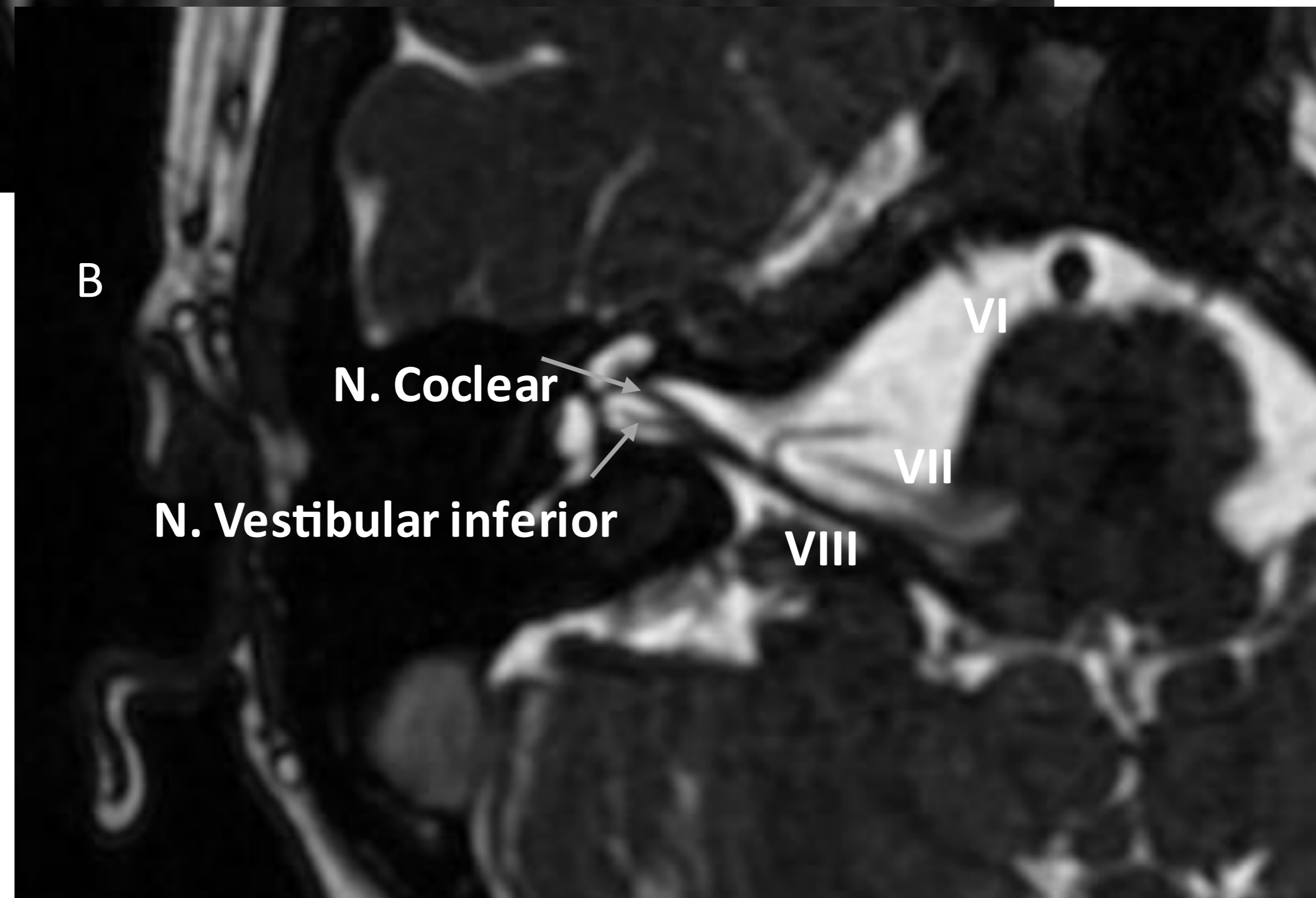


Figura 18: **Nervio vestibulococlear, VIII par craneal.** Segmentos cisternales e intracanaliculares de los pares VII y VIII en RM, axial (A, B) y sagital (C), secuencias FIESTA.

VIII par craneal

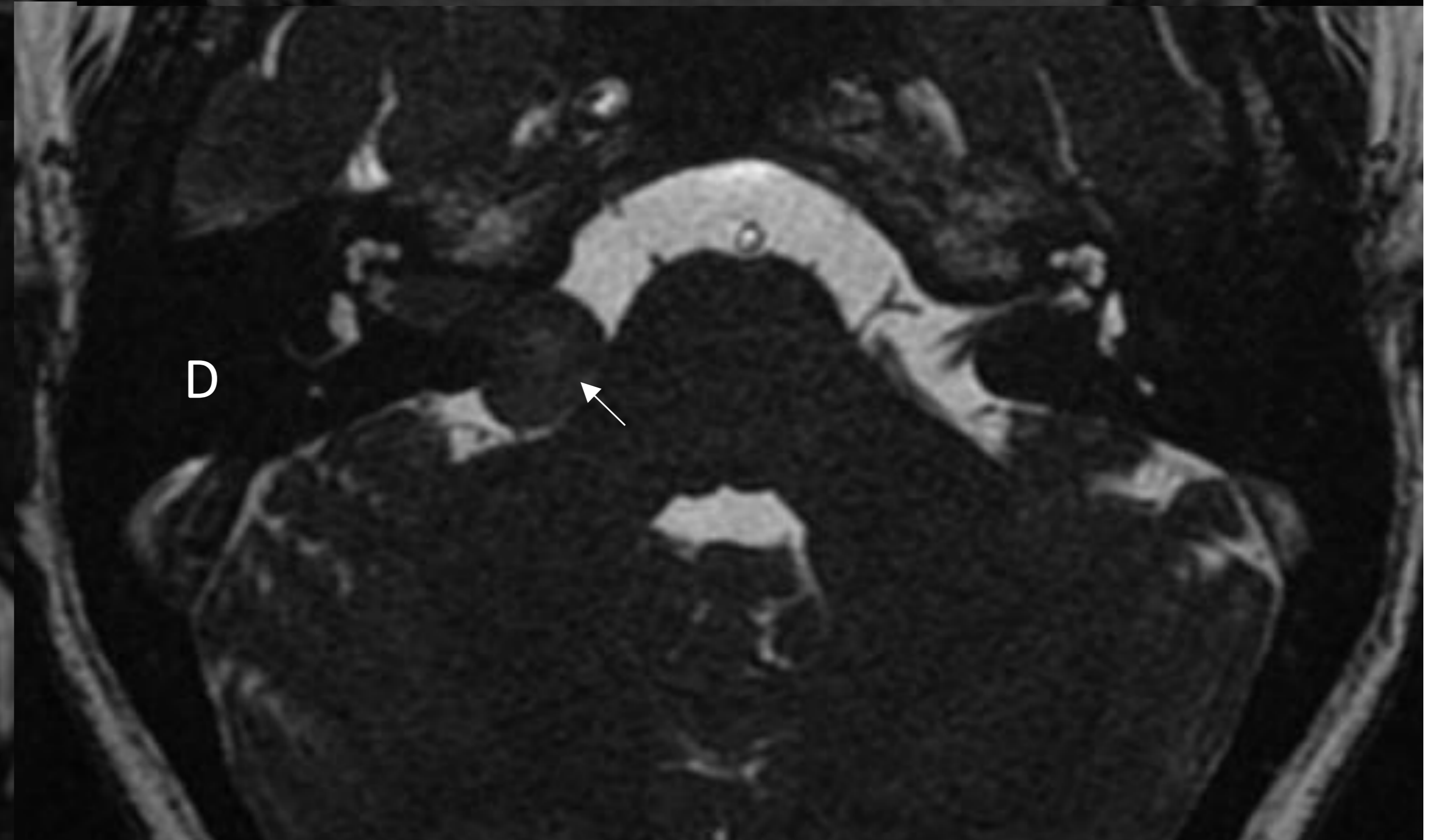
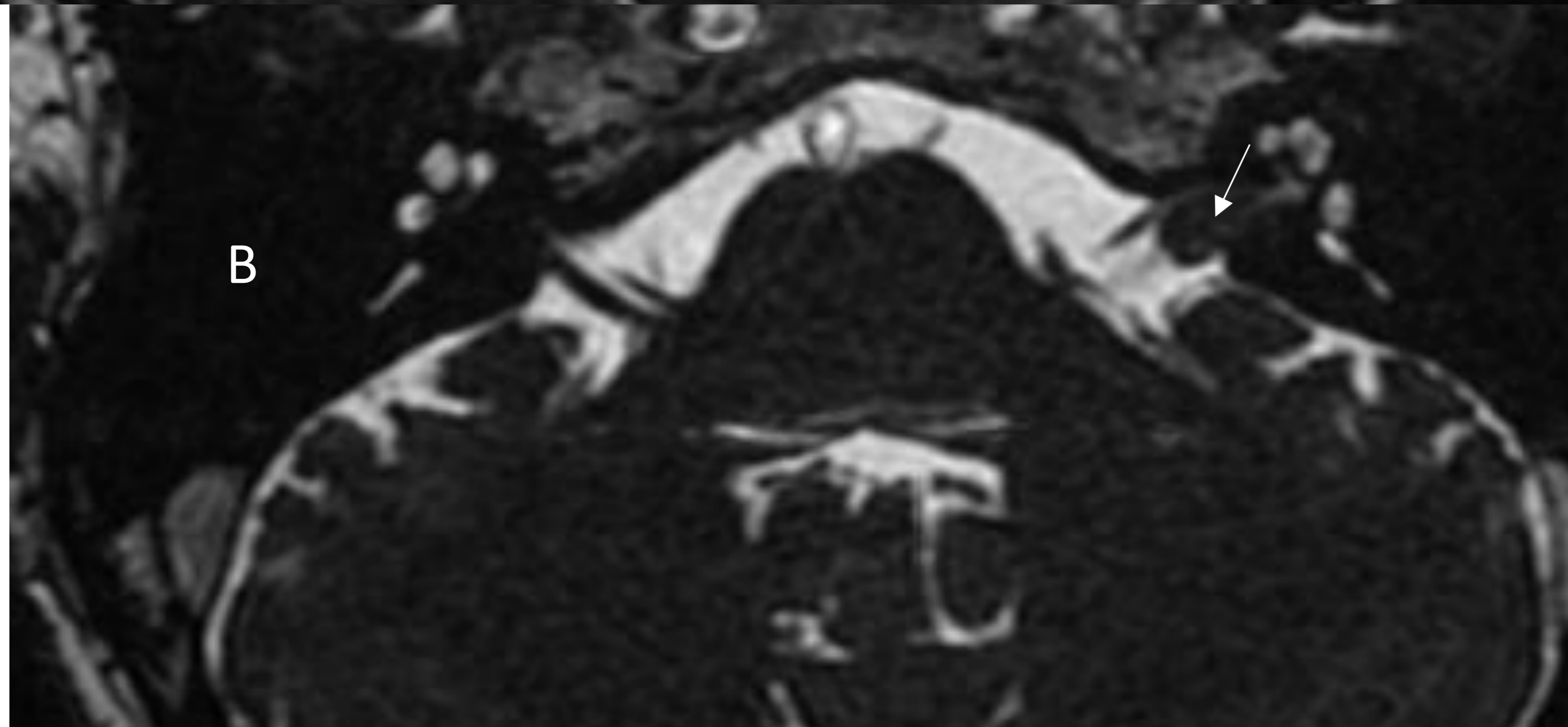
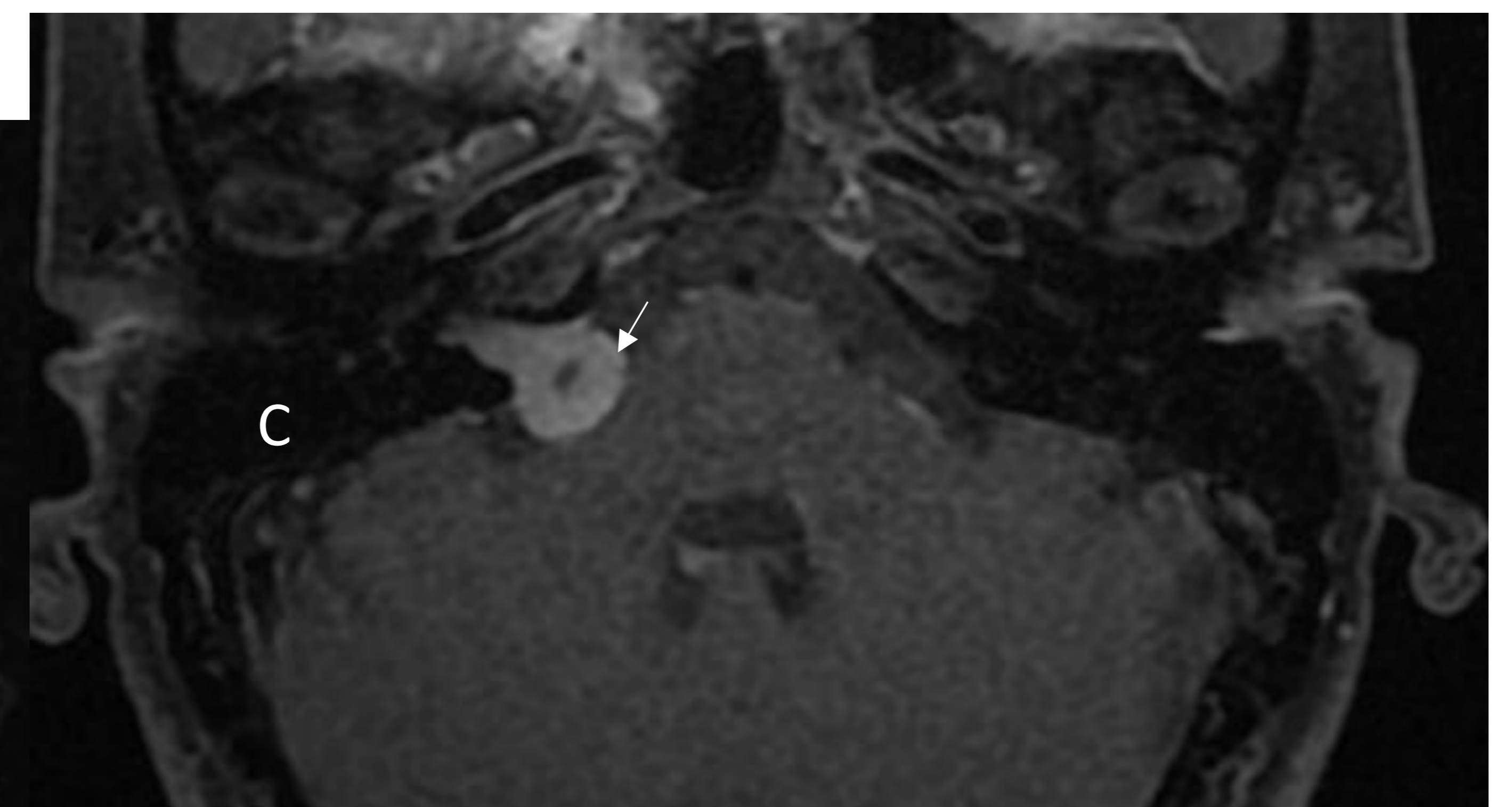
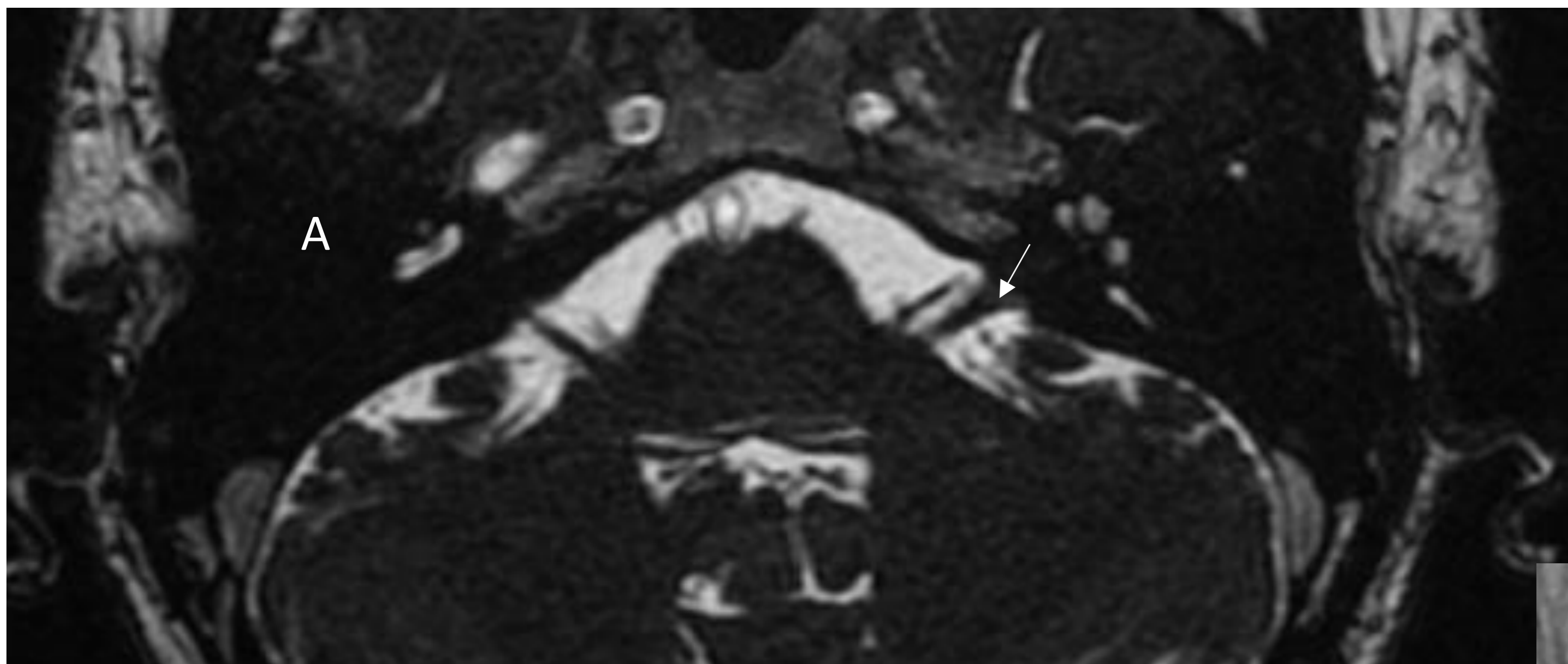


Figura 19: **Lesiones del nervio vestibulococlear, VIII par:** Ejemplos de neurinomas del VIII par (flechas blancas) que se extienden desde la cisterna del ángulo pontocerebeloso al CAI a través del poro acústico, en imágenes de RM con secuencias FIESTA (A, B, D) y en SE T1 postcontraste (C) mostrando intenso realce y pequeña zona de degeneración quística central.

Nervio glossofaríngeo, IX par

4 núcleos en el bulbo raquídeo. Figura 20.

- N. del tracto solitario: gusto del 1/3 posterior lingual.
- Núcleo espinal del V par. Sensitivo: Tímpano, paladar blando, base lingual y faringe.
- Núcleo salivatorio inferior: parasimpático para la parótida.
- Nucleus ambiguus (IX, X, XI): Motor para el estilofaríngeo.

Sale del bulbo por el surco postolivar y cursa por la vertiente lateral de la cisterna magna anterior al X y XI. Atraviesa la pars nervosa del foramen yugular para alcanzar el espacio carotídeo nasofaríngeo.

Principales ramas:

- Nervio de Jacobson. Sensitivo para tímpano, oído medio y parasimpático para la parótida.
- N. estilofaríngeo. Motor para dicho músculo.
- N. del seno carotídeo: para mecano y quimiorreceptores.
- Ramas faríngeas y linguales sensitivas.

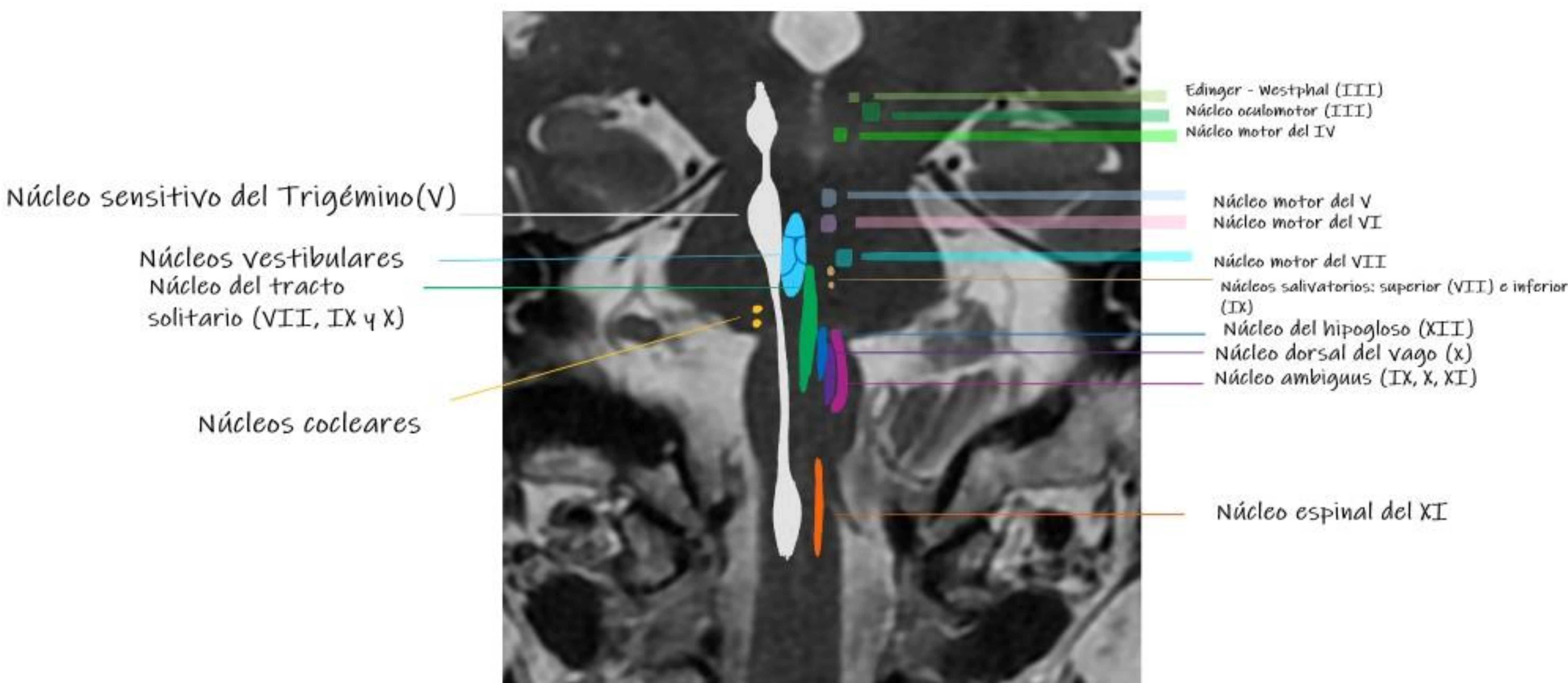


Figura 20: **Núcleos de los pares craneales en el tronco del encéfalo:** Esquema sobre imagen coronal FSE T2 de RM. Núcleos sensitivos a la izquierda, motores y autonómicos, a la derecha. Como resumen global: en mesencéfalo estarían los núcleos de los pares III y IV, en protuberancia los de V, VI, VII y VIII y en bulbo raquídeo los de IX, X, XI y XII.

Nervio vago, X par craneal.

Núcleos en bulbo raquídeo:

-N. dorsal del vago: Fibras eferentes parasimpáticas para cabeza, cuello y vísceras toracoabdominales. Fibras aferentes sensitivas viscerales.

-N. del tracto solitario (XI y X): Gusto, de la epiglotis.

-N. espinal del V par: Sensitivo para meninges y oído.

-N. ambiguus (IX, X, XI): Motor para paladar blando, constrictores faríngeos, laringe y palatogloso.

Abandona el bulbo por el surco postolivar (IX, X y XI) y sale del cráneo por la pars vascularis del foramen yugular (X y XI). Desciende por el espacio carotídeo alcanzando el mediastino, atraviesa el hiato esofágico para inervar las vísceras abdominales.

Ramas a recordar:

-N. auricular o de Arnold: sensitivo para oído externo, CAE y tímpano. Se une al segmento mastoideo del VII.

-N. laríngeo recurrente: Motor para los músculos laríngeos excepto cricotiroideos y sensitivo para la infraglotis.

-Plexo faríngeo: Mixto, sensitivo y motor.

-N. laríngeo superior: Motor para el cricotiroideo y sensitivo para la supraglotis. [1,4]

Pares craneales bajos: segmentos cisternales

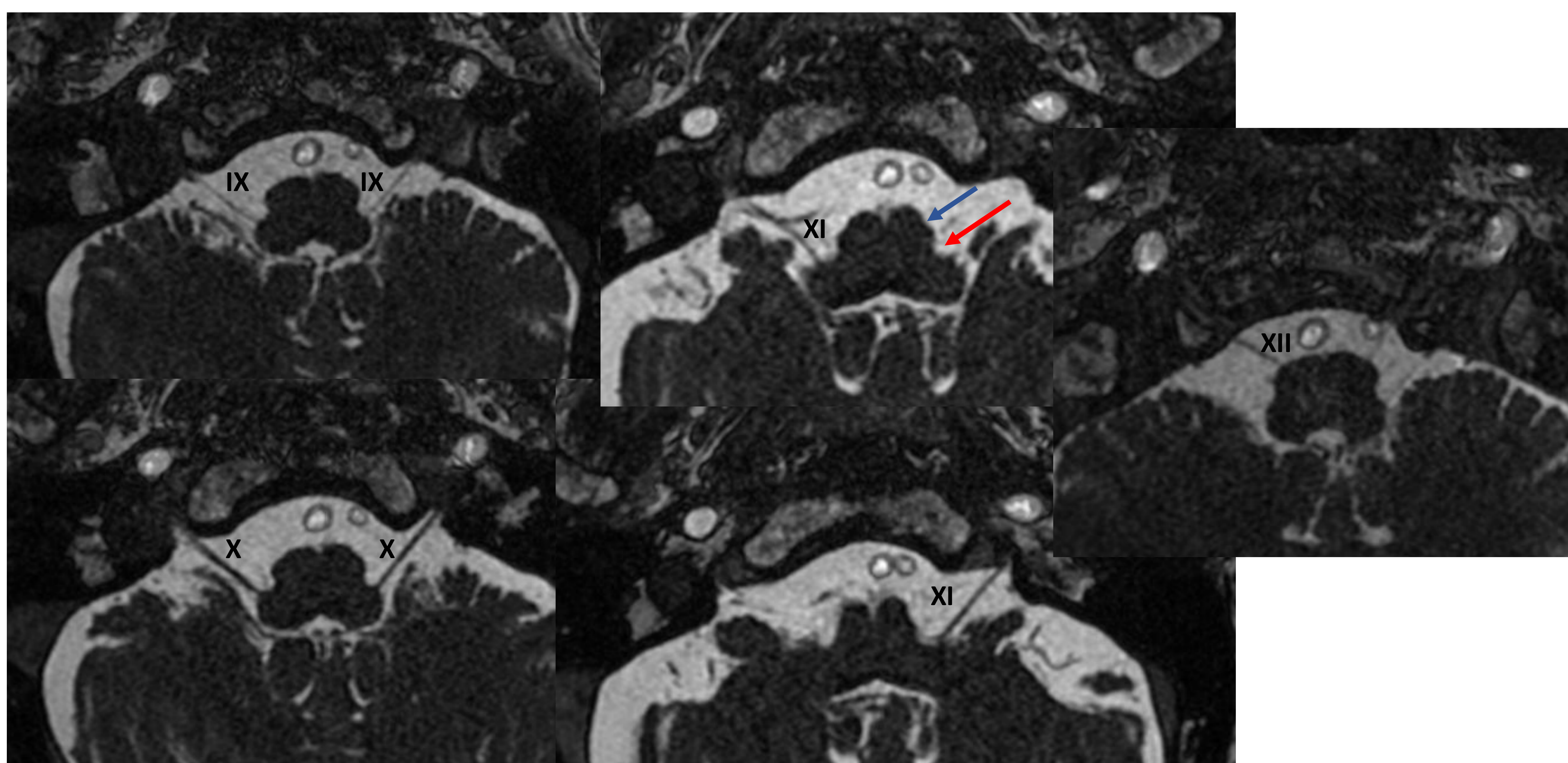


Figura 21: **Pares craneales bajos: IX, X, XI y XII. Segmentos cisternales.**

Imágenes de RM en secuencia FIESTA mostrando el segmento cisternal de los pares bajos tras emerger del tronco del encéfalo por el surco postolivar (flecha roja, IX, X y XI) y preolivar (flecha azul, XII). El par IX (pars nervosa), X y XI (pars vascularis) atraviesan el foramen yugular y el XII, el canal del hipogloso.

Nervio espinal accesorio, XI par craneal

Motor para esternocleidomastoideo y trapecio (fibras espinales), laringe y faringe (fibras bulbares).

2 núcleos:

-N. ambiguus (IX, X, XI): es el núcleo bulbar. Sus fibras salen por el surco postolivar (IX, X, XI), inferiores al IX y X. Se unen al X para inervar la laringe vía n. laríngeo recurrente y para inervar la faringe vía plexo faríngeo.

-Núcleo espinal: Fibras de C1 a C5 emergen lateralmente de la médula espinal cervical entre las raíces anteriores y posteriores formando un haz que asciende, atraviesa el foramen magnum y se une a las provenientes del núcleo bulbar, para atravesar conjuntamente la pars vascularis del foramen yugular (X y XI) y alcanzar el espacio carotídeo. [1,4] Figura 22

Nervio accesorio espinal, XI par craneal

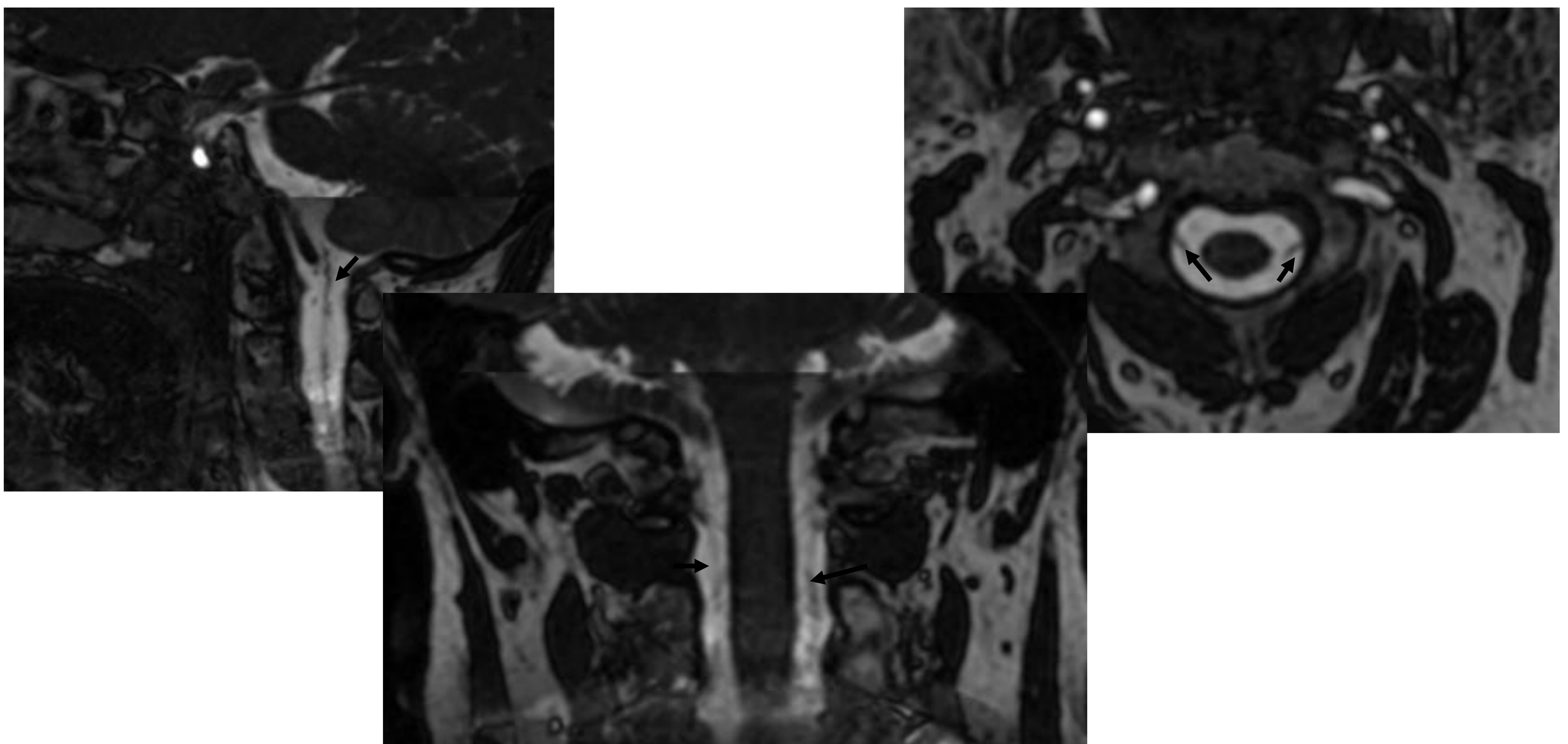


Figura 22: **Nervio accesorio espinal o par craneal XI:** Imágenes FIESTA de RM en los 3 planos del espacio mostrando las fibras espinales del XI par craneal (flechas negras) saliendo del cordón medular cervical (C1-C5) que atravesarán el foramen magno para unirse a las bulbares y posteriormente saldrán del cráneo a través del foramen yugular (pars vascularis).

XI par craneal

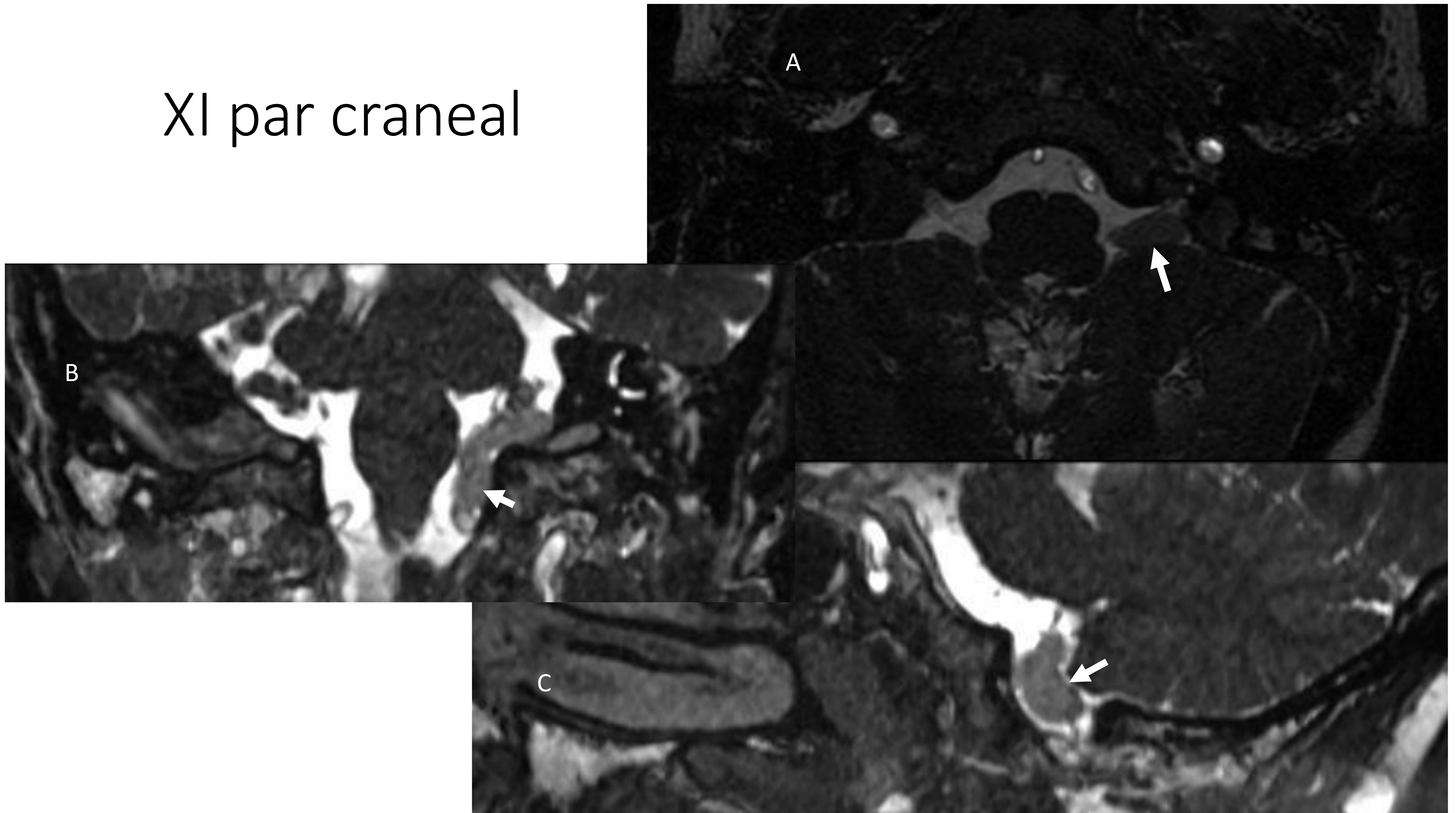


Figura 23: **Lesión del nervio accesorio espinal, XI par craneal:** tumor neurogénico (flechas blancas) en imágenes FIESTA de RM en los 3 planos del espacio afectando fibras espinales atravesando foramen magno superiormente (**B**) y dirigirse hacia el foramen yugular (**A**).

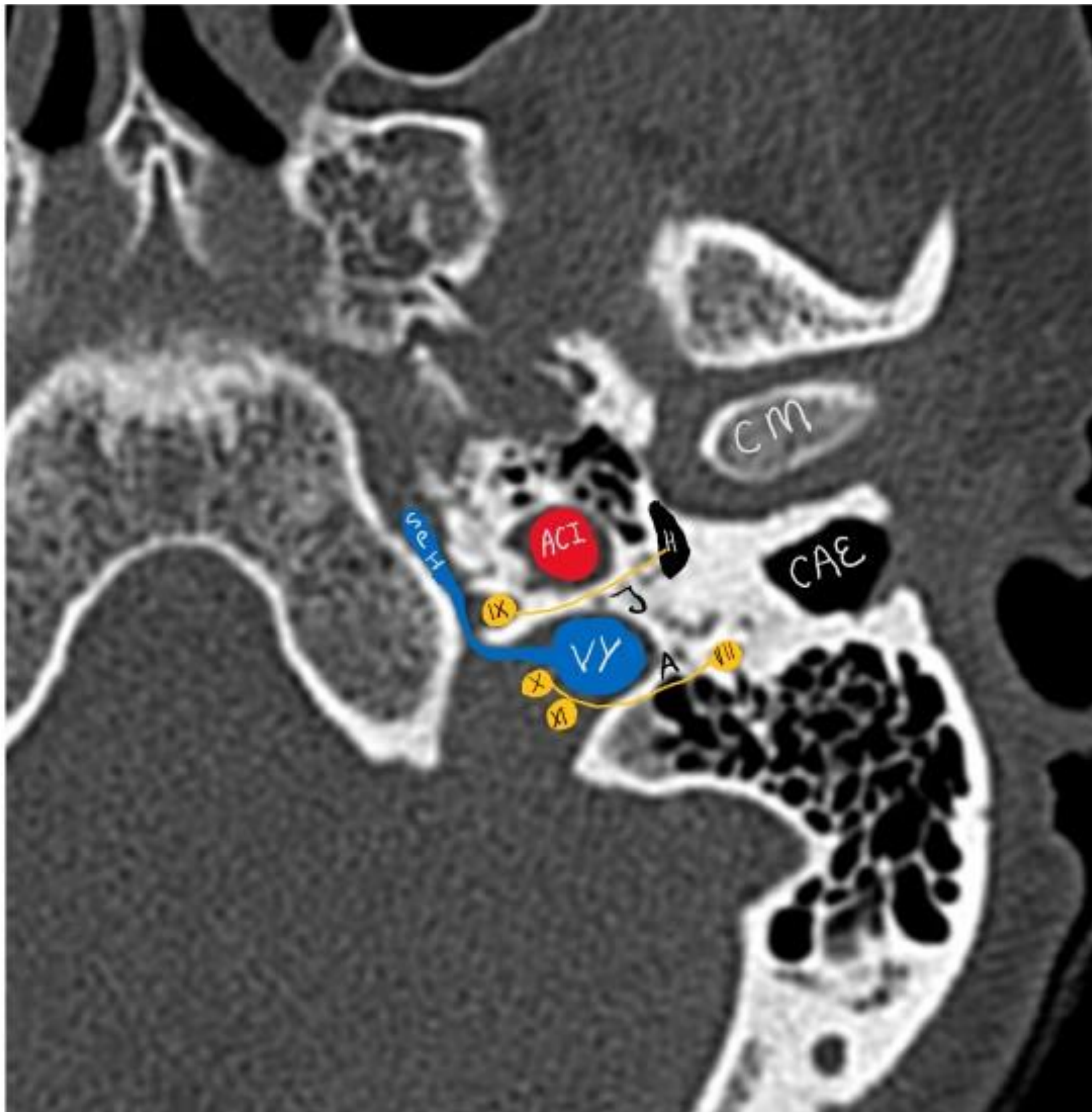
Nervio hipogloso, XII par craneal

Motor: musculatura intrínseca y extrínseca (excepto el palatogloso, X par).

Núcleo: posteromedial en el bulbo.

Abandona el tronco del encéfalo por el surco preolivar y atraviesa la cisterna prebulbar para salir del cráneo por el canal hipogloso, descendiendo en el espacio carotídeo nasofaríngeo (IX, X, XI, XII). Abandona este espacio rodeando la arteria carótida interna hacia el hueso hioides entrando en el triángulo digástrico y en el espacio sublingual dando ramas para la musculatura lingual. Antes de dar las ramas linguales viaja conjuntamente con fibras de C1 y desprende una rama descendente para formar la raíz superior del ansa cervicalis o asa del hipogloso que se unirá a la raíz inferior proveniente de C2 y C3 para inervar los músculos infrahioides. [1,3]

Figura 24



Pares bajos, salida del cráneo

CAE - Conducto auditivo externo

CM - Cóndilo mandibular

SPI - Seno petroso inferior

VY - Vena yugular

J - Nervio de Jakobson

A - Nervio de Arnold

H - Hipotímpano

ACI - Arteria carótida interna

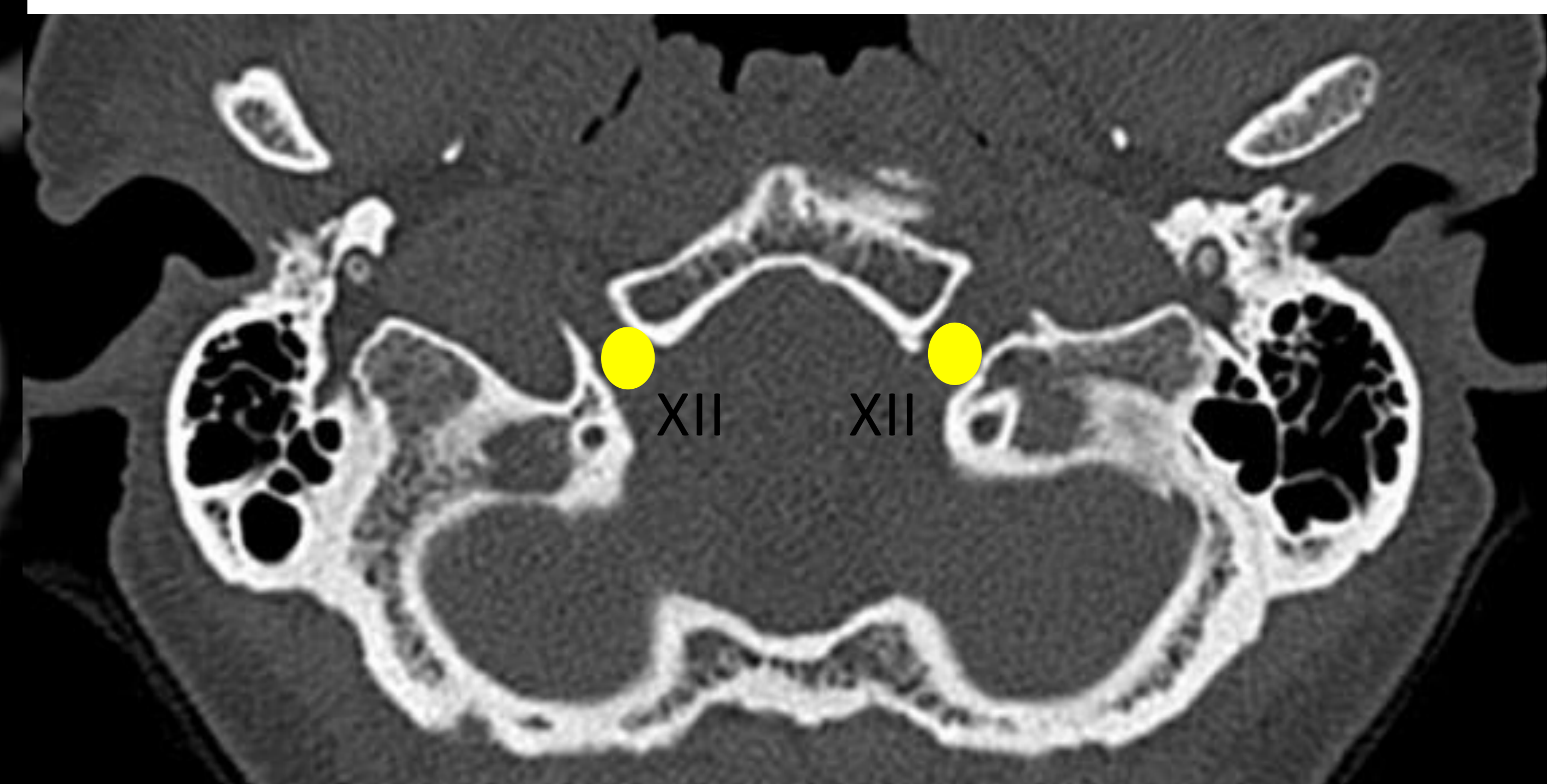


Figura 24: **Pares craneales bajos: salida del cráneo.** El par craneal IX (pars nervosa), X y XI (pars vascularis) salen del cráneo atravesando el foramen yugular o rasgado posterior (A) y el XII lo hace a través del canal del hipogloso (B). El nervio de Jacobson (timpánico), rama del IX recoge la sensibilidad del oído medio, cara interna del tímpano y lleva inervación parasimpática para la parótida). El nervio de Arnold o auricular, rama del X, recoge la sensibilidad del oído externo, CAE y cara externa del tímpano. [6]

3-CONCLUSIONES

Las conclusiones fundamentales de nuestra revisión se podrían resumir en dos:

1-El conocimiento anatómico de los pares craneales y su reconocimiento radiológico son fundamentales para un adecuado diagnóstico neurorradiológico.

2-La RM y la TAC son técnicas de imagen válidas y útiles en el estudio de la patología que afecta a los pares craneales.

Referencias:

- 1-“Cranial nerves: Anatomy, Pathology, Imaging” D.K. Binder, D. C. Sonne, N.J. Fischbein. 2010.
- 2-“Anatomía de los nervios craneales con resonancia magnética de 3.0 Tesla: una revisión práctica para clínicos” O. Chávez-Barba, L. Martínez-Martínez, J.L. Cazares-Arellano, M. Martínez-López, E. Roldán-Valadez. Gaceta médica de México. 2011;147:526-537
- 3-“Diagnostic and surgical Imaging Anatomy. Brain, head and neck, spine” Harnsberger, Osborn, MacDonald, Ross et al. 2006.
- 4-“Imaging of cranial nerves: a pictorial overview” N. Romano, M. Federici, A. Castaldi. Insights into imaging (2019)10:33
- 5-“Sistema nervioso. Anatomía y fisiología” F.H. Netter. Colección Ciba de ilustraciones médicas. Tomo I.1994
- 6-“The jugular foramen: a review of anatomy, masses and imaging characteristics” K. Caldemeyer, V Mathews et al. Radiographics 1997;17:1123-1139.