

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL EN LAS LESIONES DEL ÁNGULO PONTOCEREBELOSO

Beatriz Sánchez Neila¹ (beatrizsn31@hotmail.com),
Rafael Morcillo Carratalá¹, María Rojo Trujillo¹,
Ludmila Agostina Protti¹, Beatriz Olinda Leiva
Pomacahua¹, María José Rodríguez Muñoz¹.

¹Servicio de Radiodiagnóstico, Hospital General
Universitario de Ciudad Real, Ciudad Real.

OBJETIVO DOCENTE:

- 1.- Describir la anatomía normal del ángulo pontocerebeloso (APC).
- 2.- Ilustrar las características radiológicas de las lesiones que involucran el APC utilizando un enfoque multimodal con tomografía computarizada (TC) y resonancia magnética (RM).
- 3.- Discutir los puntos clave y las dificultades en el diagnóstico diferencial de estas lesiones.

REVISIÓN DEL TEMA:

El objetivo de este trabajo es revisar los tumores más frecuentes que aparecen en el APC y enumerar aquellos de menor frecuencia.

El APC es un espacio lleno de líquido cefalorraquídeo (LCR), rodeado de meninges y ubicado en el margen lateral de la fosa posterior. Presenta una morfología triangular que limita medialmente con los márgenes laterales de la protuberancia y la superficie anterior del cerebelo, anterolateralmente con la superficie posterior de la porción petrosa del hueso temporal (incluido el conducto auditivo interno) y de forma superior con el tentorio cerebeloso (Figura 1).

Se comunica a través del orificio tentorial con la cisterna ambiens y a través del orificio lateral con el IV ventrículo. Está atravesado por los nervios craneales V y VI, así como por el VII y VIII (que se dirigen al canal auditivo interno), y el IX, X y XI. También contiene importantes estructuras vasculares, como las arterias cerebelosas superior y anteroinferior y los vasos tributarios de las venas petrosas superiores (Figura 2).

En cada una de las estructuras que contiene se puede originar una lesión, y es por eso que resulta de gran importancia conocer las estructuras normales y las variantes anatómicas que pueden confundirse con una masa en el APC. Las lesiones pueden ser intraaxiales o extraaxiales (Figura 3).

Para el estudio de las lesiones alojadas en el APC, realizaremos un abordaje inicial según presenten realce o no tras la administración de contraste; después las clasificaremos según su naturaleza.

LESIONES QUE SÍ REALZAN TRAS LA ADMINISTRACIÓN DE CONTRASTE.

- MASA SÓLIDA:

SCHWANNOMA VESTIBULAR (SV): los schwannomas son tumores benignos, encapsulados, de crecimiento lento, compuestos completamente por células de Schwann. Los SV pequeños a menudo son completamente intracaniculares y tienden a ser sólidos. Por otro lado, las lesiones de mayor tamaño con frecuencia sobresalen medialmente a través del conducto auditivo interno hacia el APC, y comúnmente demuestran degeneración quística. Son las masas de APC más comunes y representan hasta el 80% de las lesiones en esta ubicación. Los SV bilaterales son muy sugestivos de neurofibromatosis tipo 2.

En la TC, la densidad de los tumores en las imágenes sin contraste es variable y, si son lesiones más grandes, podrían mostrar erosión y ensanchamiento del canal auditivo interno. En la RM, los schwannomas son generalmente isointensos con el cerebro en T1 y heterogéneos en T2 y FLAIR. El realce tras la administración de contraste es intenso exceptuando aquellas regiones con degeneración quística de las lesiones más grandes (Figura 4).

MENINGIOMA: es el tipo más común de neoplasia intracraneal y es, con mucho, el grupo más grande de neoplasias meningoteliales. Aproximadamente el 8-10% de los meningiomas intracraneales ocurren en la fosa posterior. La prevalencia máxima es en la sexta y séptima décadas, y las mujeres tienen casi el doble de probabilidades que los hombres de desarrollar meningiomas típicos porque la mayoría de ellos presentan receptores de progesterona o estrógenos.

En la TC sin contraste, casi las tres cuartas partes de los meningiomas son hiperdensos en comparación con la corteza, y hasta aproximadamente el 25% de los meningiomas muestran calcificación. En la RM, generalmente son isointensos a la sustancia gris en secuencias T1 y T2, y si el meningioma es un subtipo atípico o maligno puede mostrar una mayor restricción de la difusión. Suelen presentar un realce intenso y homogéneo tras la administración de contraste (Figura 5).

METÁSTASIS: es común encontrar una masa en el APC secundaria a una metástasis intracraneal que proviene del parénquima encefálico. Suele aparecer en la sustancia blanca-corteza cerebral, acompañado de edema más o menos significativo. Existe una amplia variabilidad en la apariencia de estos tumores, pero generalmente presentan hipercaptación tras la administración de contraste.

- MASA SÓLIDO-QUÍSTICA:

ANEURISMA TROMBOSADO: los aneurismas cerebrales saculares, también conocidos como aneurismas “bayas”, son aneurismas intracraneales que presentan una forma redondeada característica y generalmente surgen en las bifurcaciones arteriales. Aproximadamente solo el 10% de dichos aneurismas surgen de la circulación posterior. Radiográficamente se caracterizan en las imágenes de TC por un realce en anillo. En las imágenes de RM el trombo presenta aspecto laminado y puede mostrar un borde hiperintenso en T2; en T1 depende de la edad del coágulo dentro de la luz (Figura 6).

MENINGIOMA QUÍSTICO: el tumor en sí tiene características radiográficas idénticas a los meningiomas no quísticos. Los quistes son de tamaño variable y pueden estar rodeados por un tumor o en un espacio entre el tumor y el cerebro o dentro del cerebro adyacente. En imágenes, a veces es difícil distinguir entre estos tipos.

OTROS TIPOS DE SCHWANNOMAS: Los schwannomas son tumores benignos que proceden de las células de Schwann y son los tumores más comunes en los nervios periféricos, incluidos los nervios craneales. Debido a que los nervios olfatorio y óptico no contienen células de Schwann, los schwannomas no surgen de los nervios craneales I y II. Muchos schwannomas son asintomáticos y cualquier síntoma es específico de la ubicación. La degeneración quística y grasa es común. La hemorragia y la calcificación son raras. Las características radiográficas de TC y RM son las mismas que los schwannomas vestibulares (Figuras 7 y 8).

- REALCE LEPTOMENINGEO:

METÁSTASIS: las metástasis leptomenígeas describen metástasis de los espacios subaracnoideos. Es relativamente poco común, representa solo el 5% de todos los casos (Figura 9).

NEUROSARCOIDOSIS: la afectación del sistema nervioso central (SNC) por sarcoidosis es muy variable y la presentación clínica también es muy variable. Histológicamente, la afectación del SNC se observa en el 20% de los pacientes con sarcoidosis sistémica, aunque de ellos sólo el 10% son sintomáticos. Los pacientes afectados suelen rondar los 30 a 40 años de edad afectando con mayor predilección al sexo femenino. La TC no es tan sensible o específica como la RM. La resonancia magnética con contraste es la modalidad de elección para investigar la sospecha de neurosarcoidosis (Figura 10).

LINFOMA: la extensión del linfoma primario del SNC a las leptomeninges es común, pero el linfoma leptomenígeo primario es raro (menos del 8%). La diseminación leptomenígea a menudo involucra los nervios craneales, la médula espinal o las raíces espinales y puede presentarse como neuropatías craneales o espinales. La técnica de imagen elegida para detectar la afectación leptomenígea es la RM con contraste (Figura 11).

MENINGITIS TUBERCULOSA: es la presentación más común de tuberculosis intracraneal y generalmente se refiere a infección de las leptomeninges. Tiene una incidencia máxima en la infancia en áreas de alta prevalencia; en áreas de baja prevalencia se encuentra con mayor frecuencia en adolescentes y adultos. En la tomografía computarizada (TC) generalmente se observa borramiento y cierta hiperatenuación de los surcos, así como realce leptomenígeo. La resonancia magnética es mucho más sensible para detectar este patrón de realce junto con cierta hiperintensidad en las secuencias FLAIR y T2.

LESIONES QUE NO REALZAN TRAS LA ADMINISTRACIÓN DE CONTRASTE:

- MASA CON INTENSIDAD / DENSIDAD DE GRASA:

QUISTE DERMOIDE: el quiste dermoide es una masa "perlada" bien definida, lobulada, de tamaño variable. En la fosa posterior, se presentan como lesiones vermianas o dentro del cuarto ventrículo. Generalmente no presenta realce tras la administración de contraste. En la TC suele aparecer como una masa lobulada de baja atenuación (densidad de grasa) bien definida. Muy raramente se muestra como una lesión hiperdensa, pero esto puede ocurrir con mayor frecuencia cuando está presente en la fosa posterior, aunque la razón de este hecho es desconocida. La calcificación puede estar presente en la pared. En la resonancia magnética son típicamente hiperintensos en T1 (Figura 12).

LIPOMA: los lipomas intracraneales son lesiones congénitas y, como tales, se encuentran a cualquier edad cuando se realiza una prueba de imagen del cerebro por otras razones. En el APC aparecen el 10% del tiempo. El hallazgo característico en TC y RM es una masa que tiene un aspecto consistente con la grasa (baja densidad en TC y aumento de la intensidad de señal en secuencias T1).

- MASA CON INTENSIDAD / DENSIDAD DE LCR:

QUISTE EPIDERMOIDE: es un quiste de inclusión congénito que surge de la inclusión ectodérmica durante el cierre del tubo neural en la tercera y quinta semana de embriogénesis. La ubicación más común es en la cisterna del APC, donde es la tercera masa más común. Se caracteriza por ser una masa similar al LCR que se inserta dentro de las cisternas y envuelve los nervios y vasos adyacentes. En la TC son masas hipodensas y bien definidas que se asemejan al LCR. La calcificación está presente en 10-25% de los casos. En la RM, es típico que no supriman la intensidad de señal de forma completa en las imágenes FLAIR y que presenten restricción de la difusión. La mayoría de los quistes epidermoides no realzan (Figura 13).

QUISTE ARACNOIDEO: es una lesión benigna, intraaracnoidea, y que está llena de LCR claro. No se comunican con el sistema ventricular. Solo entre el 10 y el 15% de los quistes aracnoideos se encuentran en la fosa posterior, dónde la ubicación más común es el APC. El quiste aracnoideo sin complicaciones tiene la misma densidad en el estudio TC y la misma intensidad de señal en todas las secuencias de RM que el LCR (Figura 14).

QUISTE NEURENTÉRICO: es una lesión del desarrollo del SNC que surge del endodermo. La mayoría de los quistes neurentéricos intracraneales se encuentran en la fosa posterior anterior al tronco encefálico, pero también se pueden encontrar en el APC. En la TC son iso o ligeramente hiperdensos en comparación con el líquido cefalorraquídeo. En la RM son similares al LCR, excepto en la secuencia FLAIR que son hiperintensas.

A pesar de la gran variedad de lesiones que podemos encontrar en la cisterna del ángulo pontocerebeloso tal y como hemos descrito anteriormente, no podemos olvidar que es de gran importancia conocer las diferentes variantes anatómicas que pueden llevarnos a un error diagnóstico a este nivel (Figura 15).

CONCLUSIÓN:

Varias entidades de enfermedad pueden afectar al APC. Hasta el 95% de las lesiones a este nivel se deben en orden de frecuencia al schwannoma vestibular, meningioma y quiste epidermoide. El conocimiento de los contenidos, las características de imagen clínicas y características de las lesiones en este espacio, serán de gran utilidad para los radiólogos, haciendo así un diagnóstico diferencial razonable (Figura 16).

FIGURA 1.- A) La cisterna del ángulo pontocerebeloso (APC) (rojo) está localizada en el margen lateral de la fosa posterior. Se encuentra delimitada antero-lateralmente por la porción petrosa del hueso temporal (línea azul), conducto auditivo interno (línea amarilla) y medialmente por la protuberancia y la superficie anterior del cerebelo (línea verde). B) Superiormente se encuentra limitada por el tentorio (líneas rojas).

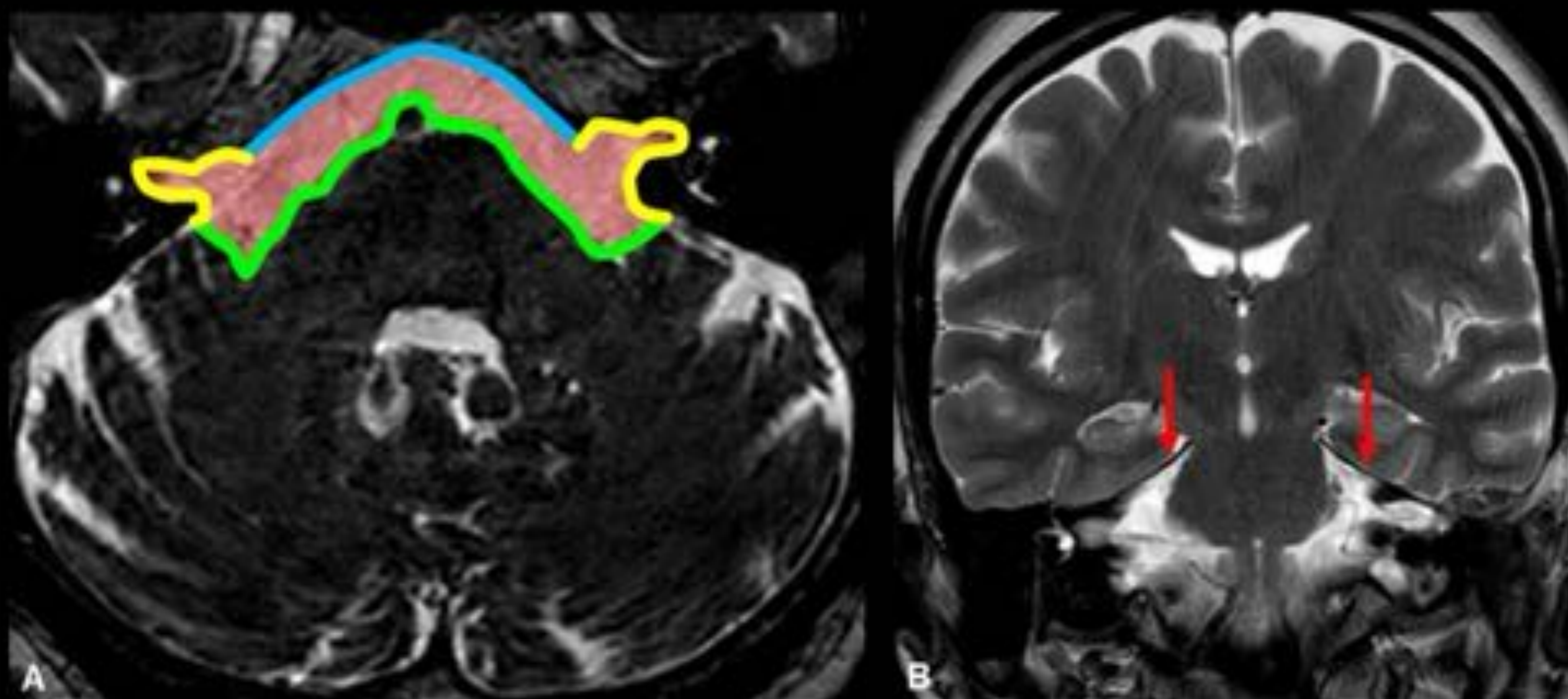


FIGURA 2.- La cisterna del APC (asterisco azul) está atravesada por los pares craneales (flechas amarillas) V (figura A), VI (figura B), VII, VIII (figura C) y IX, X y XI (figura D). Además encontramos estructuras vasculares como la arteria basilar (círculo rojo) y las arterias cerebelosas anteroinferiores (flechas rojas).

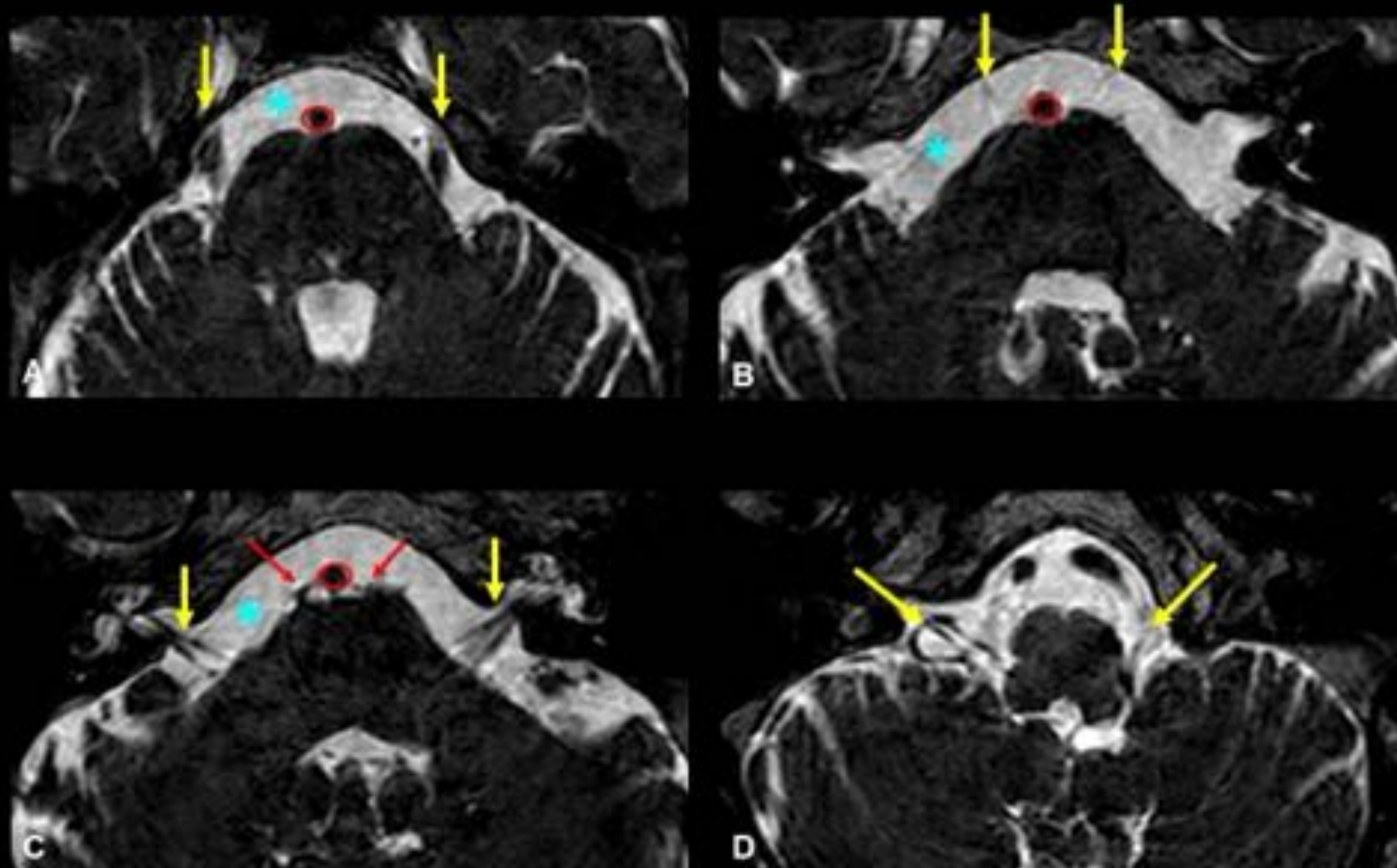


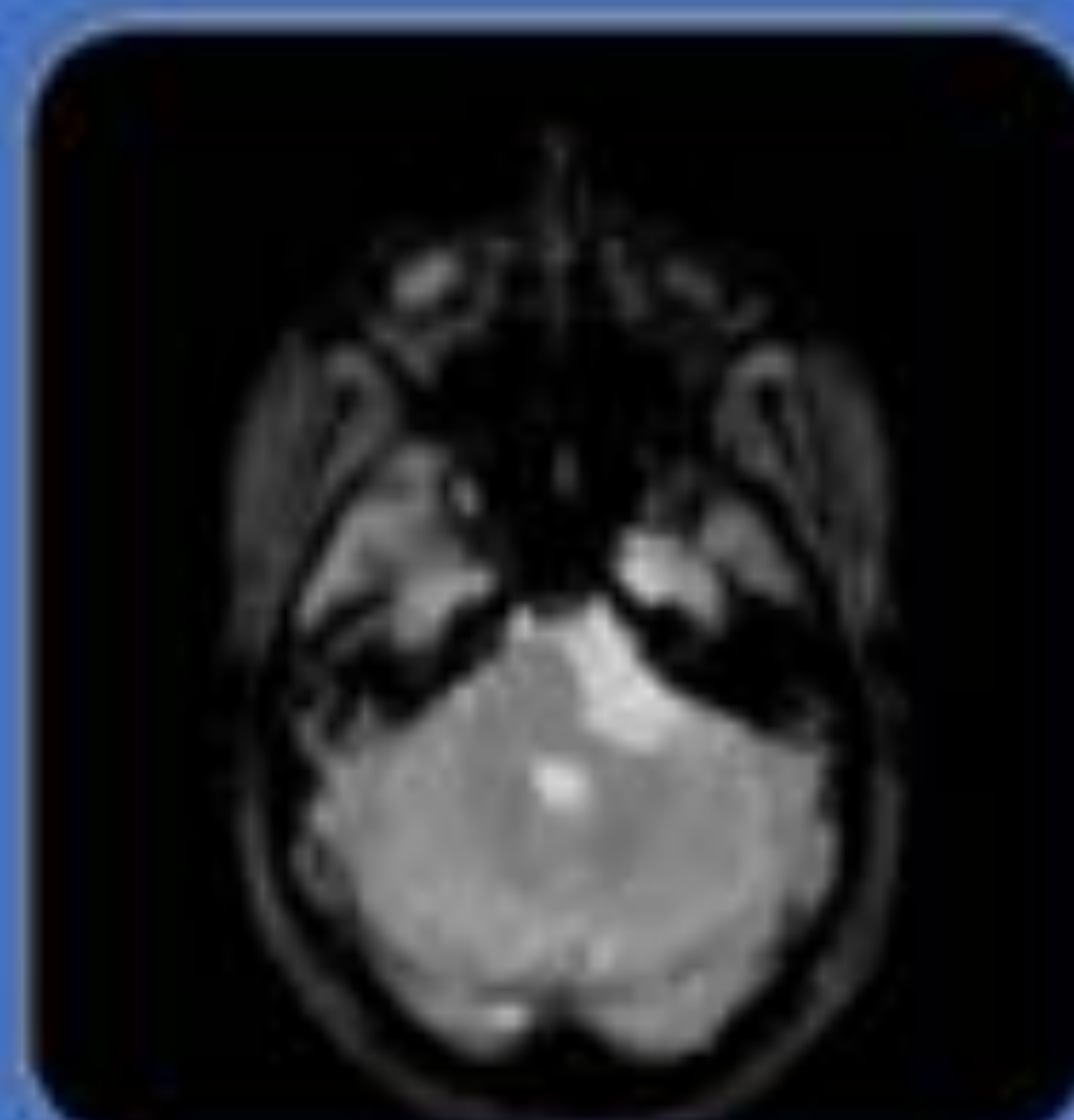
FIGURA 3.- Principales diferencias entre lesiones intraaxiales y extraaxiales.

INTRAAXIAL



- Lesión dentro del parénquima cerebral.
- Disminución del espacio subaracnoideo.
- No hay una hendidura de líquido cefalorraquídeo (LCR) entre la lesión y el parénquima.
- La sustancia blanca se desplaza periféricamente.

EXTRAAXIAL



- Lesión fuera del parénquima cerebral.
- Aumento del espacio subaracnoideo.
- Hay una hendidura de LCR entre la lesión y el parénquima adyacente.
- La sustancia blanca está desplazada centralmente.

FIGURA 4.- Schwannoma vestibular en una mujer de 63 años que refiere mareos, torpeza y lentitud al caminar después de varios meses de evolución. A) La imagen axial de TC muestra una asimetría en la cisterna del APC con una masa isodensa (círculo rosa) localizada en el APC izquierdo que desplaza la protuberancia hacia la derecha (flecha naranja). B) La imagen axial de RM potenciada en T1 con gadolinio muestra realce homogéneo (círculo rosa), a excepción de un área central hipocaptante. C) La imagen axial ponderada en T2 muestra una masa sólida, heterogénea en el APC izquierdo que deforma el IV ventrículo (flecha roja) y tiene un componente intracanalicular importante (flechas verdes). D) La imagen coronal T2 muestra hidrocefalia triventricular (flechas amarillas) en relación con la compresión del acueducto de Silvio (flechas azules) causadas por la lesión (círculo rosa). La lesión presenta la morfología típica de "cono de helado".

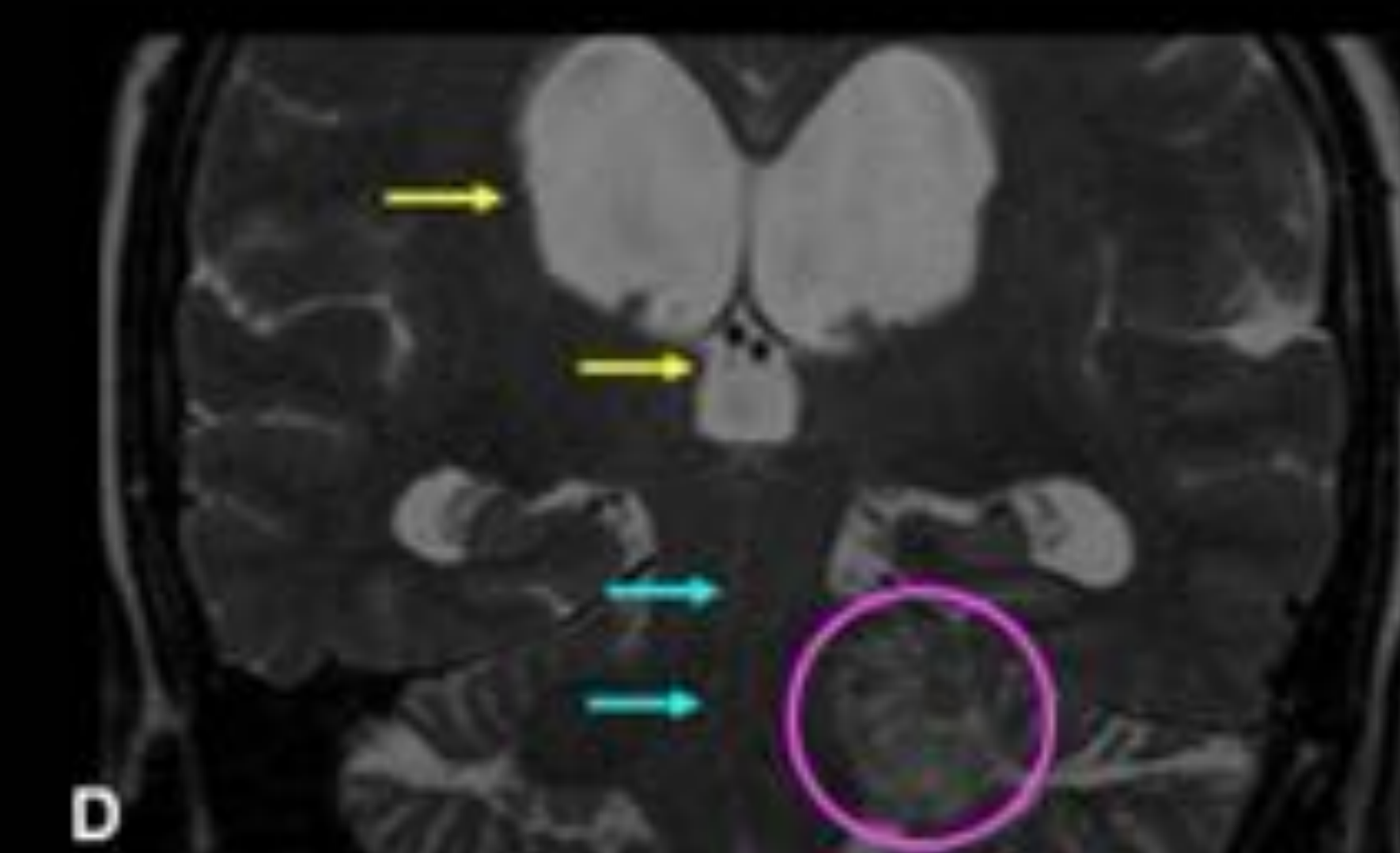
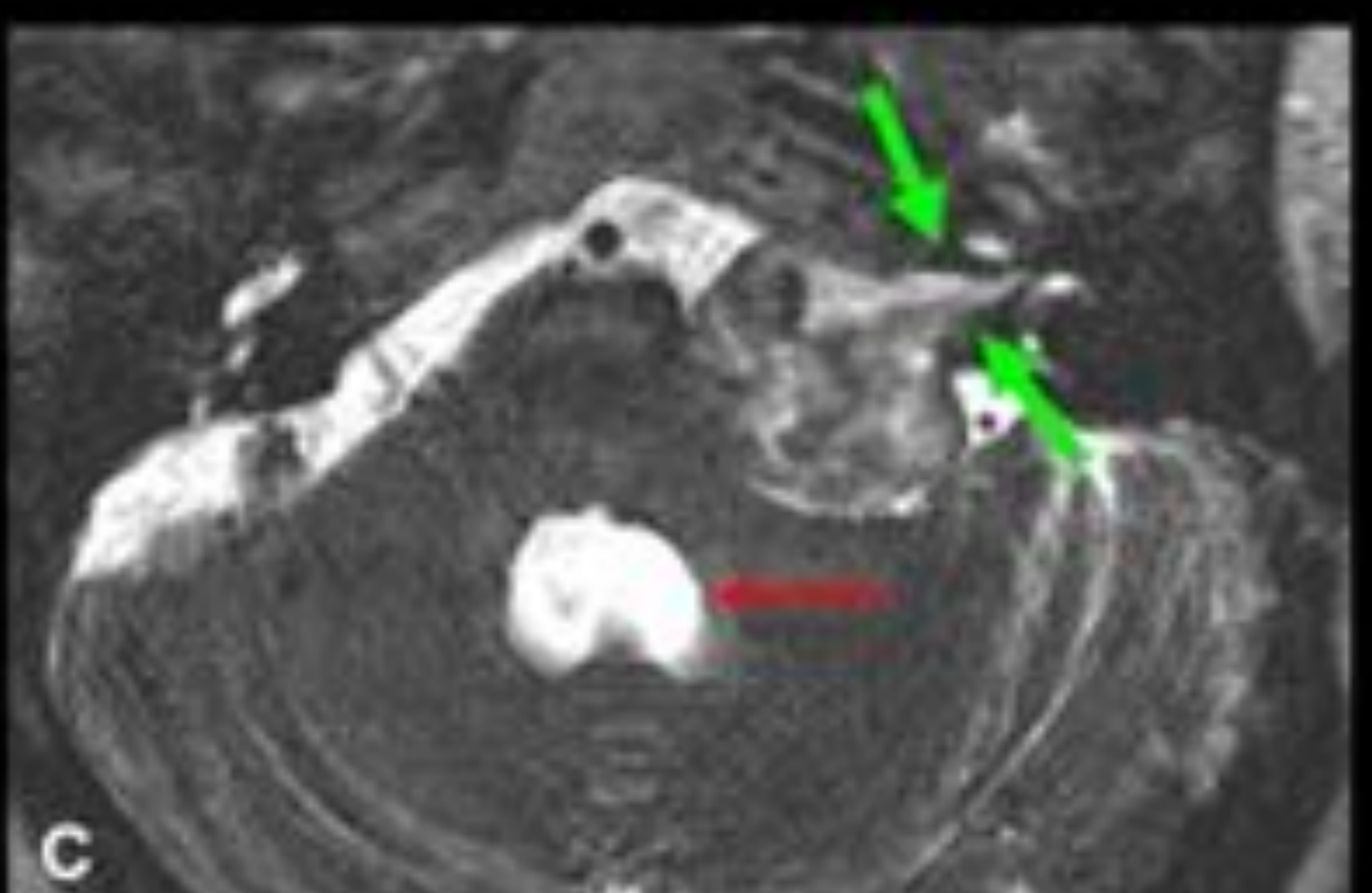
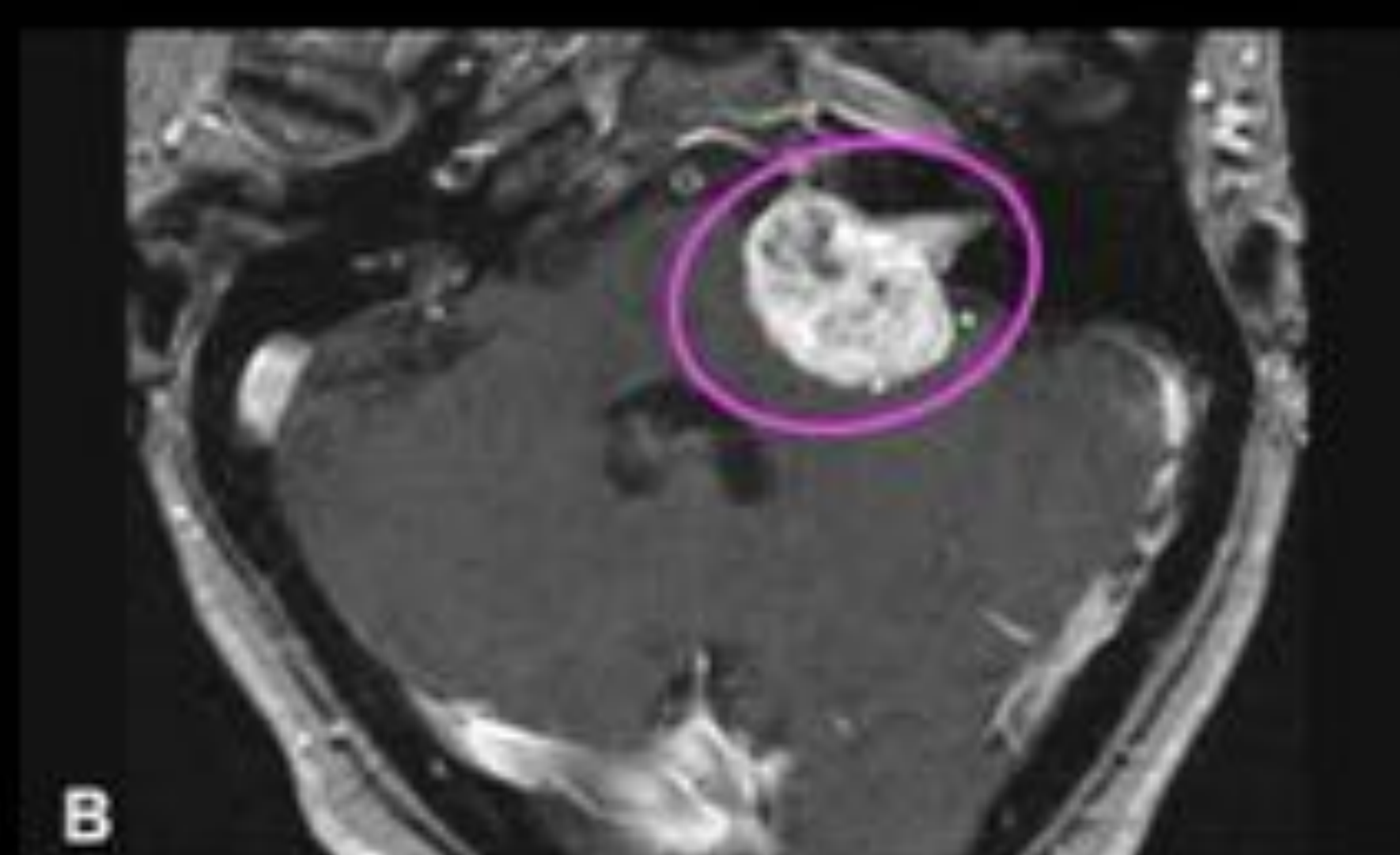
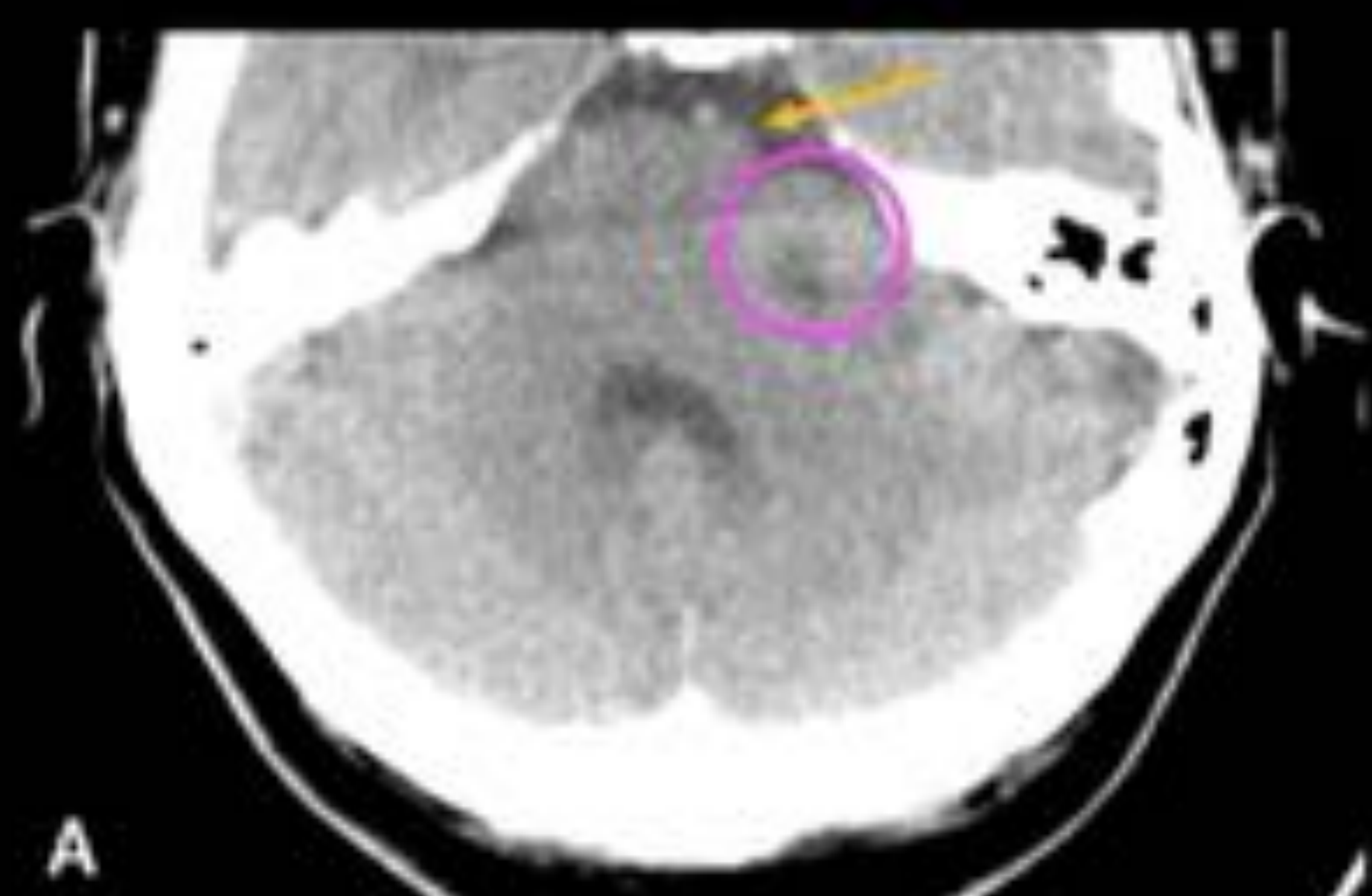


FIGURA 5.- Meningioma en mujer de 73 años con polineuropatía sensorial simétrica. A) Imagen coronal de RM potenciada en T1 con gadolinio y B) T1 sagital con contraste que demuestra un realce homogéneo con el típico "signo de hendidura del LCR" (flecha amarilla) (que no es específico para meningioma) y "cola dural" (flecha azul). C) y D) No hay restricción en secuencias de difusión (asterisco verde). Estos hallazgos corresponden a un meningioma típico en la zona posteroinferior del APC izquierdo.

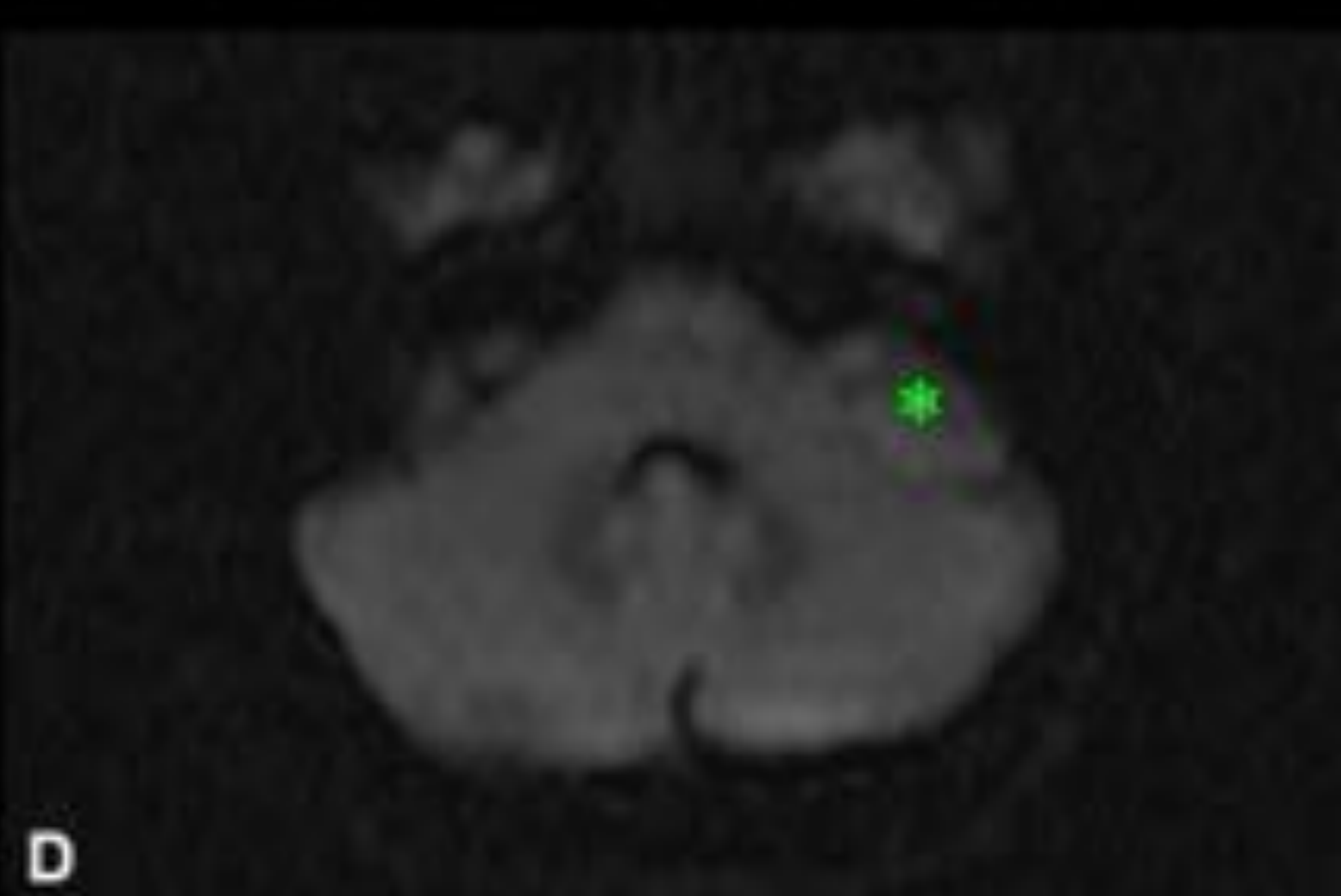
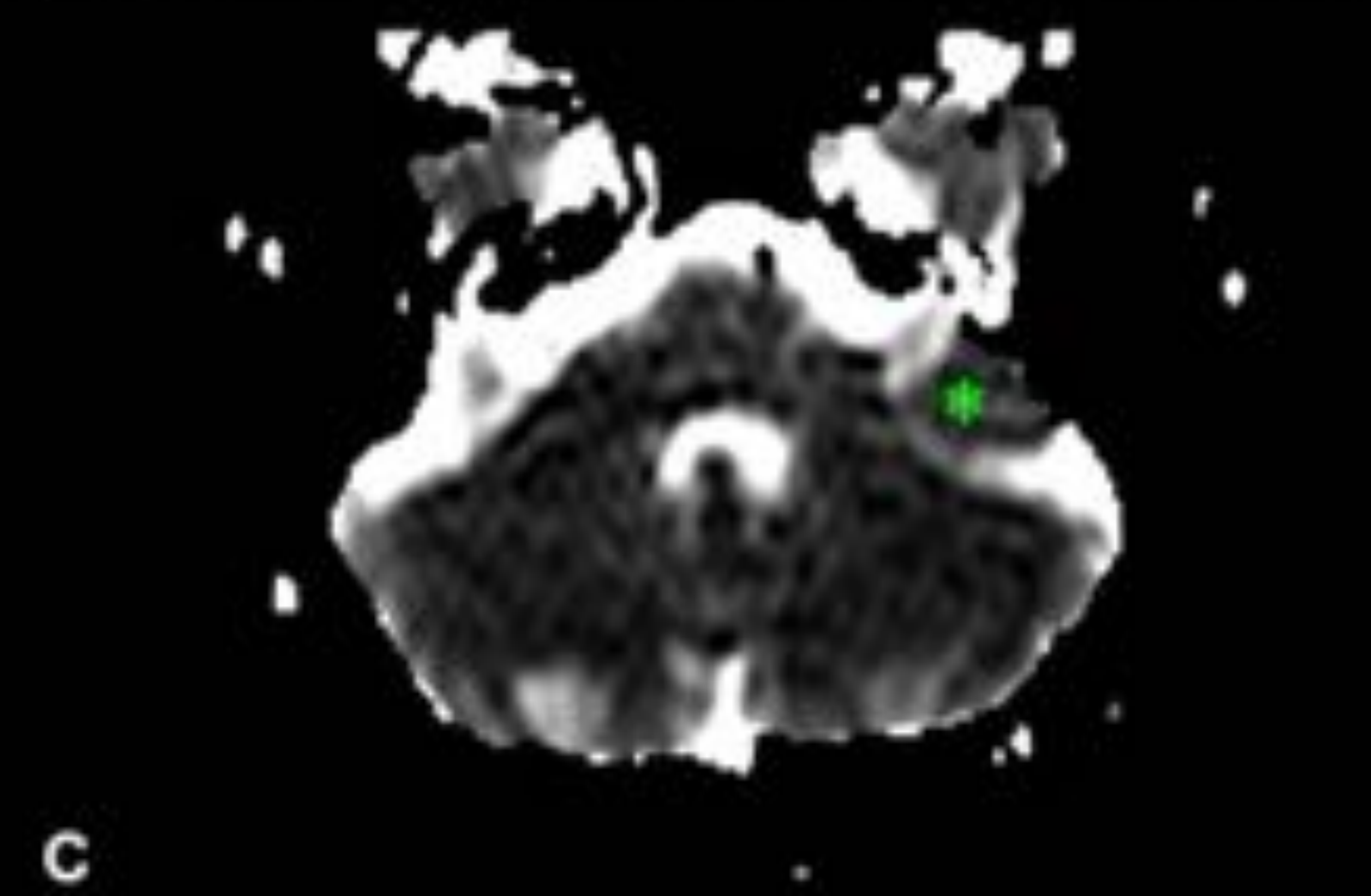
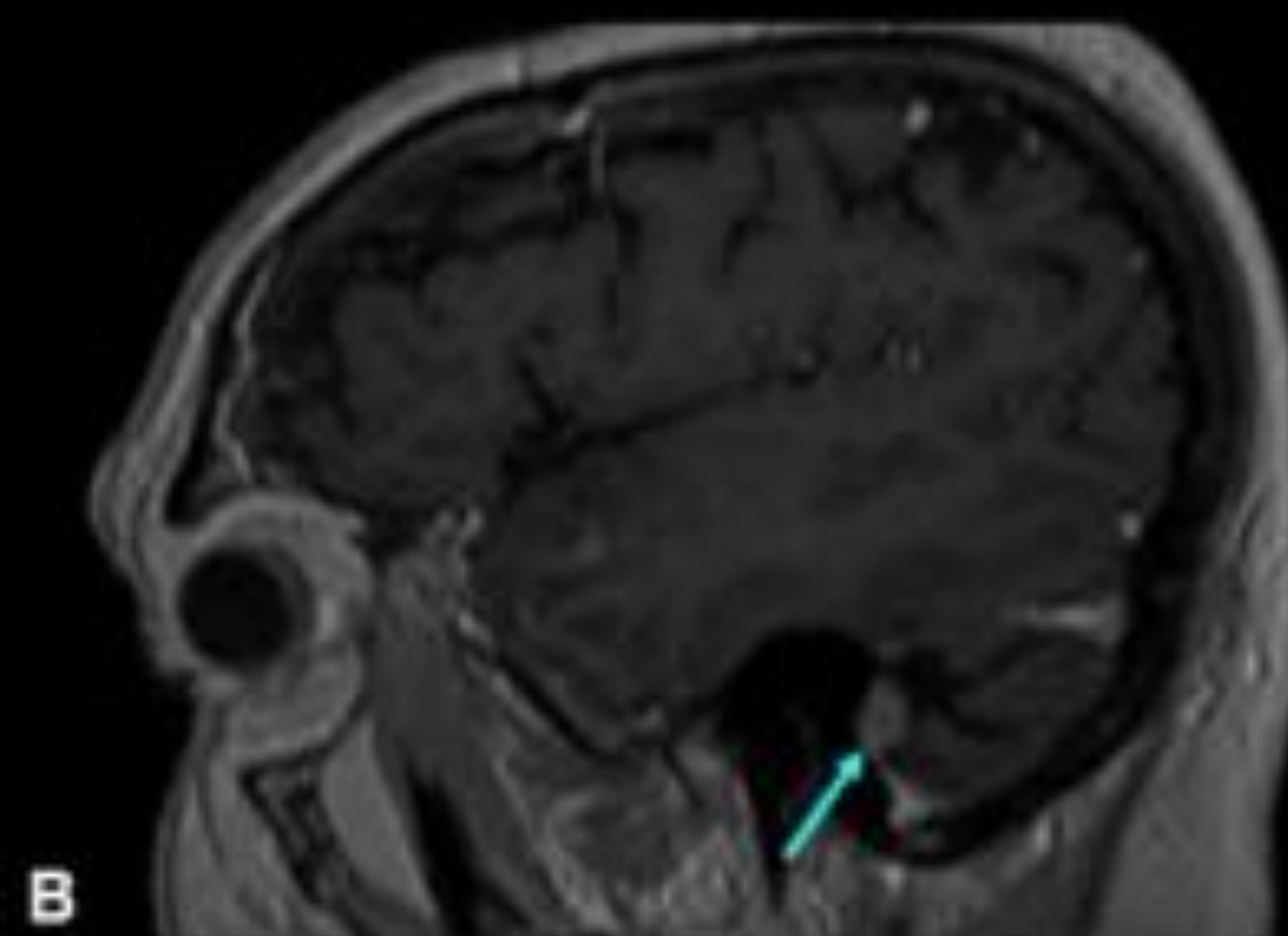
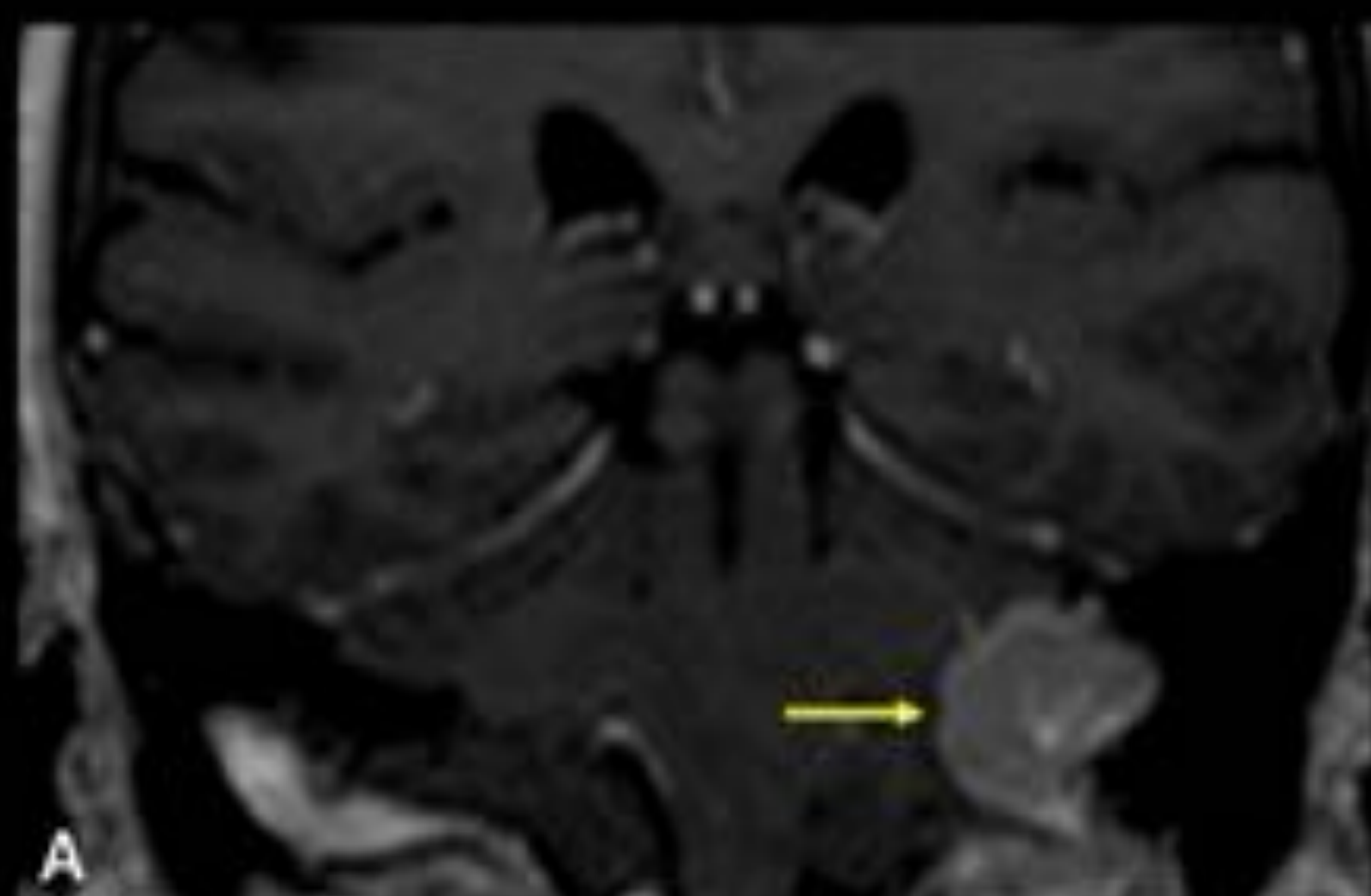


FIGURA 6.- Mujer de 40 años con accidente cerebrovascular isquémico. A) La imagen axial de RM potenciada en T2 muestra una estructura redondeada y bien circunscrita en la parte inferior del APC izquierdo (círculo verde). B) La imagen de FLAIR axial muestra alta intensidad de señal de la lesión (círculo amarillo). C) En RM coronal potenciada en T2 la lesión muestra también una alta intensidad de señal en la porción inferior del APC izquierdo (círculo azul). D) TC axial con contraste muestra realce de la lesión (círculo rosa). Estos hallazgos corresponden a un aneurisma trombosado con origen en la arteria vertebral izquierda. Obsérvese el edema perilesional (asteriscos rojos) con ligero efecto de masa (asteriscos blancos) en las estructuras adyacentes.

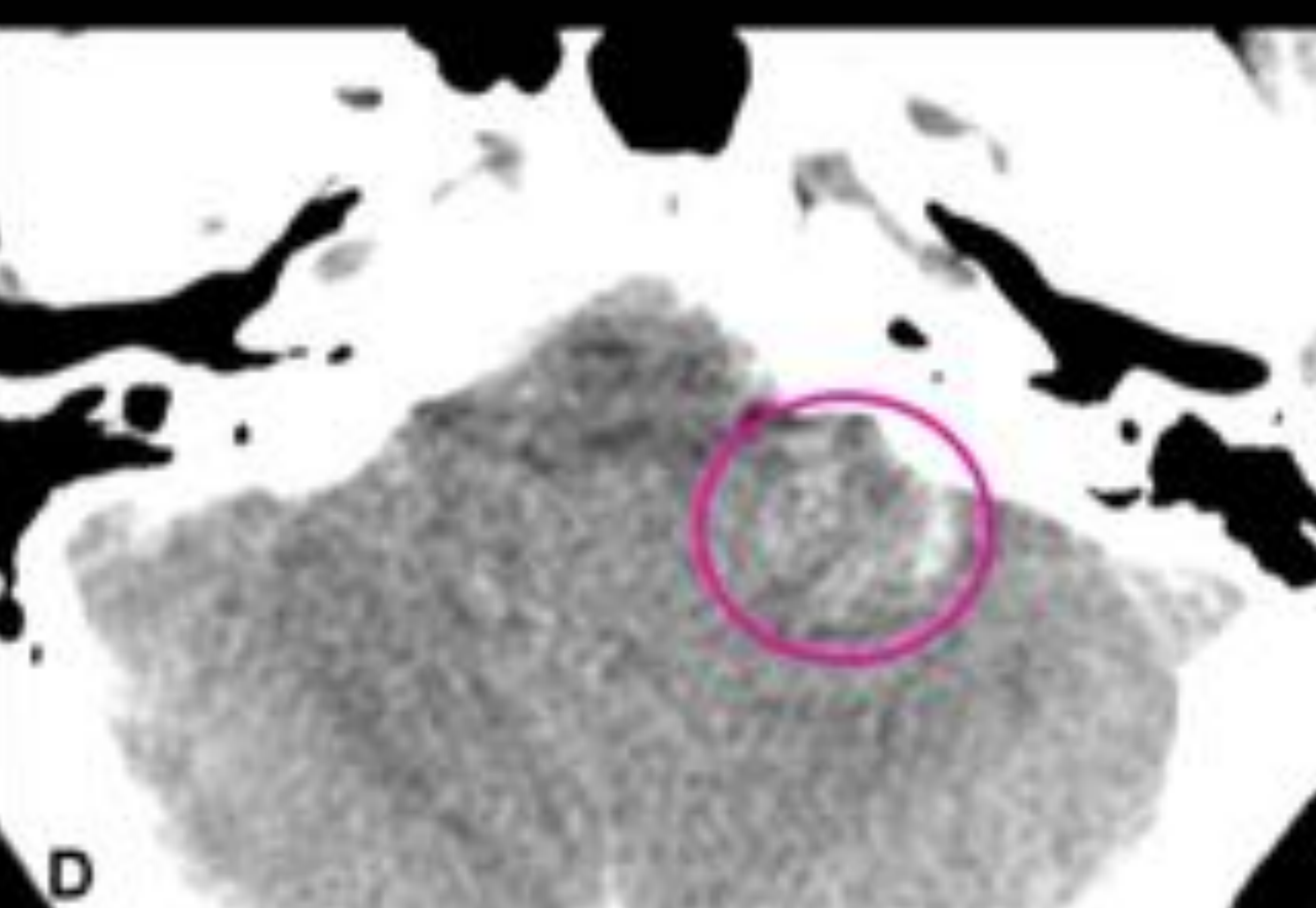
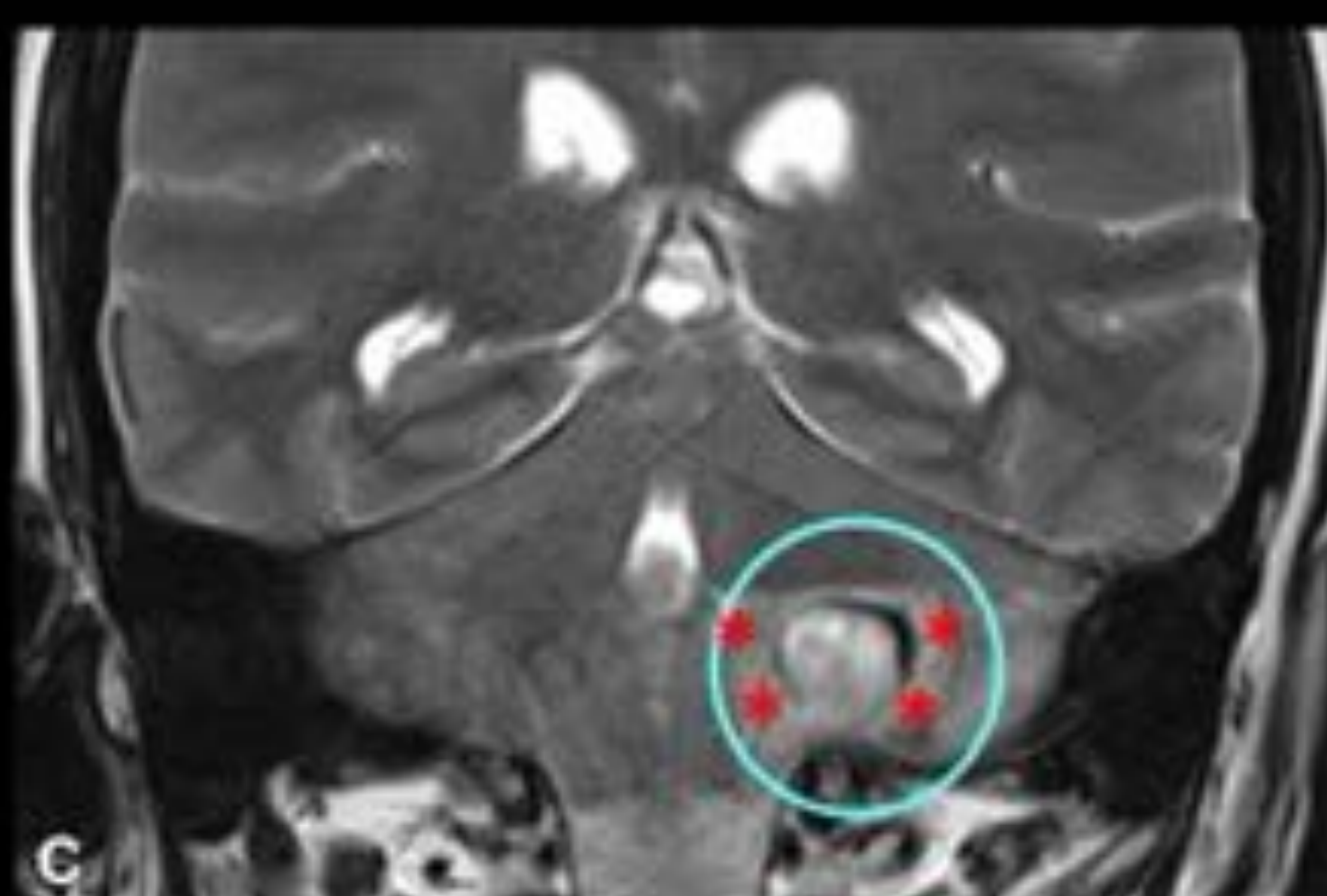
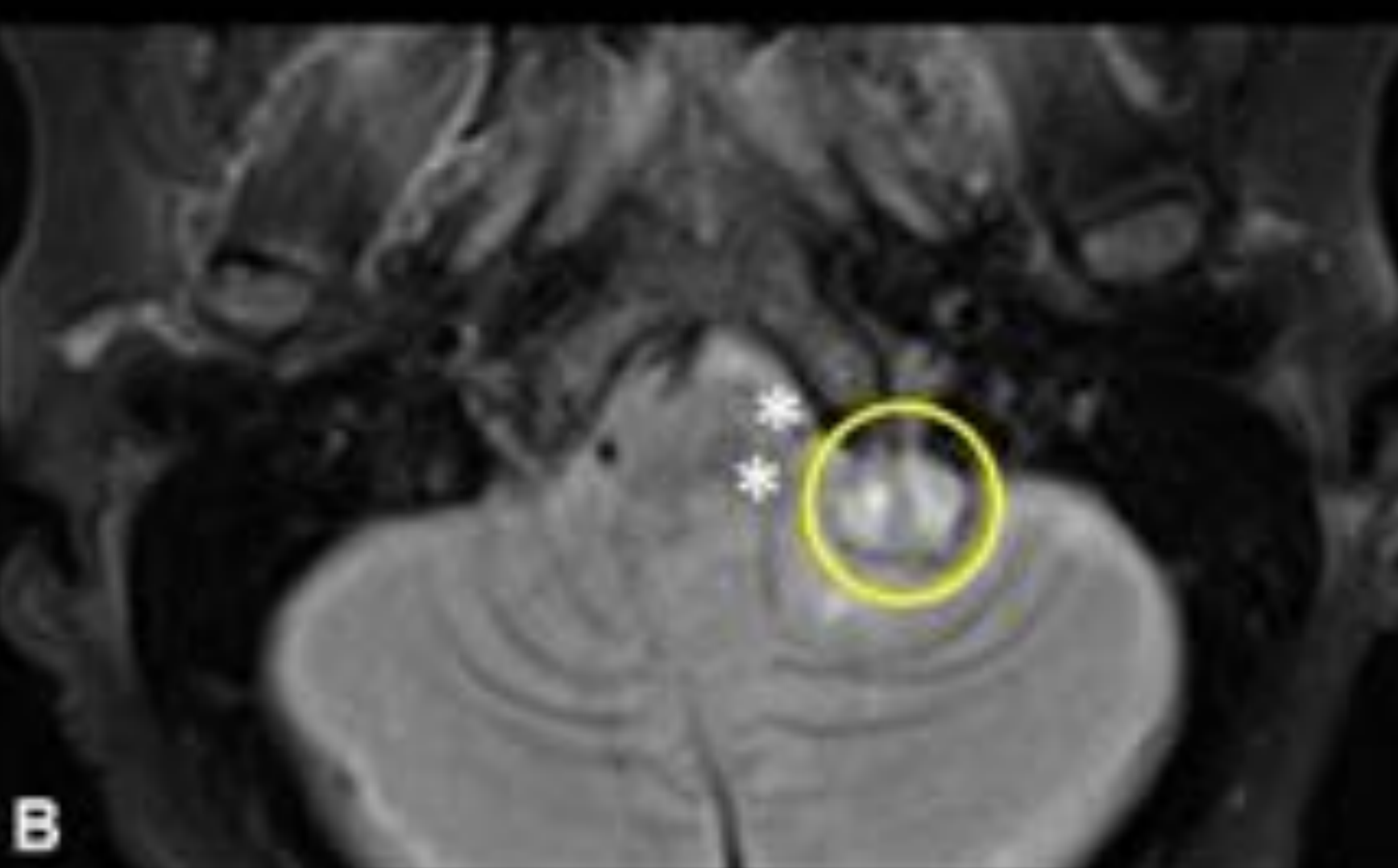
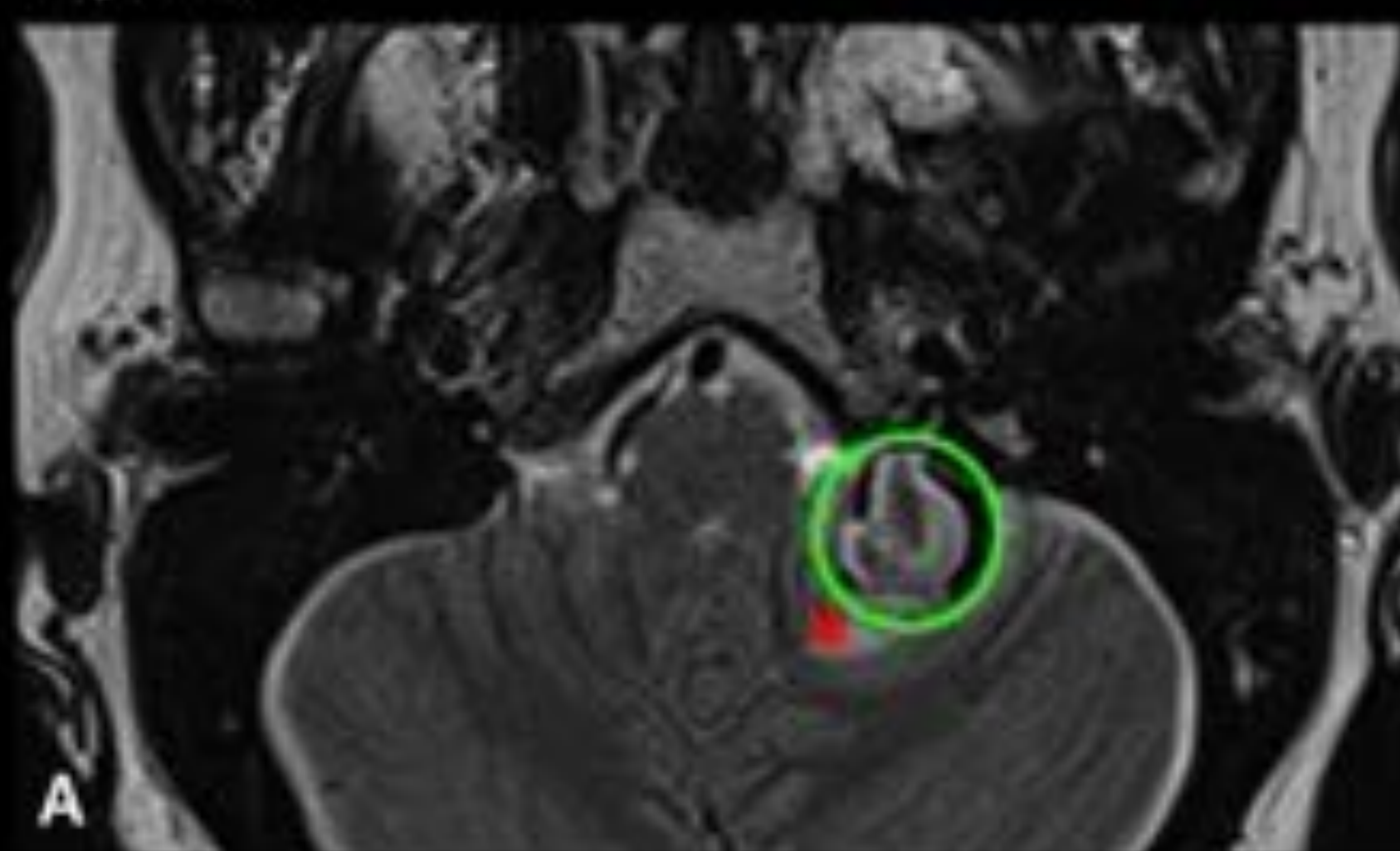


FIGURA 7.- Varón de 56 años con diplopía. A) T2 axial muestra una masa heterogénea (círculo amarillo) en la región paraselar derecha con extensión hacia el cavum de Meckel y la cisterna del APC ipsilateral. Se observan áreas hiperintensas en el interior (flechas rojas) en relación con áreas quísticas y otras con vacío de señal en T2* (flechas azules) que podrían estar relacionadas con residuos de hemosiderina (figura B). C) No hay restricción de la difusión (asterisco rojo). D) La imagen axial de RM potenciada en T1 con contraste muestra realce intenso y heterogéneo de la lesión (flecha verde). Estos hallazgos corresponden a un schwannoma sólido-quístico del V par craneal.

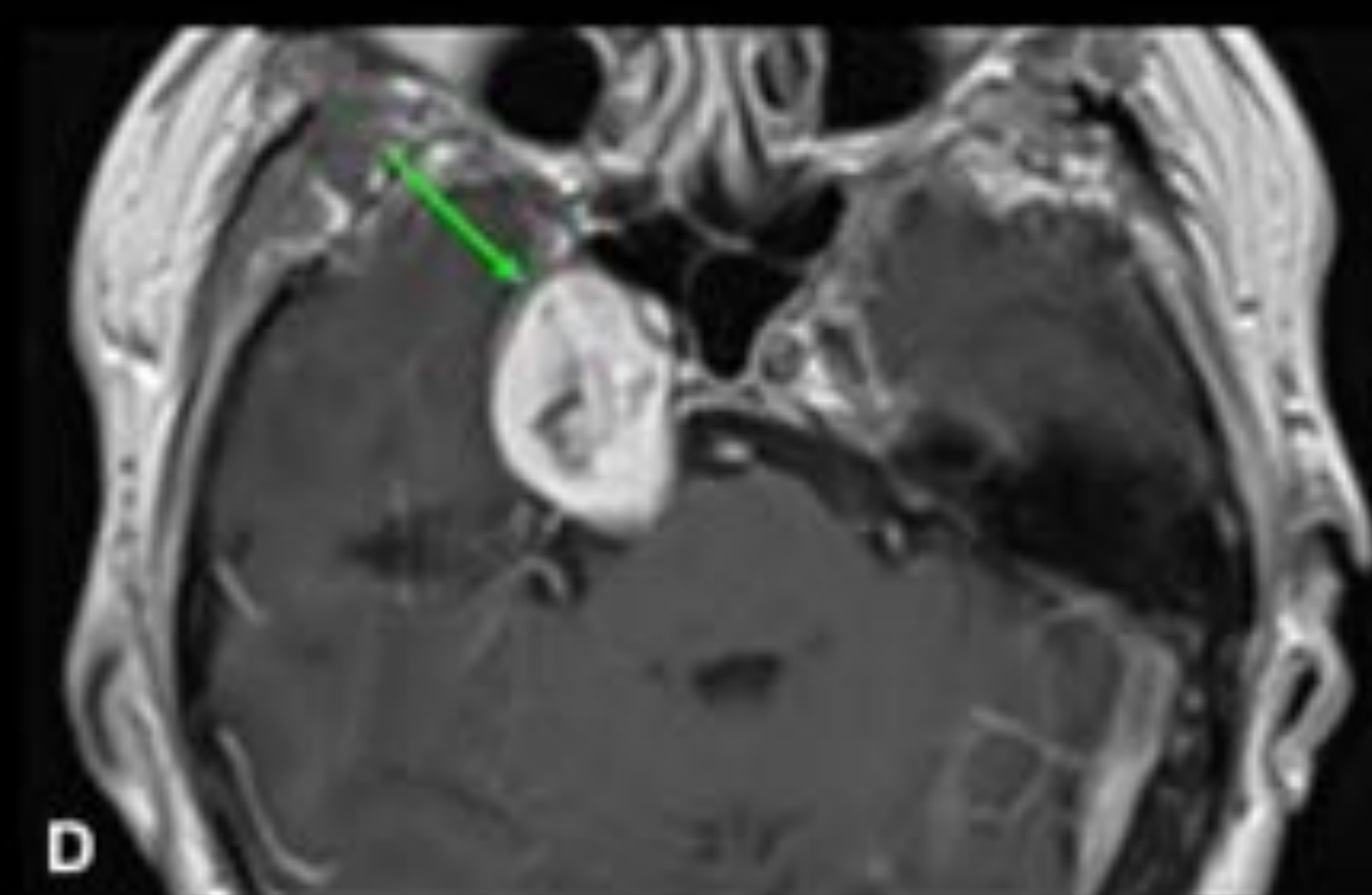
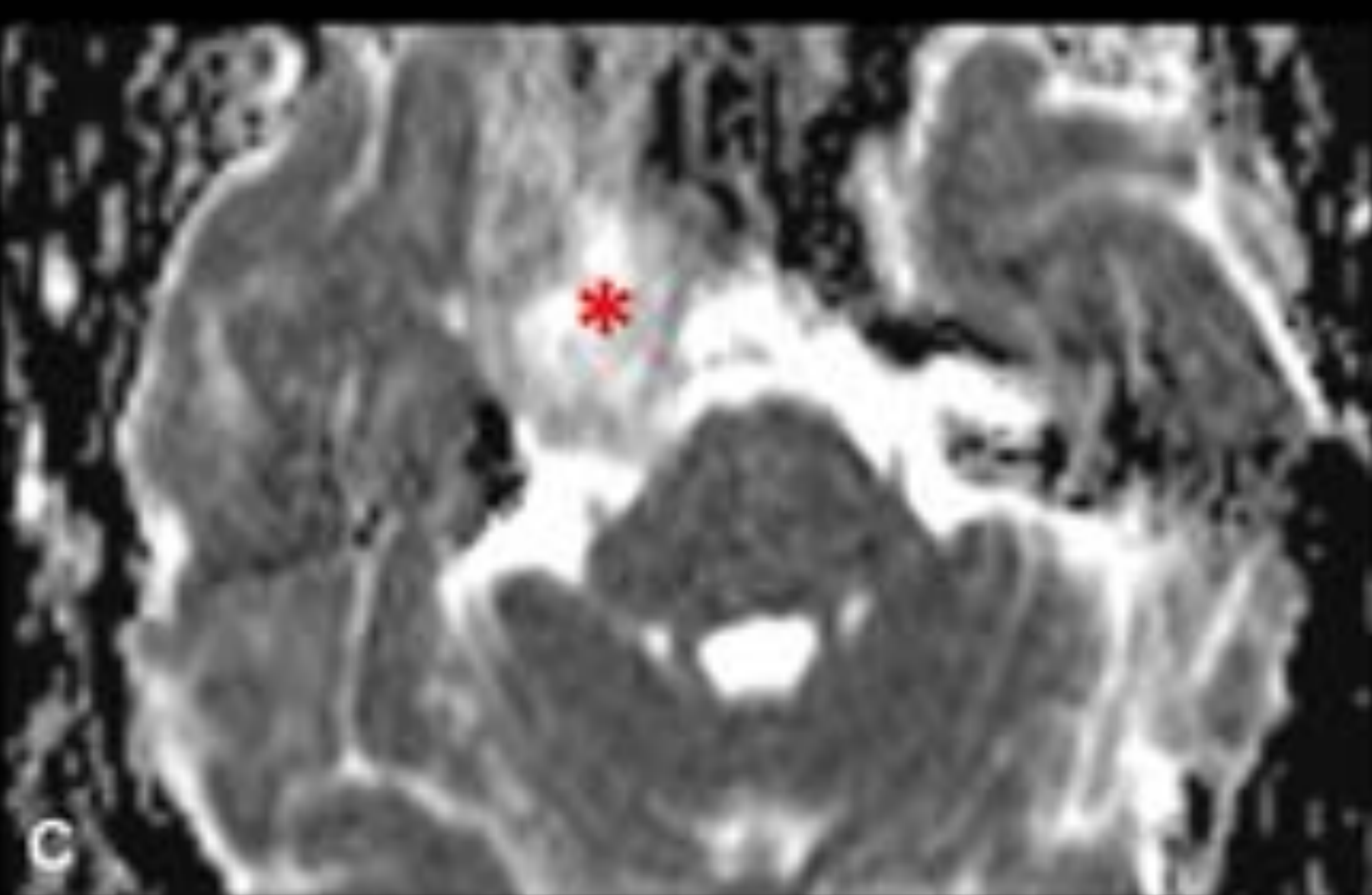
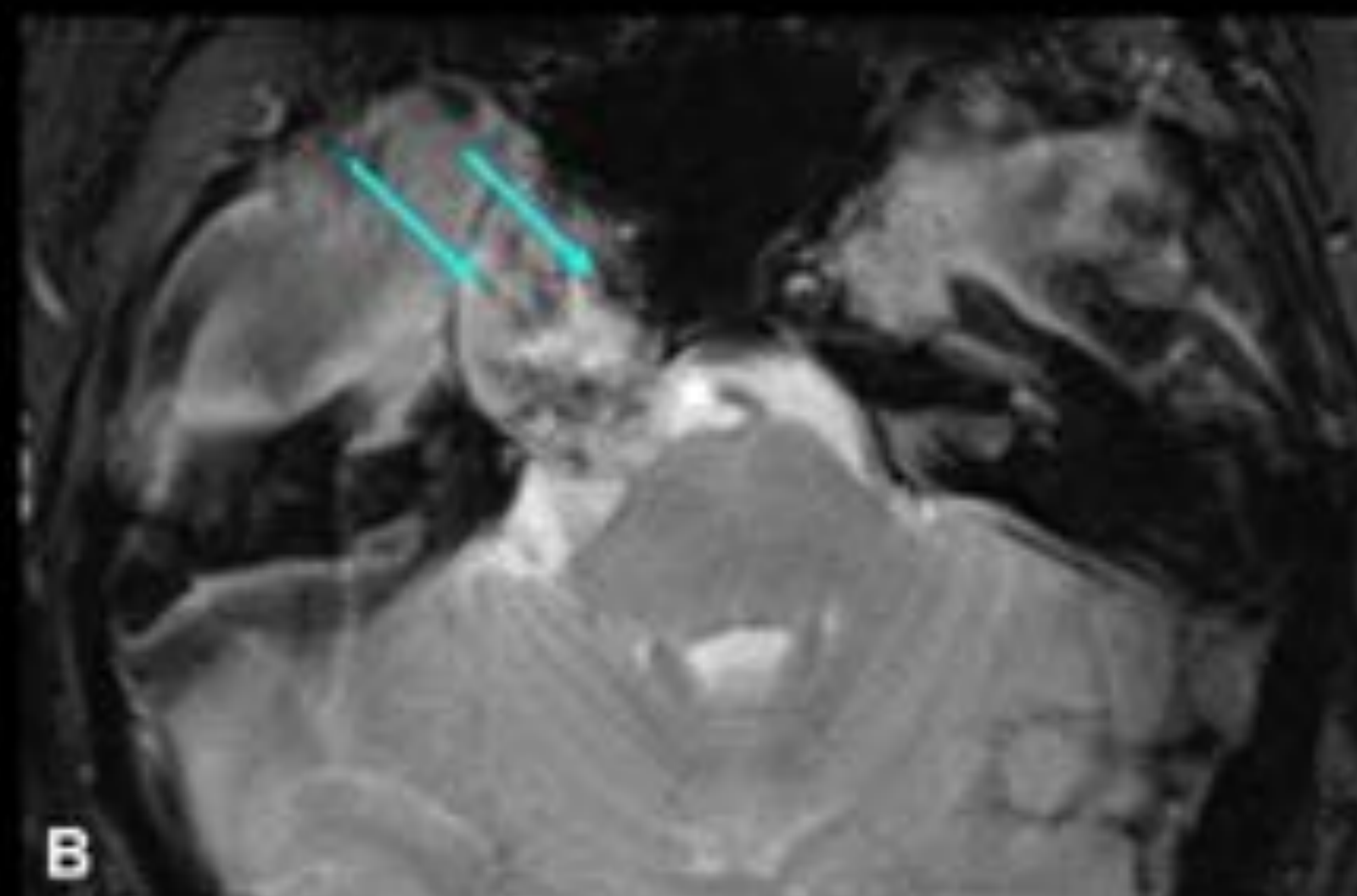
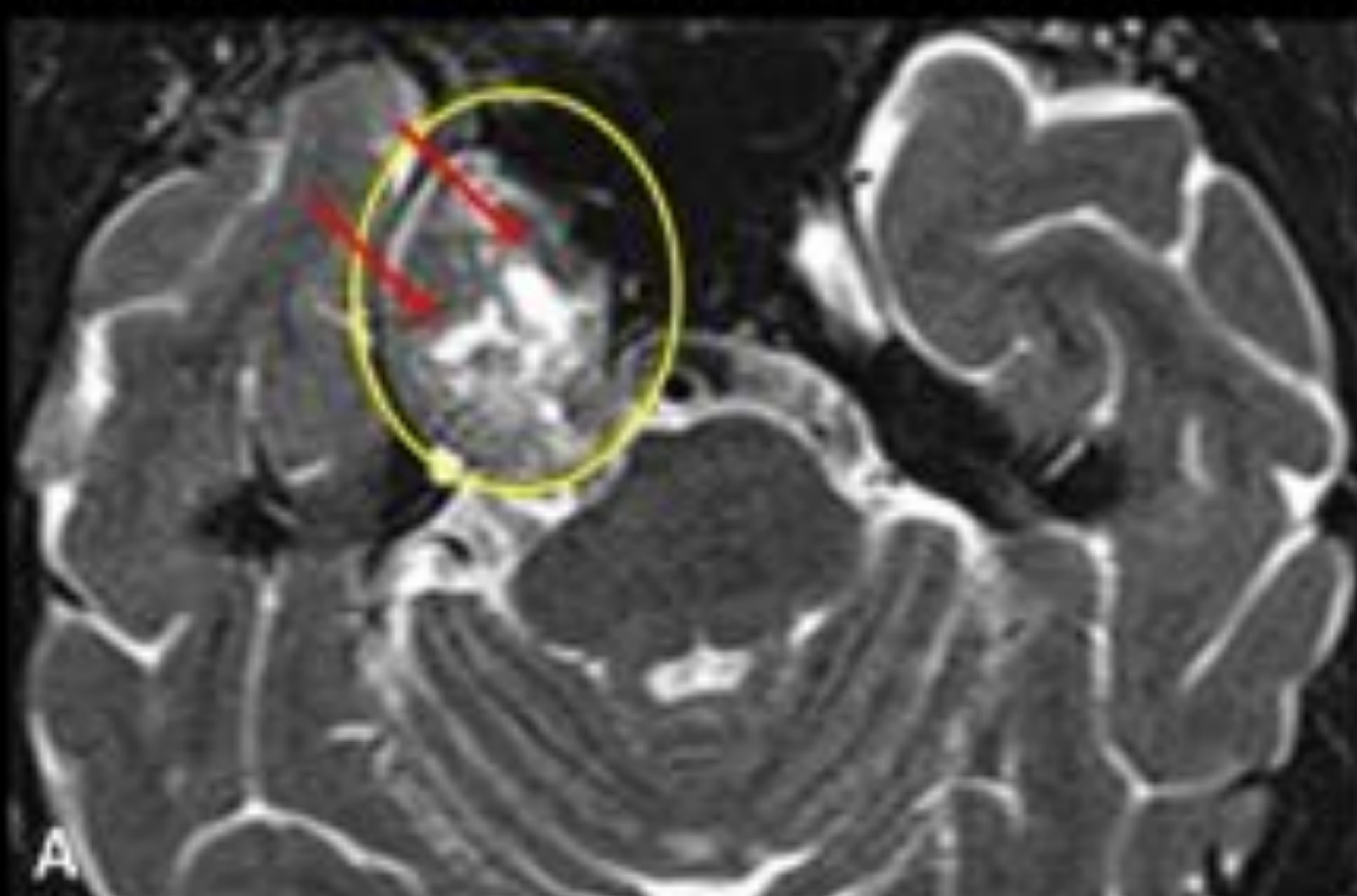


FIGURA 8.- Schwannoma vestibular en varón de 70 años con caídas e inestabilidad. A) TC axial con contraste muestra una masa en la cisterna del APC derecho con realce irregular y centro hipodenso en relación con degeneración quística (flecha roja). B) RM potenciada en T1 con gadolinio muestra realce tras la administración del mismo (asterisco amarillo). En contacto con la lesión descrita, se observa una lesión de intensidad similar al LCR (asterisco rosa) en todas las secuencias, que está comprimiendo y desplazando el IV ventrículo (flecha azul). C) y D) No se observan restricción en secuencias de difusión (señal alta en secuencias de ADC (flecha amarilla) y valores bajos de señal en secuencia B1000 (flecha verde)).

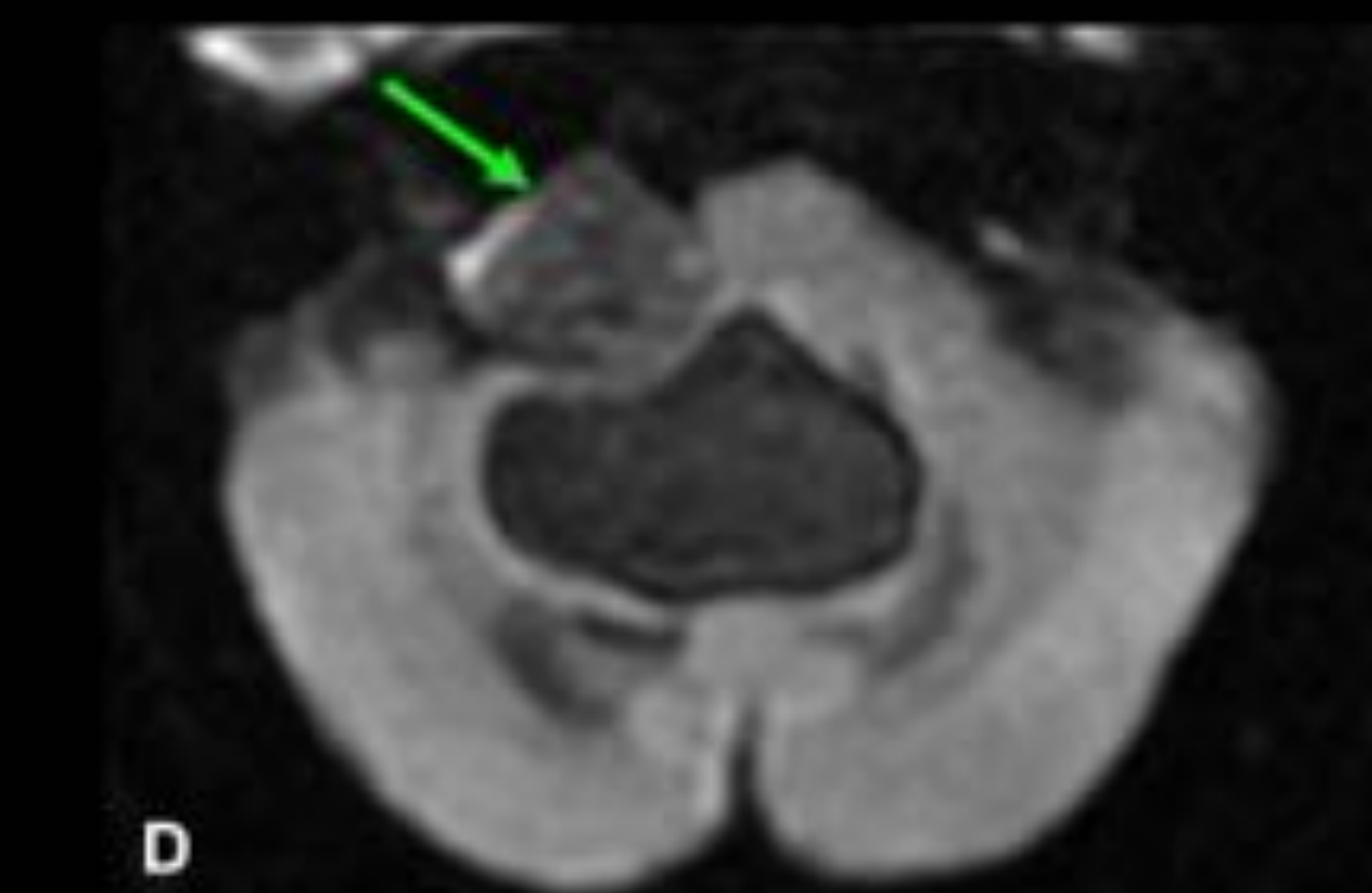
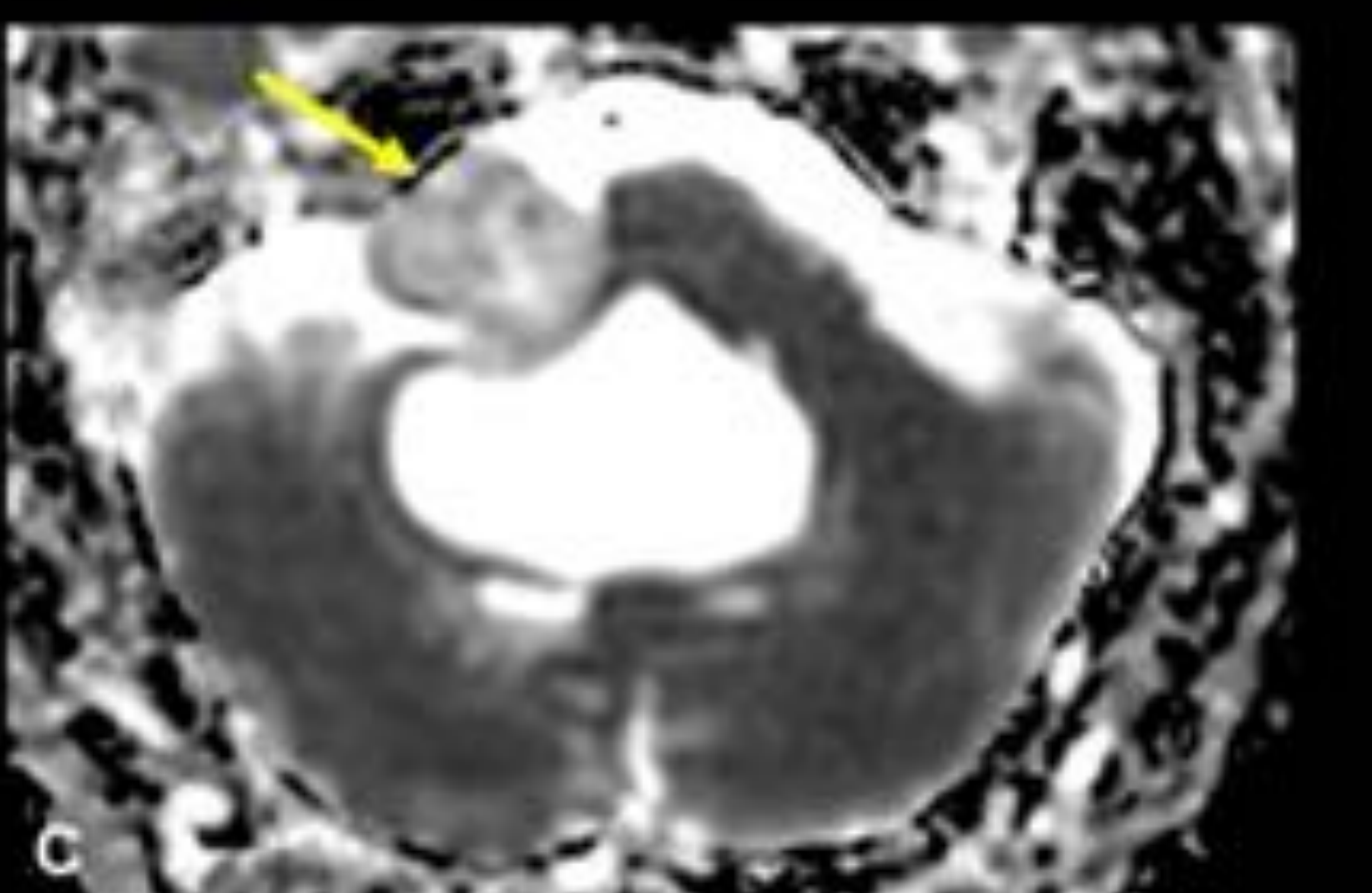
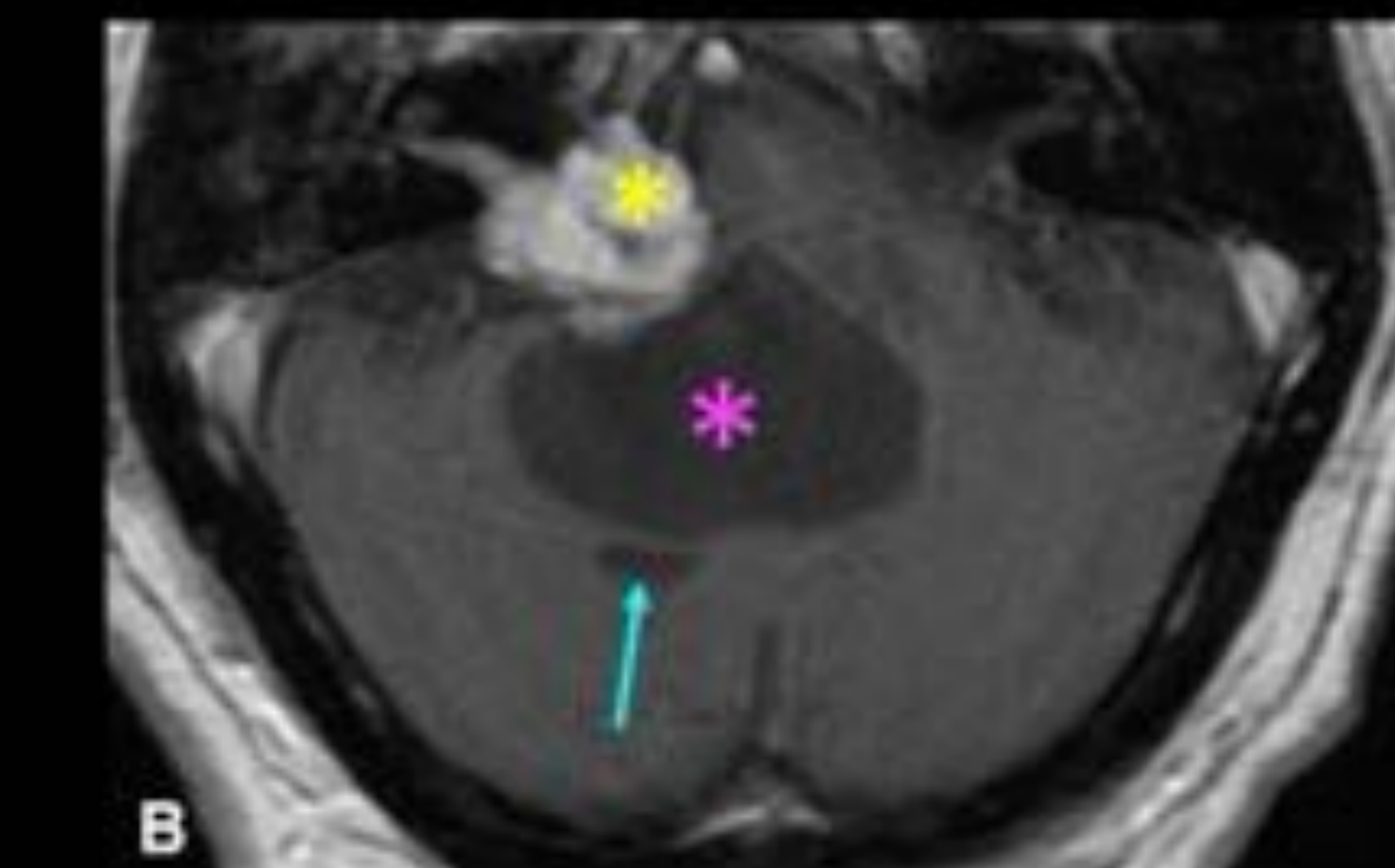
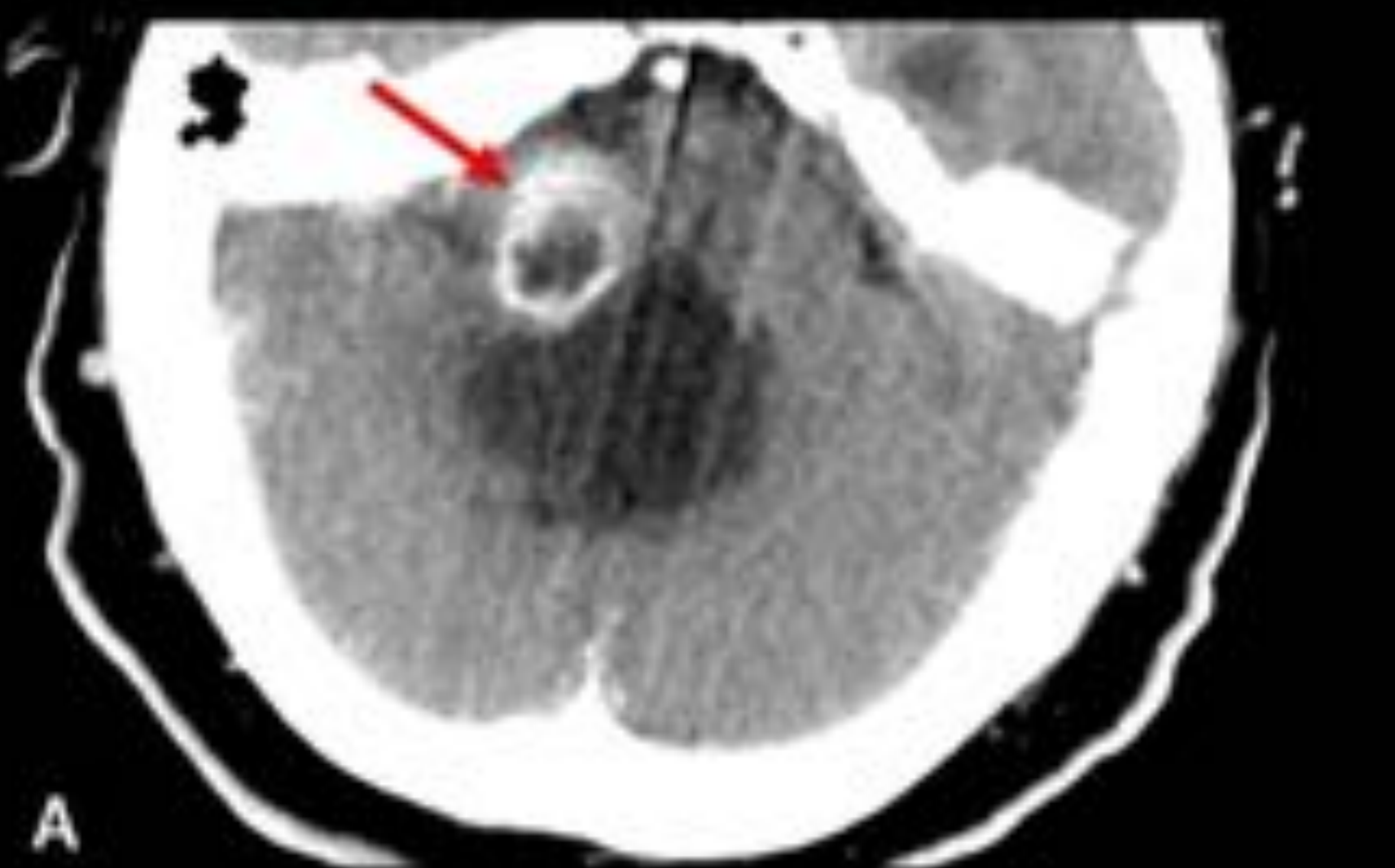


FIGURA 9. - Mujer de 57 años con adenocarcinoma de pulmón (flecha amarilla en figura A) con afasia e inestabilidad. B) RM axial potenciada en T1 con gadolinio muestra al menos dos lesiones metastásicas supratentoriales (flechas azules). C) Realce leptomeníngeo (flechas rosas) de los pares craneales VII y VIII objetivado en ambos conductos auditivos internos.

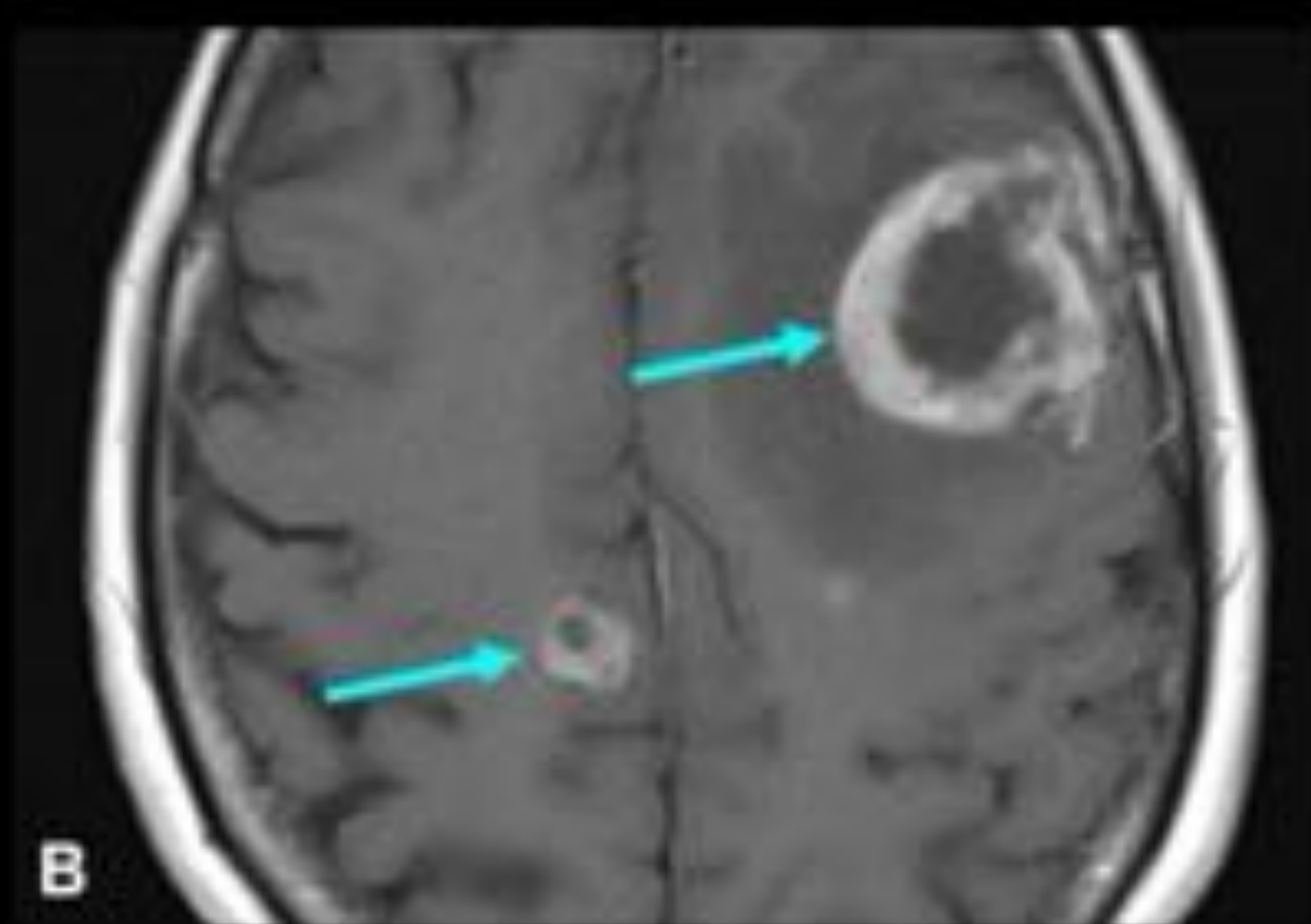
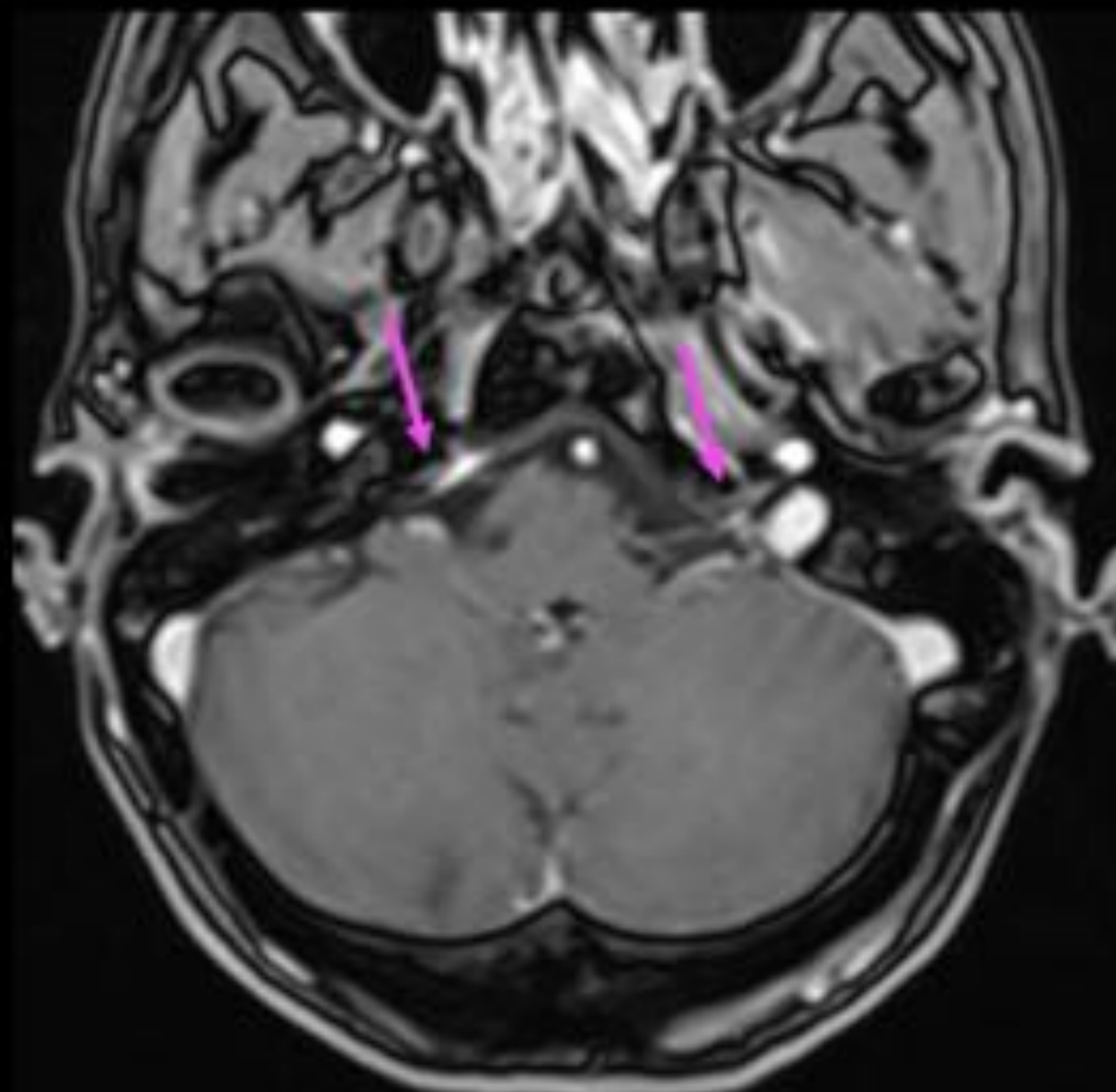


FIGURA 10. - Hombre de 28 años con sarcoidosis torácica conocida y episodios autolimitados de movimientos involuntarios de las cuatro extremidades. A) Radiografía de tórax posteroanterior y B) radiografía de tórax lateral muestran infiltrados pulmonares bilaterales de patrón intersticial reticulonodular con pérdida de volumen en el hemitórax izquierdo, donde también se observa un aumento de tamaño del hilio (flecha verde) y un infiltrado pseudonodular (flecha azul). C) La imagen axial RM potenciada en T1 con gadolinio muestra realce leptomeníngeo (flechas amarillas) en la fosa posterior a nivel de sistema del APC en relación con realce leptomeníngeo por neurosarcoidosis.

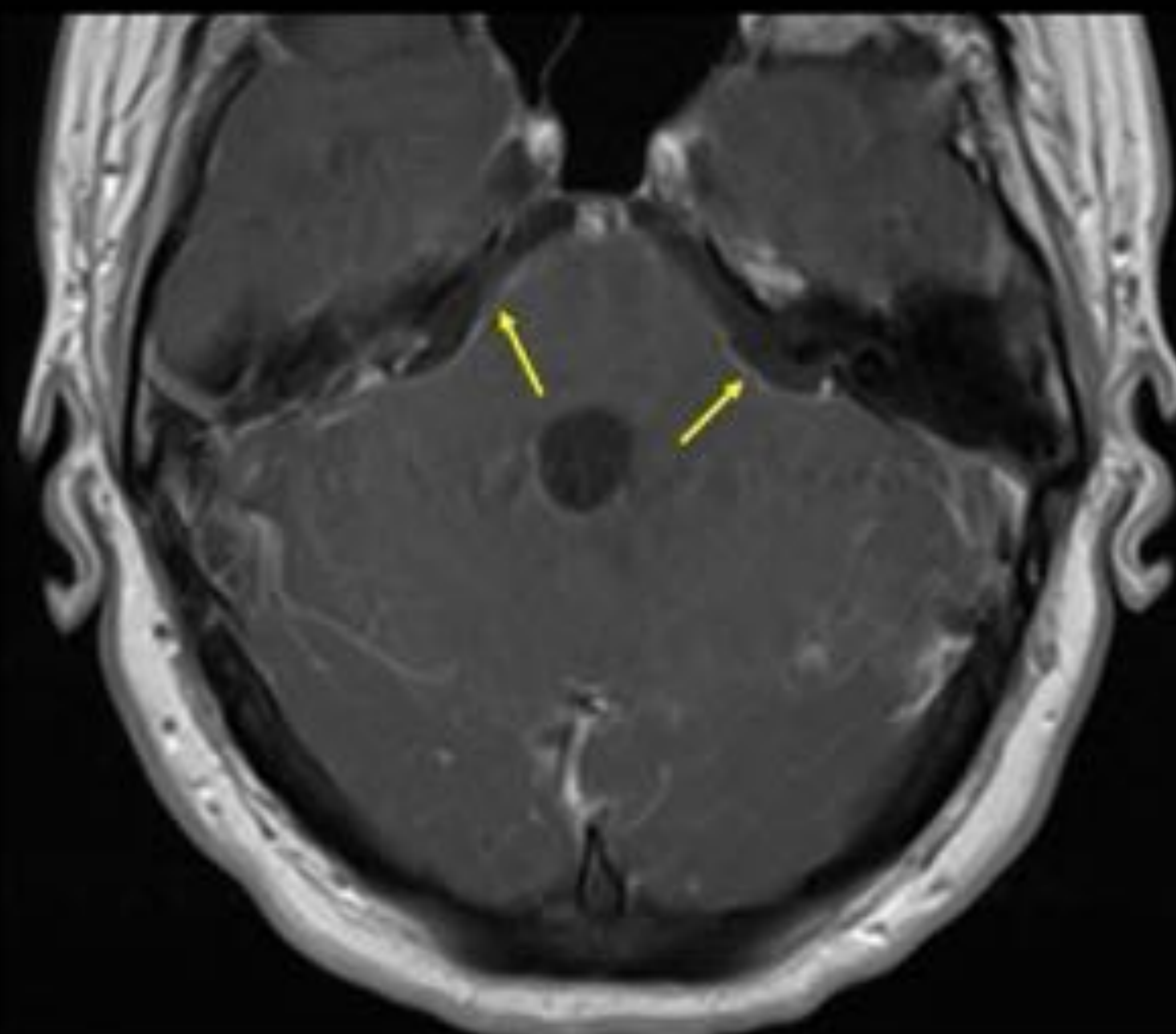


FIGURA 11.- Mujer de 49 años diagnosticada de linfoma no Hodgkin que acude por temblor general, debilidad muscular y dolor lumbar intenso. A) La TC coronal muestra adenopatías en el ligamento gastrohepático y en cadenas retroperitoneales y periceliacas [flechas azules], así como una gran esplenomegalia [flecha naranja] con infarto esplénico asociado [asterisco naranja]. B) Realce leptomenígea de las folias cerebelosas y en la cisterna del APC [flechas rojas] sugestivas de carcinomatosis leptomenígea por linfoma.

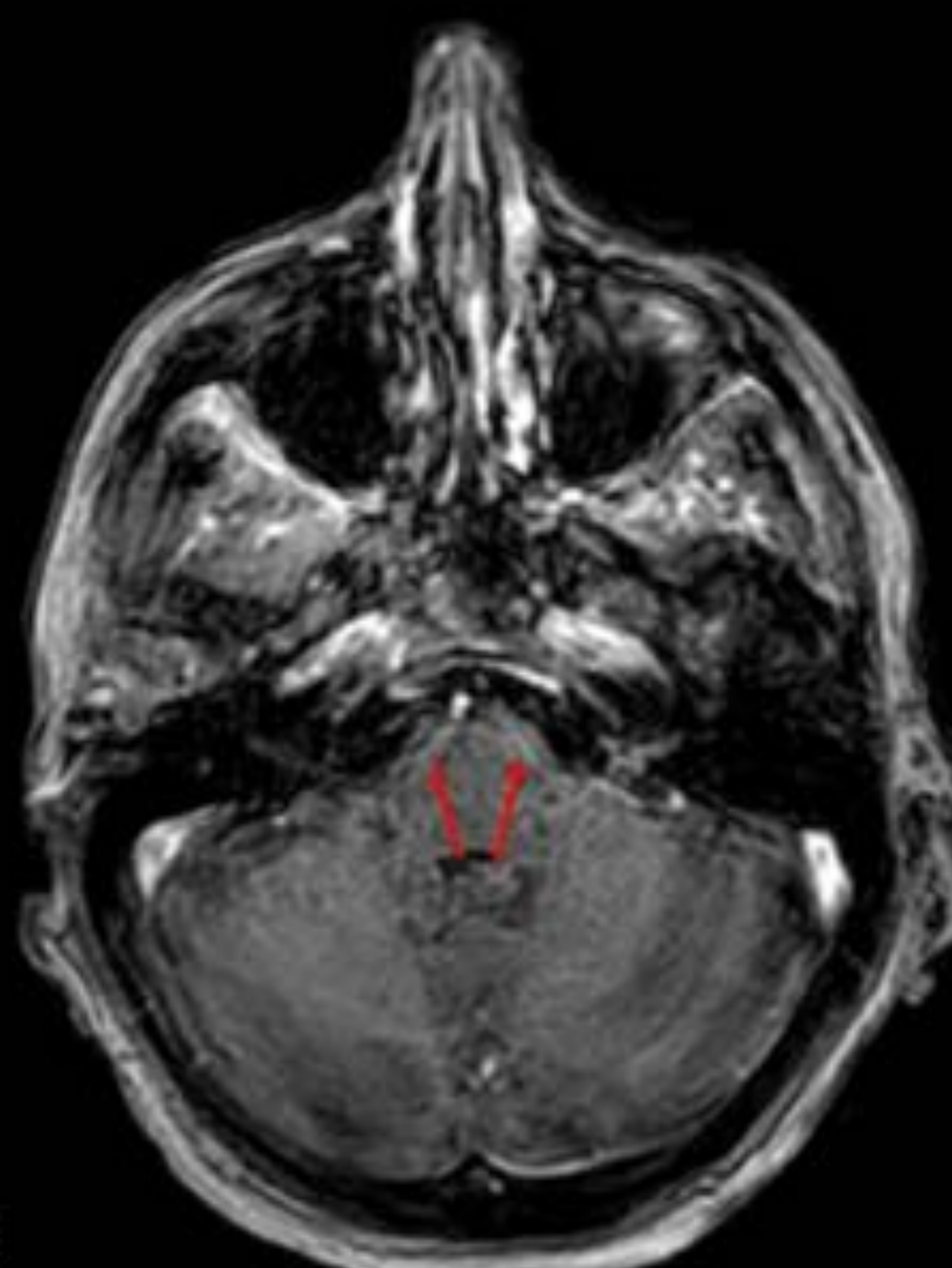
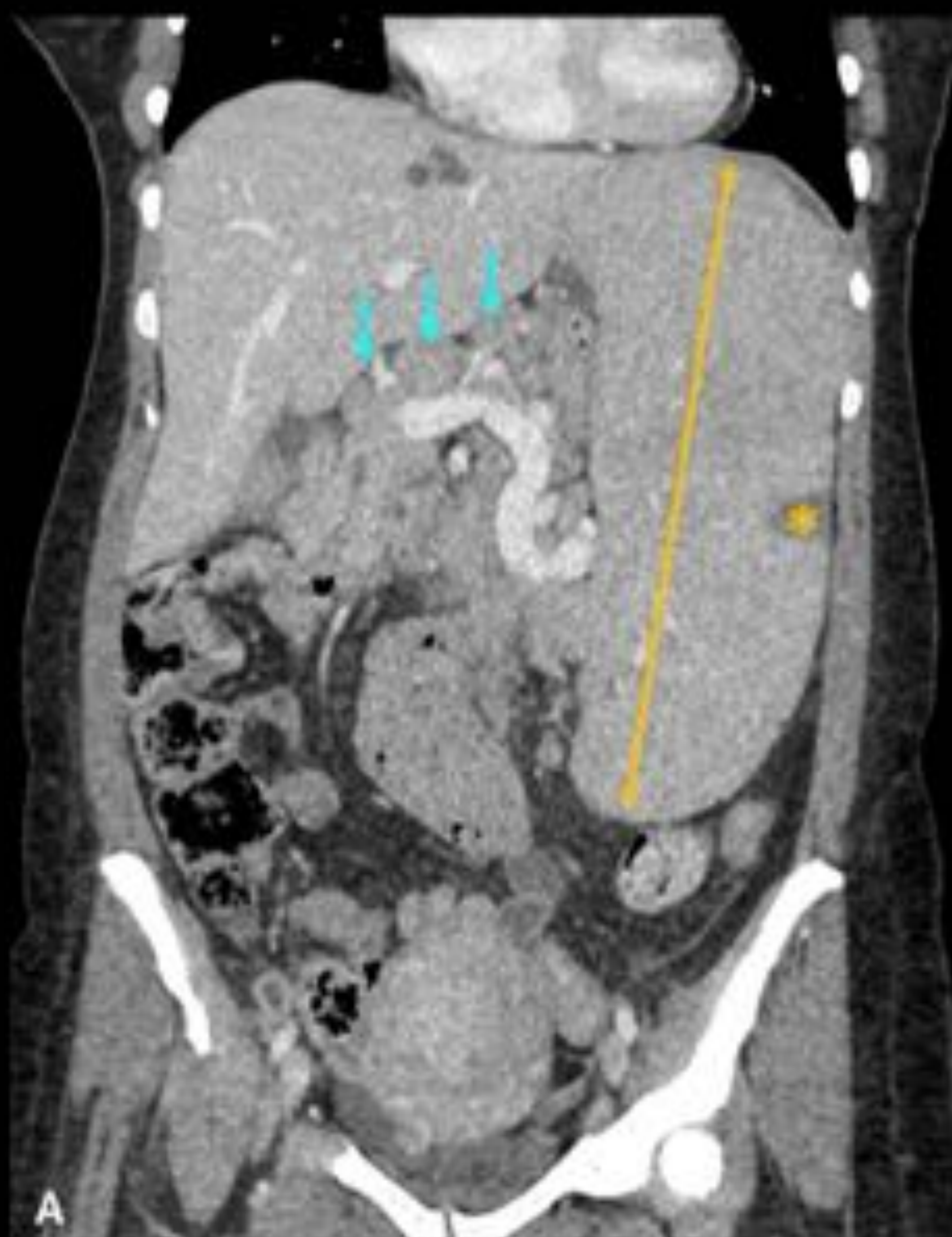


FIGURA 12.- Hombre de 30 años con dolor de cabeza. A) La imagen axial de RM ponderada en T1 muestra una lesión hiperintensa y bien definida del APC derecho [flecha azul]. B) Imagen axial de RM potenciada en T2 con supresión de grasa muestra supresión de la señal de la lesión [flecha amarilla]. C y D) TC con ventana de cerebro [C] y TC con ventana de tejidos blandos [D] muestran una lesión del APC derecho con densidad de grasa [asteriscos rosas]. Estos hallazgos corresponden a un quiste dermoide.

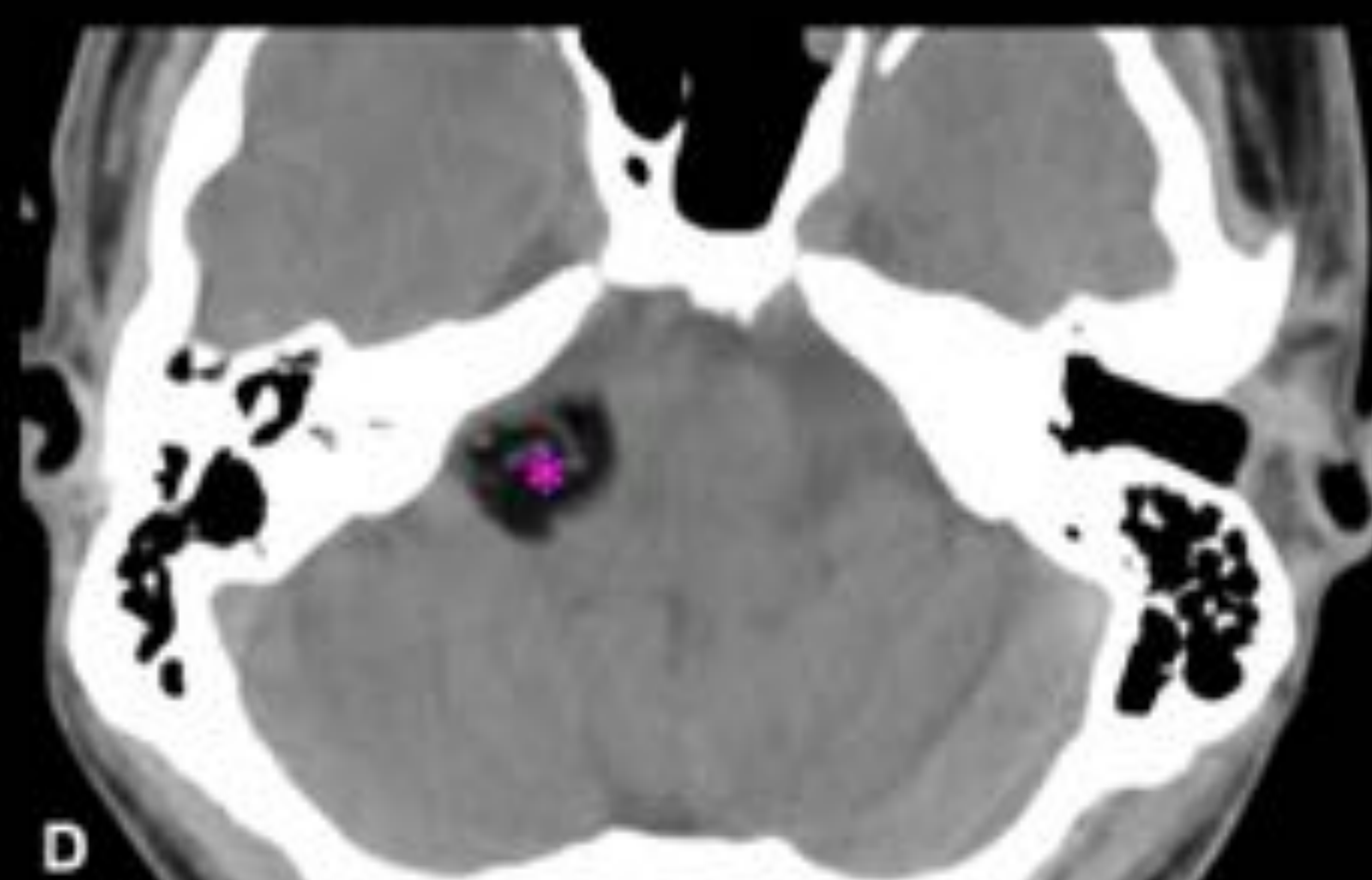
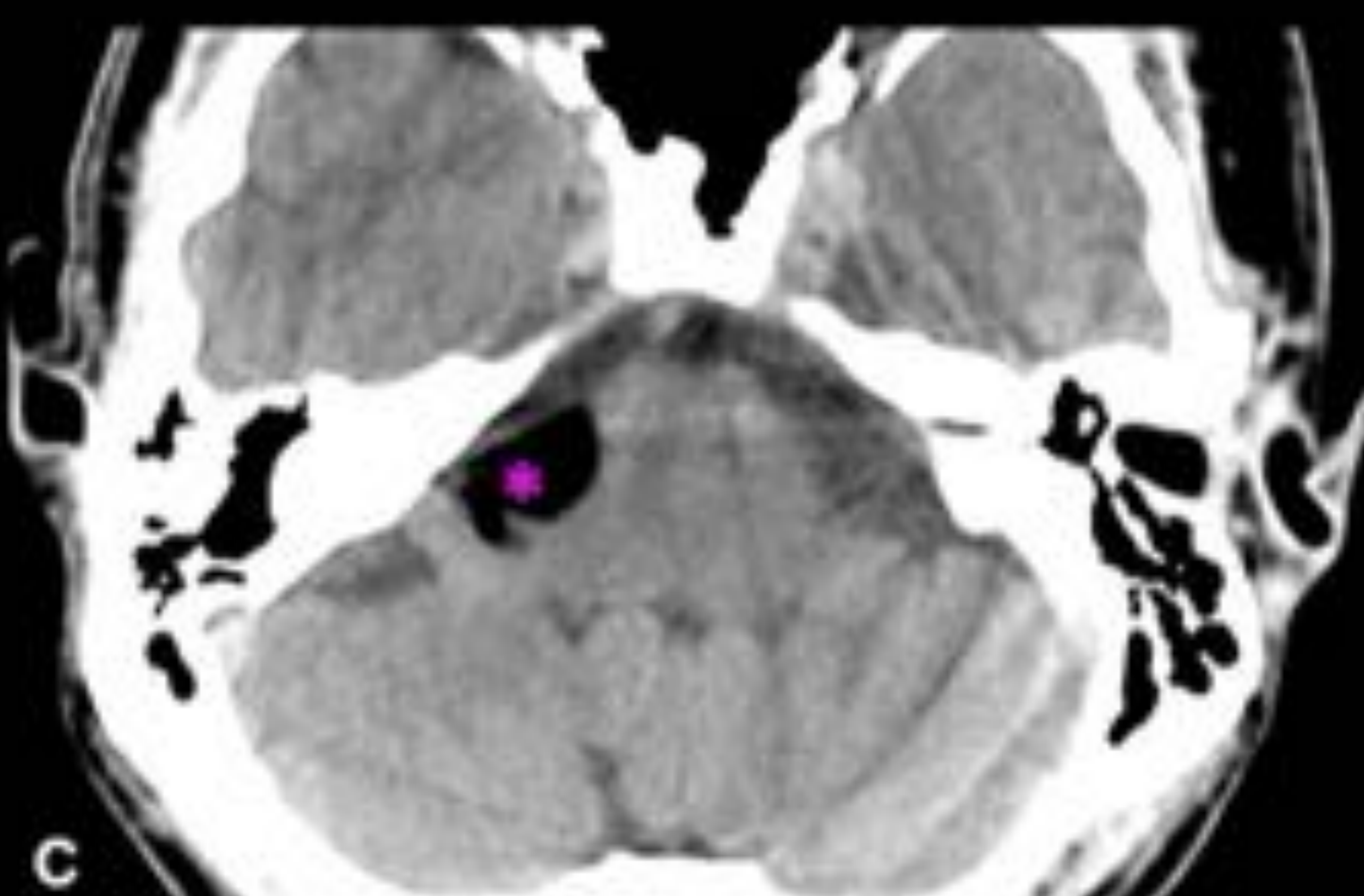
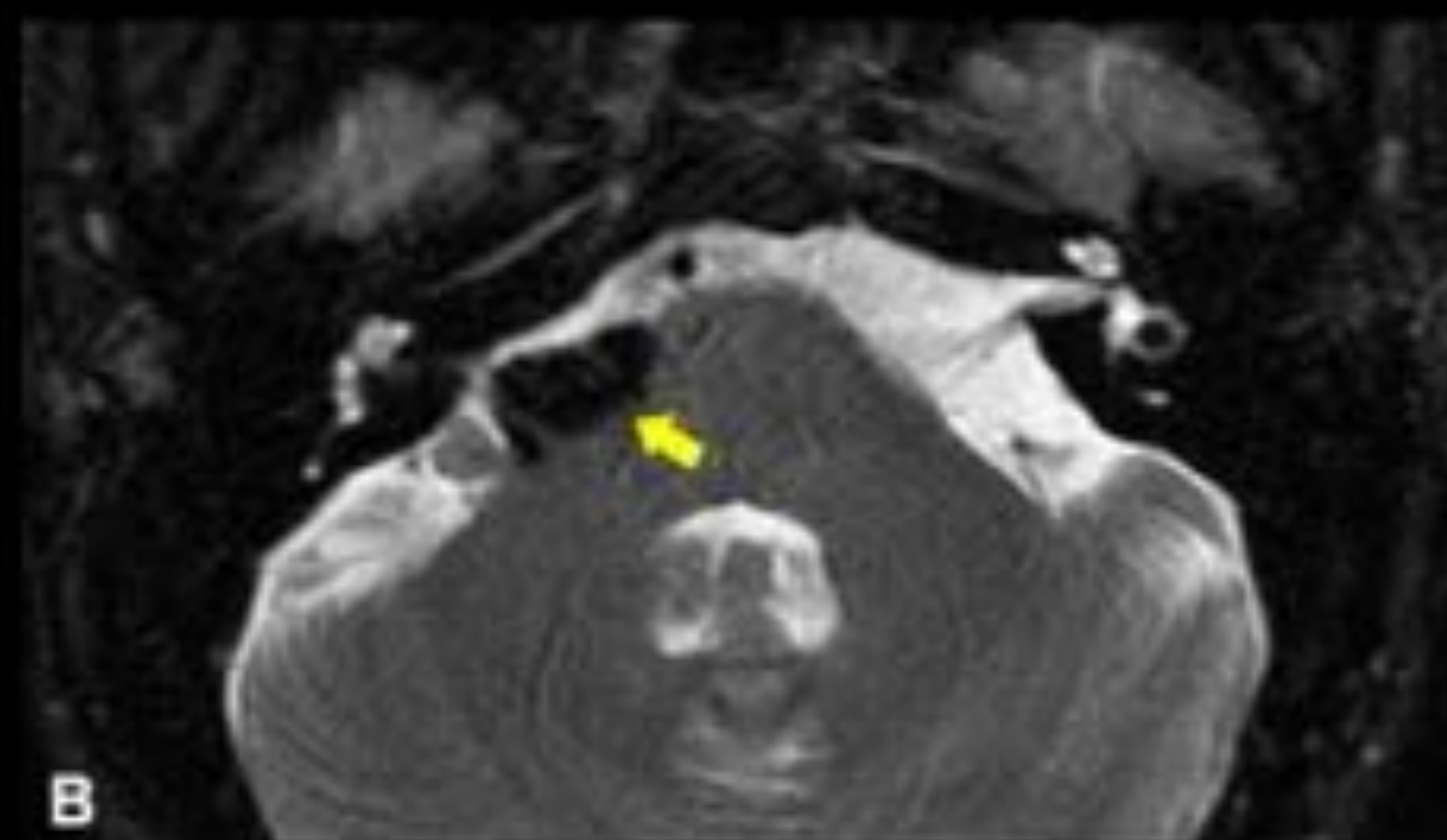
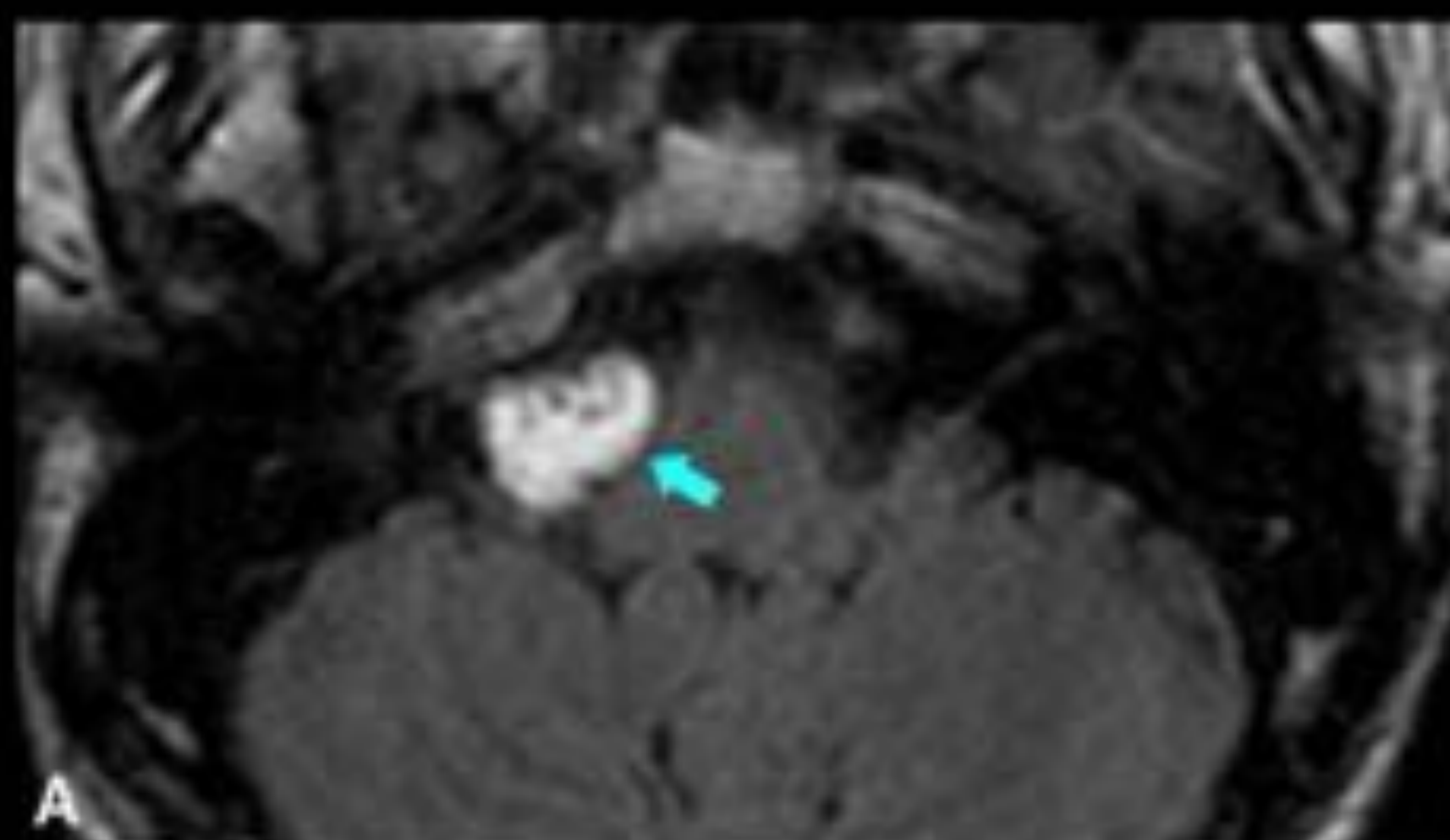


FIGURA 13.- Mujer de 24 años con neuralgia del trigémino. La lesión es isointensa con el LCR en las secuencias T1 y T2 A) La imagen axial de RM ponderada en T2 muestra una lesión hiperintensa (quistica) de márgenes lobulados (flecha amarilla) B) La imagen de RM con gadolinio muestra una imagen hipocaptante (flecha verde). C y D) Presenta restricción de la difusión con valores altos de señal en secuencias B1000 y bajos en secuencia ADC (círculos rojos). Estos hallazgos están en relación con quiste epidermoide. Observe la invasión del cavum de Meckel (asterisco azul).

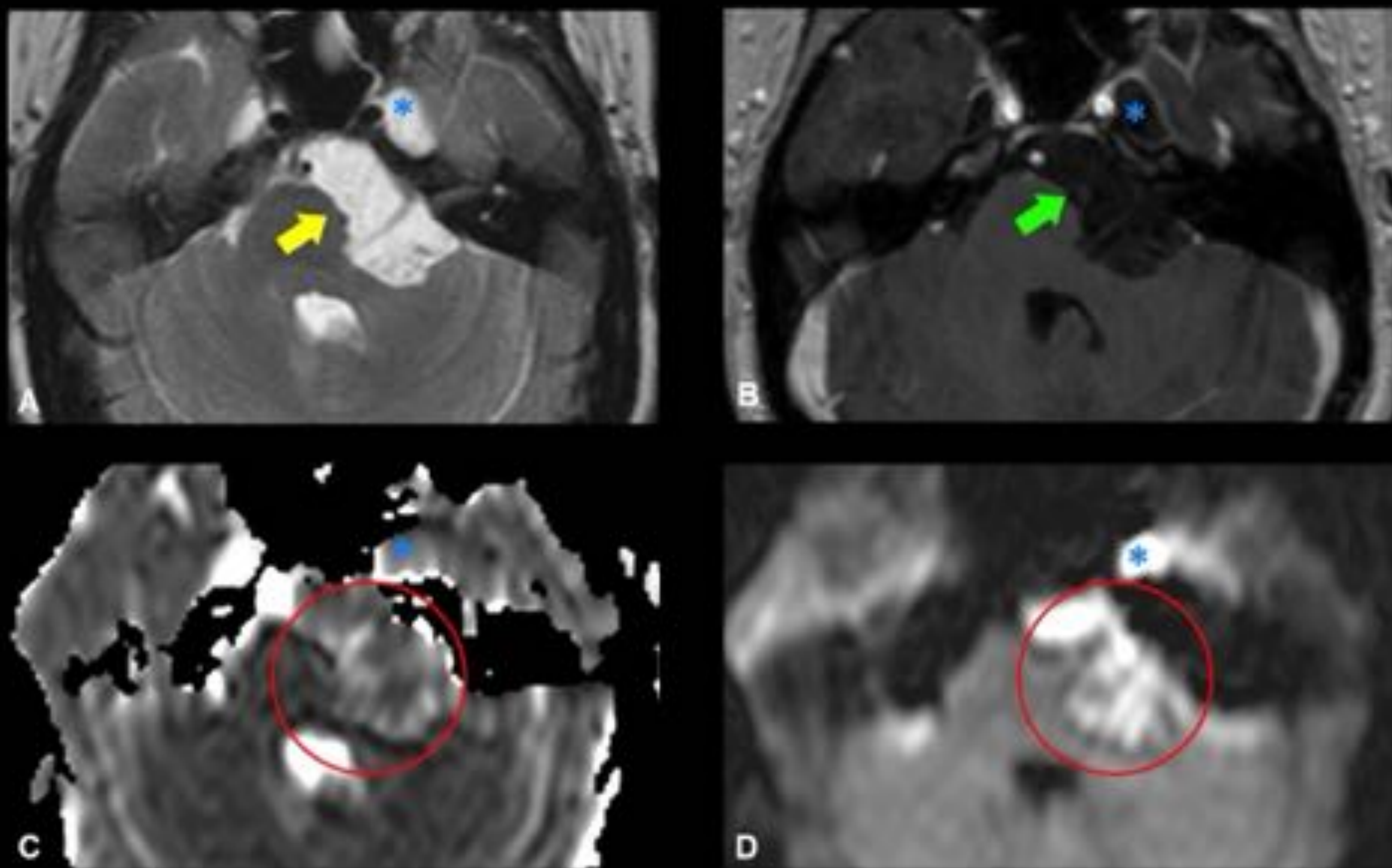


FIGURA 14.- Quiste aracnoideo (flechas amarillas) en la cisterna izquierda del APC en una mujer de 58 años. Observe que el quiste tiene la misma intensidad de señal que el ventrículo IV (flecha azul) en todas las secuencias.

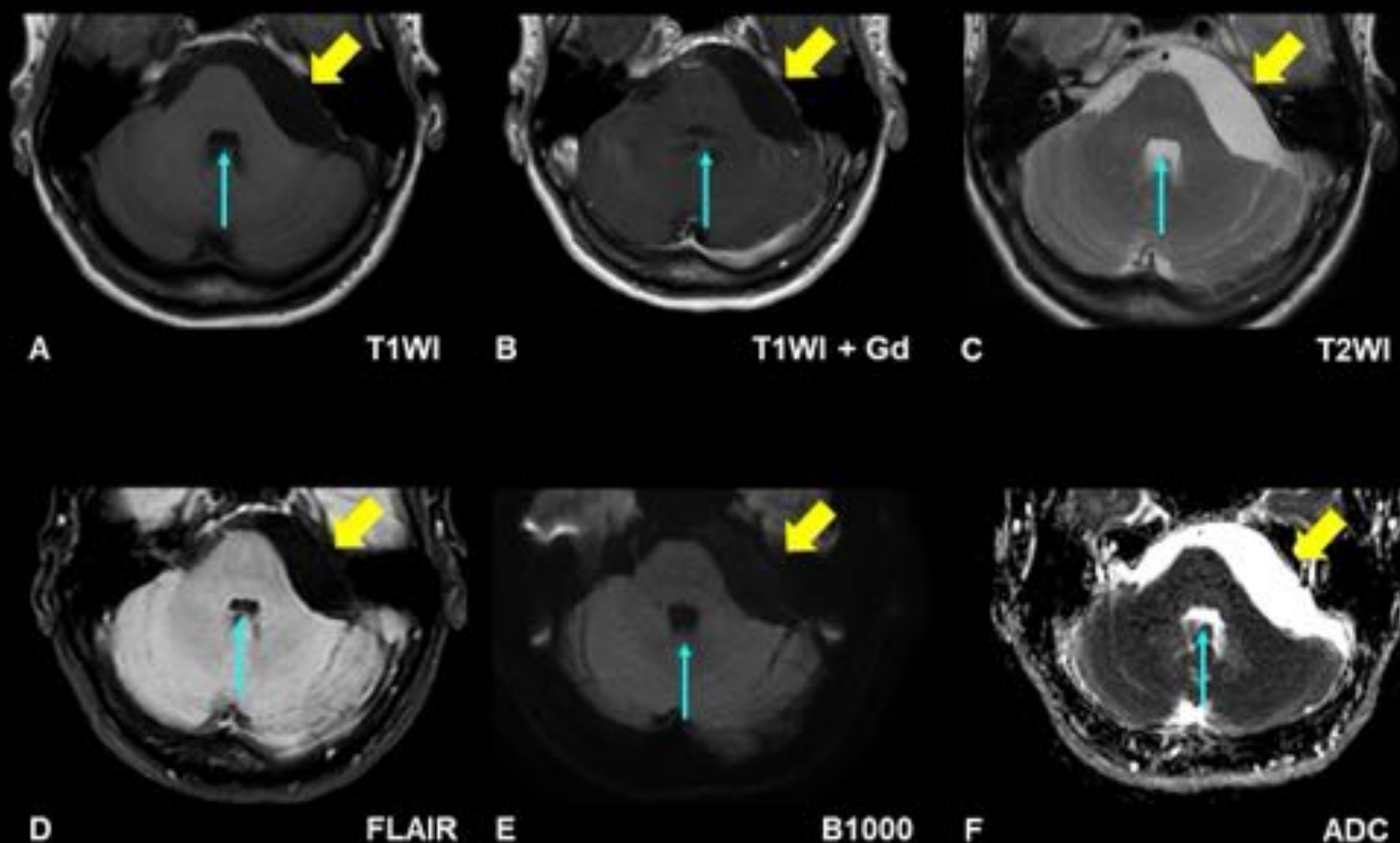


FIGURA 15.- PITFALLS A) El flóculo cerebeloso (círculo rosa) puede confundirse con una masa cuando se proyecta en la cisterna del APC detrás del canal auditivo interno. B) También se puede observar en los primeros cortes de la fosa posterior los tubérculos yugulares (círculo rojo). Son eminencias óseas visibles sobre el agujero magno, y cuando hay asimetrías de posición, es posible ver solo uno de los tubérculos, que no debe confundirse con una lesión. C) La dolicoectasia vertebrobasilar (flecha verde) se caracteriza por ectasia, alargamiento y tortuosidad de las arterias vertebrobasilares. Todos estos hallazgos pueden simular masas en la cisterna de CPA.

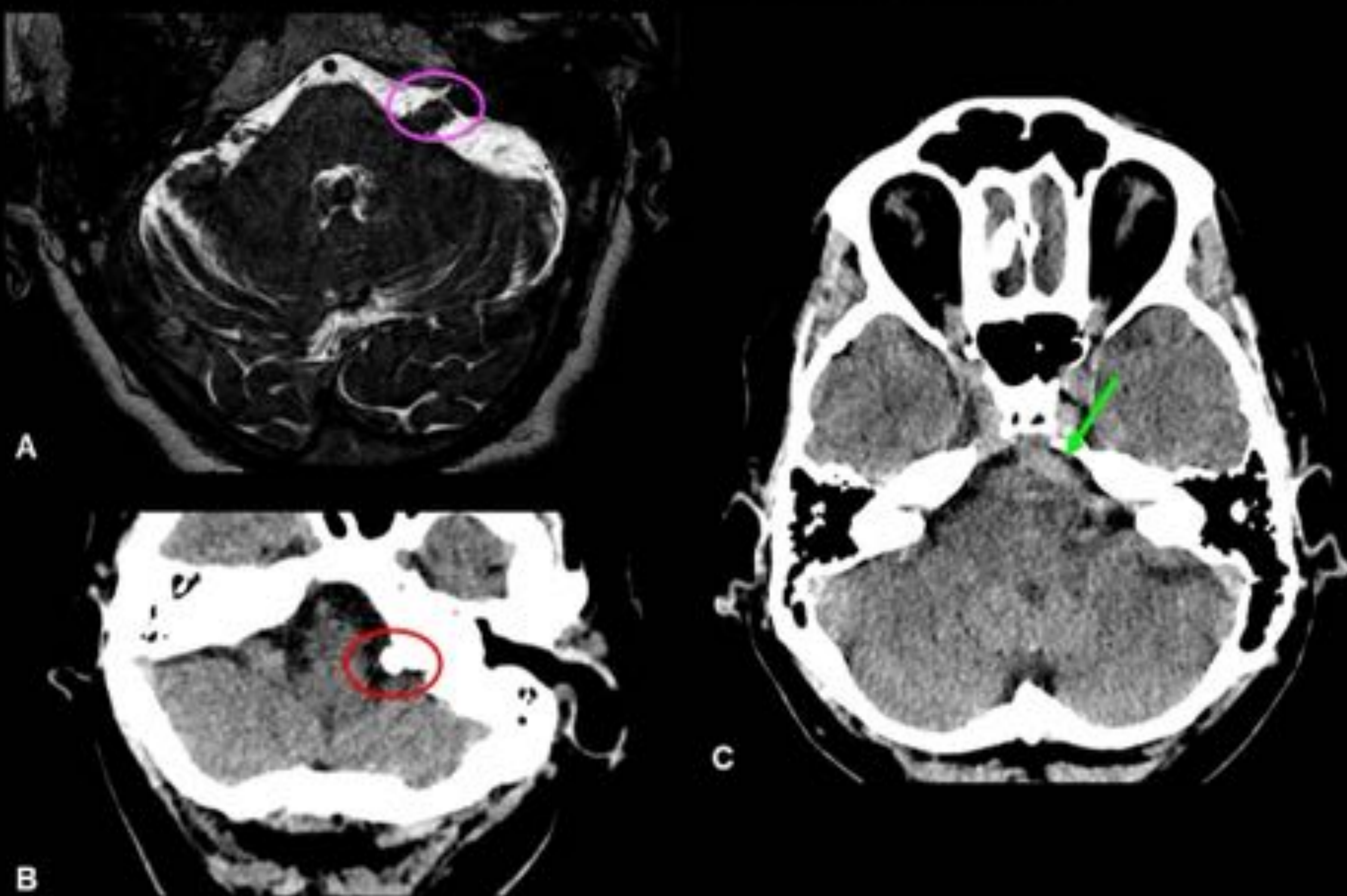


FIGURA 16.- Diagnóstico diferencial de las lesiones más frecuentes del APC



BIBLIOGRAFÍA:

- Osborn A.; *Osborn's Brain Imaging, Pathology and Anatomy*. Amirsys Publishing.
- H. Ric Harnsberger; *Handbook of head and neck imaging*, 2nd edition. Mosby 1990.
- Bonneville F., Sarrazin J. L., Marsot-Dupuch K., Iffeneckern C., Cordoliani Y. S., Doyon D., Bonneville J. F.; *Unusual Lesions of the Cerebellopontine Angle: A Segmental Approach*, Radiographics. 21:419-438.
- Slone H. W., Blake J. J., Shah R., Guttikonda S., Bourekas E. C.; *CT and MRI Findings of Intracranial Lymphoma*, AJR:184; May 2005.
- Osborn A. G., Preece M. T.; *Intracranial Cysts: Radiologic-Pathologic Correlation and Imaging Approach*, Radiology: Volume 239: Number 3- June 2006