

MASAS DEL TERCER VENTRÍCULO: APROXIMACIÓN AL DIAGNÓSTICO POR IMAGEN

Ángel Romero Guzmán, Beatriz Gutiérrez Martínez, María
Aguilar Picapiedra, Juan Diego de la Morena Molina,
Amine Moultamis

Hospital La Paz, Madrid

OBJETIVO DOCENTE

- Describir la anatomía normal del tercer (III) ventrículo y sus relaciones.
- Clasificar las masas comunes del III ventrículo de acuerdo a su origen intraventricular o extraventricular, aportando datos clínicos y epidemiológicos que ayuden a estrechar el diagnóstico diferencial.
- Desarrollar los hallazgos radiológicos asociados a estas lesiones mediante tomografía computarizada (TC) y resonancia magnética (RM).

REVISIÓN DEL TEMA

- Las masas del III ventrículo plantean un desafío diagnóstico debido a su diversa gama de lesiones.
- Aproximadamente un 0,6-0,9% de todos los tumores cerebrales.
- Dependiendo del tamaño y la ubicación de las lesiones los pacientes pueden ser asintomáticos o presentar cefalea, déficits neurológicos focales, o signos y síntomas de hipertensión intracraneal.
- Desafío para el acceso quirúrgico debido a su ubicación. Muchas de estas lesiones presentan patrones similares de intensidad de señal y realce con contraste en imágenes. Es importante reducir el diagnóstico diferencial.

Aspectos anatómicos del III ventrículo:

- Los ventrículos cerebrales se originan como evaginaciones que surgen del extremo craneal del tubo neural, constituyendo las vesículas telencefálicas.
- Están revestidos por células ependimales y células gliales subependimales.
- Los tumores del III ventrículo pueden afectar su parte anterior, posterior, o la totalidad del ventrículo. La división entre ambos lados está representada por la línea imaginaria que conecta el foramen de Monro con el acueducto.

Tumores más comunes del III ventrículo:

Ependimoma:

- Deriva de las células ependimarias. 3-5% de las neoplasias intracraneales. 40% supratentoriales y más de la mitad intraventriculares. Pacientes jóvenes (18-24 años).
- Frecuentemente componente quístico y calcificaciones. Las hemorragias intratumorales son menos comunes.
- TC: hipo-isoatenuante.
- RM: iso-hipointenso en T1 e iso-hiperintenso en T2. El componente quístico tiende a mostrar una señal similar en imágenes ponderadas en T1 y T2 debido al contenido proteico.
- Contraste: realce heterogéneo.
- Pueden diseminarse localmente y causar edema vasogénico en la sustancia blanca periventricular.
- Riesgo de diseminación a través del líquido cefalorraquídeo (LCR). Estudio completo del neuroeje.

Subependimoma (Figuras 1 y 2)

- Origen incierto. Se especula que provienen del tejido glial subependimario de las paredes ventriculares. 0,2-0,7% de tumores intracraneales. Cuarto ventrículo o ventrículos laterales, pero pueden originarse en el III ventrículo. Hombres, sobre todo mayores de 15 años.
- Lesiones bien definidas con cambios quísticos y calcificaciones. Las hemorragias intratumorales son menos comunes.
- TC: hipo-isoatenuante.
- RM: hipo-isoointenso en T1 e hiperintenso en T2.
- Contraste: Patrón de realce variable. Baja avidéz por el contraste.
- Típicamente no invaden el parénquima circundante ni diseminan a través del LCR.

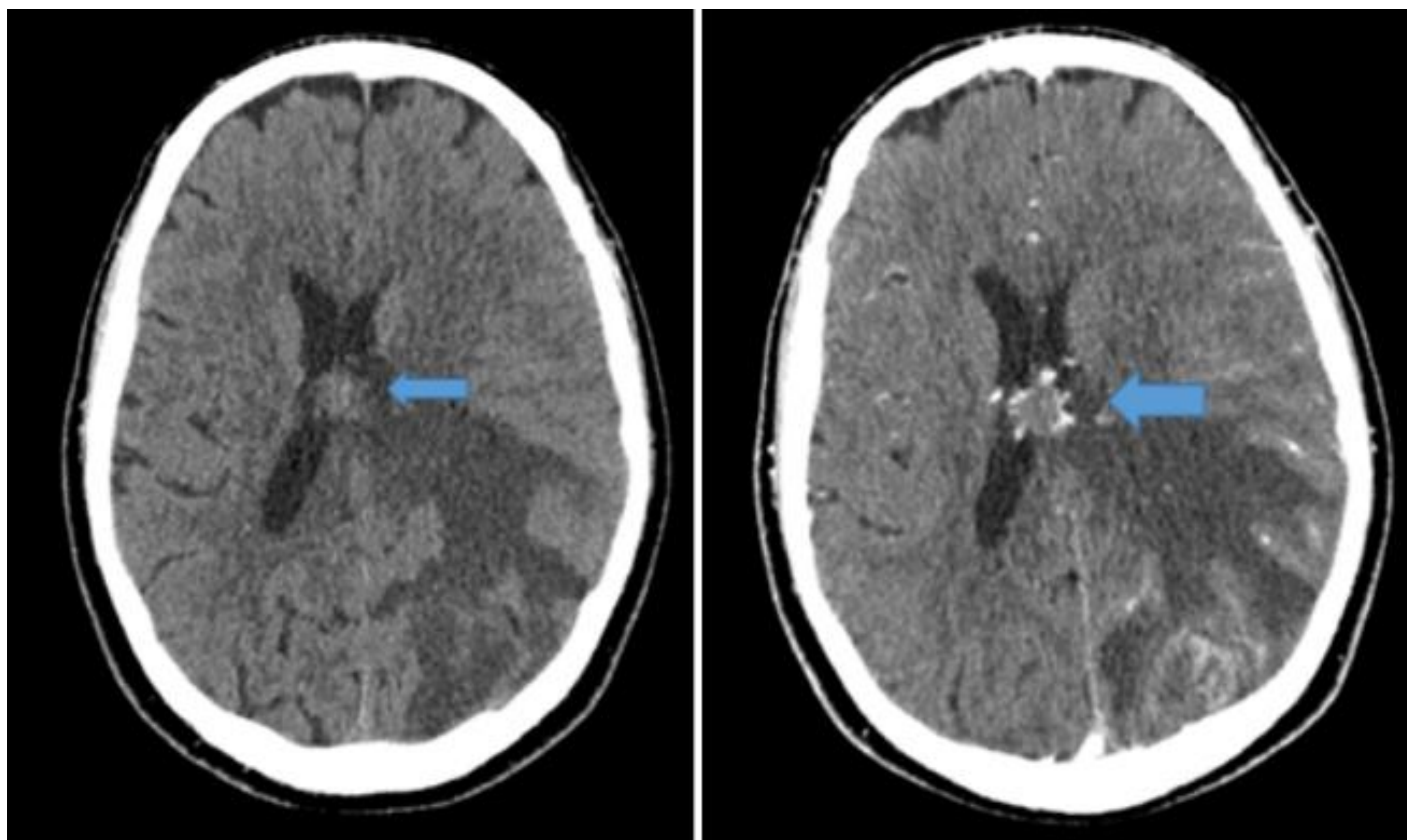


Figura 1. Subependimoma. Izquierda: TC sin contraste. Derecha: TC después de la administración de contraste yodado. Lesión ovalada que parece depender del septum pellucidum. Hiperatenuante con respecto a la sustancia blanca. Realce moderado tras la administración de contraste.

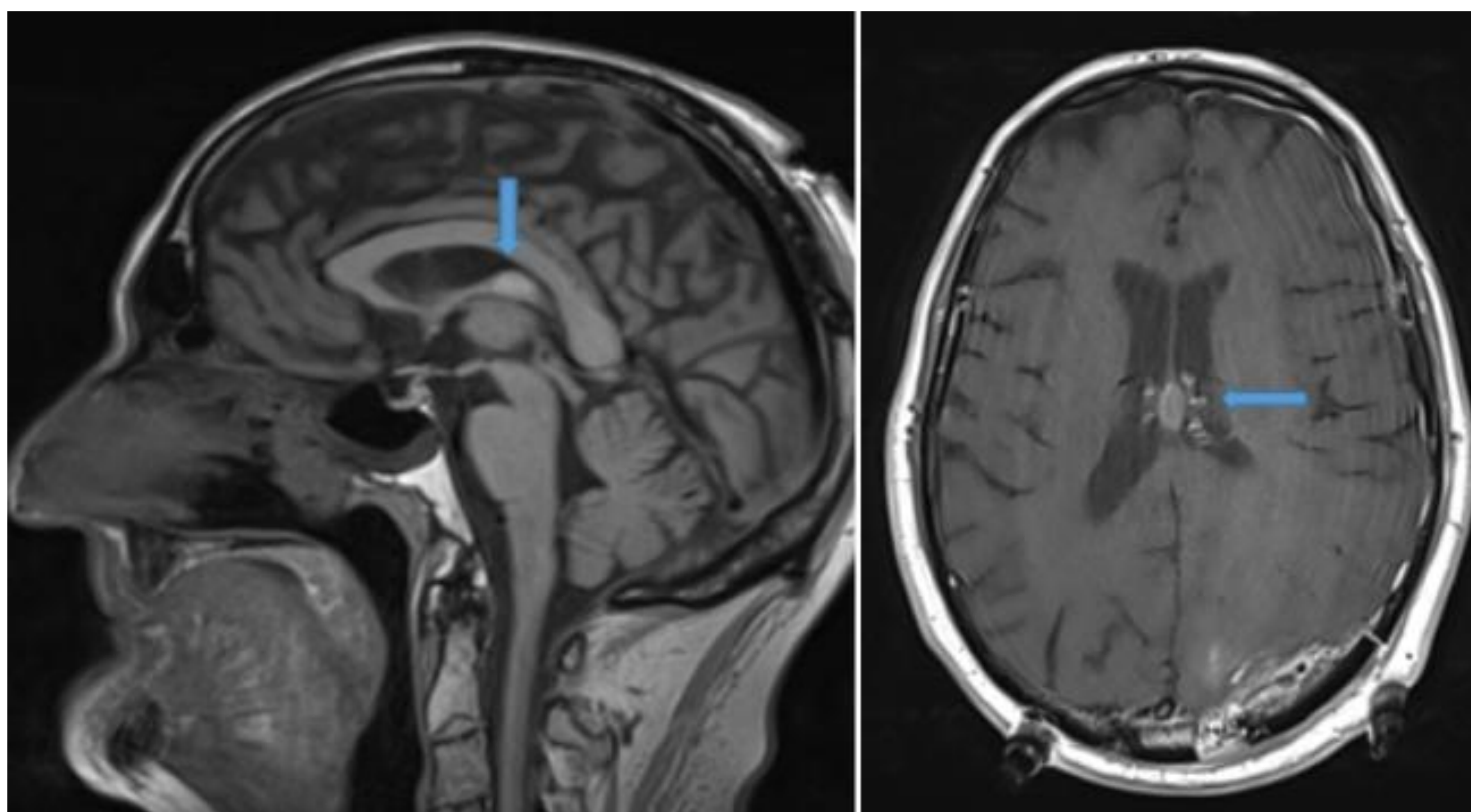


Figura 2. Subependimoma. Izquierda: Imagen ponderada en T1. Derecha: Imagen ponderada en T1 después de la administración de gadolinio. Mismo paciente. Tumor isointenso con la sustancia blanca. Captación tenue después de la administración de gadolinio.

Neurocitoma central: (Figuras 3, 4 y 5)

- Tumores de origen desconocido. Se especula que derivan de células progenitoras bipotenciales con capacidad para diferenciarse en neuronas y células gliales. 0,5% de los tumores intracraneales. Pueden ubicarse en los ventrículos laterales y extenderse al tercer ventrículo u originarse en el septum pellucidum. Amplio rango etario.
- Lesiones bien definidas con áreas quísticas con aspecto de "burbuja". Calcificaciones (50%). Las hemorragias intratumorales son raras.
- TC: hiperatenuante.
- RM: iso-hiperintenso en T1 e hiperintenso en T2.
- Contraste: realce moderado-intenso.
- Pueden causar edema vasogénico.
- Espectroscopía: picos de glicina.

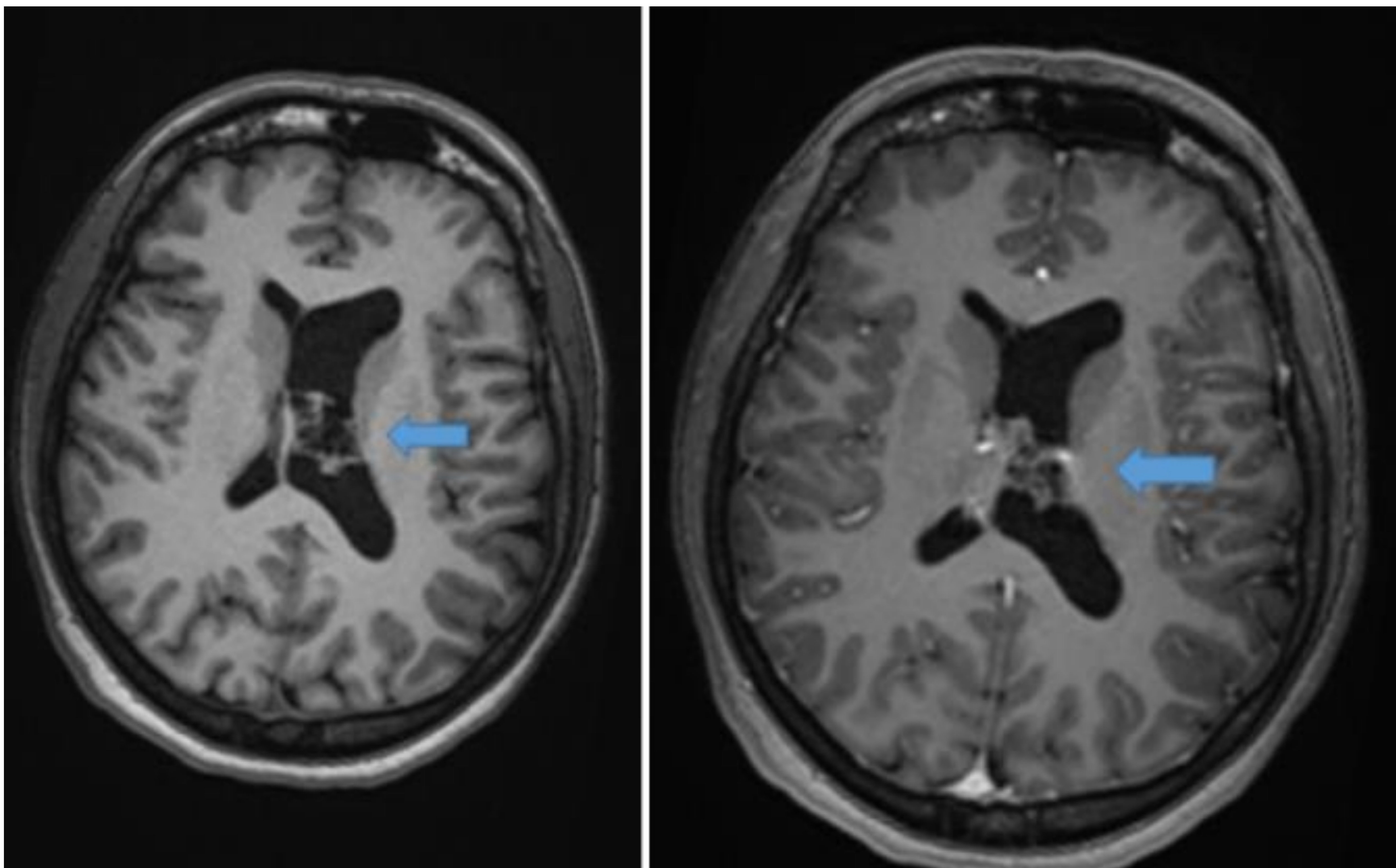


Figura 3. Neurocitoma central. Izquierda: imagen ponderada en T1. Derecha: imagen ponderada en T1 después de la administración de gadolinio. Lesión quística multiloculada que parece depender del techo del III ventrículo. Se extiende hacia la celda media del ventrículo lateral izquierdo. Isointensa con la sustancia blanca. Moderado realce después de la administración de gadolinio.

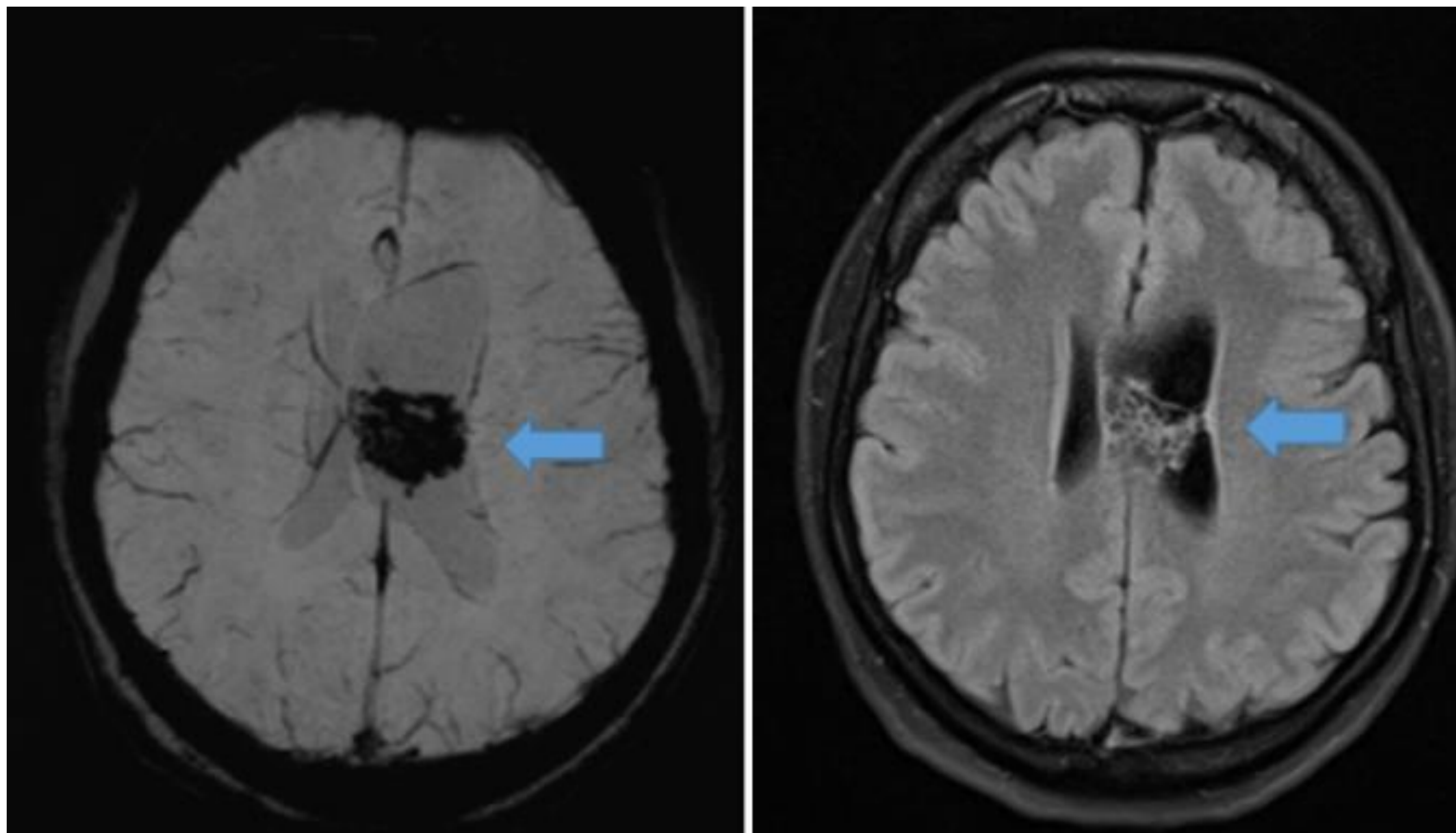


Figura 4. Neurocitoma central. Izquierda: susceptibilidad paramagnética. Derecha: FLAIR. Mismo paciente. Artefactos de susceptibilidad consistentes con calcificaciones. En T2 la lesión aparece hiperintensa en comparación con la sustancia blanca.

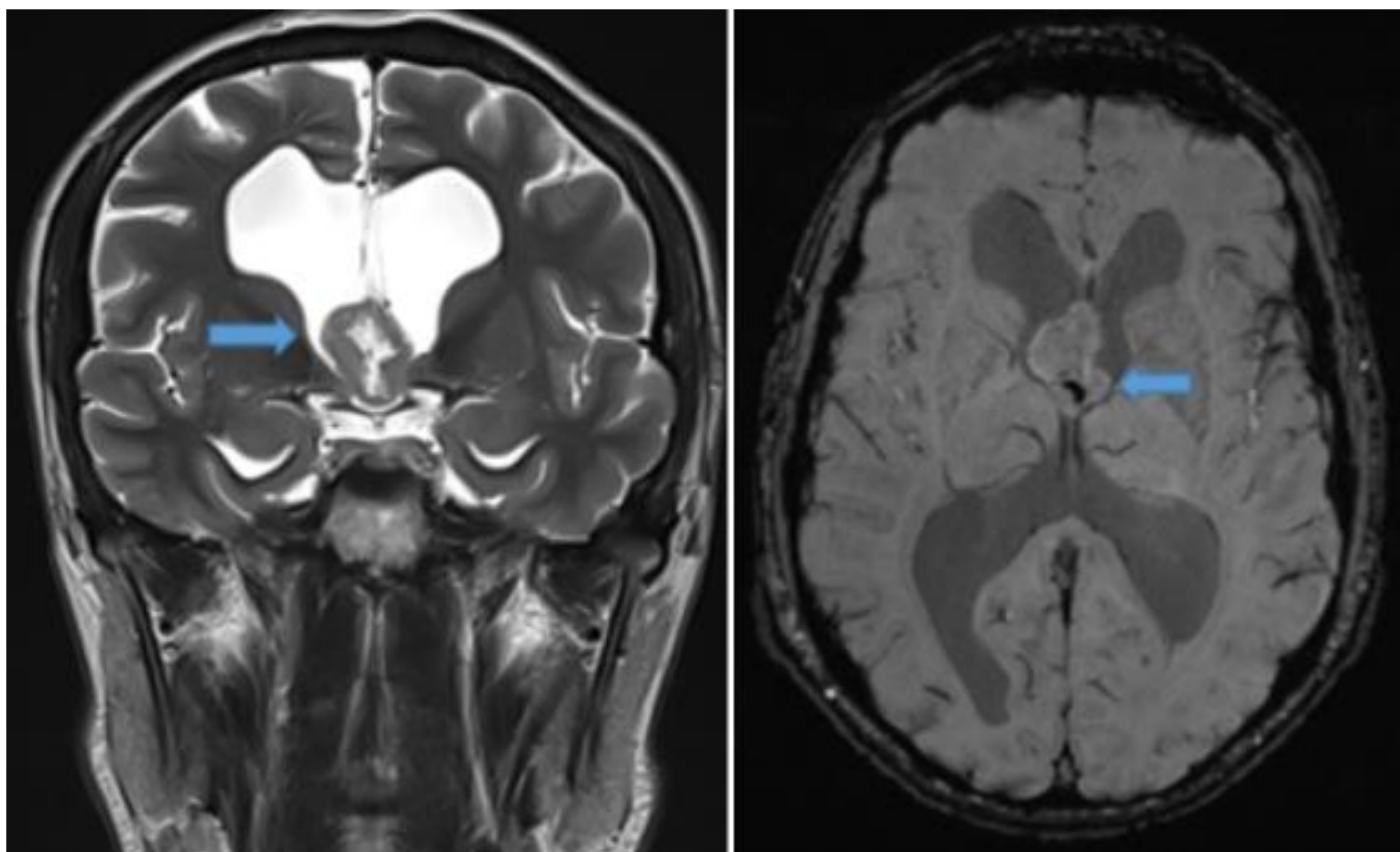


Figura 5. Neurocitoma central. Izquierda: imagen ponderada en T2. Derecha: susceptibilidad paramagnética. Lesión centrada en el III ventrículo con extensión a los ventrículos laterales. Isointensa en T2 en relación con la sustancia gris. Área hiperintensa central secundaria a cambios quísticos. Hipointensidad focal en susceptibilidad consistente con calcificación.

Tumor de células gigantes subependimarias: (Figura 6)

- Neoplasia intracraneal más frecuente en esclerosis tuberosa. Antes denominado astrocitoma gigante de células subependimarias, pero se objetivó su origen neuroglial. Amplio rango de edades. Suelen estar ubicados en las proximidades del foramen de Monro, con riesgo de hidrocefalia.
- Lesiones bien definidas. Frecuentemente calcificadas. Hemorragias intratumorales poco comunes.
- TC: iso-hipoatenuante.
- RM: hipo-isointenso en T1 e iso-hiperintenso en T2.
- Contraste: Intenso realce.

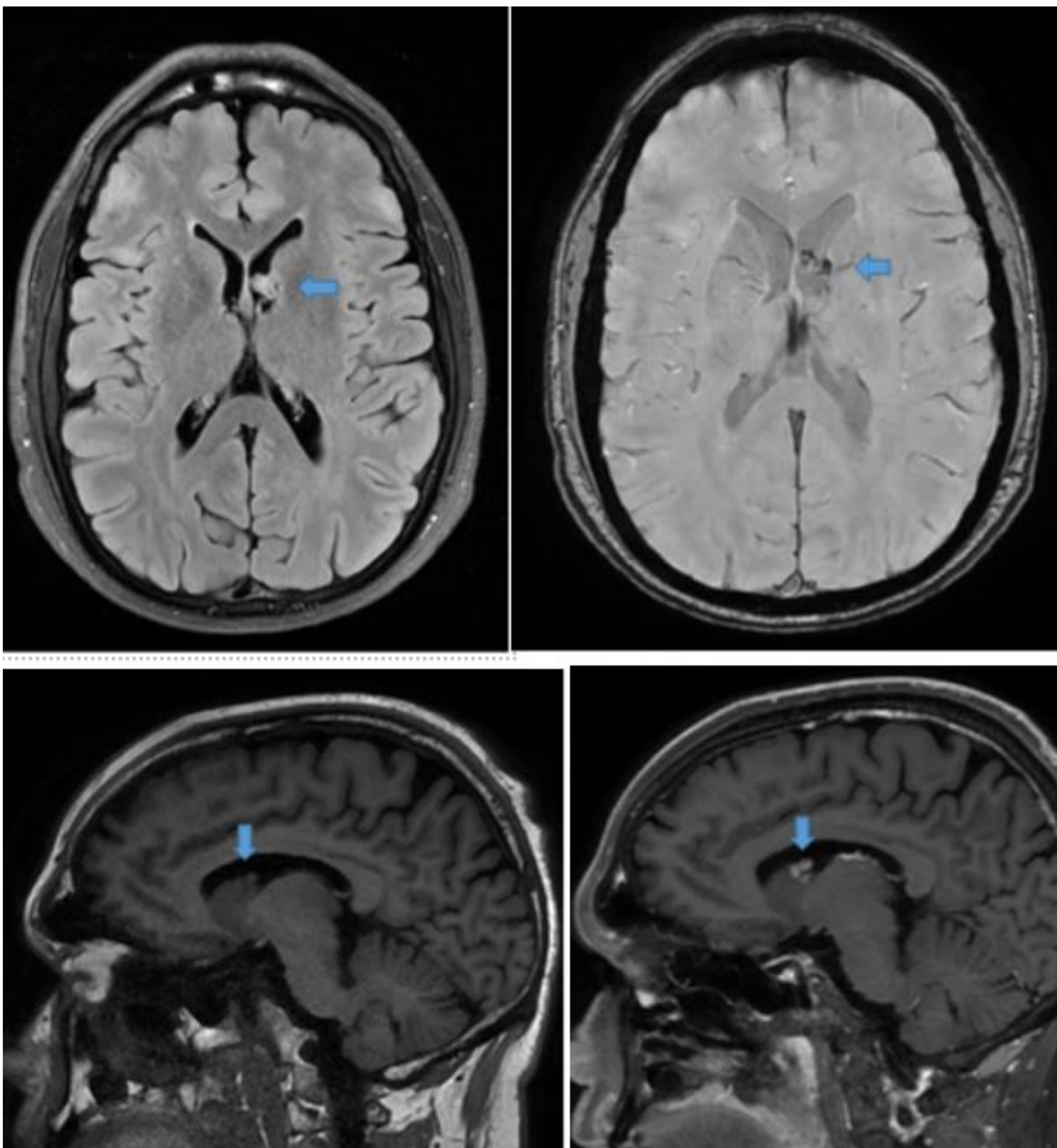


Figura 6. Tumor gigante de células subependimarias. Arriba a la izquierda: FLAIR. Arriba a la derecha: susceptibilidad paramagnética. Abajo a la izquierda: imagen ponderada en T1. Abajo a la derecha: imagen T1 después de la administración de gadolinio. Múltiples nódulos parietales intraventriculares en ambos ventrículos laterales y III ventrículo. Hay una lesión más grande en las proximidades del agujero de Monro izquierdo. Hiperintensa en T2 en comparación con la sustancia gris e isointensa en T1. Realce ávido tras la administración de gadolinio. Hipointensidades milimétricas en susceptibilidad consistentes con calcificaciones.

Astrocitoma de bajo grado: (Figuras 7, 8 y 9)

- Origen en los ventrículos laterales (cuerpo y cuerno frontal), cuarto ventrículo y III ventrículo.
- Masas bien definidas. Aspecto sólido-quístico.
- TC: Hipoatenuante.
- RM: Iso-hipointenso en T1 e hiperintenso en T2.
- Contraste: La mayoría de las lesiones son hipovasculares.

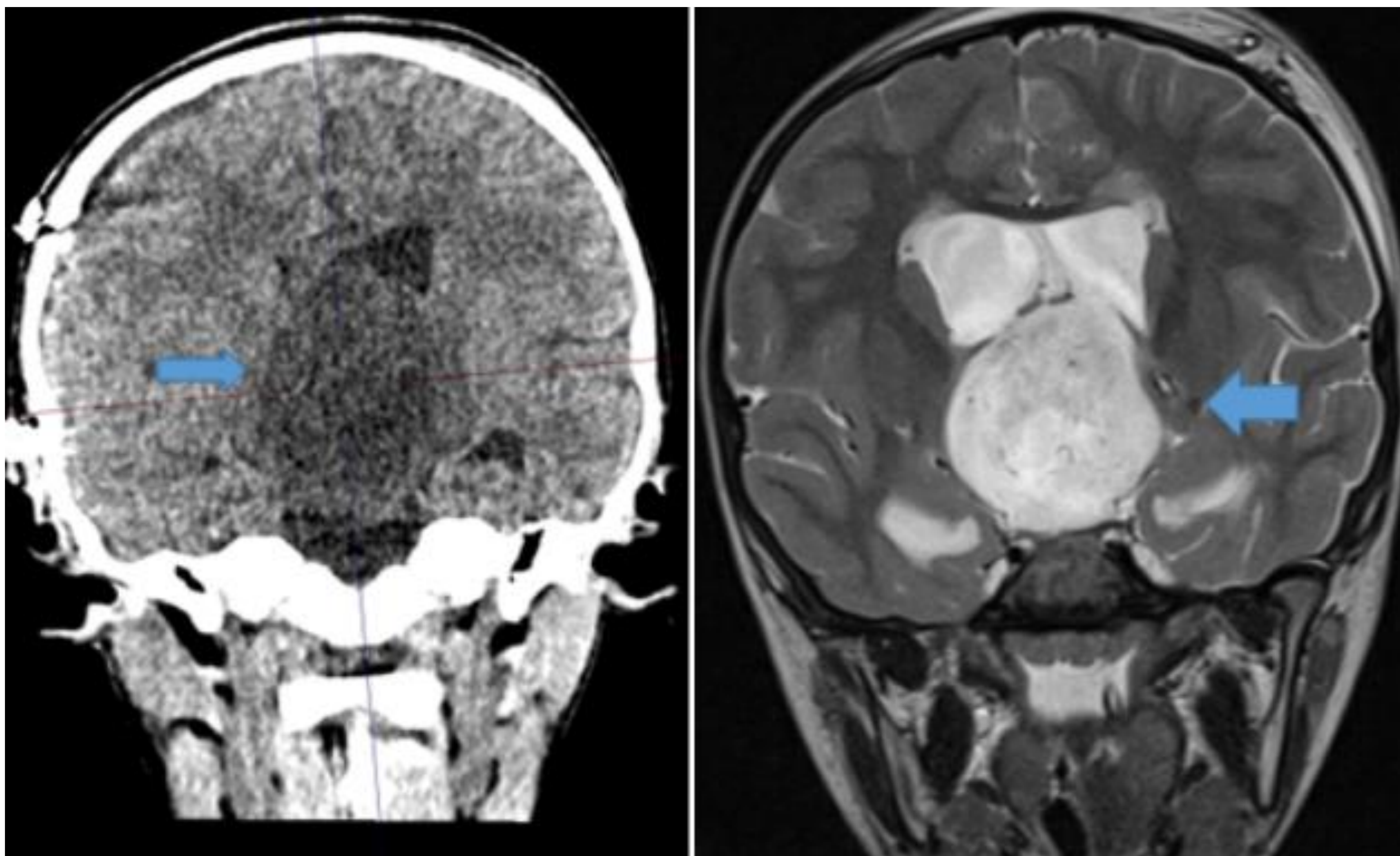


Figura 7. Astrocitoma pilocítico hipotalámico: Izquierda: TC sin contraste. Derecha: Imagen ponderada en T2. Tumor hipotalámico predominantemente sólido que invade el III ventrículo. Hipodenso en la TC. En T2 apariencia más heterogénea con cambios quísticos y es hiperintenso en comparación con la sustancia gris.

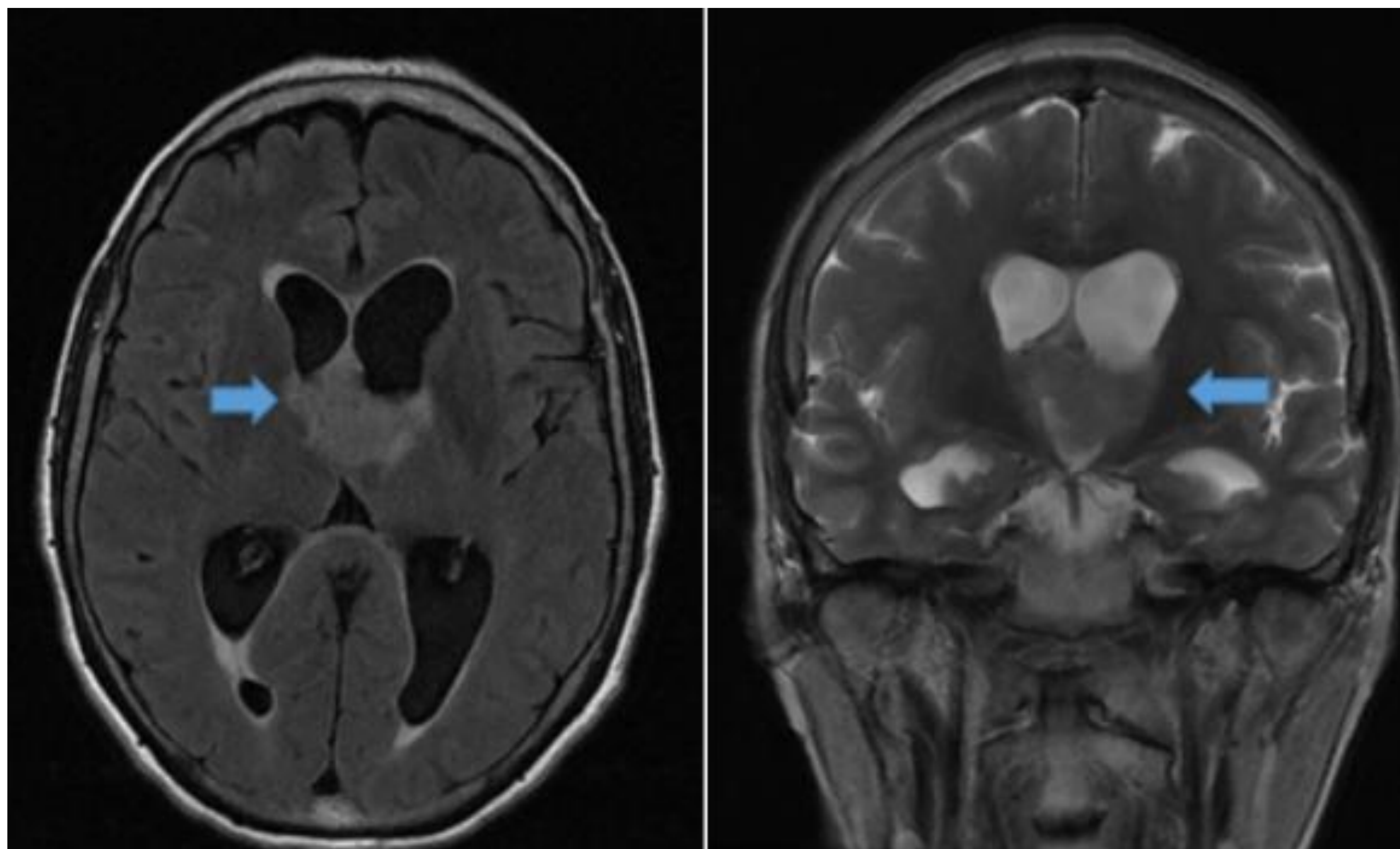


Figura 8. Xantoastrocitoma pleomórfico: Izquierda: FLAIR. Derecha: imagen ponderada en T2. Tumor sólido en el techo de la división anterior del III ventrículo. Hiperintenso en T2 y FLAIR en comparación con la sustancia gris.

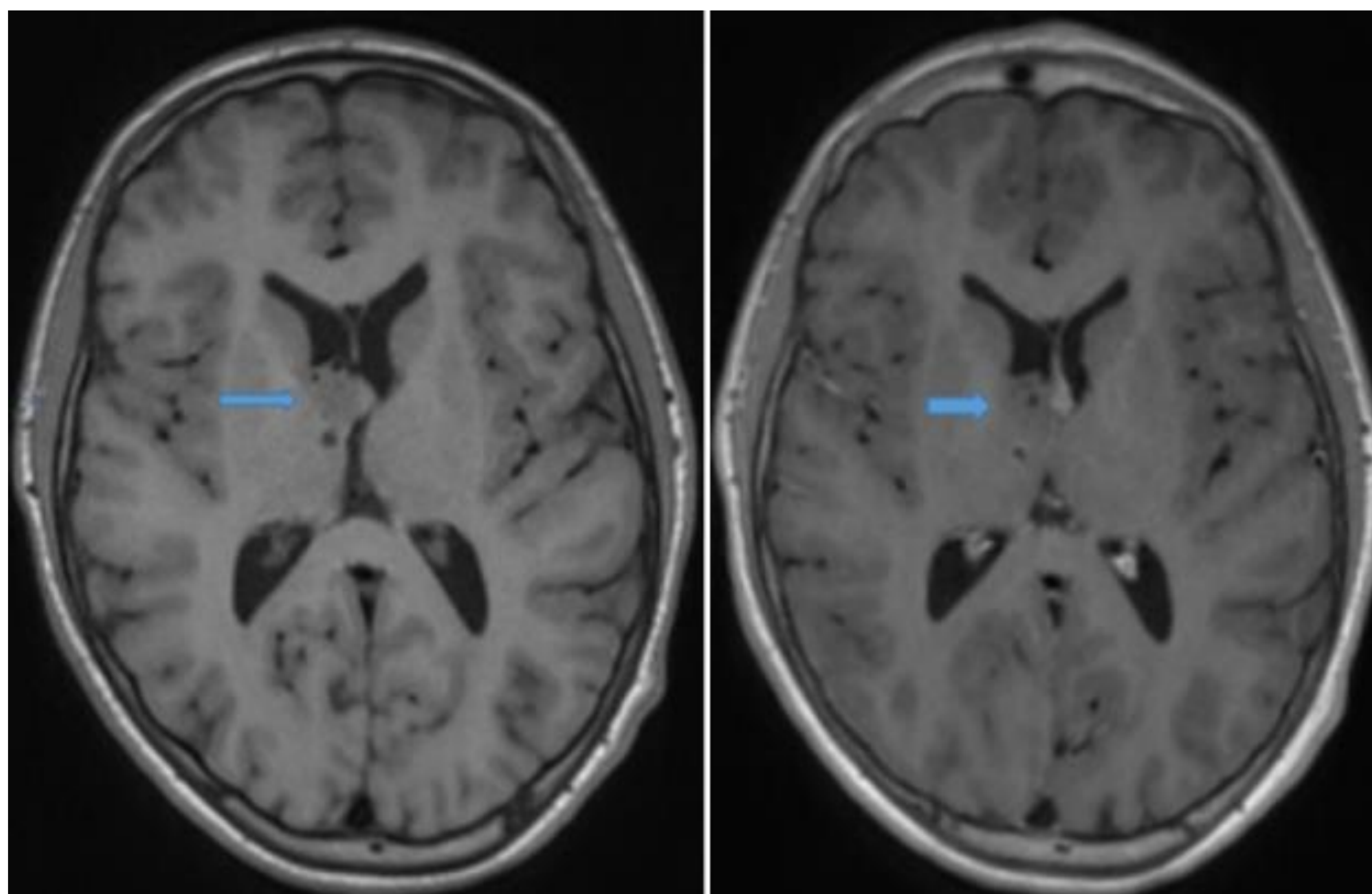


Figura 9. Astrocitoma pilocítico: Izquierda: imagen ponderada en T1. Derecha: imagen T1 después de la administración de gadolinio. Masa sólida en el techo del III ventrículo a nivel del foramen de Monro. Isointensa con respecto a la sustancia gris en T1, sin realce después de la administración de gadolinio.

Neoplasias del plexo coroideo: (Figura 10)

- Se originan a partir del epitelio del plexo coroideo. 2-4% de los tumores cerebrales pediátricos y el 0,5% en adultos. 10% en el III ventrículo.
- Se dividen según su histología en papiloma de plexo coroideo, papiloma de plexo coroideo atípico y carcinoma de plexo coroideo, no diferenciables por imagen. Se han descrito casos de transformación maligna.
- Hidrocefalia por sobreproducción de LCR. Calcificaciones, cambios quísticos, tabiques intraventriculares y focos hemorrágicos.
- TC: iso-hiperatenuante.
- RM: iso-hipointenso en T1 e iso-hiperintenso en T2.
- Contraste: esiones hipervasculares con realce intenso.
- Perfusión: aumento del flujo vascular.
- Espectroscopía: aumento en la relación colina/N-acetilaspártato o creatina. Picos de lactato orientan a etiología maligna.
- Se puede observar edema vasogénico periventricular en todos los tipos histológicos.
- Pueden diseminarse a través del LCR. Estudio completo del neuroeje.

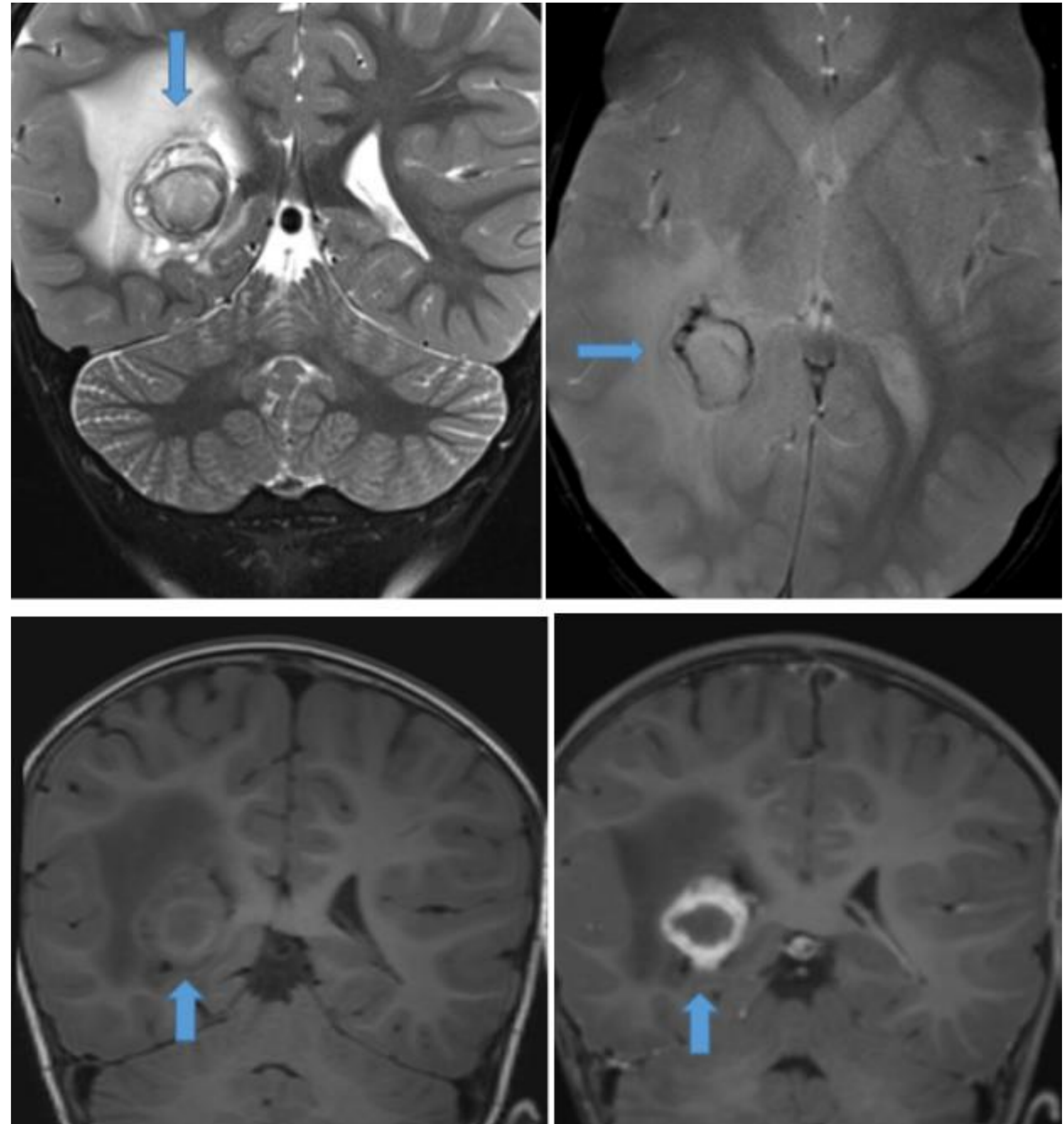


Figura 10. Carcinoma del plexo coroideo: Arriba a la izquierda: Imagen ponderada en T2. Arriba a la derecha: susceptibilidad paramagnética. Abajo a la izquierda: Imagen ponderada en T1. Abajo a la derecha: Imagen T1 tras administrar de gadolinio. Lesión nodular en el atrio del ventrículo lateral derecho. Señal heterogénea con hipointensidad en T1 e hiperintensidad en T2 en comparación con la sustancia gris. Cambios quísticos. Realce periférico intenso. En susceptibilidad restos de hemosiderina. Edema vasogénico perilesional.

Quiste coloide: (Figuras 11 y 12)

- Se cree que se originan a partir de tejido neuroepitelial primitivo o endodermo. 0,5-1% de los tumores intracraneales. Tumor más común del III ventrículo (división anterior). Pacientes entre 30-60 años.
- Calcificaciones poco comunes. A veces cambios quísticos.
- TC: Lesiones bien definidas típicamente de alta atenuación. Hallazgos que varían dependiendo de la viscosidad del contenido. Mejor correlación que en RM.
- RM: Intensidad de señal variable dependiendo del contenido. Habitualmente hipointensidad T1 e iso-hiposeñal T2.
- Contraste: No muestran realce.

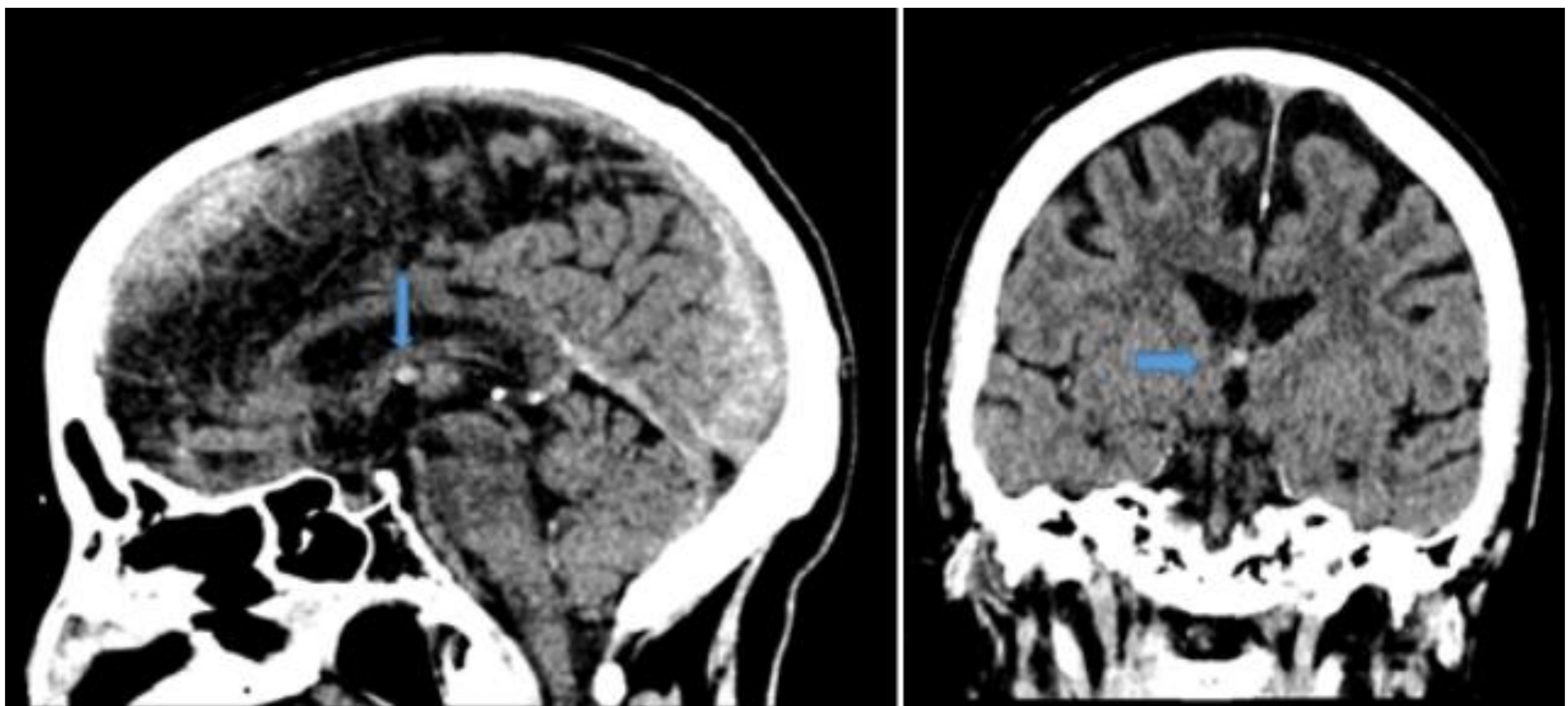


Figura 11. Quiste coloide: TC sin contraste. Nódulo hiperatenuante bien definido en el techo de la división anterior del III ventrículo.

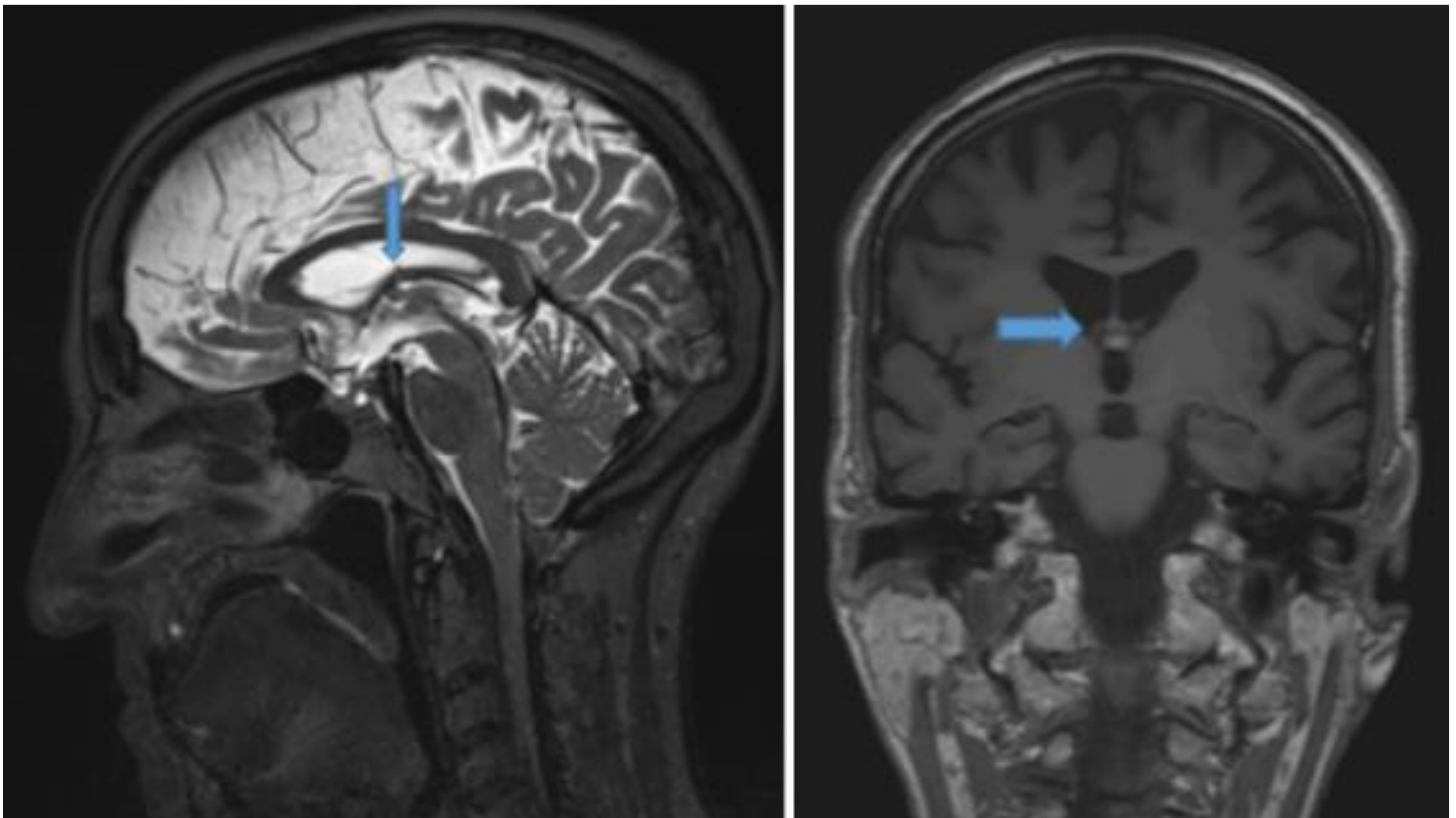


Figura 12. Quiste de coloide. Izquierda: imagen ponderada en T2. Derecha: imagen ponderada en T1. Nódulo bien definido en el techo de la división anterior del III ventrículo. Hiperintenso en T1 e hipointenso en T2.

Craniofaringioma: (Figura 13)

- Lesiones características de la infancia con un comportamiento clínico agresivo que incluye síndromes hipotalámicos y pérdida de visión. Se dividen en dos subtipos: papilar y adamantinomatoso.
- Papilar: Lesión predominantemente sólida. Las calcificaciones son poco frecuentes.
- TC: isodenso.
- RM: iso-hipointenso en T1 con señal variable en T2.
- Contraste: Realce después de la administración de contraste.
- Adamantinomatoso: Lesión predominantemente quística. Las calcificaciones rara vez están presentes.
- TC: muestra atenuación similar al LCR.
- RM: iso-hiperintenso en T1 debido al contenido proteico, típicamente hiperintenso en T2.
- Contraste: los componentes sólidos muestran realce después de la administración de contraste intravenoso.

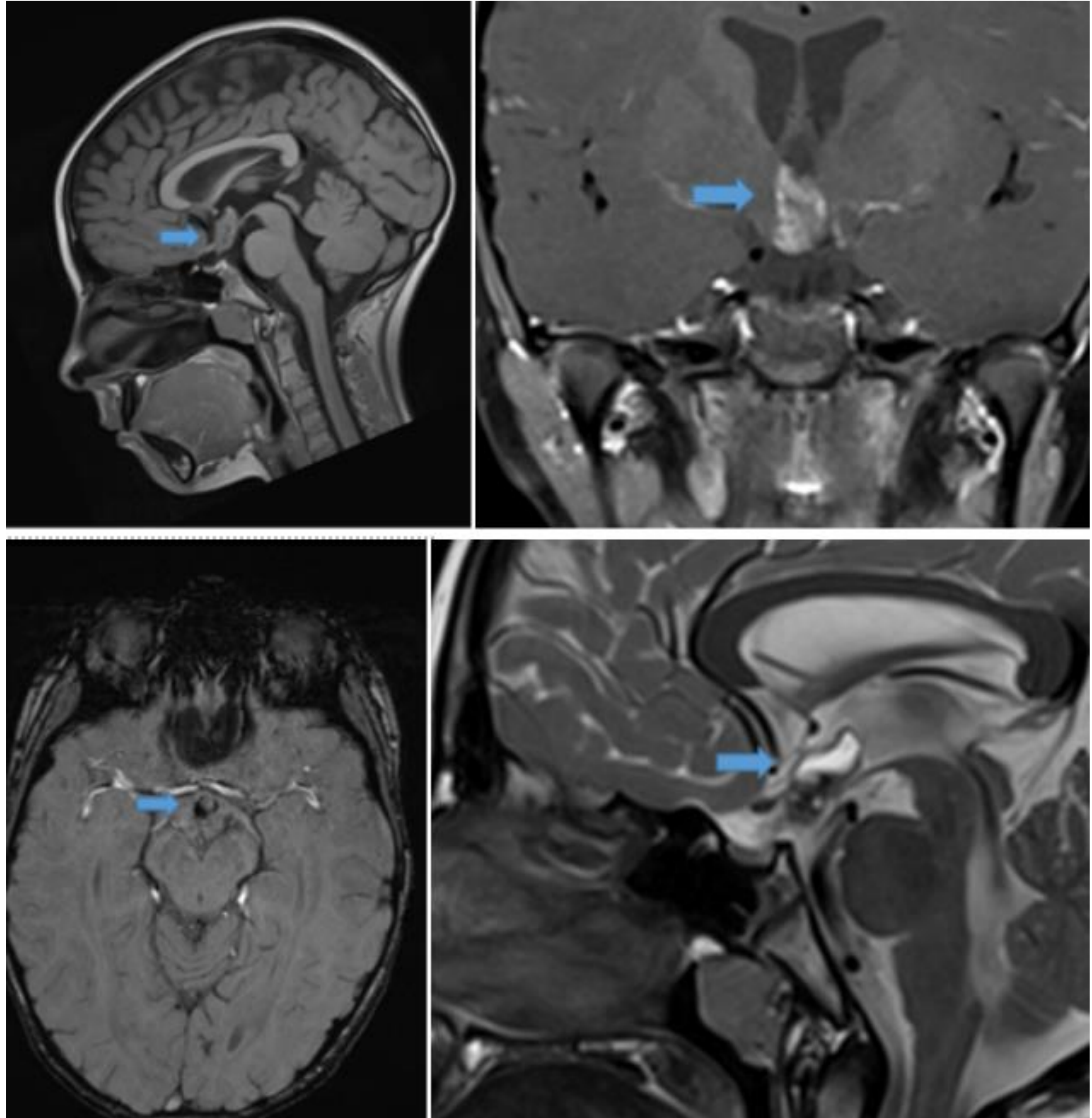


Figura 13. Craniofaringioma: Arriba a la izquierda: Imagen ponderada en T1. Arriba a la derecha: Imagen ponderada en T1 después de la administración de gadolinio. Abajo a la izquierda: Imagen de susceptibilidad paramagnética. Abajo a la derecha: Imagen ponderada en T2. Lesión centrada en el suelo del III ventrículo que se extiende caudalmente hasta el tuber cinereum. La lesión es principalmente quística con contenido hipointenso en T1 e hiperintenso en T2. Después de la administración de contraste, muestra intenso realce periférico. Artefacto en la secuencia de susceptibilidad que podría corresponder a calcificaciones o remanentes de hemosiderina.

Meningioma:

- Representan el 0,5-4% de los meningiomas intracraneales. Suelen afectar los ventrículos laterales, pero pueden originarse en el III ventrículo. Son más frecuentes en mujeres y abarcan un amplio espectro etario.
- Son lesiones bien definidas. La mitad de ellas muestran calcificaciones. A veces se observan cambios quísticos y hemorrágicos.
- TC: iso-hiperatenuante.
- RM: iso-hipointenso en T1 e iso-hiperintenso en T2.
- Contraste: realce intenso.
- Pueden ir acompañados de edema vasogénico.
- Los estudios de perfusión identifican un aumento en el flujo en la lesión.
- La espectroscopía muestra un pico de colina con niveles reducidos de N-acetilaspártato y creatina.

Germinoma pineal: (Figura 14)

- Constituyen aproximadamente el 10% de los tumores cerebrales primarios.
- Son el tipo más frecuente de tumores pineales.
- Están asociados con lesiones en la región supraselar.
- Son lesiones sólido-quísticas con calcificaciones centrales. Las hemorragias intratumorales son poco frecuentes.
- TC: hiperatenuante.
- RM: isointenso en T1 y T2.
- Contraste: realce intenso.

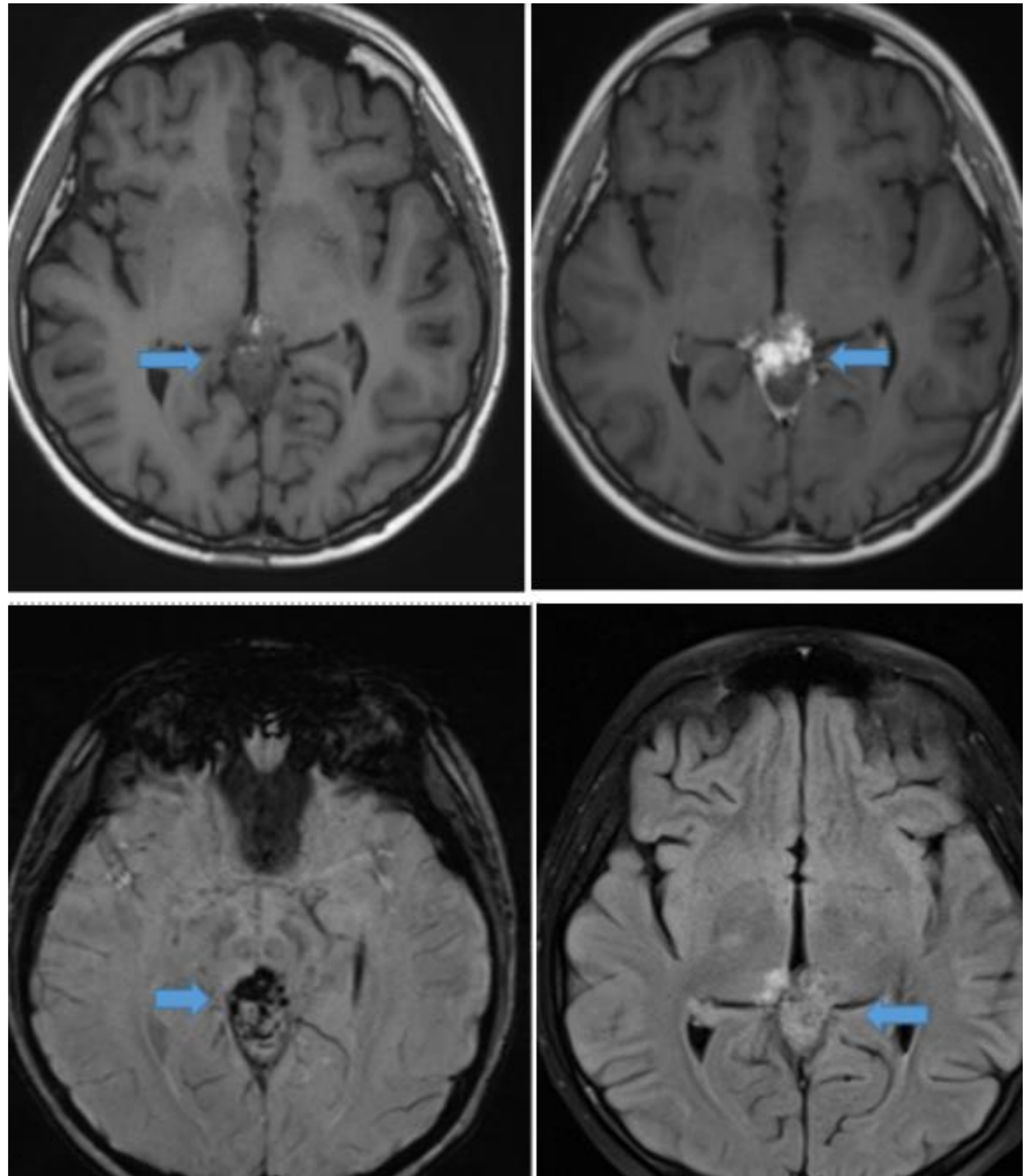


Figura 14. Germinoma. Arriba a la izquierda: Imagen ponderada en T1. Arriba a la derecha: Imagen ponderada en T1 después de la administración de gadolinio. Abajo a la izquierda: Imagen de susceptibilidad paramagnética. Abajo a la derecha: Imagen FLAIR. Tumor sólido dependiente de la glándula pineal que infiltraba la pared posterior del III ventrículo. Hipointensa en T1 con hiperintensidad en T2 con respecto a la sustancia gris. Calcificaciones gruesas dentro de la lesión. Ávido realce después de la administración de contraste.

Metástasis: (Figuras 15 y 16)

- Las metástasis intraventriculares representan menos del 5% de las metástasis cerebrales.
- Pulmón, colon, riñón y neuroblastoma en niños son los tumores primarios más comunes.
- Son más comunes en los ventrículos laterales pero también pueden afectar el III ventrículo.
- Las metástasis solitarias son difíciles de distinguir de los tumores primarios, y la historia del paciente debe tenerse en cuenta.
- Típicamente muestran realce ávido y pueden causar un edema vasogénico significativo.

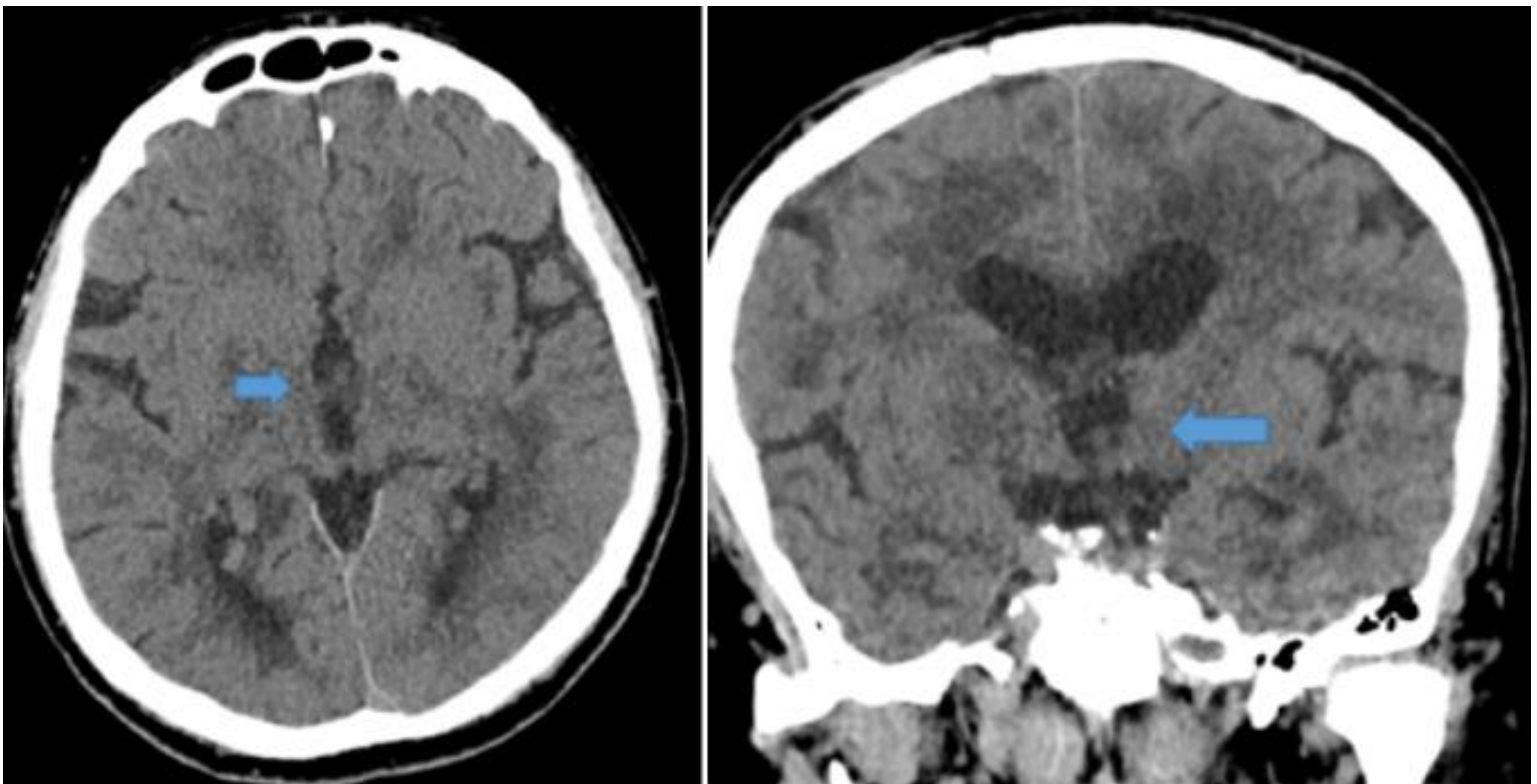


Figura 15. Metástasis. Tomografía computarizada. Múltiples lesiones nodulares e irregulares intraventriculares, incluyendo lesiones del III ventrículo, son hipoatenuantes en comparación con la sustancia gris.

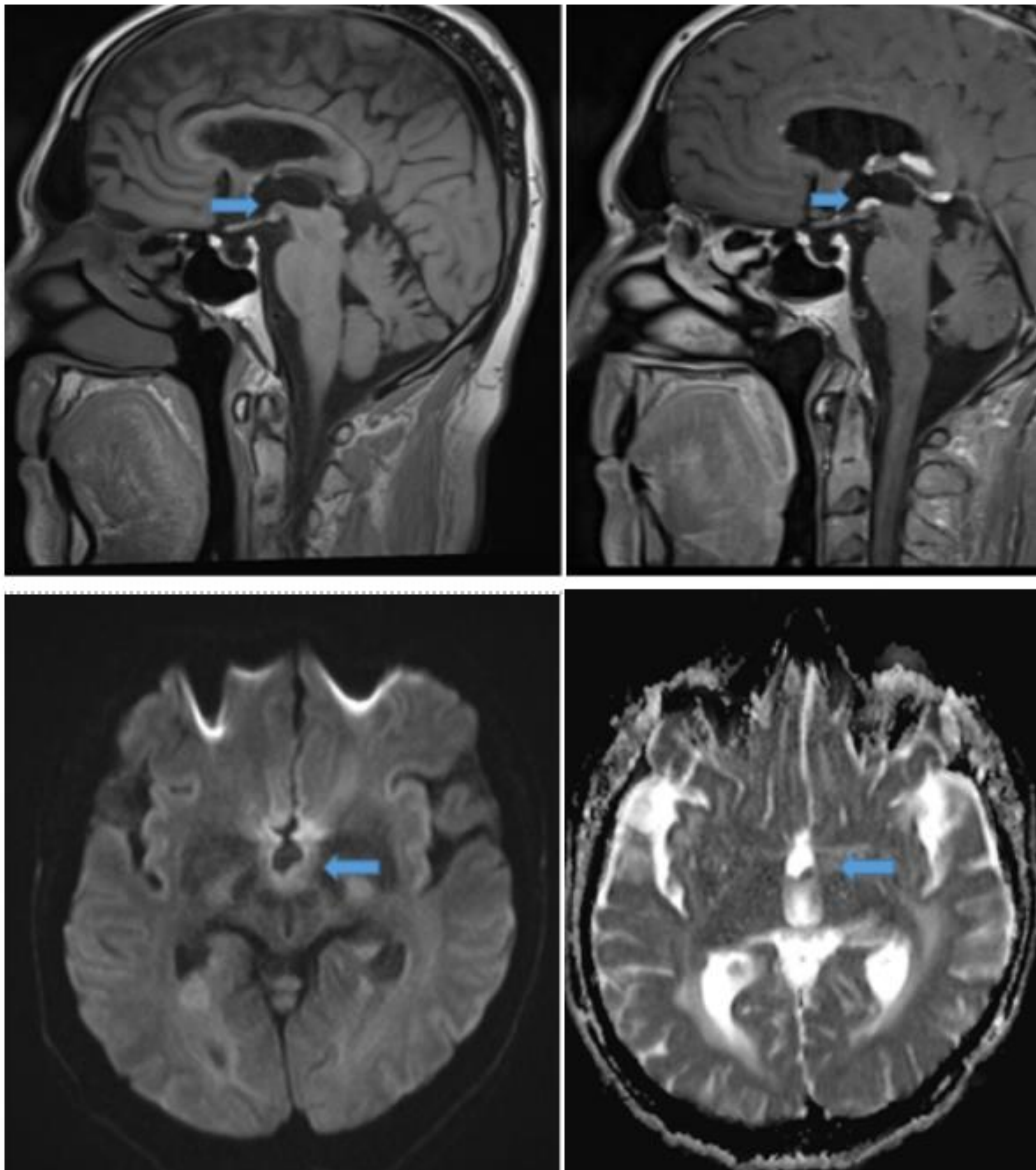


Figura 16. Metástasis. Arriba a la izquierda: Imagen ponderada en T1. Arriba a la derecha: Imagen ponderada en T1 después de la administración de gadolinio. Abajo a la izquierda: Imagen de difusión. Abajo a la derecha: Mapa ADC. Múltiples nódulos sólidos intraventriculares que muestran realce ávido, así como restricción a la difusión sugiriendo lesiones con alta celularidad.

CONCLUSIONES

- Los hallazgos por imagen de los tumores del III ventrículo son variables ya que se originan a partir de una amplia variedad de tejidos.
- Dada la complejidad del abordaje quirúrgico y la naturaleza multidisciplinaria de su manejo, las imágenes y los datos de la historia clínica del paciente son cruciales para reducir el diagnóstico diferencial.
- Es responsabilidad del radiólogo estar familiarizado con las características anatómicas del tercer ventrículo y las lesiones más comunes observadas en las modalidades de imagen utilizadas en la práctica clínica hospitalaria (tabla 1).

RESUMEN

QUISTE COLOIDE	Contenido proteináceo. Mejor correlación en TC que en RM. División anterior del III ventrículo
EPENDIMOMA	Quistes con contenido proteináceo.
SUBEPENDIMOMA	Raro en el III ventrículo. Poca avidéz por el contraste.
NEUROCITOMA CENTRAL	Septum pellucidum. Aspecto en burbujas.
TUMOR DE CÉLULAS GIGANTES SUBEPENDIMARIO	Tumor intracraneal más frecuente en esclerosis tuberosa. Vecindad foramen de Monro.
ASTROCITOMA DE BAJO GRADO	Gran variabilidad de lesiones. La mayoría hipovasculares.
MENINGIOMA	Pequeño porcentaje de meningiomas intracraneales. Más frecuente en mujeres.
NEOPLASIAS DE PLEXOS COROIDEOS	3 tipos: papiloma, papiloma atípico, carcinoma. Indistinguibles por imagen.
GERMINOMA PINEAL	Tumor pineal más frecuente. Calcificaciones centrales. Lesiones supraselares asociadas.
CRANEOFARINGIOMA	Clínica y radiológicamente agresivo. 2 tipos: papilar/adamantinomatoso
METÁSTASIS	Pulmón, colon y riñón. Neuroblastoma en niños. Similares características que el primario.

BIBLIOGRAFÍA

- Glastonbury, Christine M., et al. "Masses and Malformations of the Third Ventricle: Normal Anatomic Relationships and Differential Diagnoses." *RadioGraphics*, vol. 31, no. 7, Nov. 2011, pp. 1889–1905, <https://doi.org/10.1148/rg.317115083>.
- Morrison, G, et al. "Intraventricular Mass Lesions." *Radiology*, vol. 153, no. 2, Nov. 1984, pp. 435–442, <https://doi.org/10.1148/radiology.153.2.6333046>. Accessed 4 Jan. 2024.
- Paun, Luca, et al. "Supratentorial Pediatric Midline Tumors and Tumor-like Lesions: Clinical Spectrum, Natural History and Treatment Options." *Children*, vol. 9, no. 4, 9 Apr. 2022, p. 534, <https://doi.org/10.3390/children9040534>. Accessed 3 Jan 2024.
- Plaza, Michael J., et al. "Conventional and Advanced MRI Features of Pediatric Intracranial Tumors: Posterior Fossa and Suprasellar Tumors." *American Journal of Roentgenology*, vol. 200, no. 5, May 2013, pp. 1115–1124, <https://doi.org/10.2214/ajr.12.9725>.
- Jesús Delgado Escudero L, Alegre Castellanos Álvaro, Redondo Olmedilla M, Pablo Martín Molina J, Urbano Catarai S. Tumores intraventriculares. Diagnóstico diferencial y principales hallazgos en RM. seram [Internet]. 28 de abril de 2018;2(1). Available in: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/8304>
- Smith, Alice Boyd, et al. "From the Radiologic Pathology Archives: Intraventricular Neoplasms: Radiologic-Pathologic Correlation." *RadioGraphics*, vol. 33, no. 1, Jan. 2013, pp. 21–43, <https://doi.org/10.1148/rg.331125192>. Accessed 1 Jan. 2024.
- Ahmed, Syed Ijlal, et al. "Third Ventricular Tumors: A Comprehensive Literature Review." *Cureus*, 5 Oct. 2018, <https://doi.org/10.7759/cureus.3417>. Accessed 1 Feb. 2024.
- Castro, Felipe Damásio de, et al. "Lesões Expansivas Intraventriculares à Ressonância Magnética: Ensaio Iconográfico - Parte 1." *Radiologia Brasileira*, vol. 47, no. 3, June 2014, pp. 176–181, <https://doi.org/10.1590/0100-3984.2013.1696>.
- Fabricio Guimaraes Goncalves, et al. "Imaging of Supratentorial Intraventricular Masses in Children: A Pictorial Review—Part 2." *Neuroradiology*, 12 Dec. 2023, <https://doi.org/10.1007/s00234-023-03253-3>. Accessed 6 Feb. 2024.
- Liu, Xiao-Fang, et al. "Pleomorphic Xanthoastrocytoma inside Lateral Ventricle: A Rare Case Report and Literature Review." *PubMed*, vol. 12, no. 4, 1 Jan. 2019, pp. 1118–1123. Accessed 4 Feb. 2024.
- Yadav, Yad Ram, et al. "Management of Colloid Cyst of Third Ventricle." *Turkish Neurosurgery*, 2014, <https://doi.org/10.5137/1019-5149.jtn.11086-14.1>. Accessed 1 Jan. 2024.