

# Aproximación radiológica a los tumores intraventriculares

Cynthia García Enériz<sup>1</sup>, Natalia Carolina Rincón Manzano<sup>1</sup>, Alicia Villasante Caballo<sup>1</sup>, Marta Ballesteros Ruiz<sup>1</sup>, Esther Riñones Mena<sup>1</sup>, Esther Alonso García<sup>1</sup>, Laura Adrián Lozano<sup>1</sup>, Andrés Lozano Santamaría<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Hospital Universitario de Burgos, Burgos

## Objetivo docente

Revisar los hallazgos radiológicos de los tumores intraventriculares primarios, enfatizando su diagnóstico diferencial mediante técnicas de neuroimagen, a propósito de casos clínicos representativos diagnosticados en nuestro hospital.

---

## Revisión del tema

- Los tumores del sistema ventricular incluyen un grupo de lesiones propias que son poco frecuentes (0,8 - 1,6%), siendo más frecuentes en la infancia y adolescencia, suponiendo en esta etapa el 16% de todos los tumores intracraneales.
  - La mayoría son benignos y suelen manifestarse con cefalea y signos clínicos de hidrocefalia.
  - Existen ocho tipos principales de tumores que en conjunto representan más del 90% de las masas intraventriculares.
  - La información demográfica, clínica y radiológica resulta fundamental para establecer un diagnóstico diferencial adecuado.
  - La tomografía computarizada y la resonancia magnética son herramientas esenciales para su identificación y para orientar el abordaje neuroquirúrgico.
-

# CLASIFICACIÓN

## 1. TUMORES PRIMARIOS INTRAVENTRICULARES

### Epitelio ependimario

- ✓ Ependimoma

### Epitelio subependimario

- ✓ Subependimoma
- ✓ Astrocitoma subependimario de células gigantes (SEGA)

### Septum pellucidum

- ✓ Neurocitoma central

### Plexos coroideos

- ✓ Papiloma
- ✓ Carcinoma
- ✓ Metástasis
- ✓ Meningioma

## 2. TUMORES SECUNDARIOS O PARAVENTRICULARES

Neoplasias con origen en tejido cerebral adyacente a los ventrículos con crecimiento exofítico intraventricular superior a 2/3 de su tamaño.

## 3. PROCESOS INTRAVENTRICULARES NO NEOPLÁSICOS

Quistes (coloide, epidermoide...).

Los aspectos más útiles son la localización dentro del sistema ventricular y la edad del paciente.

### VENTRÍCULOS LATERALES

#### Astas frontales y cuerpo

- Subependimoma
- Neurocitoma central (adyacente a septum pellucidum)
- SEGA (cerca foramen de Monro).

#### Atrio

- Papiloma y carcinoma de plexos coroideos
- Meningioma
- Metástasis

### TERCER VENTRÍCULO

Ependimoma supraventricular, subependimoma, meningioma y neoplasias de plexos coroideos son raras en esta localización.

### CUARTO VENTRÍCULO

- Ependimoma (niños)
- Subependimoma (adultos)
- Papiloma plexo coroideo

# Ependimoma

*Tercer tumor más frecuente de fosa posterior en la infancia tras meduloblastoma y astrocitoma pilocítico.*

**Origen.** Células ependimarias de revestimiento de los ventrículos cerebrales o del canal central de la médula espinal.

**Edad.** 1er pico de incidencia (<10 años, predilección masculina), 2º pico de incidencia (20-40 años, predilección femenina).

**Localización.** Cualquier parte del neuroeje:

- **60% SUELO CUARTO VENTRÍCULO**: pueden extenderse por agujeros ventriculares hacia APC y cisterna magna. Localización más frecuente en los niños.
- **30% supratentoriales** (60% intraventriculares, 40 % intraparenquimatosos): apariencia más agresiva.
- **10% médula espinal**

**Clínica.** Por su localización más frecuente en IV ventrículo se suele ver sintomatología cerebelosa.

---

## HALLAZGOS RADIOLÓGICOS

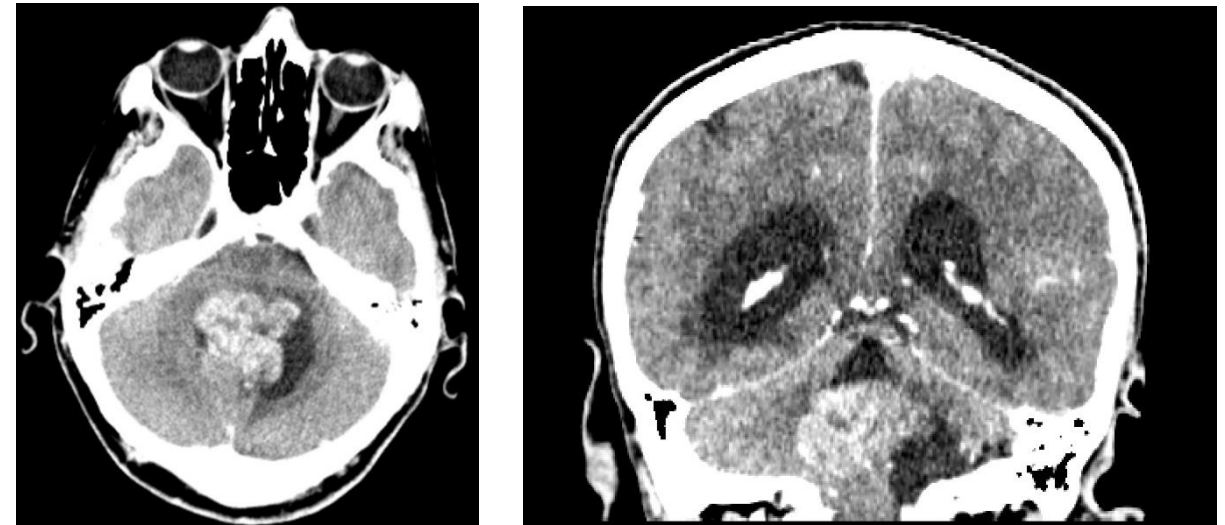
Quistes intratumorales, 50% calcificaciones, 10% hemorragia macroscópica (*más comunes en supratentoriales*)

### TAC

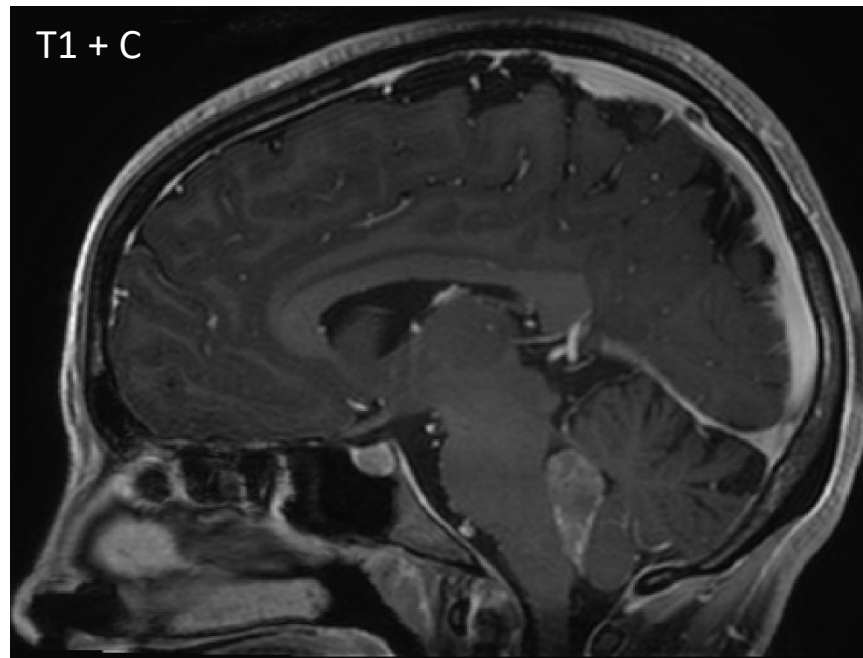
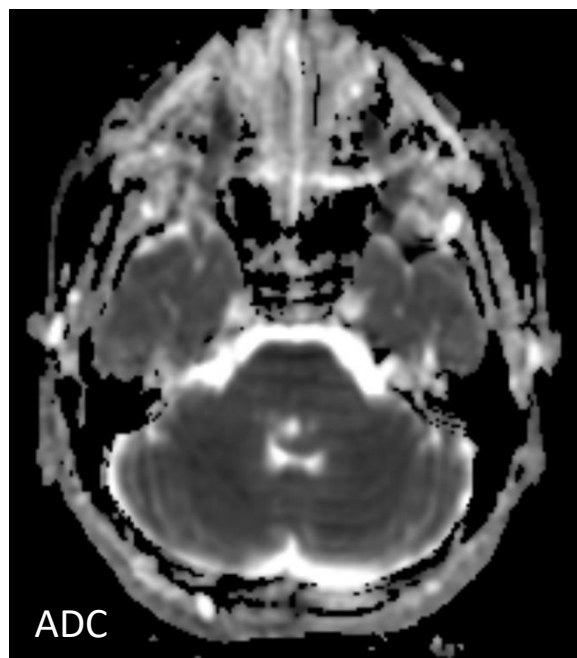
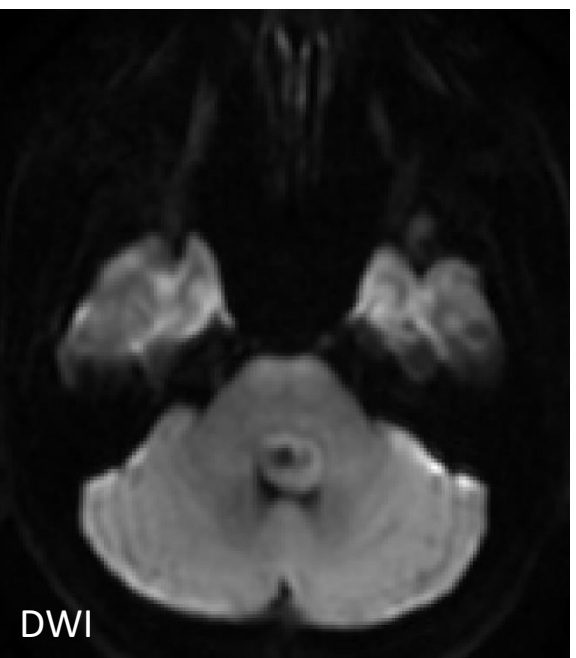
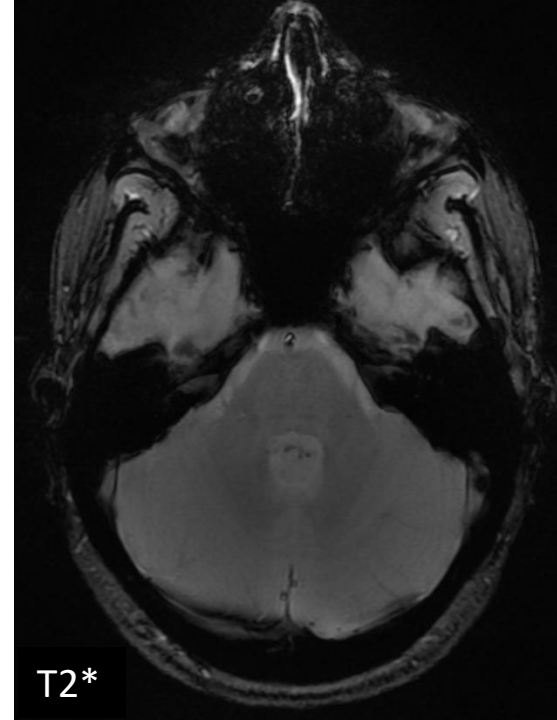
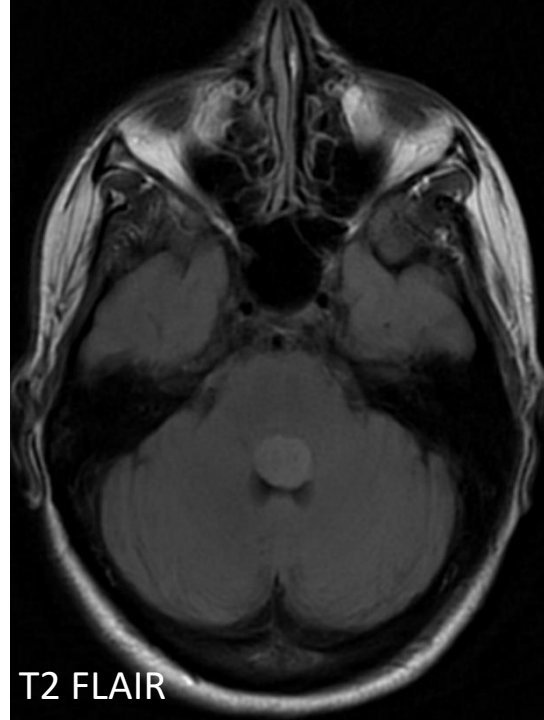
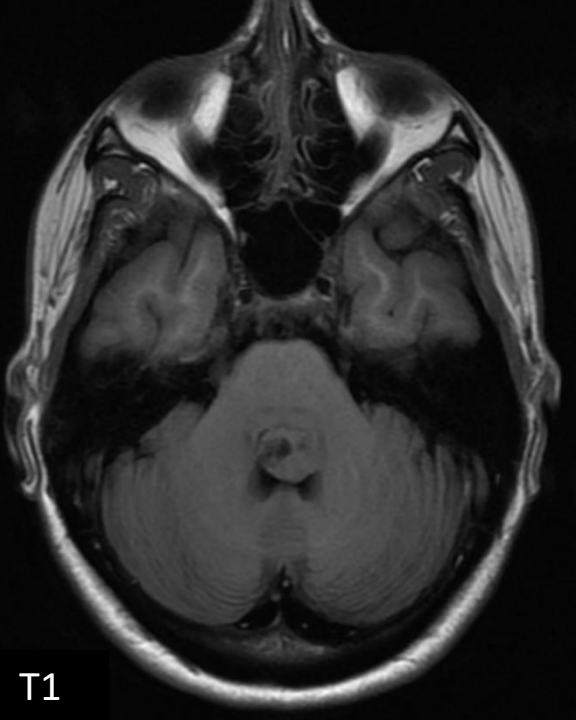
- Lesión iso/hiperdensa
- Realce heterogéneo moderado a intenso

### RM

- T1: heterogéneamente hipointenso
- T2/FLAIR: hiperintenso
- T2\*: blooming (microhemorragia/Ca<sup>2+</sup>)
- DWI: no restricción, en ocasiones puede presentar focos con restricción
- T1+C: realce moderado heterogéneo
- Perfusión: N/↑Rcbv (vascularización moderada), recuperación parcial de la curva
- Espectroscopia: ↑ Cho, ↓ NAA



**Figura 1.** Tumoraación heterogénea sólida infratentorial centrada en la línea media del cuarto ventrículo, con calcificaciones puntiformes en su espesor en el estudio basal e intenso realce post-contraste.



**Figura 2.** *Tumoración sólida centrada en IV ventrículo, con áreas centrales quísticas y realce heterogéneo tras la introducción de gadolinio, sin restricción de la difusión.*

## DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

### Ependimoma supratentorial

#### Astrocitoma anaplásico

- Rápido crecimiento
- Difícilmente distinguible por imagen del ependimoma

#### Glioblastoma

- Adultos >50 años
- No necesariamente en contacto con ventrículos, más periférico o lobar
- Realce periférico “en anillo”, infrecuente  $\text{Ca}^{2+}$

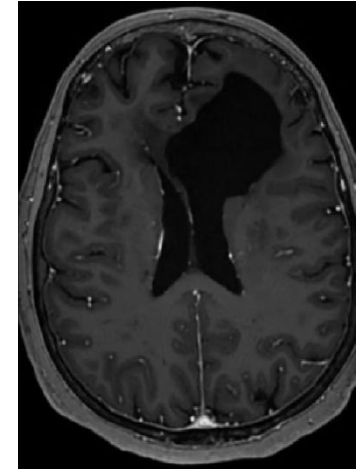
### Ependimoma infratentorial

#### Meduloblastoma

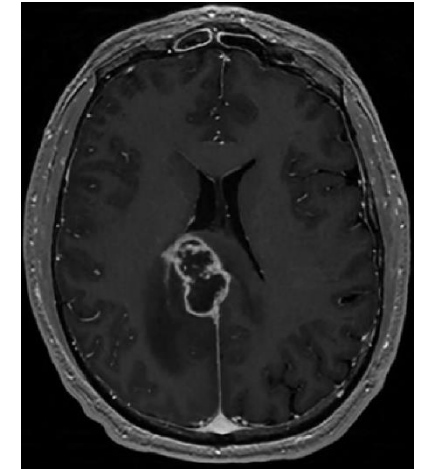
- Origen vermis cerebeloso
- TC: hiperdenso
- RM: restricción en DWI
- Quistes, calcificación y hemorragia menos frecuente

#### Astrocitoma pilocítico

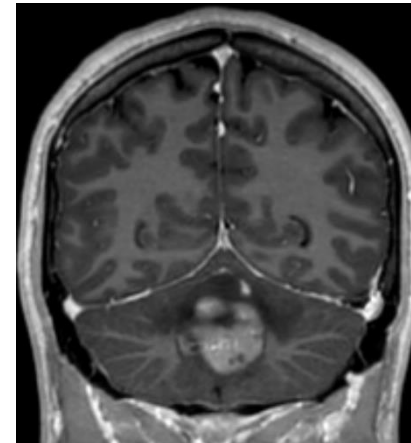
- Más frecuente en hemisferios cerebelosos o vermis



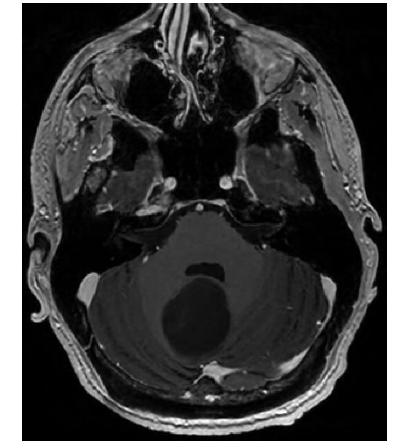
Astrocitoma anaplásico



Glioblastoma



Meduloblastoma



Astrocitoma pilocítico

# Subependimoma

**Origen.** Células gliales precursoras de la placa subependimaria o lesión hamartomatosa preexistente.

**Edad.** Adultos mediana edad y mayores (40-60 años), predilección masculina.

**Localización.** En línea ependimaria o adyacente:

- **50-60% CUARTO VENTRÍCULO:** recesos laterales.
- **30-40% VL:** sobre todo en asta frontal anclado a septum pellucidum, infrecuente en asta occipital.
- Raro en tercer ventrículo y médula espinal.

**Clínica.** Normalmente hallazgo incidental en paciente asintomático.

## DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

| Metástasis IV                   | Neurocitoma central | Papiloma plexo coroideo |
|---------------------------------|---------------------|-------------------------|
| -Origen en los plexos coroideos | -En cuerpo de VL    | -En atrio/cuerpo de VL  |

## HALLAZGOS RADIOLÓGICOS

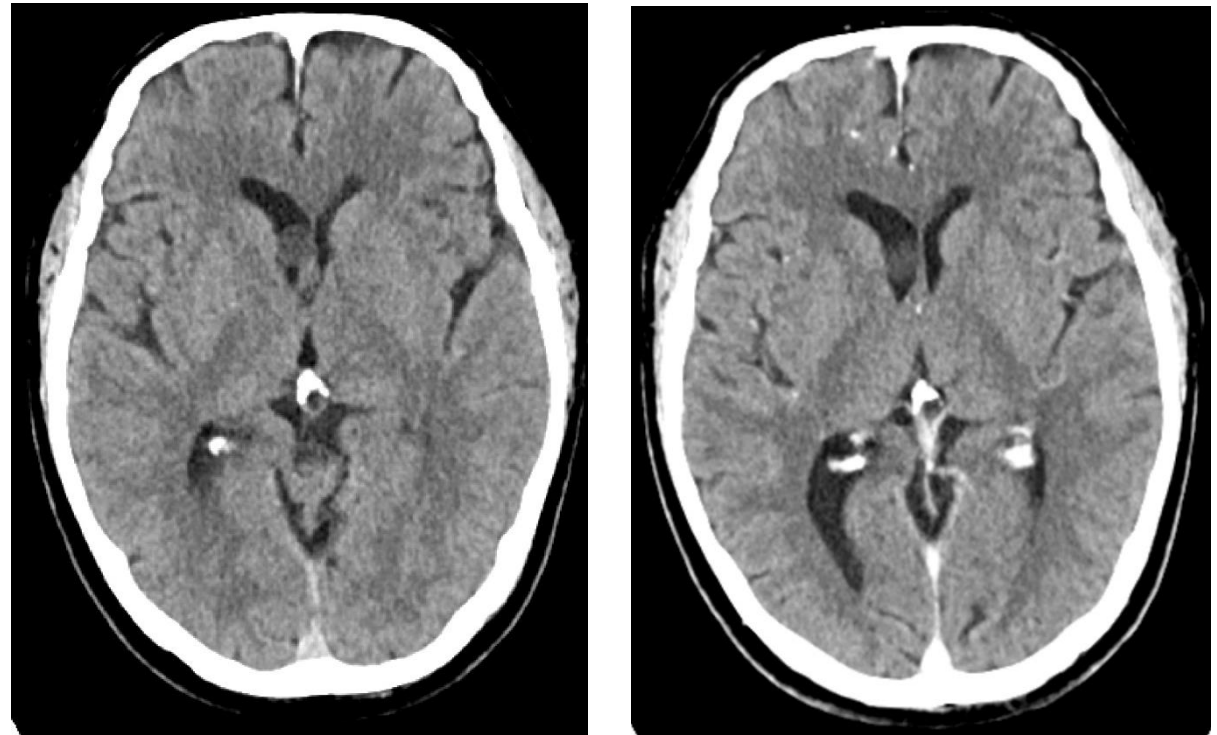
Lesión nodular de bordes bien definidos de 1-2 cm, posibles calcificaciones y quistes intratumorales sobre todo en los de mayor tamaño, pero no frecuente. Hemorragia rara.

### TAC:

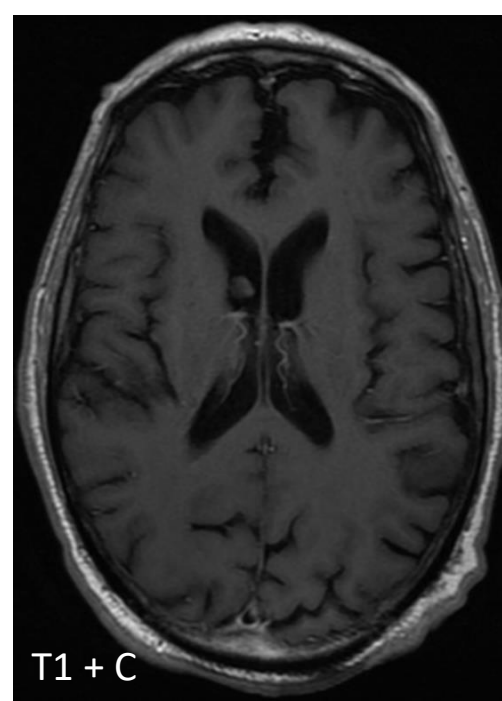
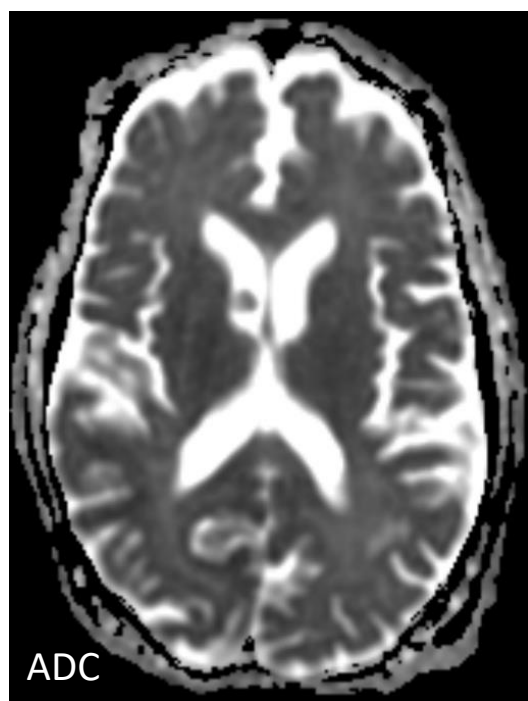
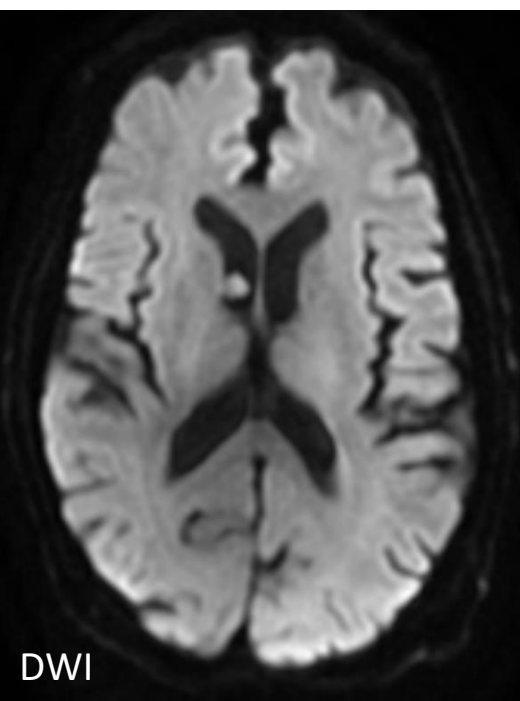
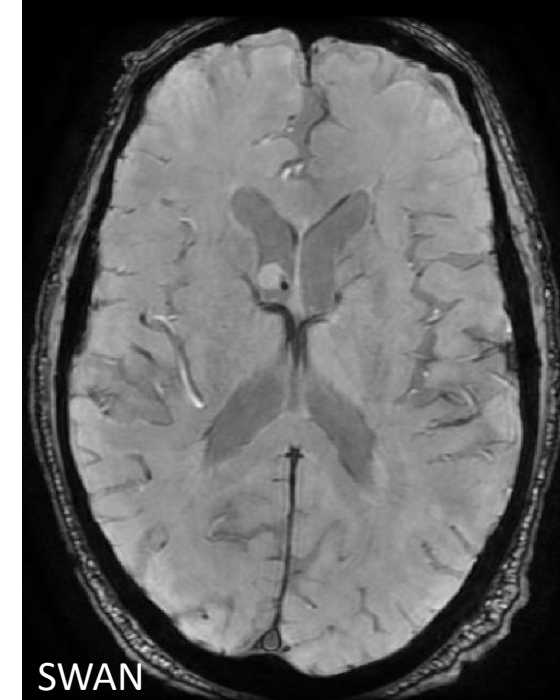
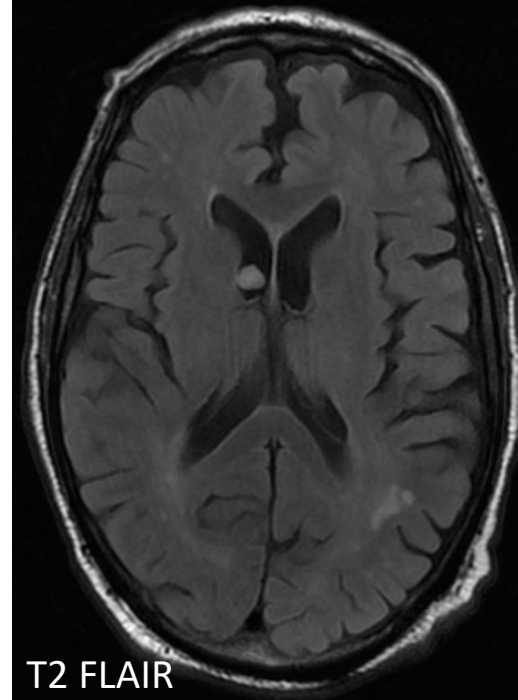
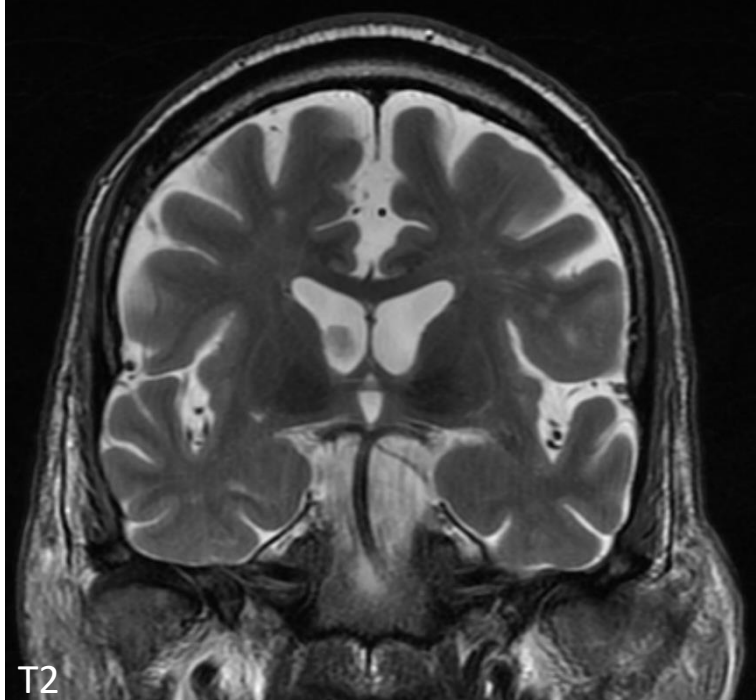
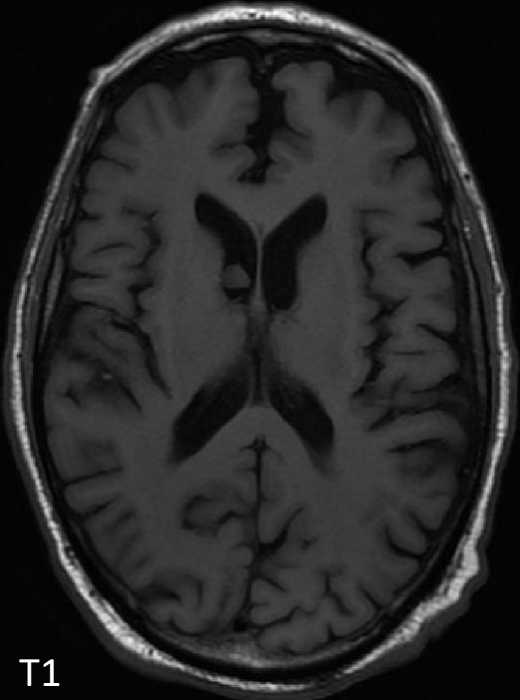
- Lesión hipo/isodensa, homogénea
- Realce ausente o mínimo

### RM:

- T1: Hipo/isointenso
- T2/FLAIR: heterogéneamente hiperintenso, sin edema
- T2\*: blooming (microhemorragia/Ca<sup>2+</sup>)
- DWI: no restricción
- T1+C: escaso-moderado realce (60% no realzan)
- Espectroscopia: N Cho, ↓NAA



**Figura 3.** Lesión intraventricular adyacente al foramen de Monro, de contornos bien definidos, hipodensa en el estudio basal, sin realce tras la administración de contraste.



**Figura 4.** Lesión redondeada infracentimétrica en asta frontal del VL derecho. Es isointensa en T1, discretamente hiperintensa en T2, con restricción a la difusión y mínima captación de contraste periférico. En las secuencias de susceptibilidad magnética se observa un milimétrico foco hemorrágico/estructura vascular en su interior.

# Astrocitoma subependimario de células gigantes (SEGA)

**Origen.** Células neurogliales cercanas a foramen de Monro.

**Edad.** Primera y segunda décadas de la vida. 80-90% asociados con esclerosis tuberosa, 10-20% esporádicos.

**Localización.** VENTRICULOS LATERALES ADYACENTE A FORAMEN DE MONRO.

**Clínica.** Asintomático hasta que causan hidrocefalia. Cefalea, vómitos, pérdida de conciencia.

## HALLAZGOS RADIOLÓGICOS

Masa sólida multilobulada no infiltrativa. 20% lesiones dobles. Tamaño variable. Calcificaciones frecuentes. Raro hemorragia y necrosis.

**TAC:** Hipo/isodensa. Intenso realce heterogéneo.

**RM:**

- T1: Hipo/isointenso
- T2/FLAIR: Iso/hiperintenso
- DWI: restricción ausente o leve
- T1+C: intenso realce heterogéneo

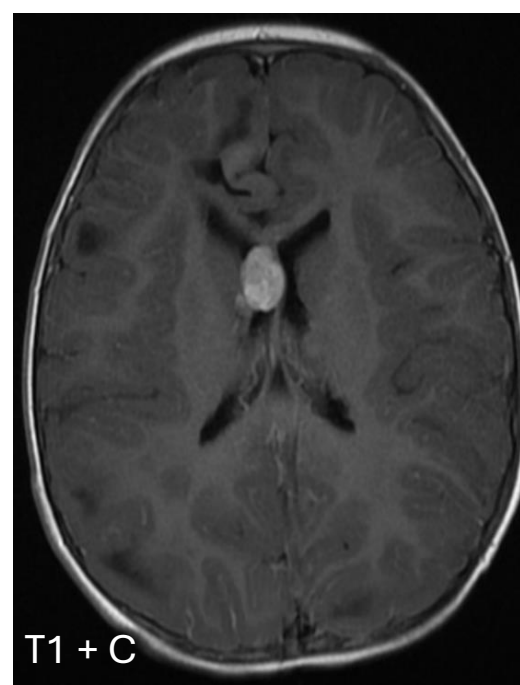
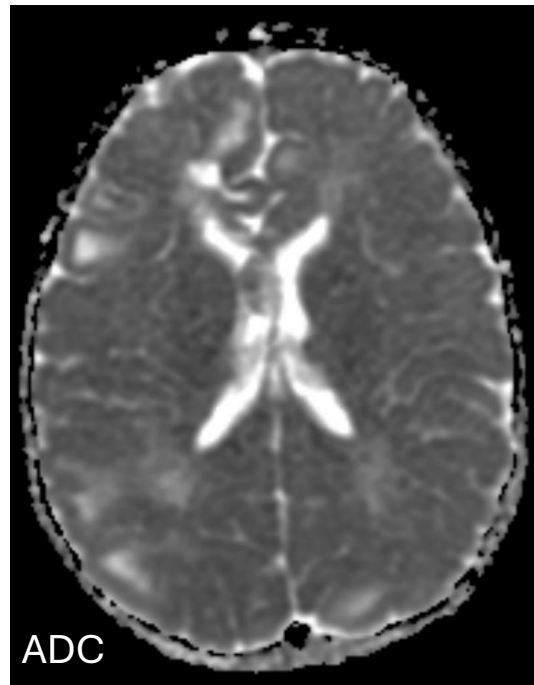
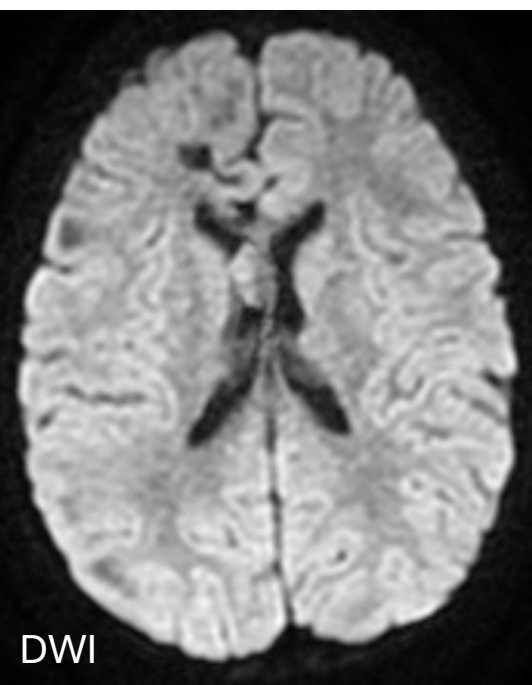
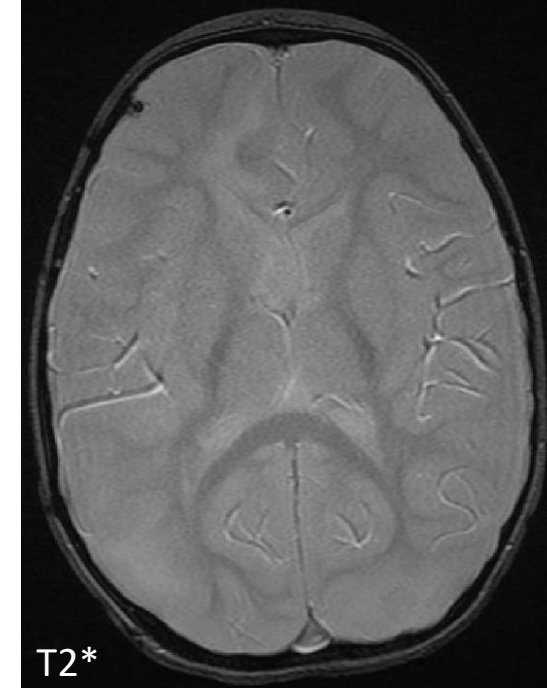
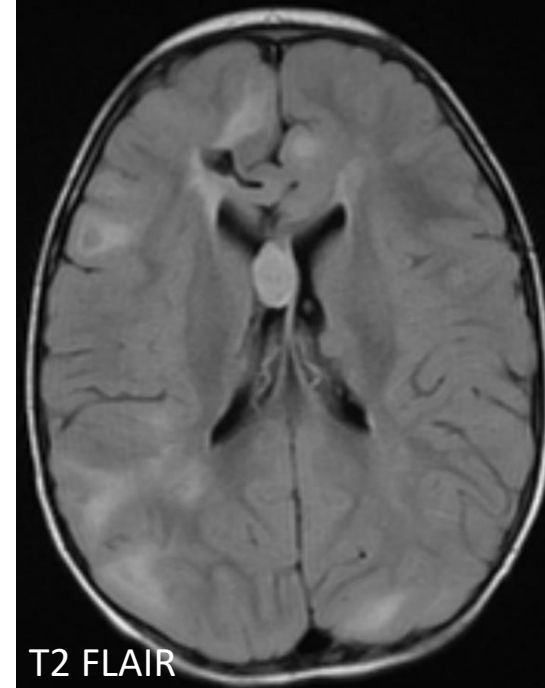
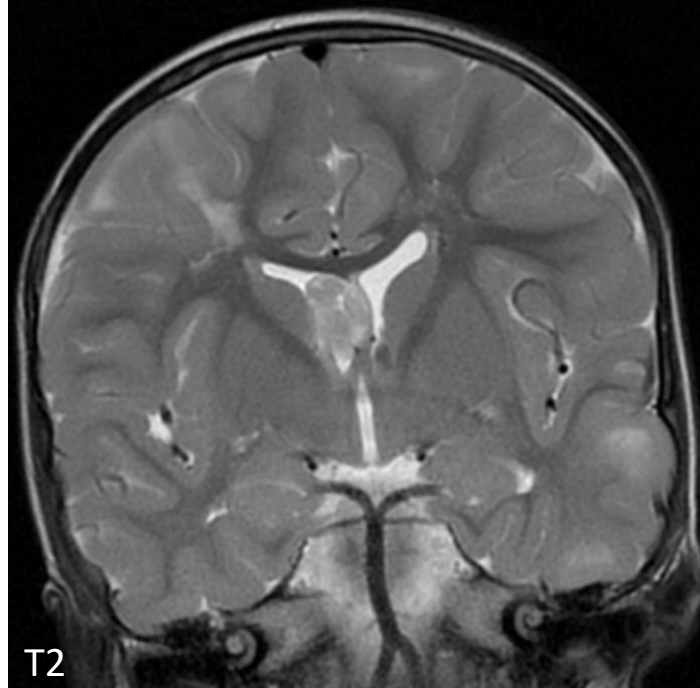
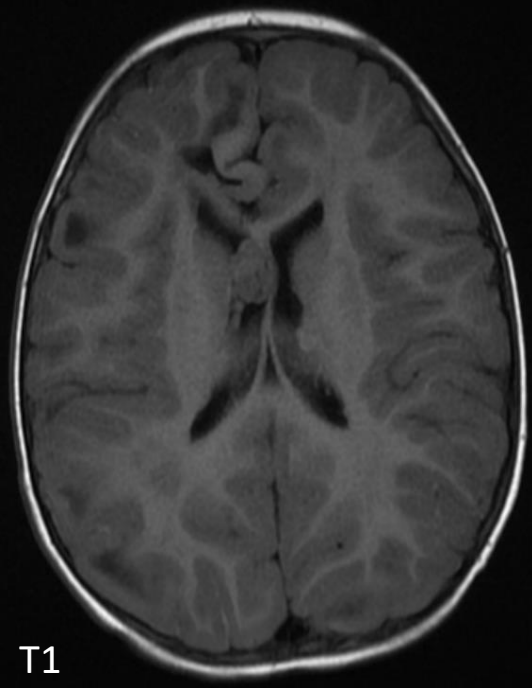
## DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

### Nódulos subependimarios

- Permanecen estables (SEGA presenta crecimiento gradual)
- Paredes ventriculares (SEGA adyacente a foramen Monro)

### Neurocitoma central

- Aspecto “burbujeante” o “esponjoso”
- Quistes: comunes



**Figura 5.** Lesión intraventricular en asta frontal derecha próxima a foramen de Monro que presenta crecimiento significativo respecto a estudio previo. Es hipointensa en T1, hiperintensa en T2, con intensa captación de contraste. En paciente con diagnóstico de esclerosis tuberosa es sugestivo de SEGA.

# Neurocitoma central

**Tumor más frecuente en jóvenes y adultos de mediana edad.**

**Origen.** Células de la matriz germinal periventricular.

**Edad.** Adultos jóvenes (20-40 años). Raro en niños o adultos mayores.

**Localización.** **CUERPO/ASTA FRONTAL DE VL (unido a septum pellucidum y cercano a foramen de Monro)**

**Clínica.** Cefalea, alteración nivel de conciencia, alteraciones visuales.

## DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

| Subependimoma supratentorial | Ependimoma supratentorial                                | SEGA                                                                          | Metástasis IV                                             | Meningioma          |
|------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------|
| -Pacientes más mayores       | -Paraventriculares más que IV<br>-Más frecuente en niños | -Lesión sólida con intenso realce<br>-Clínica y signos de esclerosis tuberosa | -En plexos coroideos más que VL<br>-Pacientes más mayores | -Más común en atrio |

## HALLAZGOS RADIOLÓGICOS

Lesión sólido-quística de bordes bien definidos, lobulada e hipervascularizada unida a septum pellucidum. 50-70% calcificación.

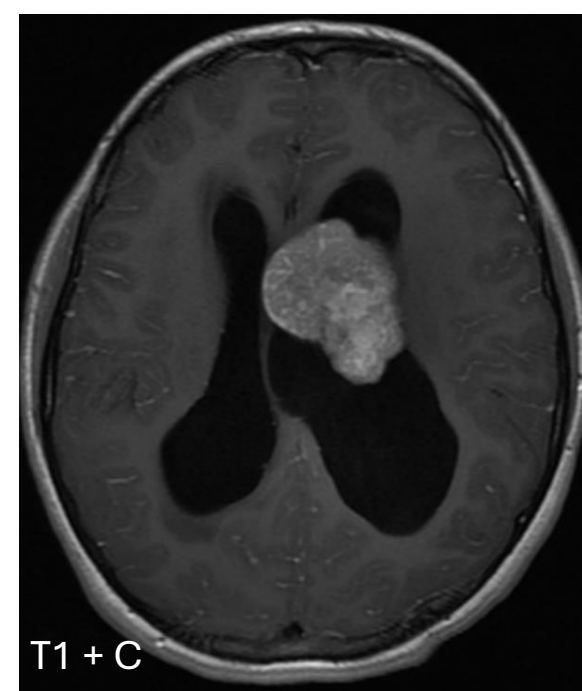
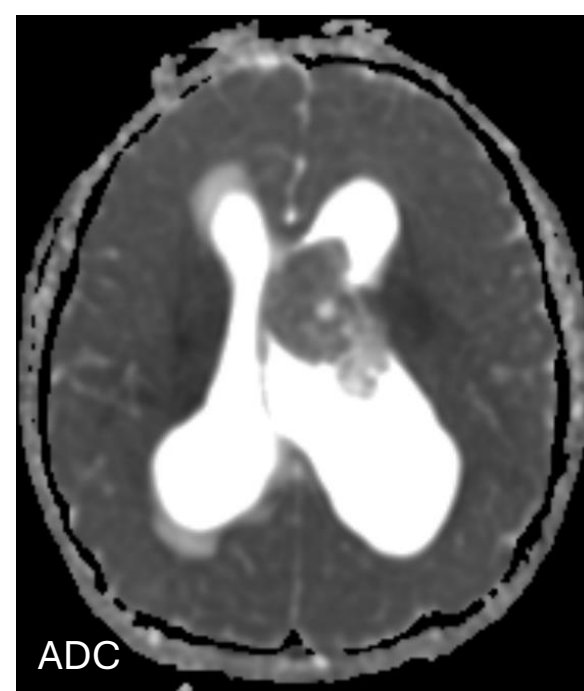
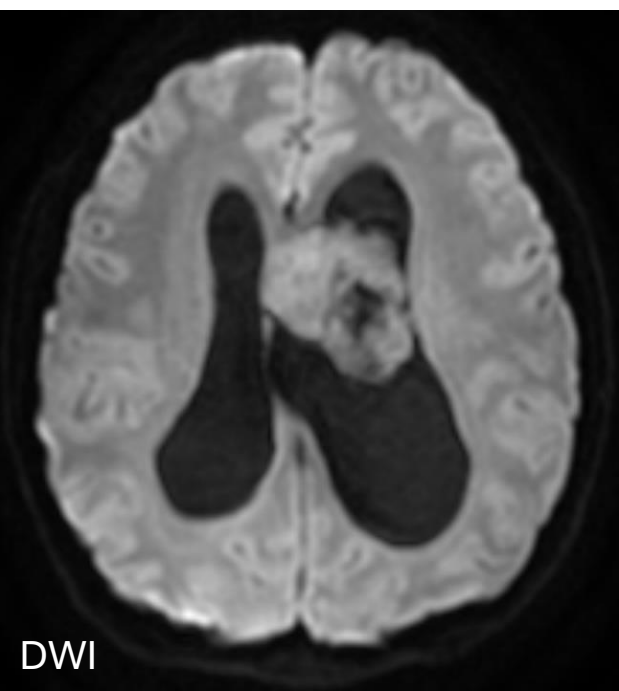
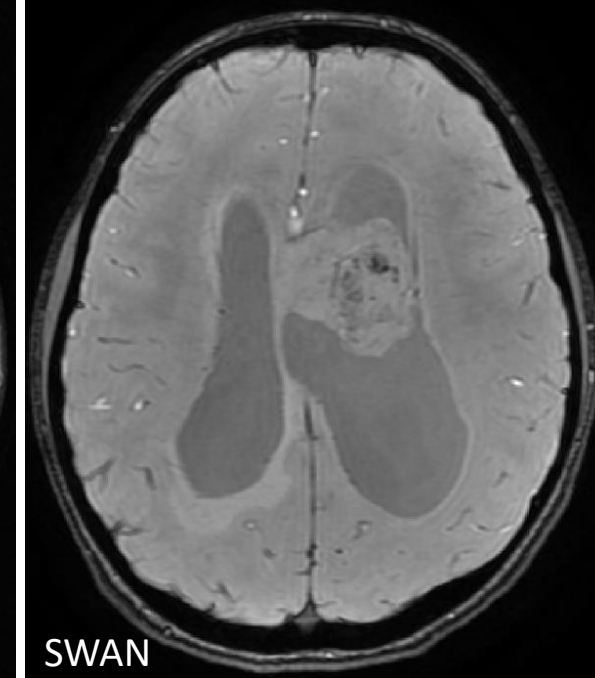
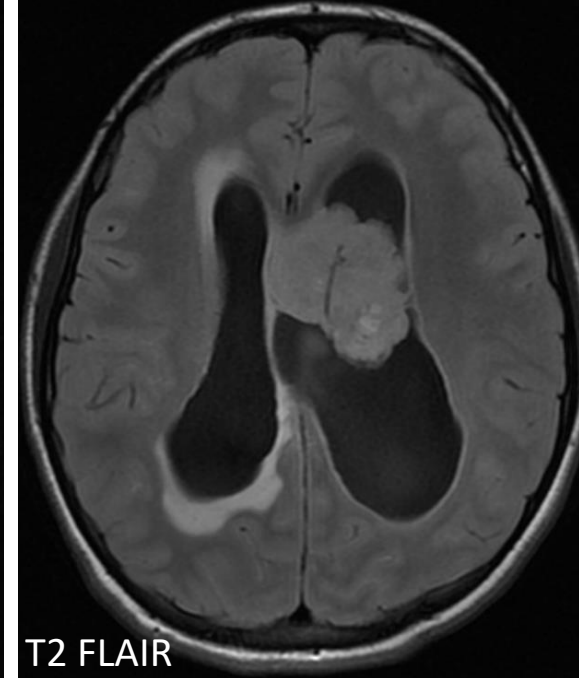
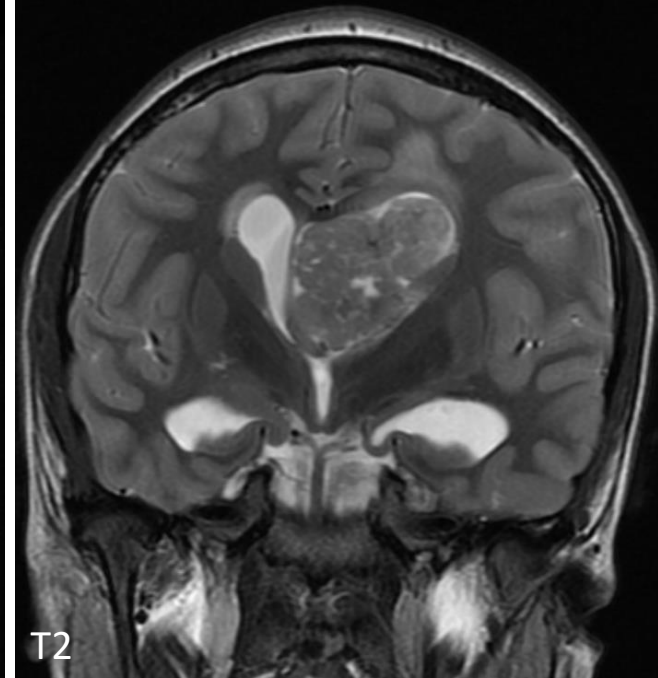
**TAC:** Lesión heterogénea isodensa o ligeramente hiperdensa con áreas hipodensas por quistes/degeneración. Realce moderado-intenso.

**RM:**

- T1: Isointenso
- T2/FLAIR: heterogéneamente hiperintenso, apariencia burbujeante
- DWI: leve o moderada restricción (refleja celularidad intermedia)
- T1+C: moderado-intenso realce heterogéneo
- Espectroscopia: ↑ Cho, ↓ NAA



**Figura 6.** *Tumoración intraventricular sólido-quística cercana a foramen de Monro derecho con crecimiento hacia cuerpo del VL ipsilateral, heterogénea, con calcificación grosera en su espesor y tenue realce del componente sólido. Desplaza el tabique interventricular hacia la izquierda y condiciona dilatación del sistema ventricular supratentorial, de predominio derecho, sin datos de reabsorción transependimaria. Los surcos hemisféricos están obliterados.*



**Figura 7.** *Tumoración en asta frontal izquierda isointensa en T1 y T2 con áreas microquísticas en su interior e intenso realce. Neovasos, microcalcificaciones y microhemorragias visibles en secuencia SWAN, también con algunas zonas con restricción a la DWI. Condiciona dilatación de los VL y ejerce efecto de masa sobre estructuras adyacentes.*

# Meningioma

**Origen.** Células aracnoideas dentro del plexo coroideo.

**Edad.** Adultos entre 30-60 años, predilección femenina.

**Localización.**

- **80% ATRIO DE VL ALREDEDOR PLEXO COROIDEO**  
(preferencia por VL izquierdo).
- 15% Tercer ventrículo
- 5% Cuarto ventrículo

**Clínica.** Cefalea y signos de hipertensión intracraneal.

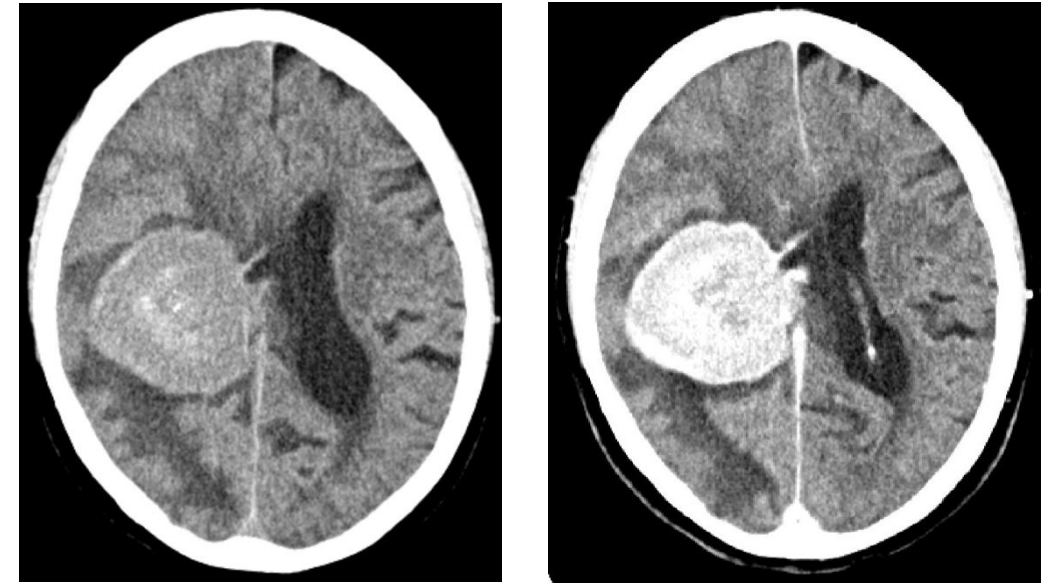
## HALLAZGOS RADIOLÓGICOS

60% edema perilesional. 25% calcificación.

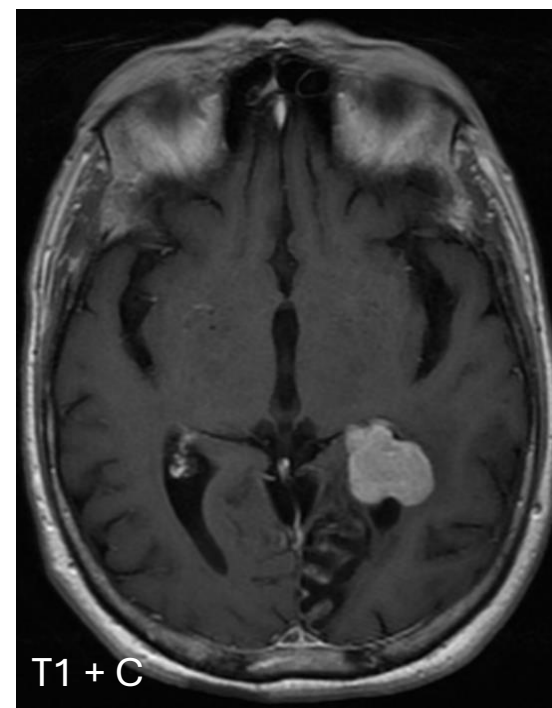
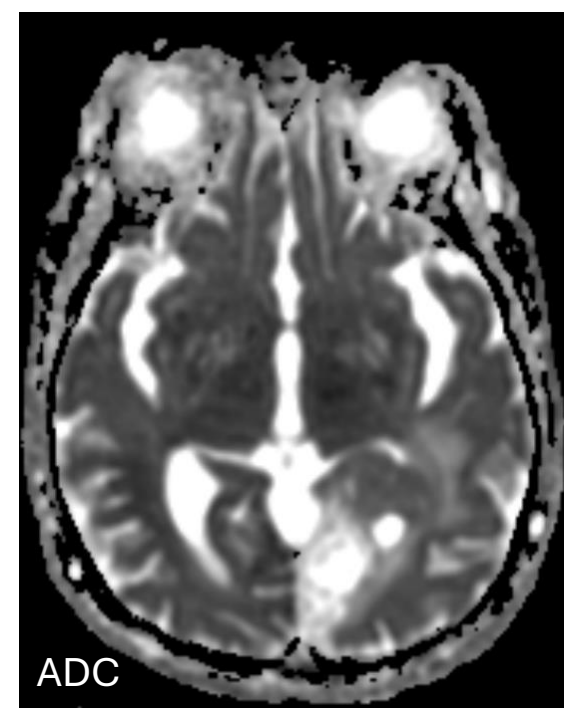
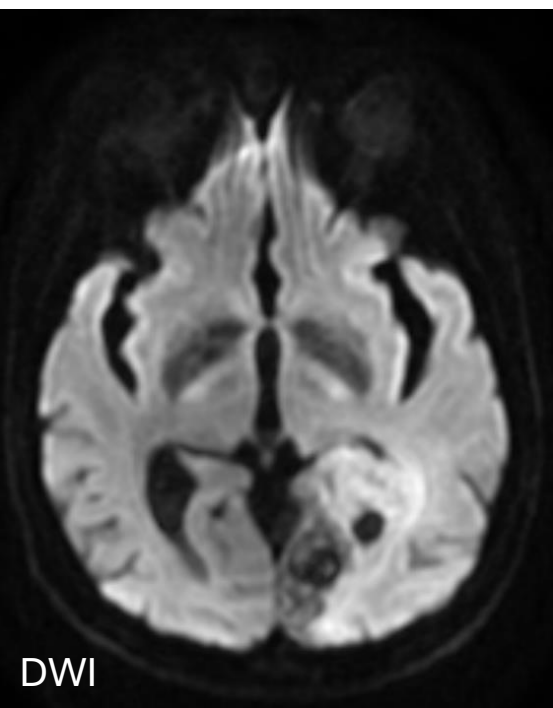
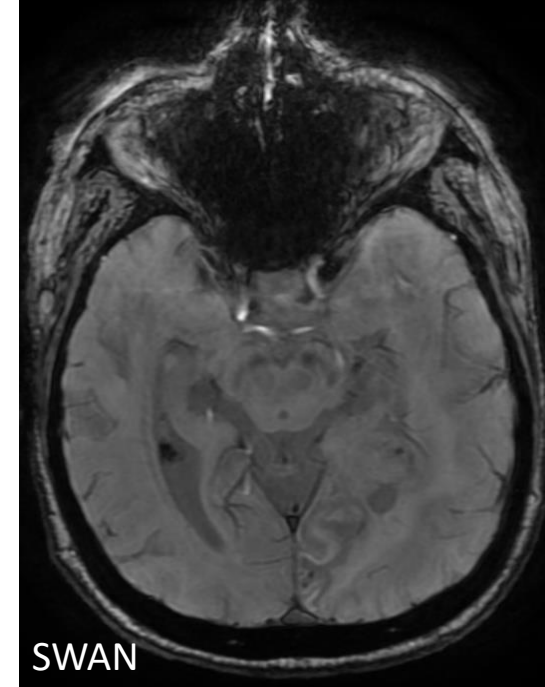
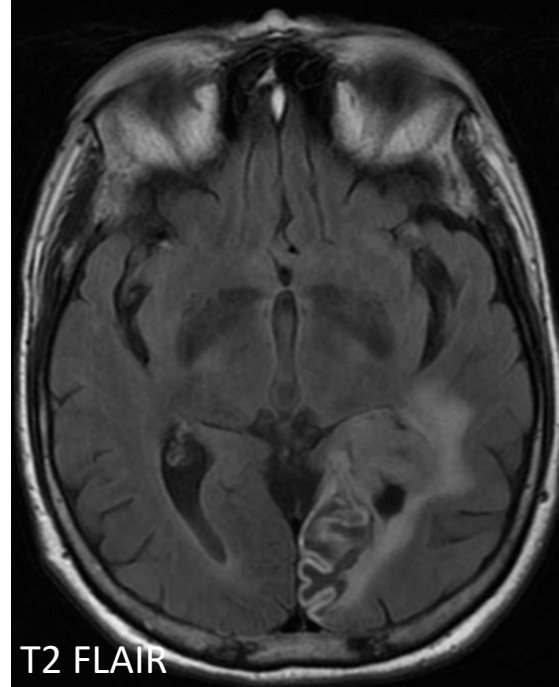
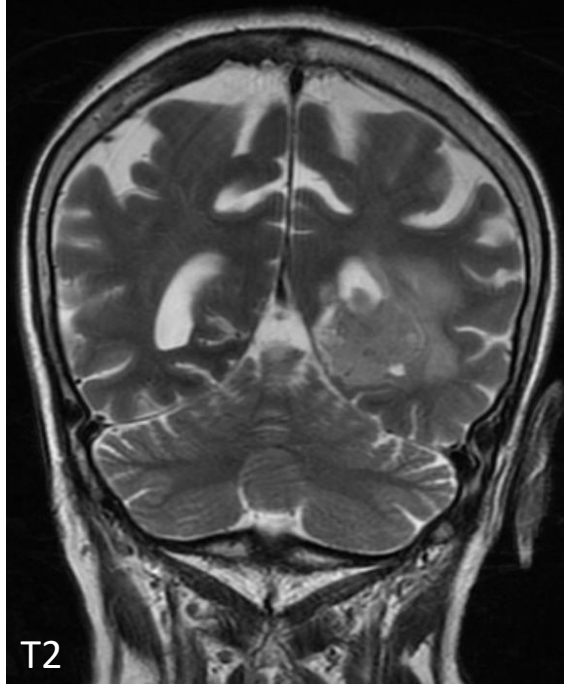
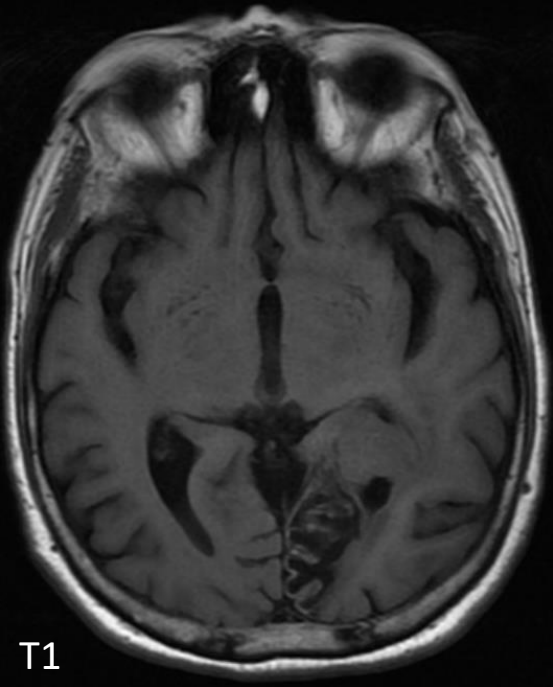
**TAC:** Lesión sólida iso/hiperdensa. Realce intenso homogéneo.

**RM:**

- T1: Hipo/Isointenso
- T2/FLAIR: Iso/hiperintenso
- DWI: restricción leve a moderada
- T1+C: moderado-intenso realce heterogéneo
- Espectroscopia: ↑ Cho, ↓ NAA



**Figura 8.** Lesión hiperdensa de bordes bien definidos en hemisferio cerebral derecho a nivel parasagital, con calcificaciones periféricas y edema vasogénico asociado que parece depender de atrio ventricular. Realza intensamente y homogéneamente tras la administración de contraste. Produce efecto de masa sobre surcos de la convexidad y VL ipsilateral.



**Figura 9.** Lesión centrada en atrio de VL izquierdo, ligeramente hiperintensa en T2 e isointensa en T1 respecto a la sustancia gris, con ligera restricción a la difusión intralesional, sin claras alteraciones en secuencia de gradiente, muestra captación intensa y homogénea de contraste. Condiciona discreto abombamiento del atrio ventricular, con hiperseñal T2 circundante sugestiva de edema transependimario.

# Papiloma de plexo coroideo

**Origen.** Células neuroepiteliales de los plexos coroideos.

**Edad.** La mayoría en menores de 5 años. Resto adultos jóvenes. Ligera predilección femenina.

**Localización.**

- **50% VL (ATRIO):** sobre todo en niños
- **40% Cuarto ventrículo:** más en adultos
- 10% Tercer ventrículo, ángulo pontocerebeloso

**Clínica.** Aumento del perímetro craneal y signos de hipertensión intracraneal en niños. Cefalea, náuseas y vómitos.

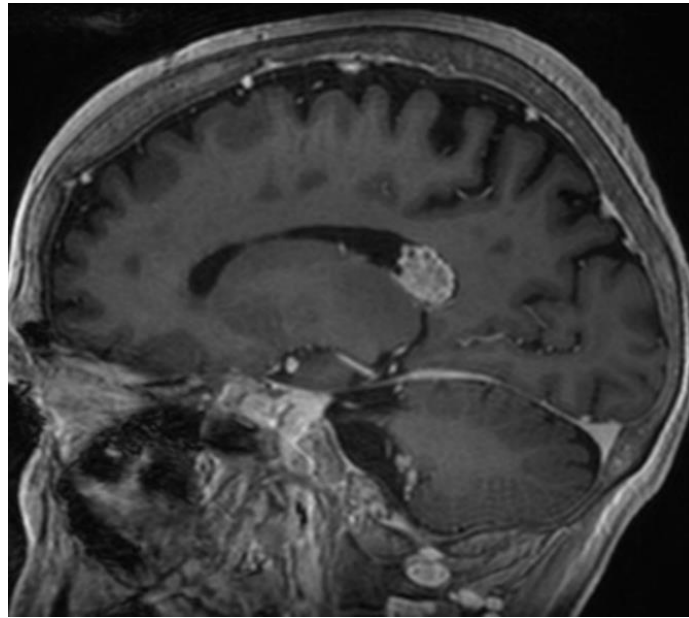
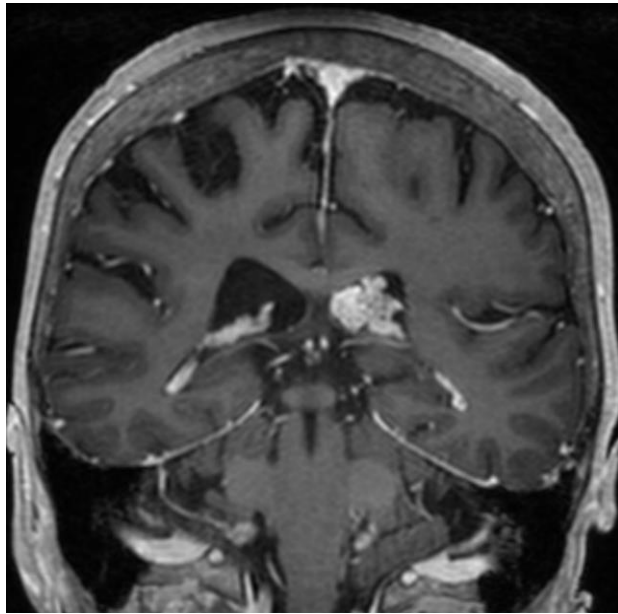
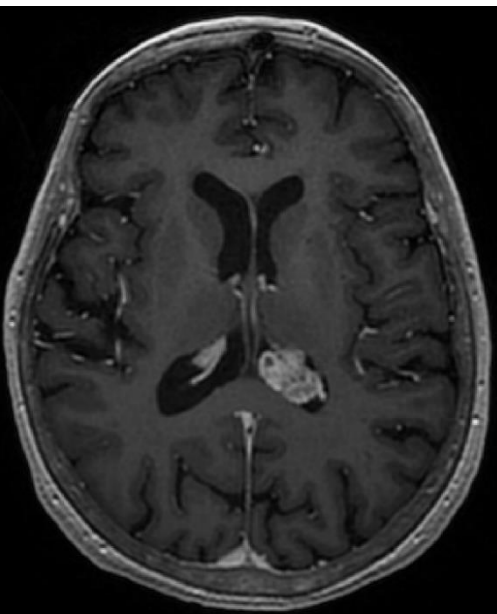
## HALLAZGOS RADIOLÓGICOS

Masa de bordes bien definidos lobulados con excrescencias papilares (apariencia de coliflor). 25% calcificación.

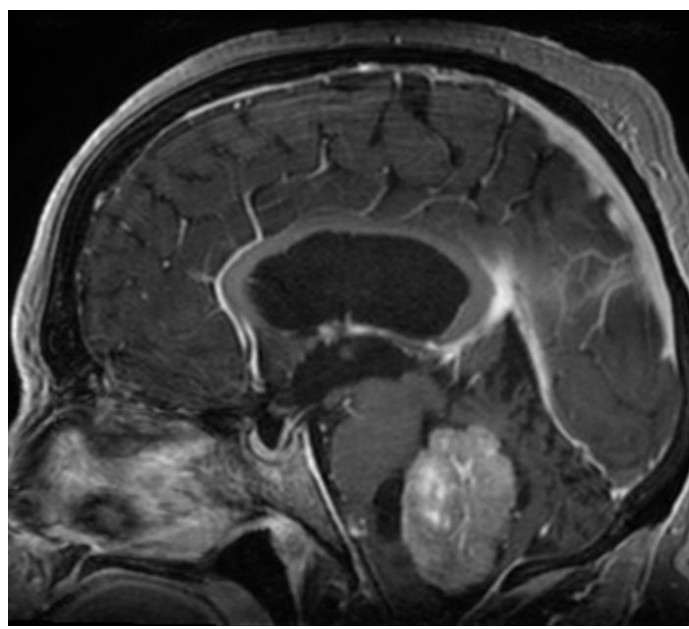
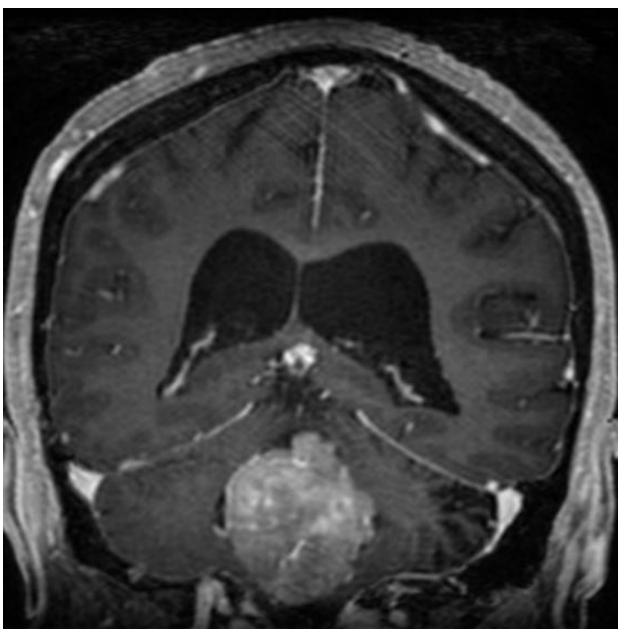
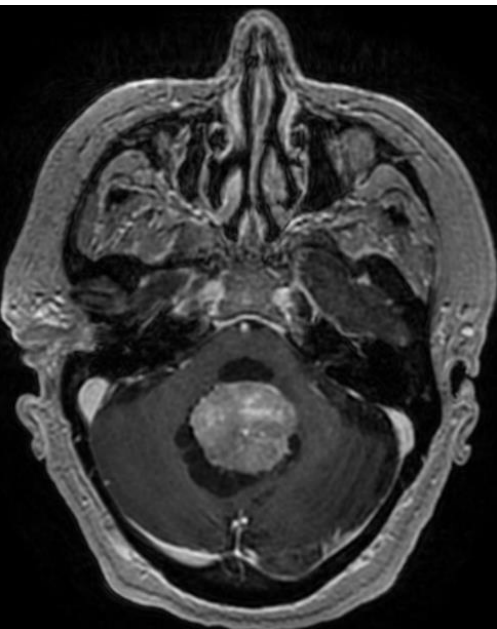
**TAC:** iso/hiperdensa. Intenso realce homogéneo.

**RM:**

- T1: Hipo/Isointenso
- T2/FLAIR: Iso/hiperintenso
- T2\*: blooming (microhemorragia, Ca<sup>2+</sup>)
- DWI: no restricción
- T1+C: intenso realce homogéneo



**Figura 10.** Secuencia 3D T1+C. Lesión de márgenes ligeramente lobulados en cuerpo-atrio de VL izquierdo, hipointensa en T1 e hiperintensa en T2, sin restricción a la difusión. En secuencia SWI presenta algún pequeño foco microhemorrágico en su interior. Intenso realce post-contraste, con aspecto intralesional de microburbujas, principalmente en su margen superior.



**Figura 11.** Secuencia 3D T1+C. Tumoración sólido-quística en cuarto ventrículo que ejerce efecto de masa sobre protuberancia y bulbo y en menor medida sobre el mesencéfalo, que están adelgazados y desplazados en sentido anterior. Condiciona hidrocefalia supratentorial.

# Carcinoma de plexo coroideo

**Asociación mutación TP53.**

**Origen.** Células neuroepiteliales del plexo coroideo.

**Edad.** 70-80% en menores de 3 años.

**Localización.**

- **ATRIO de VL** con invasión de parénquima cerebral adyacente.
- Puede producir metástasis en todo el eje, diseminación por LCR.

**Clínica.** Cefalea, náuseas y vómitos.

## HALLAZGOS RADIOLÓGICOS

Contornos irregulares, apariencia heterogénea.  
Edema en parénquima adyacente.  
Quistes/hemorragia/Ca<sup>2+</sup> frecuentes.

**TAC:** iso/hiperdensa. Intenso realce heterogéneo.

**RM:**

- T1: Hipo/Isointenso
- T2/FLAIR: Hipo-isointenso con áreas hiperintensas quístico/necróticas
- T2\*: blooming variable
- DWI: patrón de restricción
- T1+C: moderado-intenso realce heterogéneo

# Metástasis

## Origen.

- Adultos: Carcinoma renal de células claras, melanoma, mama, pulmón, colorrectal, uterino de células escamosas, papilar de tiroides.
- Niños: retinoblastoma, neuroblastoma y tumor de Wilms.

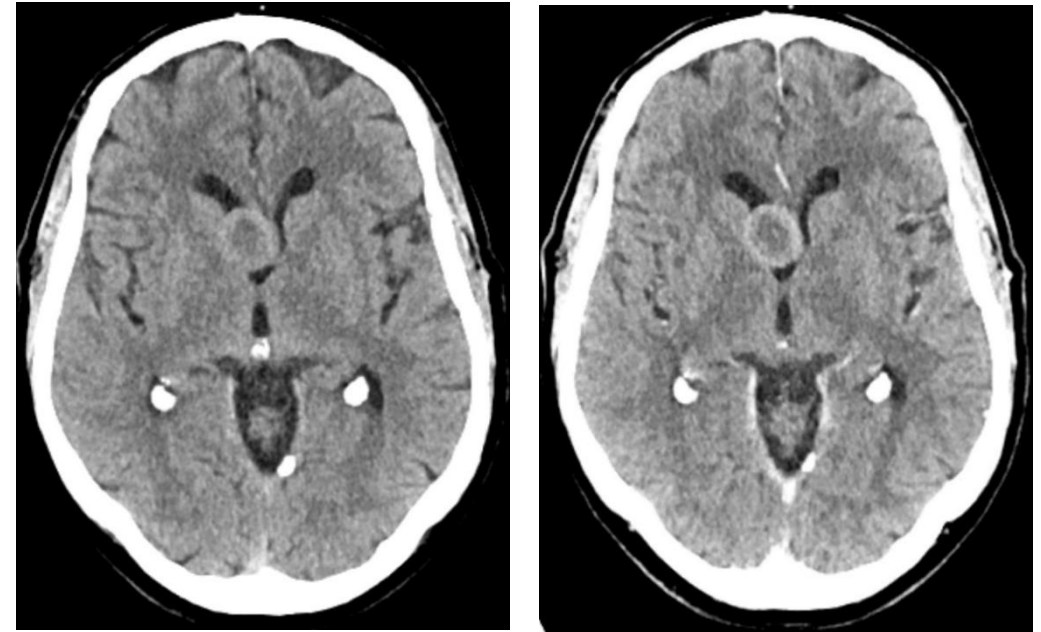
## Localización.

- ATRIO de VL por alta vascularización de plexos coroideos.
- Cuarto y tercer ventrículo.

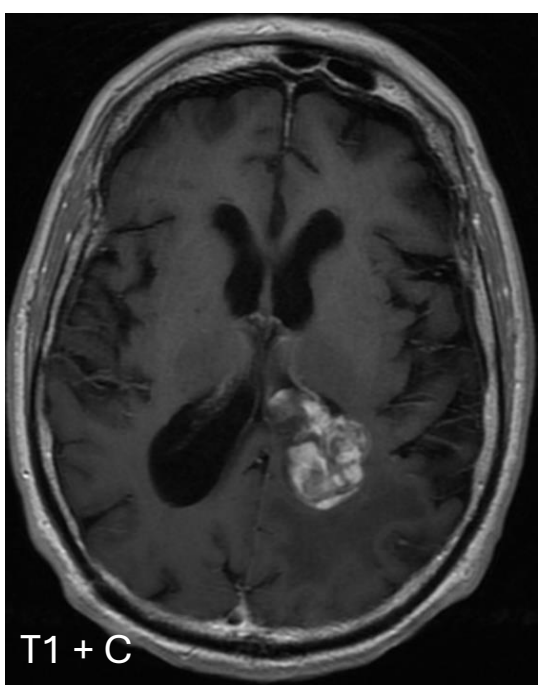
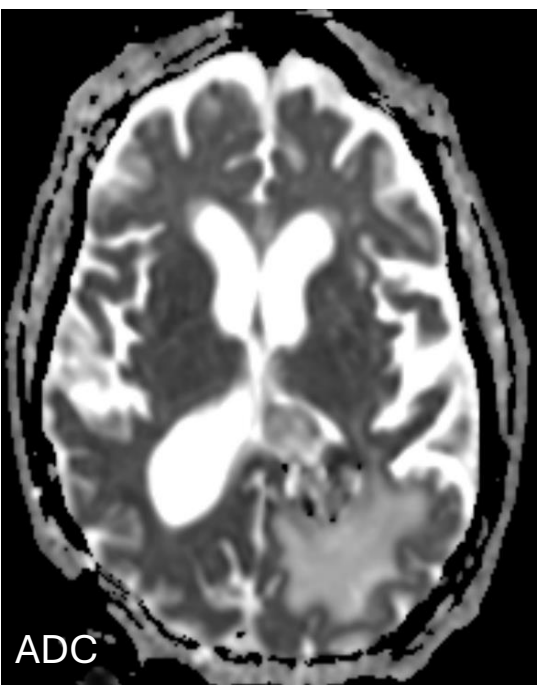
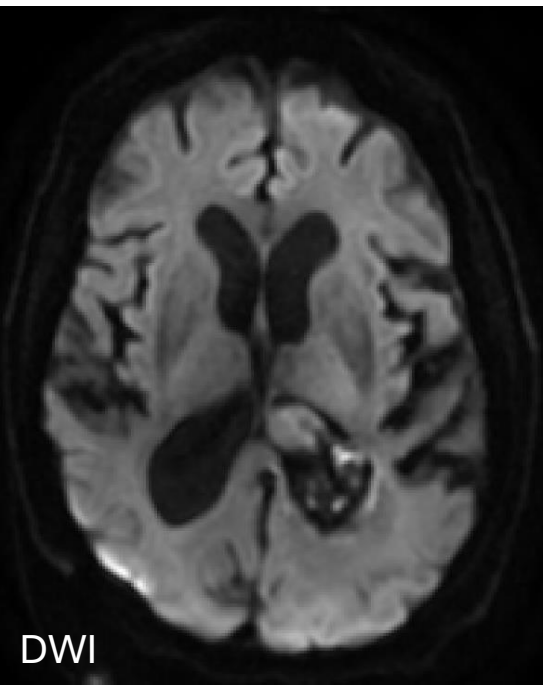
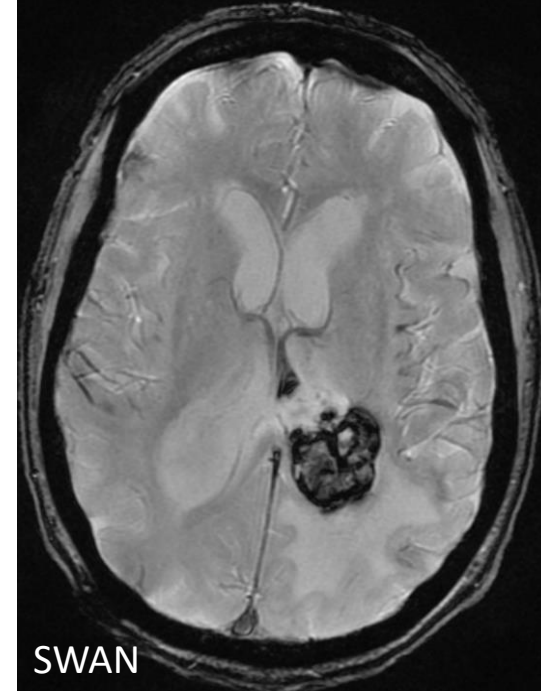
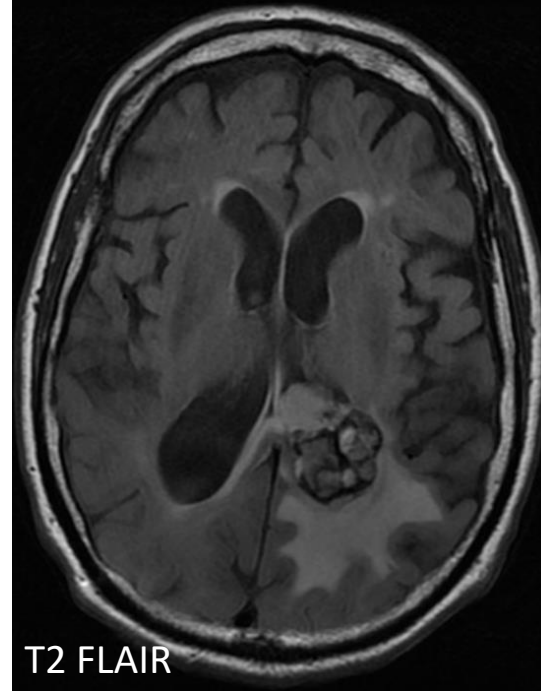
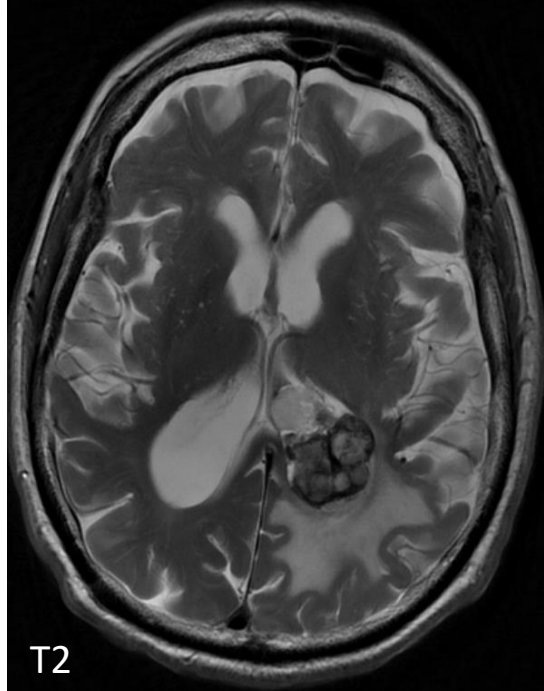
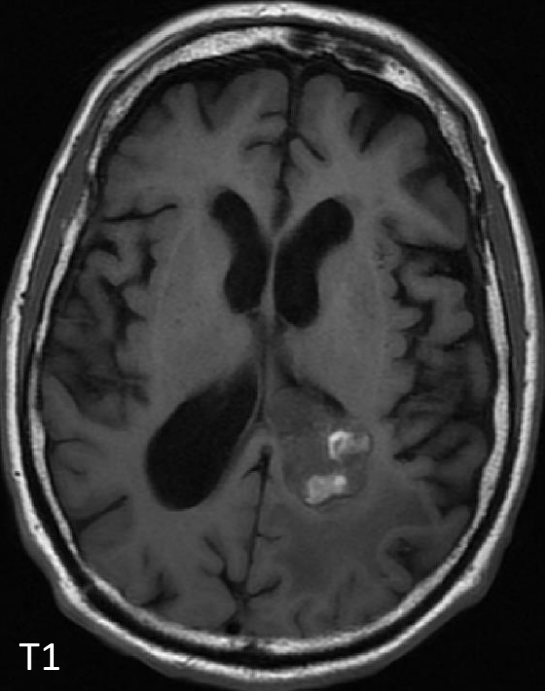
## HALLAZGOS RADIOLÓGICOS

**TC:** Hipo/isodensas o hiperdensas. Realce heterogéneo intenso.

**RM:** Hipo/isointensas en T1, hiperintensas en T2 con intenso realce nodular o papilar y restricción en difusión si alta celularidad.



**Figura 12.** *Tumoración sólida en asta frontal derecha inmediatamente craneal al agujero de Monro, de morfología nodular y con hipodensidad central sugestiva de necrosis. Tras la administración de contraste muestra realce periférico. Es compatible con metástasis única.*



**Figura 13.** *Tumoración en atrio ventricular izquierdo con aspecto de conglomerado de lesiones redondeadas, sólido-quísticas, con fenómenos hemorrágicos asociados (niveles líquido-hemático). Es predominantemente hipointensa en T1, heterogénea en T2 por lesiones quísticas /sólidas con fenómenos hemorrágicos, hipointensa en gradiente, con leve restricción a la difusión y captación tras la administración de contraste.*

# Conclusiones

El diagnóstico por imagen de los tumores intraventriculares no es fácil, por lo que el conocimiento detallado de sus hallazgos radiológicos resulta esencial para establecer un diagnóstico diferencial adecuado y favorecer así una aproximación diagnóstica más precisa.

---

# Referencias

1. Gonçalves, F. G., Mahecha-Carvajal, M. E., Desa, A., Yildiz, H., Talbeya, J. K., Moreno, L. A., Viaene, A. N., & Vossough, A. (2024). Imaging of supratentorial intraventricular masses in children: A pictorial review—Part 1. *Neuroradiology*, 66(5), 677–698. <https://doi.org/10.1007/s00234-024-03314-1>
  2. Smith, A. B., Smirniotopoulos, J. G., & Horkanyne-Szakaly, I. (2013). From the radiologic pathology archives: Intraventricular neoplasms: Radiologic-pathologic correlation. *RadioGraphics*, 33(1), 21–43. <https://doi.org/10.1148/rg.331125192>
  3. Aftahy, A. K., Barz, M., Krauss, P., Liesche, F., Wiestler, B., Combs, S. E., Straube, C., Meyer, B., & Gempt, J. (2020). Intraventricular neuroepithelial tumors: Surgical outcome, technical considerations and review of literature. *BMC Cancer*, 20(1), Article 1060. <https://doi.org/10.1186/s12885-020-07570-1>
  4. Agarwal, A., & Kanekar, S. (2016). Intraventricular tumors. *Seminars in Ultrasound, CT and MRI*, 37(2), 150–158. <https://doi.org/10.1053/j.sult.2015.12.003>
-