

Sin perder la cabeza;

Variantes y patología del sistema ventricular

Andrés Riaño García, Ane Zabala Saenz de Galdeano, Paula Blanco Hernández, Carlota García de Andoin Sojo,
Brenda Melero Romero, María del Mar Sarmiento de la Iglesia, Juan José Gómez Muga, Eneritz Larrazabal
Echevarría

Hospital Universitario de Basurto, Bilbao

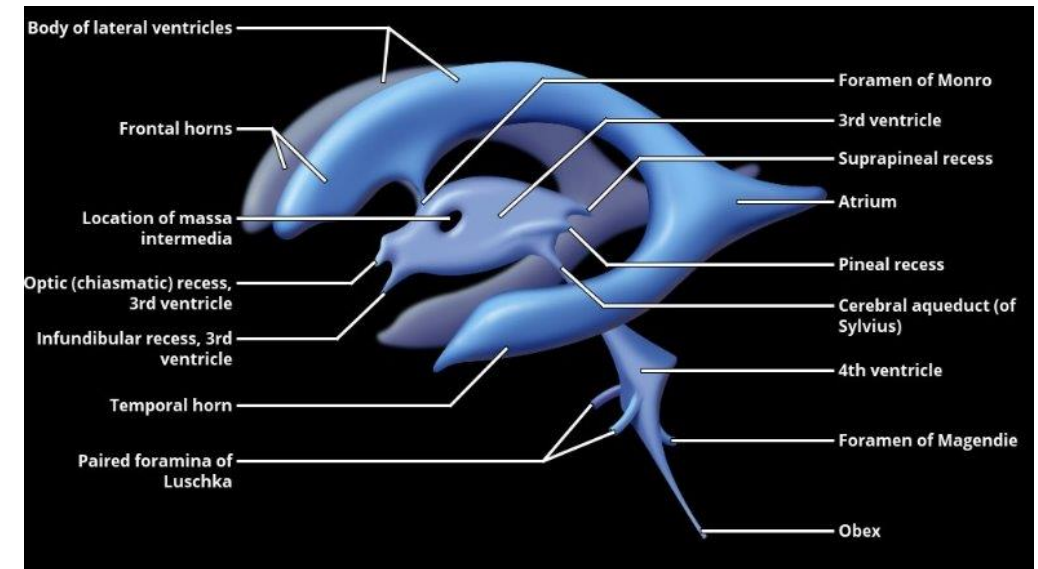
1. Objetivos docentes

- Revisar la anatomía normal del sistema ventricular y cisternal y su aparición en las distintas modalidades de imagen; ecografía, tomografía computarizada (TC) y resonancia magnética (RM).
 - Conocer las principales variantes anatómicas y patológicas que pueden modificar la morfología ventricular.
-

2. Componentes del sistema ventricular

El **sistema ventricular cerebral** es un conjunto de cavidades interconectadas llenas de **líquido cefalorraquídeo (LCR)** situadas en el interior del encéfalo. Está formado por:

- **Ventrículos laterales**
 - ↓ Forámenes interventriculares de Monro
- **Tercer ventrículo**
 - ↓ Acueducto cerebral de Silvio
- **Cuarto ventrículo**
 - ↓ Forámenes de Luschka (laterales) y Magendie (central)
- **Espacio subaracnoideo**



2.1 Ventrículos laterales

En hemisferios cerebrales.

- **Asta frontal (anterior)** – lóbulo frontal
- **Cuerpo** – región parietal
- **Asta occipital (posterior)** – lóbulo occipital
- **Asta temporal (inferior)** – lóbulo temporal

Contienen **plexos coroideos** (principal producción de LCR).

Se comunican con el tercer ventrículo mediante los **forámenes interventriculares (de Monro)**

2.2 Tercer ventrículo

Cavidad media situada en el **diencéfalo**, entre ambos **tálamos**.

Límites principales:

- Laterales: tálamo e hipotálamo
- Superior: tela coroidea
- Inferior: hipotálamo

Conexiones:

- **Anterior:** forámenes de Monro (con ventrículos laterales)
- **Posterior:** acueducto cerebral (de Silvio)

Frecuentemente evaluado en **hidrocefalia obstructiva** y lesiones de la línea media.

2.3 Cuarto ventrículo

Entre **tronco encefálico (puente y bulbo)** y **cerebelo**.

Límites:

- **Anterior:** puente y bulbo
- **Posterior:** vermis y hemisferios cerebelosos
- **Superior:** pedúnculos cerebelosos superiores
- **Inferior:** obex

Aberturas de salida del LCR:

- **Apertura media (foramen de Magendie)**
 - **Dos aperturas laterales (forámenes de Luschka)**
 - Estas comunican el cuarto ventrículo con el **espacio subaracnoideo**.
-

3. Técnicas de imagen. Ecografía transfontanelar

- Neonatos y lactantes (fontanela anterior abierta)
- Disponibilidad, rapidez y ausencia de radiación
- Índices ventriculares, valoración morfológica
- Hemorragias o ventriculitis



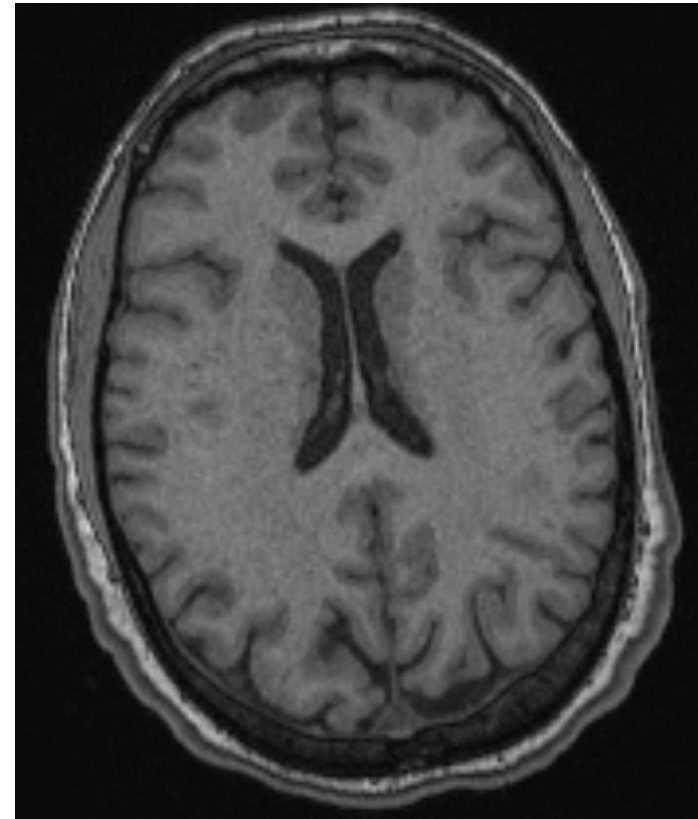
3. Técnicas de imagen. Tomografía computarizada

- Escenarios agudos
- Radiación acumulada
- Rapidez y disponibilidad
- Trauma
- Hemorragia



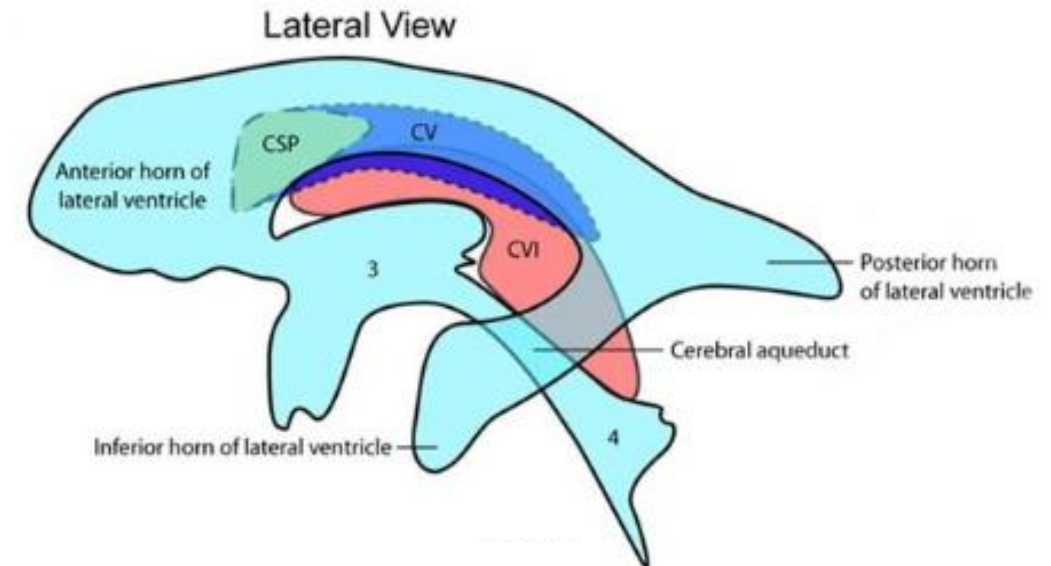
3. Técnicas de imagen. Resonancia magnética

- Gold standard
- Caracterización etiológica
afectación ventricular
- Estenosis, masas...
- Evaluación del flujo



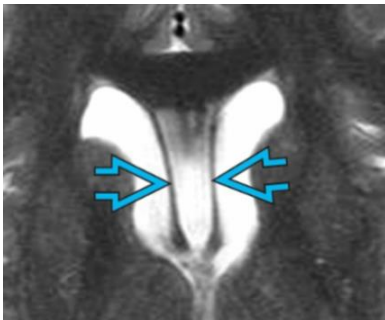
4. Variantes anatómicas

- Quistes de línea media
 - Cavum septum pellucidum
 - Cavum vergae
 - Cavum vellum interpositum
- Quistes coloides
- Quistes aracnoideos



4.1 Cavum línea media

- Cavum septum pellucidum: espacio relleno de LCR entre las dos hojas de sustancia blanca que forma la pared de los ventrículos laterales que se extiende desde el cuerpo calloso hasta las columnas del fornix.
- Cavum vergae: espacio lleno de líquido entre ambas hojas, localizado posterior a las columnas del fornix, se suele asociar con el anterior.
- Cavum velum interpositum: espacio virtual sobre el III ventrículo, por debajo del fornix



Cavum septum pellucidum



Cavum vergae et pellucidum



Cavum vellum interpositum

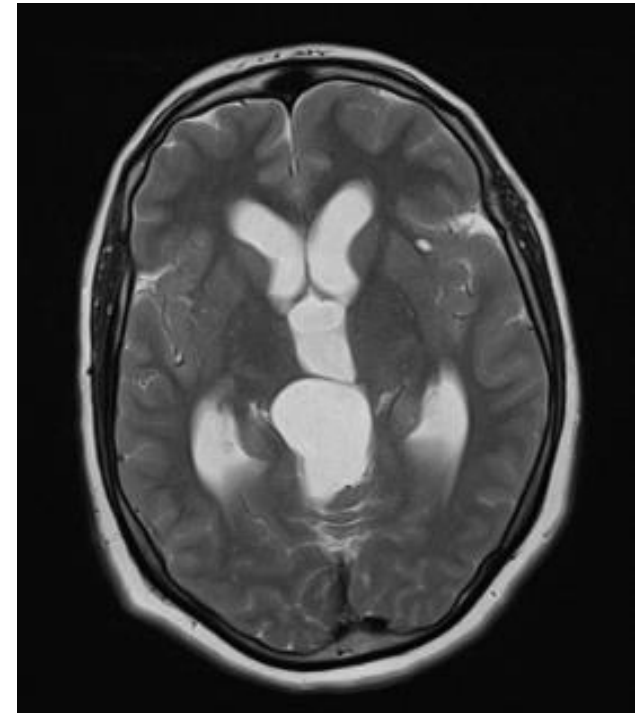
4.2 Quiste coloide

- 15-20% masas intraventriculares
- Quistes epiteliales benignos, asintomáticos, en ocasiones cefalea o hidrocefalia obstructiva
- Foramen de Monro
- En TC lesión hiperdensa, redondeada, bien definida en el techo del tercer ventrículo
- En RM variable según su contenido interior, normal hiper T1, mixta T2



4.3 Quistes aracnoideos intraventriculares

- Asintomáticos, en ocasiones cefalea o hidrocefalia obstructiva
- Menos comunes que en el espacio subaracnoideo
- En CT expansión focal del ventrículo
- Mejor en RM, iguales que LCR en todas secuencias
- Generalmente no se tratan

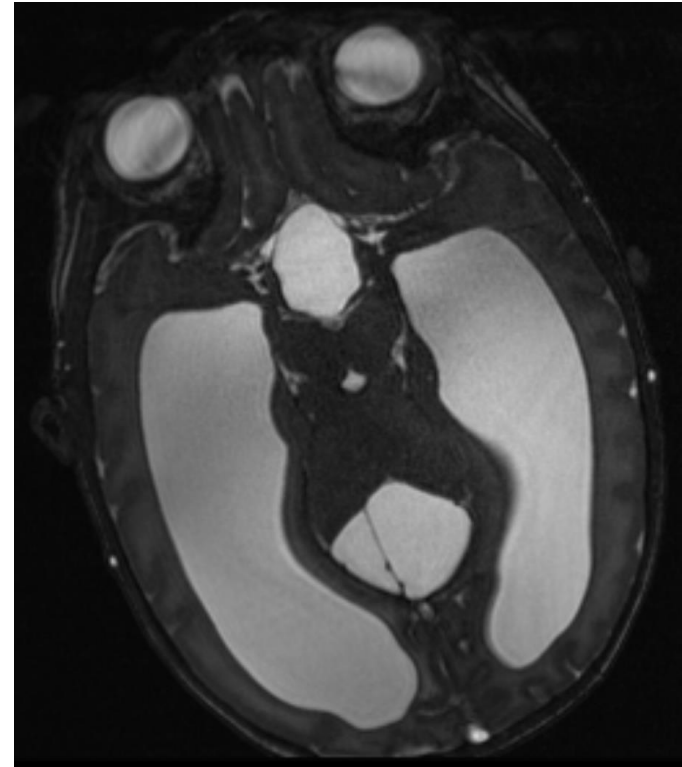


5. Variantes patológicas

- Patrón A: Alteración de la morfología/contorno ventricular
 - Patrón B: Lesión focal intraventricular
 - Patrón C: Contenido anómalo intraventricular
-

5A Alteración de la morfología/contorno ventricular

- Hidrocefalias
 - Obstructiva
 - No obstructiva
- Holoprosencefalia
- Porencefalia
- Megacisterna magna
- Síndrome de Dandy Walker



Hidrocefalia

- Aumento de volumen del LCR
 - Obstructiva o no obstructiva
 - DD atrofia cerebral
 - Hidrocefalia activa si edema transependimario, frecuente en hidrocefalias obstructivas agudas, obstrucción de catéter de drenaje o fluctuaciones de presión en la hidrocefalia crónica del adulto
-

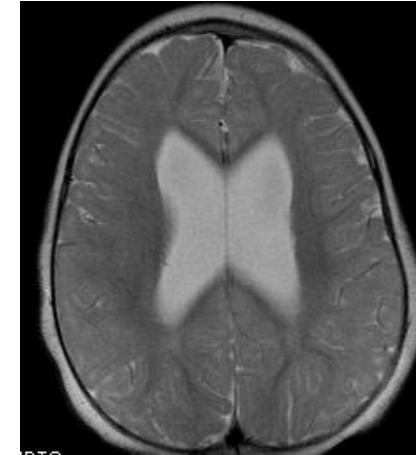
Hidrocefalia no obstructiva

- Por incremento en la producción (papiloma de plexos coroideos) o defecto a en la reabsorción en las granulaciones subaracnoideas (HSA, meningitis)
- Hidrocefalia a presión normal (HPN) o crónica del adulto: DESH score



Hidrocefalia obstructiva

- Menos frecuente que la no obstructiva
- Dilatación de ventrículos proximales a la obstrucción
- Frecuentemente asociada con efecto masa y borramiento de surcos
- Causas: quiste coloide, tumores en cuarto ventrículo o acueducto de Silvio, malformación de Chiari (imagen)

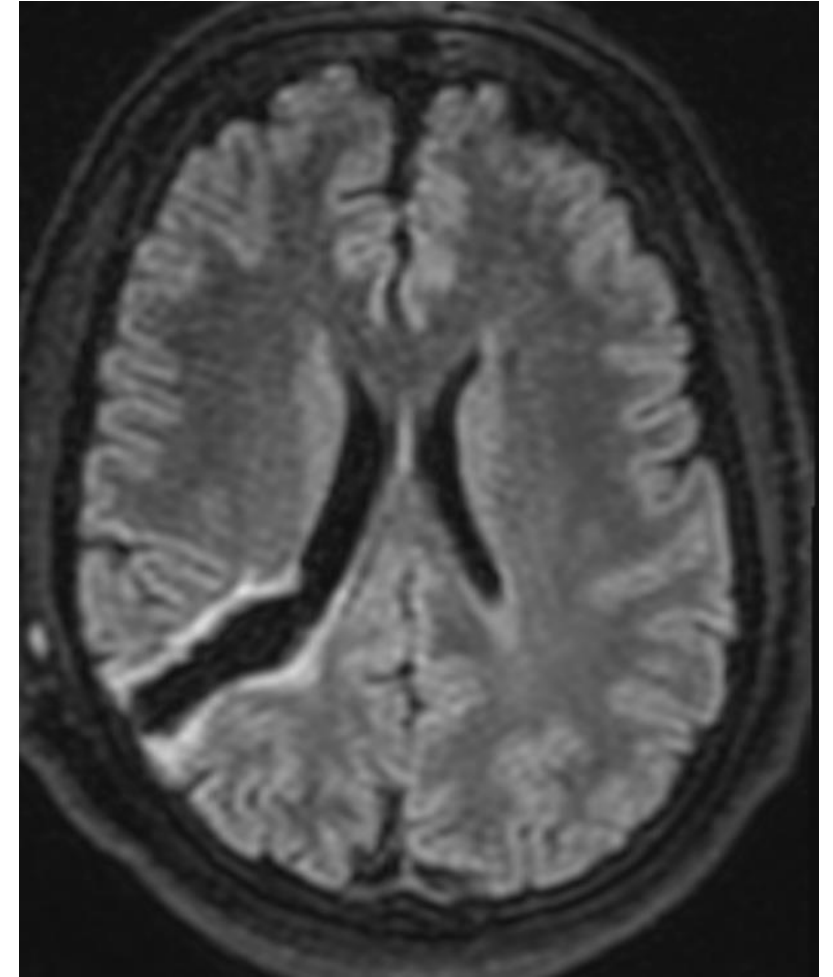


Holoprosencefalia

- Anomalías cerebral congénitas secundaria a un fallo en la división del prosencéfalo
 - Separación incompleta de ambos hemisferios cerebrales
 - 1/10000 RN
 - Asociada con alteraciones cromosómicas (13 y 18) y anomalías cardíacas, renales y faciales
 - 3 tipos: alobar, semilobar y lobar
-

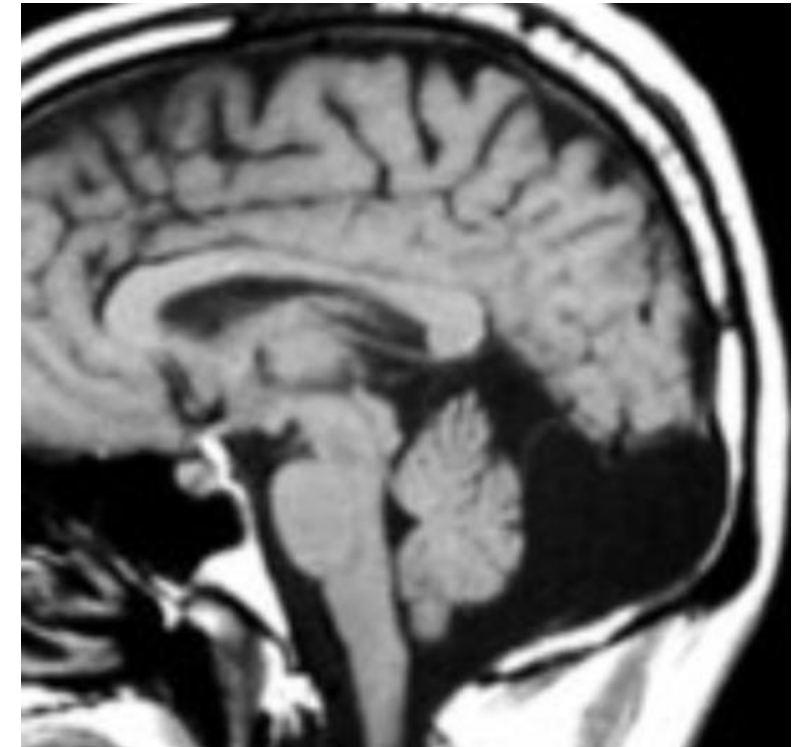
Porencefalia

- Área de encefalomalacia periventricular
- Comunica con el sistema ventricular, dando la apariencia de dilatación ventricular
- 2ª a isquemia, hemorragia parenquimatosa, infección o Qx
- En casos extremo, si no se observa tejido cerebral, se denomina hidranencefalia



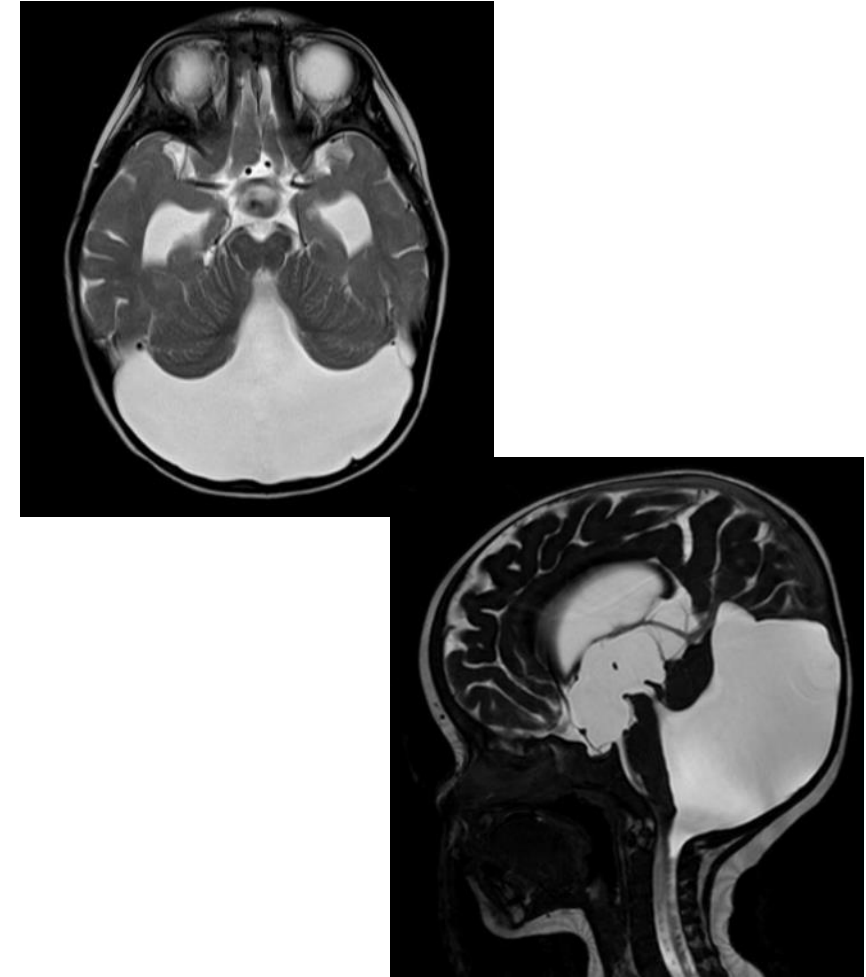
Megacisterna magna

- Malformación más común de la fosa posterior
- En la mayoría de casos sin significación clínica
- Se puede asociar a infarto, CMV y trisomía 18
- Gran espacio retrocerebeloso, con densidad LCR
- Vermis y hemisferios cerebelosos normales
- DD con Dandy Walker



Síndrome Dandy-Walker

- Hipoplasia vermis con rotación vermiana del remanente
- Dilatación quística de la fosa posterior y 4º ventrículo
- Elevación de tentorio
- Se puede asociar a anomalías del SNC
- Da clínica de hidrocefalia y alteraciones del desarrollo en niños



5B Tumores intraventriculares

- Ependimoma
 - Subependimoma
 - Neurocitoma central
 - Astrocitoma de células grandes subependimal
 - Papiloma del plexo coroideo
 - Carcinoma del plexo coroideo
-

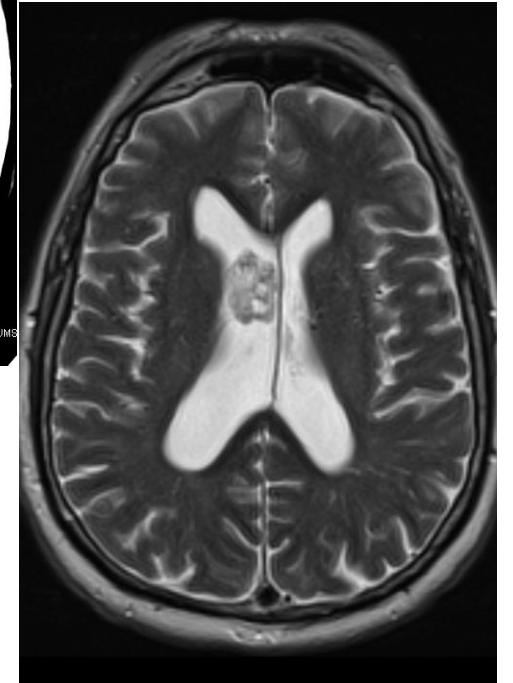
Ependimoma

- Derivan del epitelio ependimario, crecimiento lento
- Niños en fosa posterior; en adultos jóvenes supratentoriales
- >50% 4º ventrículo
- Clínica hidrocefalia
- TTO QX, alta recurrencia
- TC: iso o hipodenso, realce intenso y heterogéneo en áreas sólidas, pueden tener calcificaciones y sangrado
- RM: Isointensos con sust gris en T1 e hiperT2, heterogéneos, captación variable, extensión forámenes Luschka y Magendie



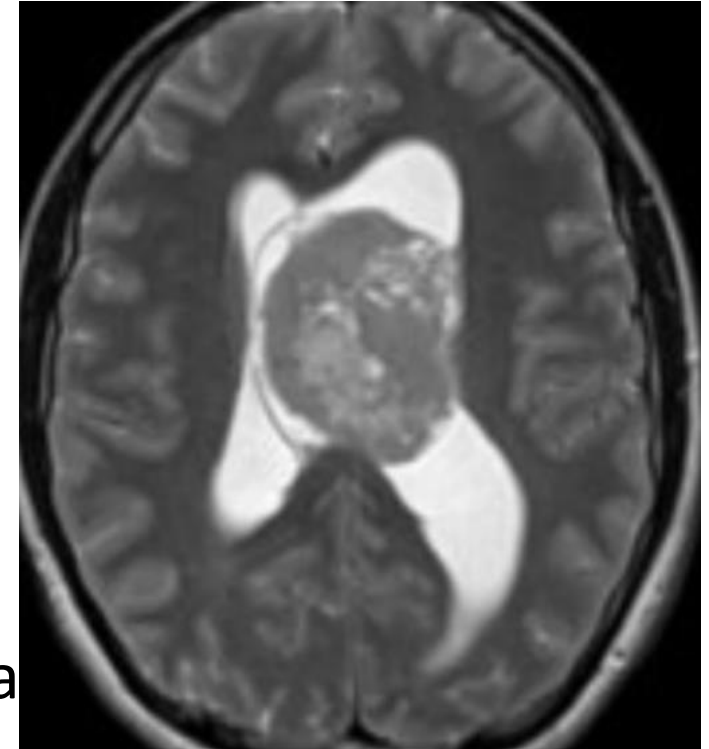
Subependimoma

- Derivan del epitelio subependimario, rápido crecimiento
- Varones 60a
- 4º ventrículo
- Clínica de hidrocefalia obstructiva
- TTO QX, buen pronóstico
- TC: bordes lobulados, bien definidos, isodenso, hidrocefalia 85%, relace focal, hemorragia y calcificaciones comunes
- RM: hipointensos con sust blanca T1 e hiperT2, heterogéneos, áreas quísticas, no realzan, no extensión fuera del margen ventricular.



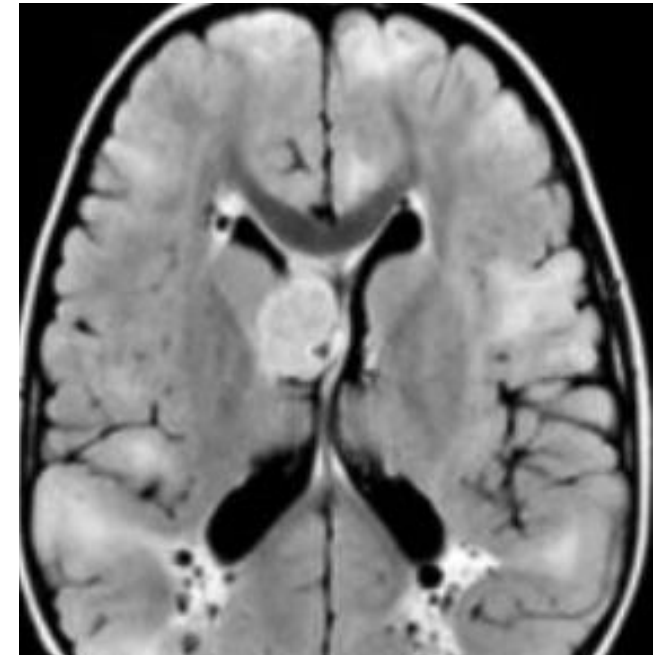
Neurocitoma central

- Tumor neuroepitelial, dependiente del septum pellucidum, lento crecimiento
- 20-40 años,
- Cuerpo o asta frontal de VL, adherida al septum pellucidum
- Aumento de presión intracraneal, cefalea o convulsiones
- TC y ,RM: masa bien definida, multilobulada con área quísticas u calcificaciones, realce heterogéneo moderado, vacíos de flujo en RM.



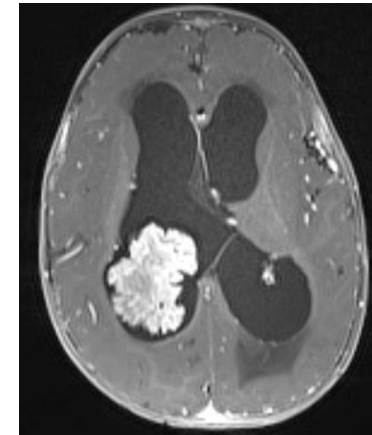
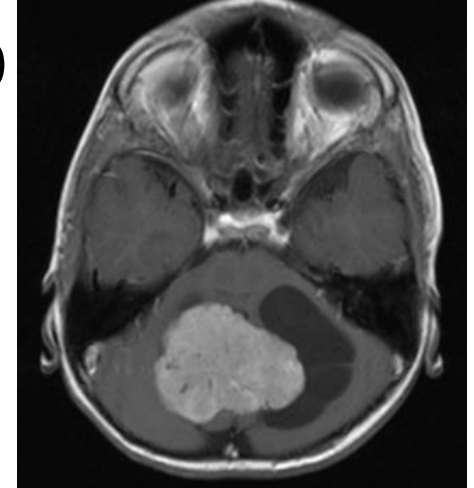
Astrocitoma de células grandes subependimal

- Tumor glioneural, lento crecimiento
- Asociada a esclerosis tuberosa
- Foramen de Monro
- Asintomáticos
- TC: isodensa, calcificaciones y realce intenso
- RM: hipo T1, hiperT2, intenso realce



Papiloma/carcinoma del plexo coroideo

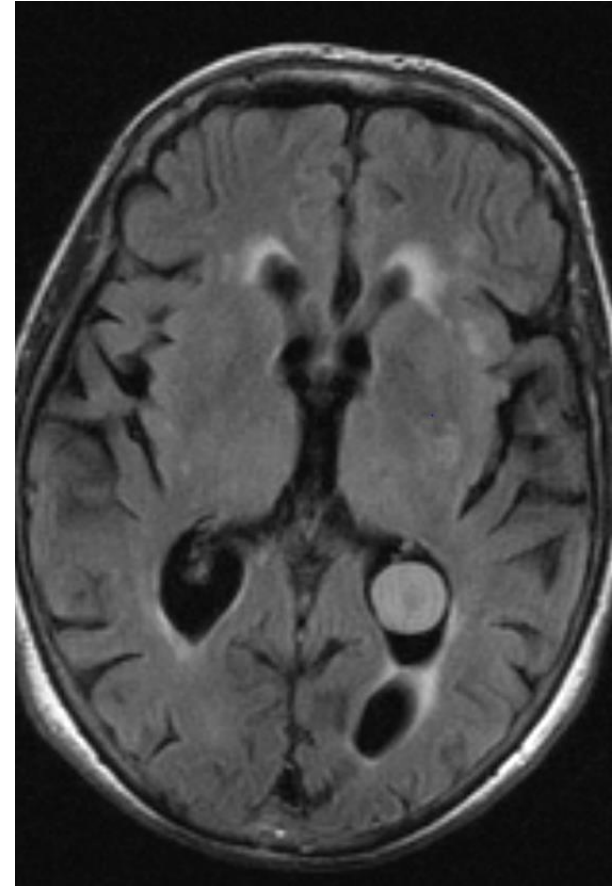
- Tumor neuroepitelial interventricular benigno
- Pediátricos, más común, en ventrículos laterales
- Adultos en 4º ventrículo
- Tumor solido vascular con intenso realce
- 25% presentan calcificaciones moteadas
- RM: Aspecto en coliflor, calcificaciones, vacíos de flujo y realce homogéneo



Otros tumores



Metástasis ependimaria de
oligodendroglioma



Meningioma en asta
occipital izquierda

5C Contenido anómalo intraventricular

- Hemorragia intraventricular
 - Hemorragia intraventricular del recién nacido
 - Ventriculitis
-

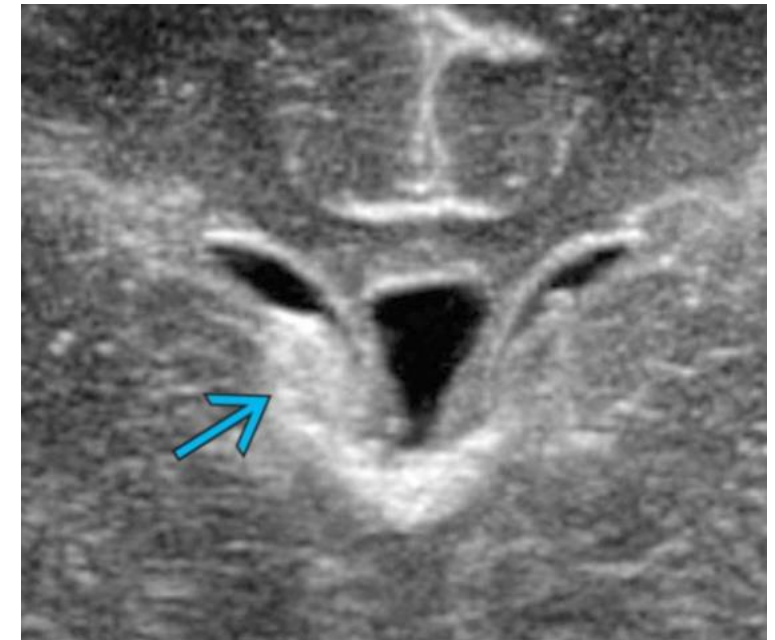
Hemorragia intraventricular

- Presencia de sangre en el sistema ventricular
- Especialmente relevante en recién nacidos
- Riesgo de hidrocefalia obstructiva
- Más común secundaria a extensión de hemorragia extraventricular
- TC: Espontáneamente hiperdenso
- RM: + sensible, FLAIR y SWI.



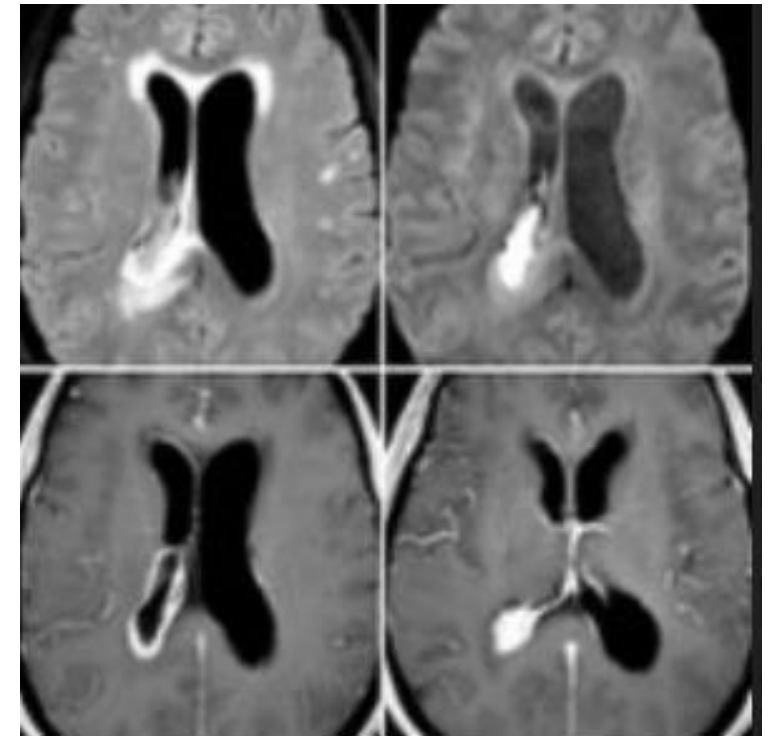
Hemorragia intraventricular del recién nacido

- Origen en la matriz germinal
- Típica del RN pretérmino
- En la mayoría durante el 1er día de vida
- Causados por la vascularización inmadura
- 4 grados en función de su extensión ventricular y afectación parenquimatosa
- Mayoría asintomáticos
- Si no dan afectación intraparenquimatosa, sin secuelas



Ventriculitis

- Infección endocranial
- Relación con meningitis, trauma, derivaciones o abscesos intraparenquimatosos
- Fiebre, cefalea, alteración estado mental...
- Ventriculomegalia con contenido denso intraventricular
- Nivel de detritus
- En estadios iniciales, captación de CIV subependimario
- En endocranitis evolucionada, hiperT2/FLAIR, marcado realce y restricción difusión



Conclusiones

- La familiaridad con la anatomía y variantes del sistema ventricular y cisternal en cada técnica de imagen es esencial para distinguir hallazgos normales de patológicos, evitar errores diagnósticos y mejorar la correlación clínico-patológica.
-

Bibliografía

- Palomino, P. Hernández, et al. "Tumores intraventriculares: Revisión de los hallazgos radiológicos característicos mediante TC y RM convencional." European Congress of Radiology-SERAM 2012, 2012.
 - Calvo, Camino Rodríguez, et al. "TUMORES INTRAVENTRICULARES; claves para el diagnóstico diferencial." *Seram* 1.1 (2024).
 - Palacios, IC Duran, et al. "El ABC de las infecciones intracraneales en el adulto." European Congress of Radiology-SERAM 2014, 2014.
 - Martorell, Santiago Medrano, et al. "LOS VENTRÍCULOS:: VIAJE AL FONDO DE LA MENTE." *Seram* (2018).
 - Rivero, D. Abellán, et al. "Lesiones quísticas intracraneales en niños. Lo que un radiólogo debe saber." European Congress of Radiology-SERAM 2012, 2012.
 - Sampedro, Xabier Olasagasti, et al. "Hemorragias cerebrales en neonatos. Aproximación mediante ecografía." *Seram* 1.1 (2024).
 - Domínguez, Miguel Gonzalo, et al. "Hallazgos de TC y RM en el diagnóstico de la Hidrocefalia Crónica del Adulto." *Seram* (2018).
 - Asensio, D. García, et al. "El Ir y Venir del LCR." European Congress of Radiology-SERAM 2014, 2014.
-