

## **Complicaciones de los sistemas de derivación ventrículo-peritoneales.**

**Tipo:** Presentación Electrónica Educativa

**Autores:** **Idoia Echegoyen Juaristi**, Edurne Pardo Zudaire, Enaut Garmendia Lopetegui, Itsaso Barral Juez

### **Objetivos Docentes**

Describir los diferentes tipos de complicaciones que podemos encontrarnos a nivel craneal tras la implantación de sistemas de derivación ventrículo-peritoneales y el estudio de las mismas mediante TC y/o RM.

### **Revisión del tema**

#### **- INTRODUCCIÓN:**

La hidrocefalia es la dilatación de los ventrículos cerebrales producida por un defecto congénito o adquirido en el drenaje del líquido cefalorraquídeo (LCR). De acuerdo a la presión intracraneal puede ser normotensiva o hipertensiva.

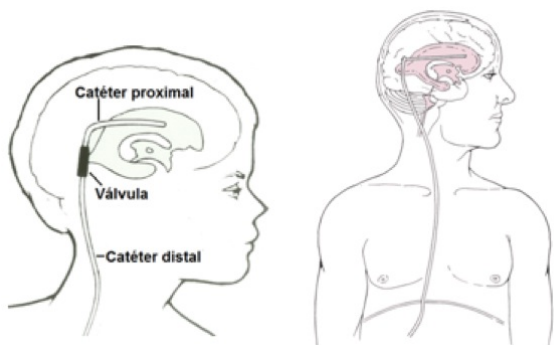
La hidrocefalia se clasifica en dos tipos comunicante y no comunicante, según comunique o no con el espacio subaracnoideo. Clasificación etiológica: [Fig. 1](#)

CLASIFICACIÓN ETIOLÓGICA DE LAS HIDROCEFALIAS	
HIPERSECRECIÓN de LCR	Papiloma de plexo coroides Coroidoplexitis.
OBSTRUCCIÓN de la circulación de LCR	
Bloqueo intraventricular:	
Agujero de Monro	Tumores (Astrocitoma células gigantes)
III ventrículo	Craneofaringioma. Quiste coloide.
Acueducto de Silvio	Tumores, malformaciones, procesos inflamatorios (hemorragia, infección).
IV ventrículo	Tumores y malformaciones (Dandy-Walker, Arnold Chiari).
Bloqueo extraventricular:	
Bloqueo basilar	Procesos inflamatorios (infección o hemorragia).
Bloqueo de la convexidad	Procesos inflamatorios.
REABSORCIÓN deficiente de LCR	
Hipertensión venosa	Compresión de senos venosos. Obstáculos venosos extracraneales (trombosis venosa).
Anomalías de los corpúsculos aracnoideos de Pacchioni	Ausencia congénita. Atasco por LCR hiperproteico.
MECANISMOS DESCONOCIDOS	
Tumores medulares. Síndrome de Guillain – Barré.	

El LCR se produce en los plexos coroideos de los ventrículos a un ritmo aproximado de 450 ml por día. La reabsorción ocurre principalmente en la convexidad cerebral, en las vellosidades aracnoideas.

Inicialmente el cerebro puede adaptarse a la dilatación ventricular sin sufrir un daño neurológico significativo pero a medida que el trastorno progresa genera un daño cerebral irreversible.

Las válvulas de derivación ventrículo-peritoneales (DVP) regulan la circulación del LCR drenando el excedente del mismo desde la cavidad craneal a la cavidad peritoneal. Permiten la disminución de la presión intracraneal con lo que contribuyen al control de la hidrocefalia y disminuyen la morbimortalidad que ésta comporta. Normalmente constan de un catéter proximal situado en el sistema ventricular o intradural a nivel espinal, una válvula que regula el flujo de LCR y un catéter distal que desemboca en peritoneo o en aurícula derecha. [Fig. 2](#)



A pesar de su demostrada utilidad, los pacientes portadores de estas válvulas pueden presentar diversas complicaciones (hemorrágicas, disfunción valvular de causa mecánica o infecciosa, hiperdrenaje valvular, etc..).

Por ello pueden precisar nuevos ingresos hospitalarios y reintervenciones quirúrgicas.

## - TIPOS DE COMPLICACIONES:

## 1. Complicaciones hemorrágicas:

1.1. **Hematomas subdurales.** Producidos por drenaje excesivo de LCR.

[Fig. 3](#) [Fig. 4](#)

1.2. **Hematomas intraparenquimatosos en el trayecto del catéter y/o hemorragia intraventricular.**[Fig. 5](#) [Fig. 6](#)

## 2. Infección del catéter.

Constituye una de las complicaciones más frecuentemente asociadas a las válvulas de DVP. Se presentan en un 10-15% y es la principal causa de mortalidad. Los agentes etiológicos más frecuentes son estafilococos y menos frecuentemente gram negativos. El diagnóstico es clínico y analítico.

### Hallazgos en TC/RM:

- Ocupación habitualmente de las astas occipitales de los ventrículos laterales y realce lineal endimario tras la administración de contraste en relación con ventriculitis. Tanto el contenido intraventricular como la región periventricular pueden restringir en la difusión. [Fig. 7](#)

- Formación de absceso en el trayecto del cateter. [Fig. 8](#)

3. **Malposición o desconexión/rotura del extremo del catéter.** [Fig. 9](#) [Fig. 10](#)

4. **Neumoencéfalo.**[Fig. 11](#) [Fig. 12](#) [Fig. 13](#)

5. **Disfunción valvular.** Condiciona un drenaje anómalo del LCR.

5.1. **Reducción parcial o completa del flujo del LCR .** Cursará con clínica de hipertensión intracraneal e hidrocefalia. [Fig. 14](#) [Fig. 15](#) [Fig. 16](#) [Fig. 17](#) [Fig. 18](#)

5.2. **Hiperfunción valvular.** Las complicaciones por exceso de drenaje del LCR pueden manifestarse como:

- **Higromas o hematomas subdurales.** [Fig. 19](#)

- **"Síndrome de colapso ventricular"**: episodios de cefalea, vómitos y afectación del nivel de conciencia. El cuadro se produce tras un periodo de funcionamiento aparentemente normal de la derivación. El drenaje excesivo y prolongado de LCR provoca una reducción del tamaño ventricular, disminución de la presión intraventricular y sobre todo reducción de la amplitud de la presión de pulsación cerebral. Esto hace que el cerebro se encuentre comprimido en el interior del cráneo por las cubiertas meníngeas y craneales que han perdido su elasticidad. Es más frecuente en pacientes intervenidos de hidrocefalia posthemorrágica y postinfecciosa. La forma de presentación aguda es la más grave llegando a poner en peligro la vida del paciente. Al igual que en las formas subagudas requerirá tratamiento quirúrgico (aumento de la presión de apertura valvular y/o craneotomía descompresiva). [Fig. 20](#)

- **Cuarto ventrículo aislado:** obstrucción tanto del acueducto Silvio como de los forámenes salida del IV ventrículo. Se observa habitualmente en pacientes con DVP laterales de larga evolución en especial en hidrocefalia post-meningitis, infecciones recurrentes de la derivación o posthemorrágica. Los plexos del IV ventrículo continúan produciendo LCR y actúa como masa expansiva en la fosa posterior. Tratamiento endoscópico o DVP. [Fig. 21](#)

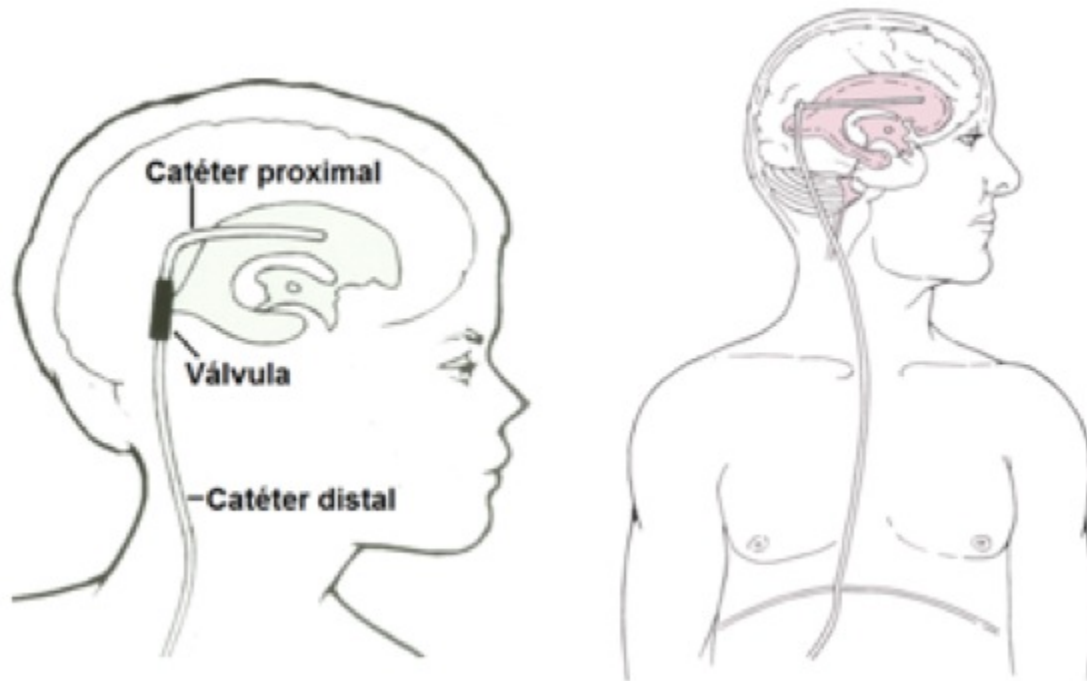
## 6. Herniación transtentorial ascendente.

Complicación rara tras la colocación de válvula de DVP con una incidencia del 3%. Habitualmente ocurre en pacientes con tumores en fosa posterior. Sospecharlo si el paciente presenta deterioro brusco del nivel de conciencia tras la implantación del sistema de derivación. Se producirá un bloqueo del LCR a nivel del acueducto de Silvio y de la cisterna prepontina lo cual empeora la hidrocefalia así como compresión del tronco cerebral y de las venas de Galeno y de Rosenthal que condicionarán infartos hemorrágicos. Presenta una mortalidad elevada y requiere la retirada inmediata del sistema de derivación. [Fig. 24](#) [Fig. 25](#)

### Imágenes en esta sección:

CLASIFICACIÓN ETIOLÓGICA DE LAS HIDROCEFALIAS	
HIPERSECRECIÓN de LCR	Papiloma de plexo coroides Coroidoplexitis.
OBSTRUCCIÓN de la circulación de LCR	
Bloqueo intraventricular: Agujero de Monro III ventrículo Acueducto de Silvio  IV ventrículo	Tumores (Astrocitoma células gigantes) Craneofaringioma. Quiste coloide. Tumores, malformaciones, procesos inflamatorios (hemorragia, infección). Tumores y malformaciones (Dandy-Walker, Arnold Chiari).
Bloqueo extraventricular: Bloqueo basilar Bloqueo de la convexidad	Procesos inflamatorios (infección o hemorragia). Procesos inflamatorios.
REABSORCIÓN deficiente de LCR	
Hipertensión venosa  Anomalías de los corpúsculos aracnoideos de Pacchioni	Compresión de senos venosos. Obstáculos venosos extracraneales (trombosis venosa).  Ausencia congénita. Atasco por LCR hiperproteico.
MECANISMOS DESCONOCIDOS	
Tumores medulares. Síndrome de Guillain – Barré.	

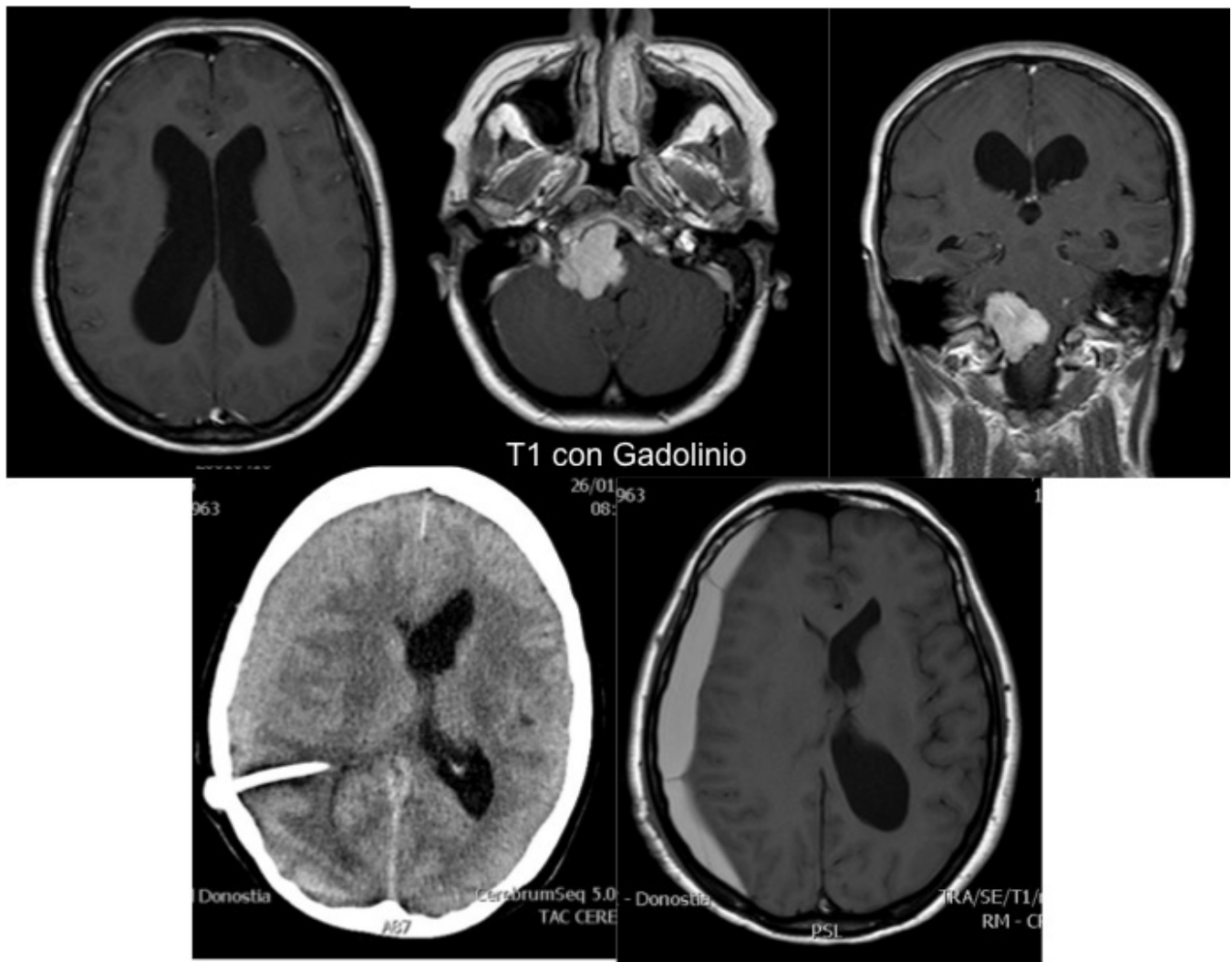
**Fig. 1:** Clasificación etiológica de la hidrocefalia.



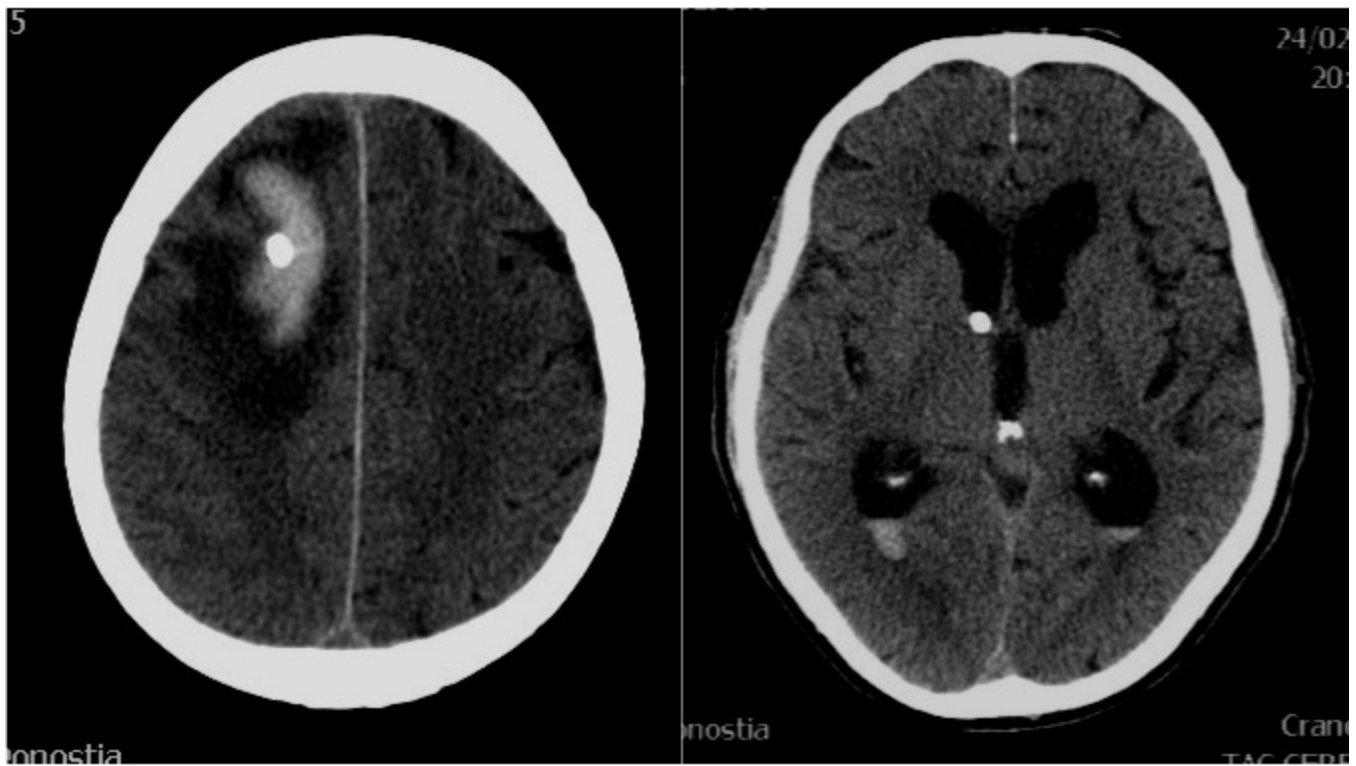
**Fig. 2:** Derivación ventrículo-peritoneal.



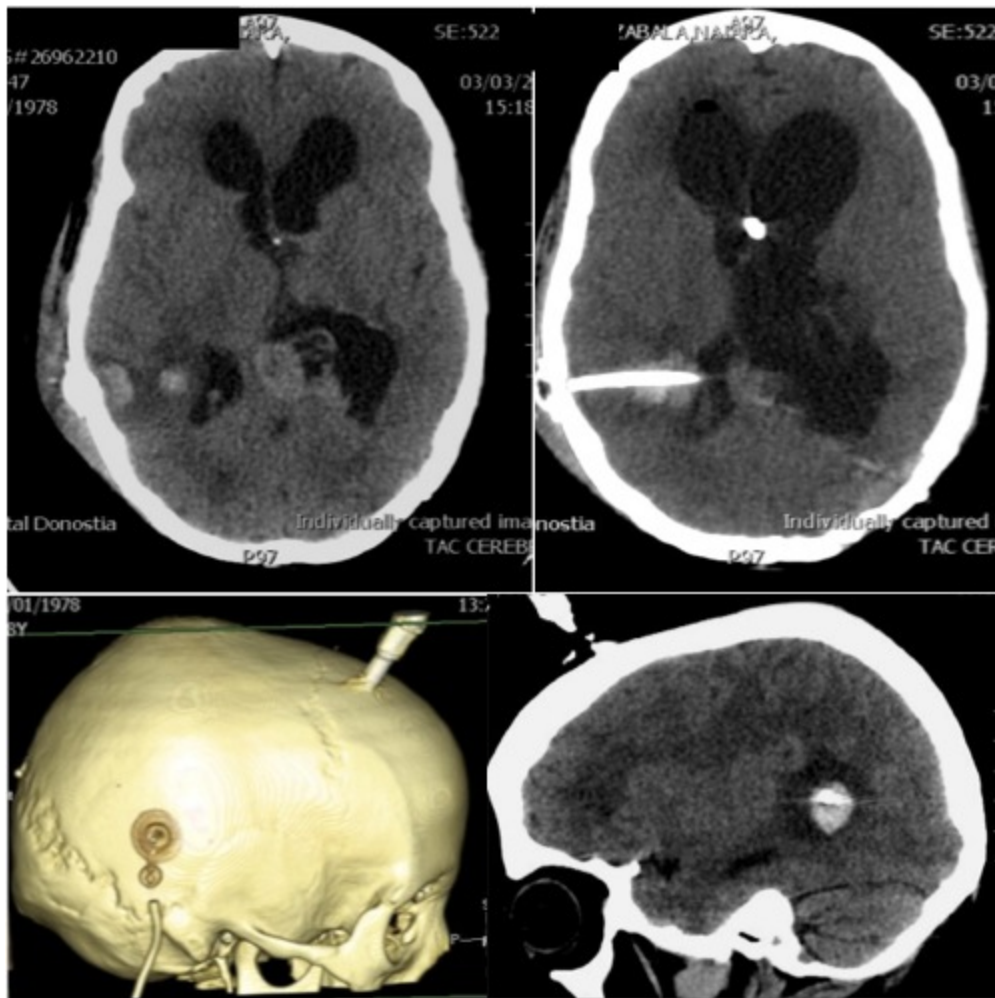
**Fig. 3:** RMN de paciente de 80 años con hidrocefalia normotensiva. TC de control post colocación de válvula de DVP: hematoma subdural subagudo/crónico de convexidad izquierda que condiciona colapso parcial del VL izquierdo.



**Fig. 4:** RMN:hidrocefalia obstructiva por meningioma petroclival derecho. TC de control post colocación de válvula de DVP: colección extraaxial de convexidad derecha, isodensa respecto a la corteza cerebral sugestiva de hematoma subdural subagudo que condiciona borramiento de surcos, colapso del VL derecho y discreto desplazamiento de la línea media. Hallazgo confirmado mediante RMN.

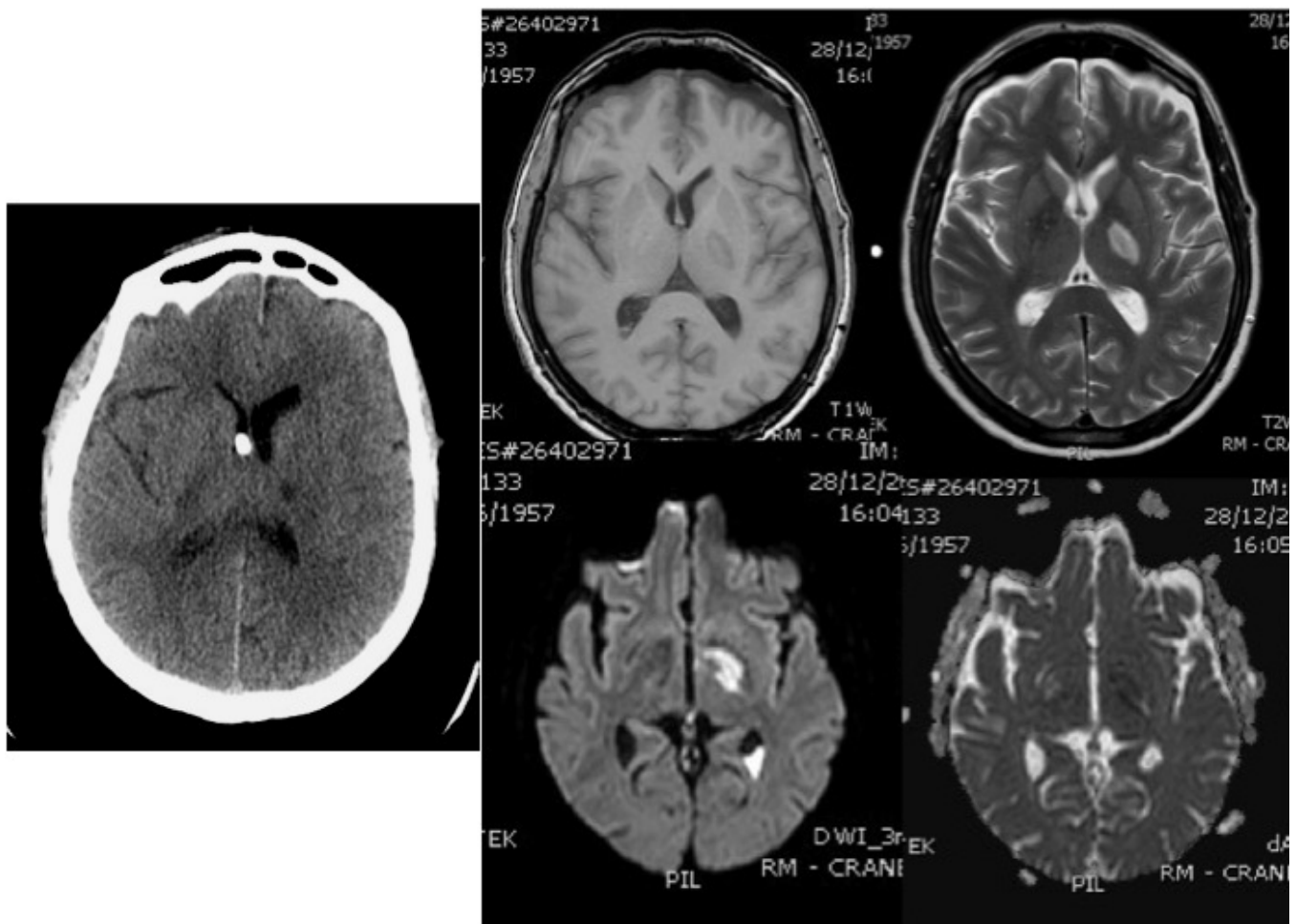


**Fig. 5:** TC de control post colocación de drenaje ventricular por hidrocefalia: hematoma intraparenquimatoso frontal derecho en el trayecto del catéter con edema circundante y contenido hemático en astas occipitales.

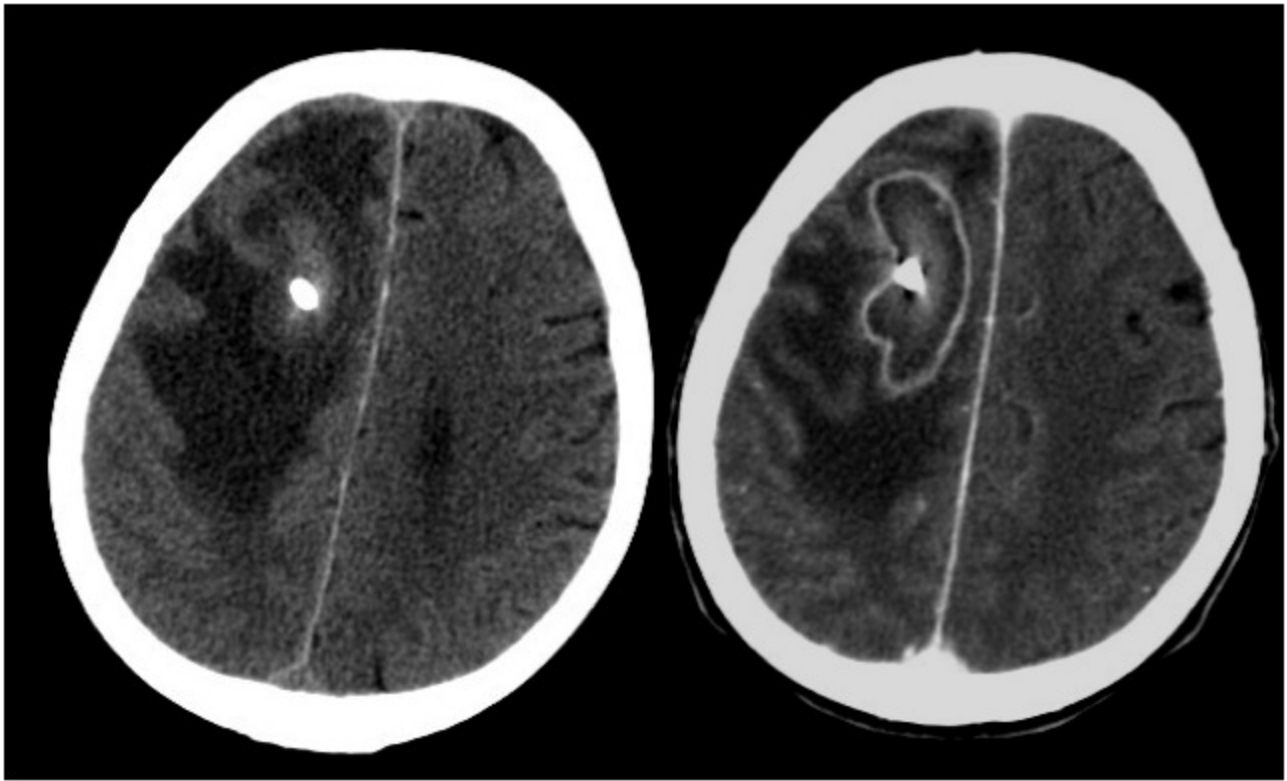


**Fig. 6:** Paciente con hidrocefalia por recidiva de neurocitoma intraventricular a la que se le coloca una válvula de DVP. Control por TC: hematoma en el trayecto del cateter y pequeño neumocéfalo en el asta frontal derecha.

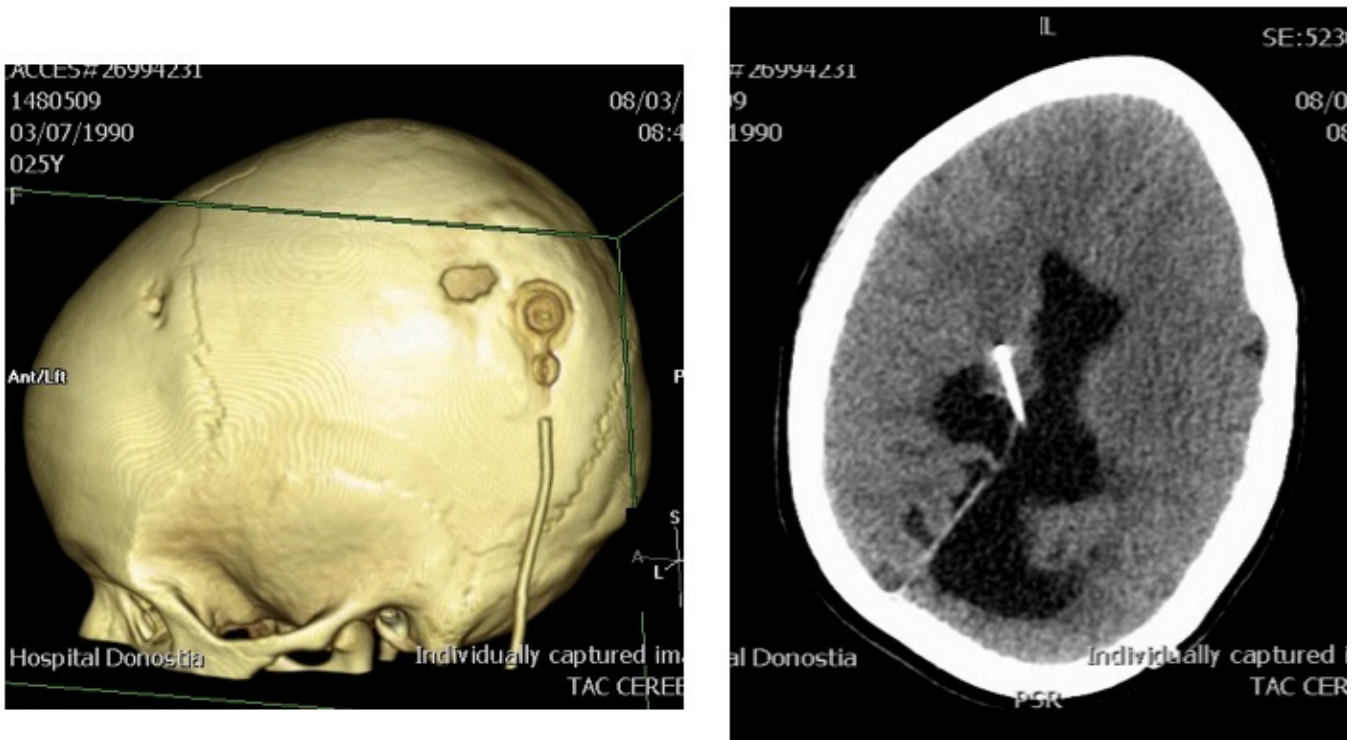




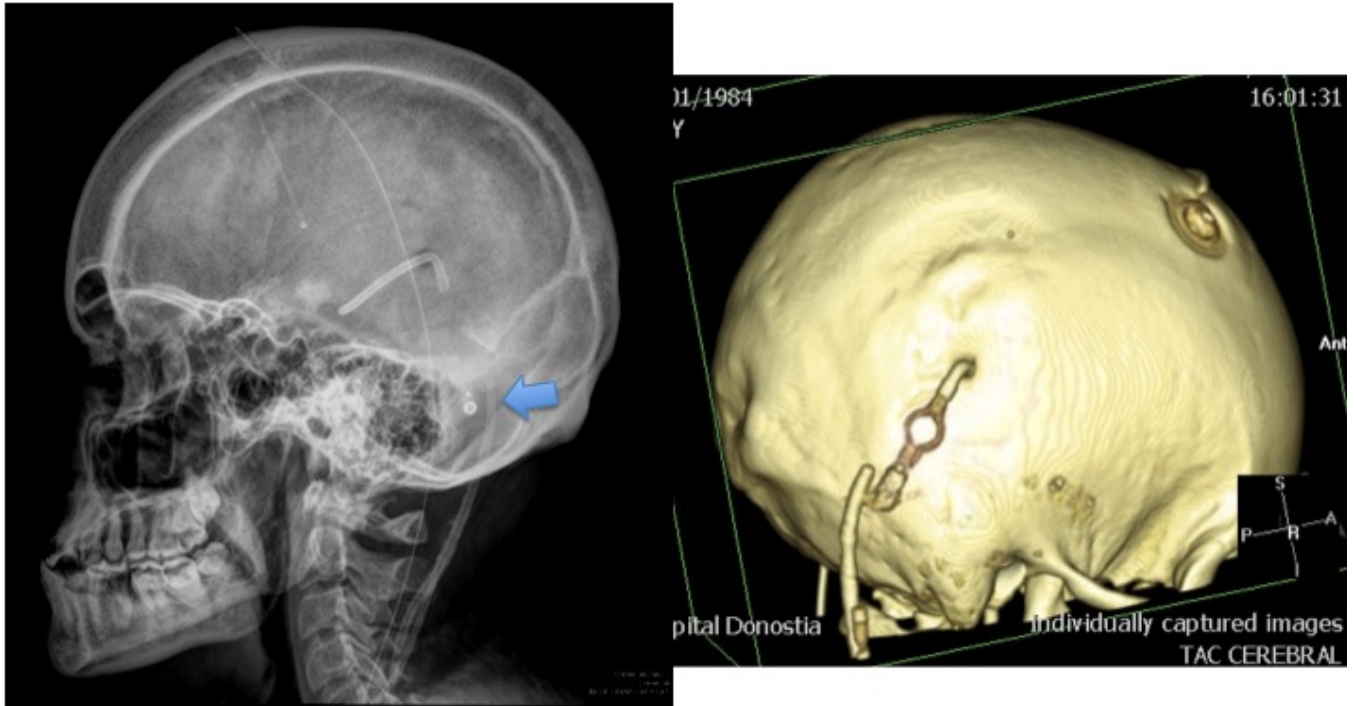
**Fig. 7:** TC craneal:paciente con antecedente de drenaje ventricular por hidrocefalia normotensiva. Se procede a la retirada del mismo por sospecha de infección. RM de control:contenido en astas occipitales que restringe en difusión en el lado izquierdo sugestivo de contenido purulento.



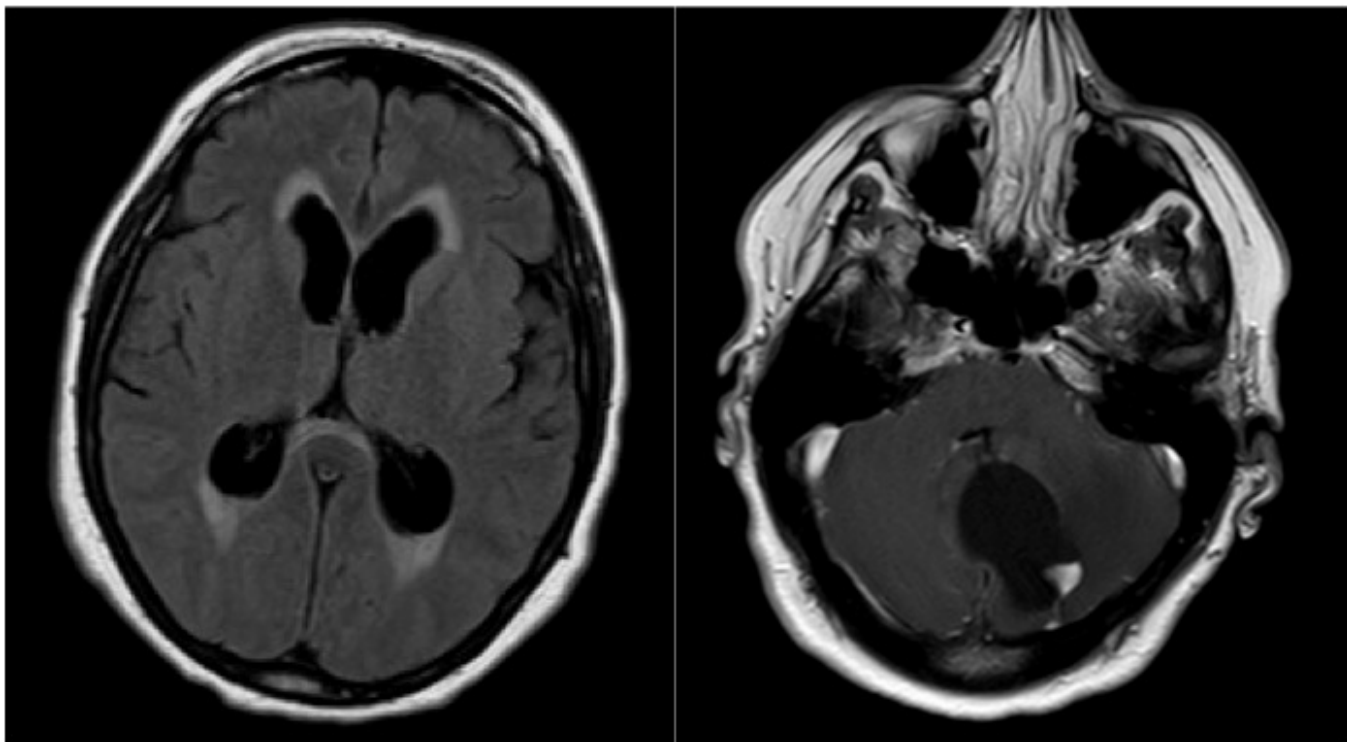
**Fig. 8:** TC de control del paciente de la figura 5:disminución del hematoma en el trayecto del catéter con aumento del edema circundante por lo que se completa el estudio con contraste objetivando la formación de un absceso que rodea al catéter de drenaje ventricular.



**Fig. 9:** Paciente portadora de VD ventrículo-peritoneal por hidrocefalia. Extremo del catéter ventricular alojado e nivel intraparenquimatoso en el aspecto más craneal del tálamo derecho.



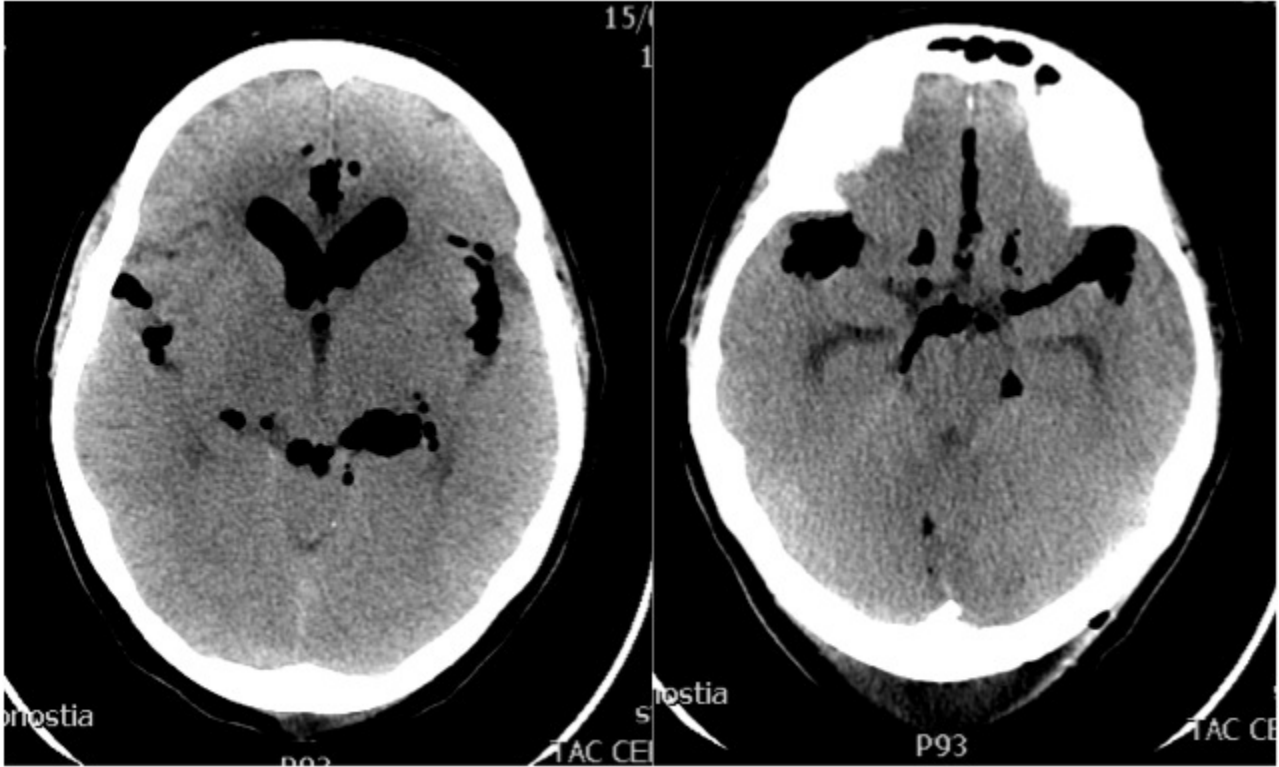
**Fig. 10:** Mujer de 30 años portadora de dos válvulas de DVP por hidrocefalia secundaria a meningitis en la infancia. En Rx se objetiva desalineación del catéter distal respecto a la válvula localizada en región parietal. En el TC se confirma desconexión del catéter distal.



**Fig. 11:** RMN: hidrocefalia activa con edema transependimario secundaria a hemangioblastoma en fosa posterior por lo que se le coloca un drenaje ventricular.



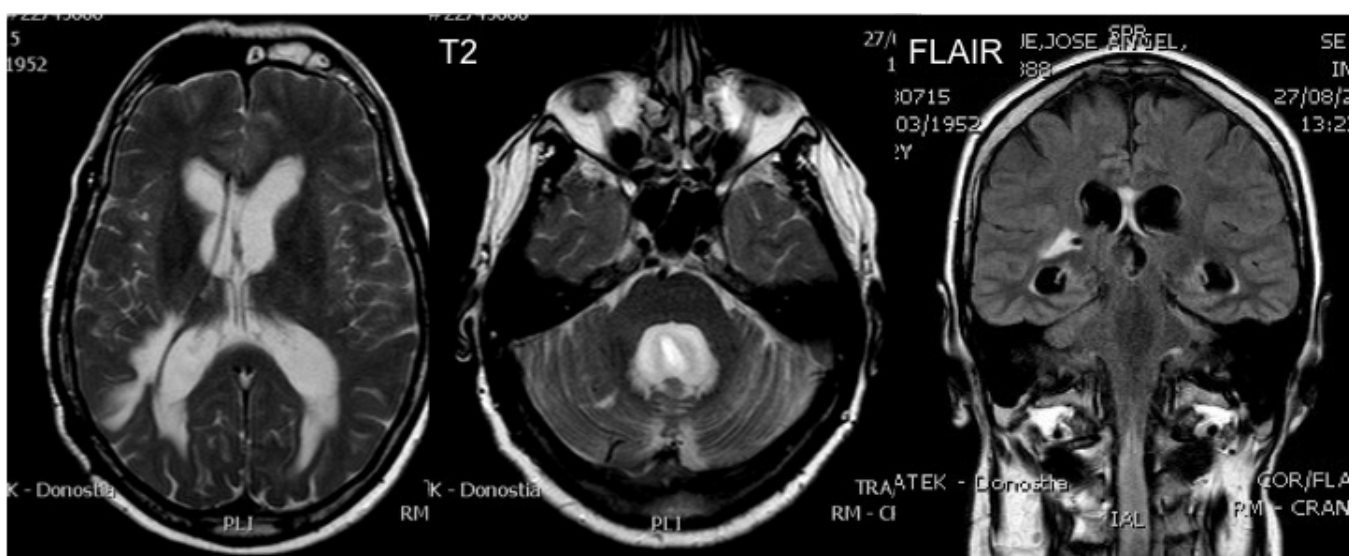
**Fig. 12:** TC craneal de control post drenaje ventricular: neumoencéfalo intraventricular en el asta frontal izquierda.



**Fig. 13:** TC de control post retirada de la derivación ventricular por sospecha de infección del catéter: aumento del neumoencefalo intraventricular y neumoencefalo subaracnoideo difuso de nueva aparición.



**Fig. 14:** Paciente con válvula de DVP por hidrocefalia secundaria a HSA aneurismática. Presenta cuadro de cefalea, inestabilidad de la marcha y nauseas de un mes de evolución. TC craneal: catéter de válvula de DVP que atraviesa el asta frontal derecha. Hidrocefalia e hipodensidad periventricular compatible con edema transependimario. Hallazgos sugestivos de malfunción valvular. Se completa el estudio con RM craneal.



**Fig. 15:** RM: hidrocefalia supre e infratentorial con edema transependimario y circundando el trayecto del catéter con dilatación abalonada del cuarto ventrículo. Edema medular cervical por lo que se

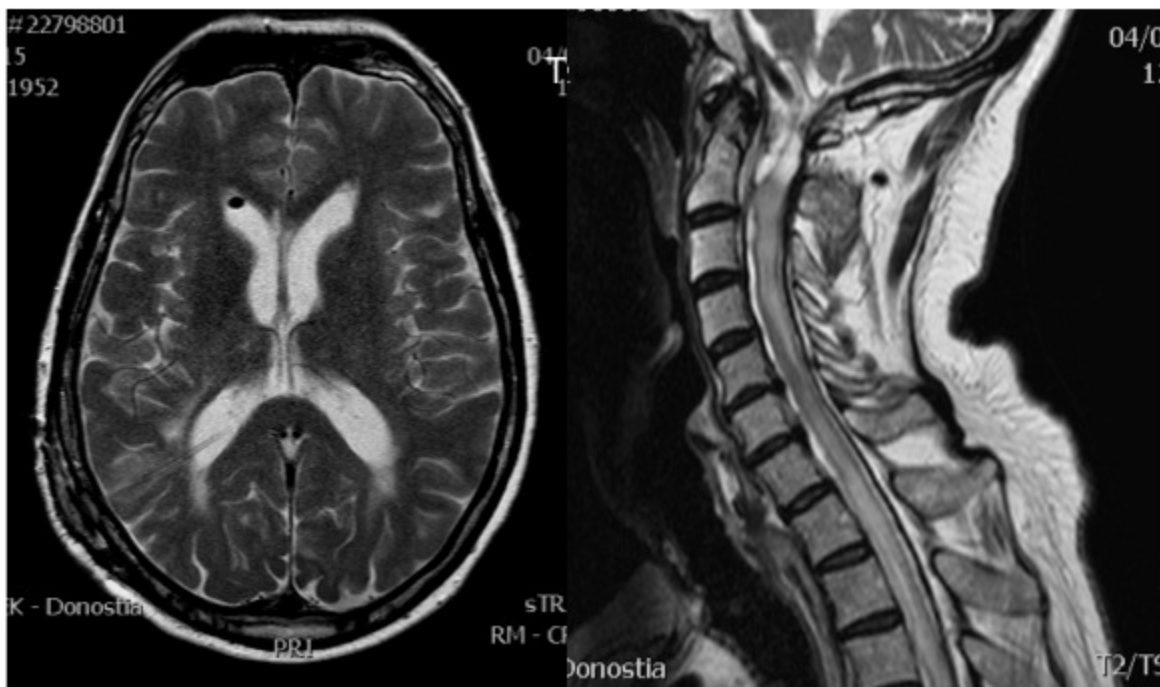
completa el estudio con RMN medular.



**Fig. 16:** RMN medular: mielopatía cervical y dorsal que ensancha el cordón medular y oblitera el espacio subaracnoideo. Colecciones extraaxiales a nivel cervical y dorso-lumbar asociadas. Hallazgos compatibles con mielopatía secundaria a hidrocefalia obstructiva por disfunción valvular.



**Fig. 17:** RMN medular: mielopatía cervical y dorsal que ensancha el cordón medular y oblitera el espacio subaracnoideo con colecciones extraaxiales a nivel cervical y dorso-lumbar. Hallazgos compatibles con mielopatía cervical y dorsal secundaria a hidrocefalia obstructiva por disfunción valvular. Cavityad siringomiélica hemimedular derecha C6-D1 y central D1-D4 asociada.



**Fig. 18:** RMN de control post recambio valvular: disminución de la hidrocefalia y del tamaño del cordón medular así como de la colección cervical extraaxial C6-C7.



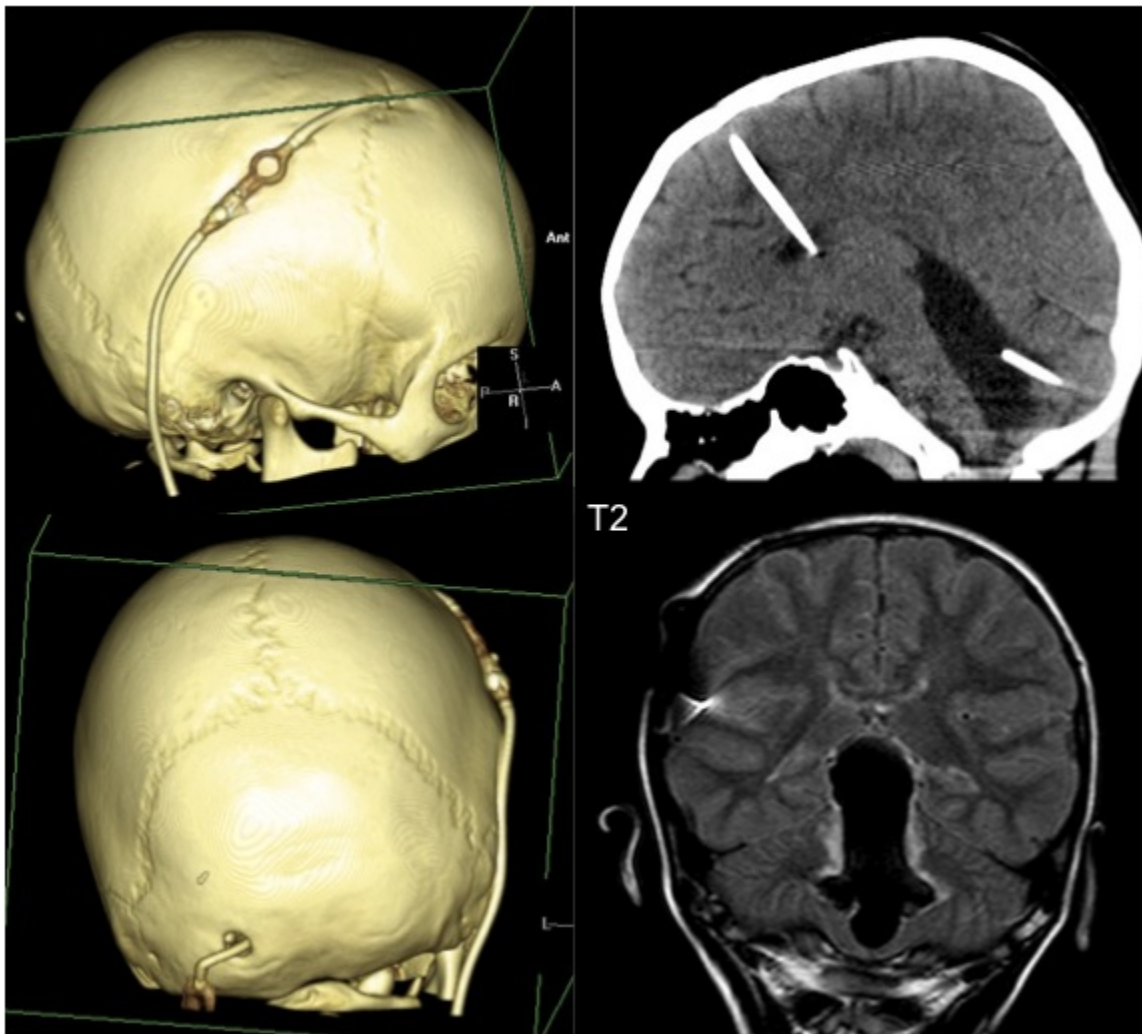
**Fig. 19:** TC de control post colocación de VD ventrículo-peritoneal: colapso del sistema ventricular con colección subdural hipodensa de convexidad izquierda y mínima colección subdural laminar hipodensa parieto-occipital derecha sugestivas de higromas. Signos sugestivos de hiperfunción valvular.



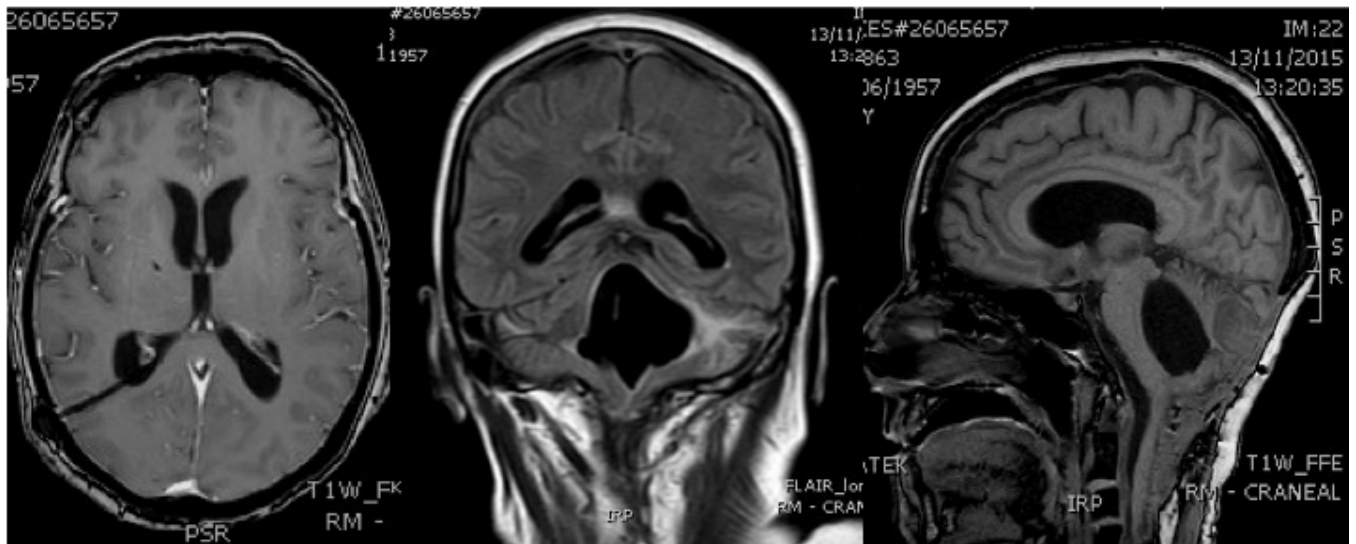


**Fig. 20:** Paciente portadora de válvula de derivación lumbo-peritoneal desde hace 3 meses que presenta cuadro de cefalea de 2 semanas de evolución. TC Craneal: hematoma subdural laminar subagudo

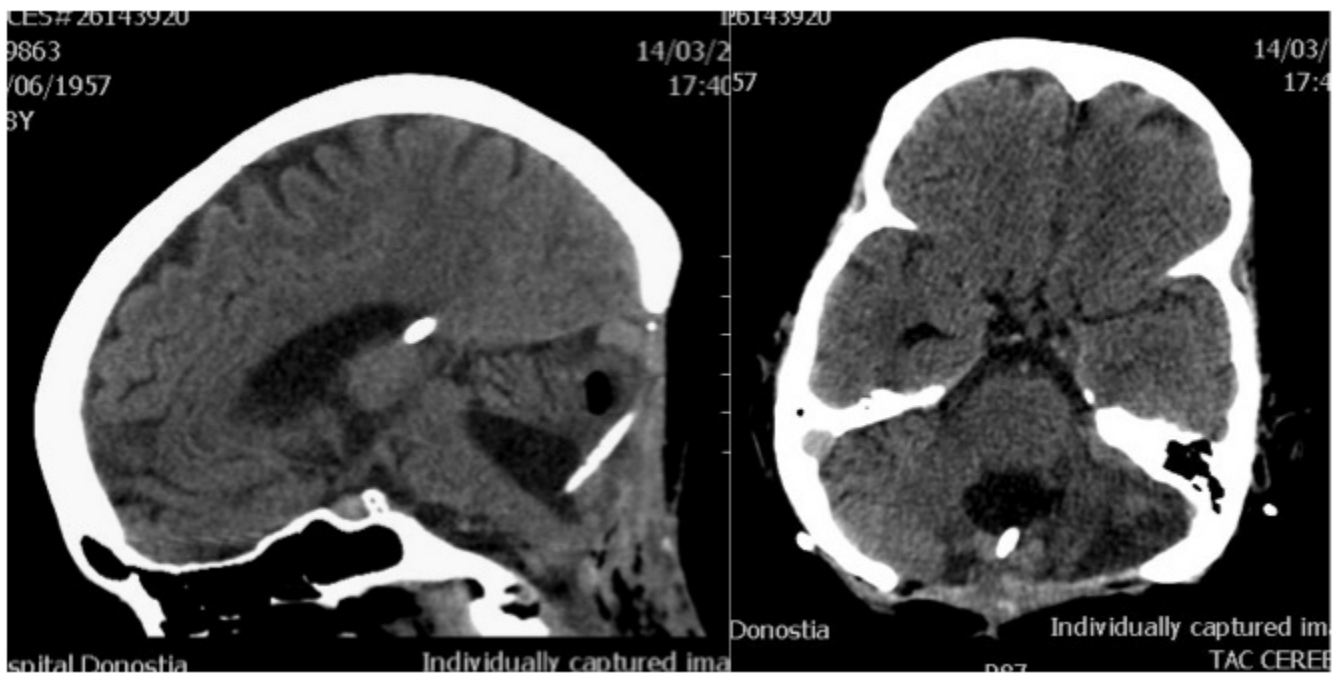
frontobasal izquierdo y colapso del sistema ventricular supratentorial. Hallazgos sugestivos de hiperfunción valvular y síndrome de colapso ventricular subagudo.



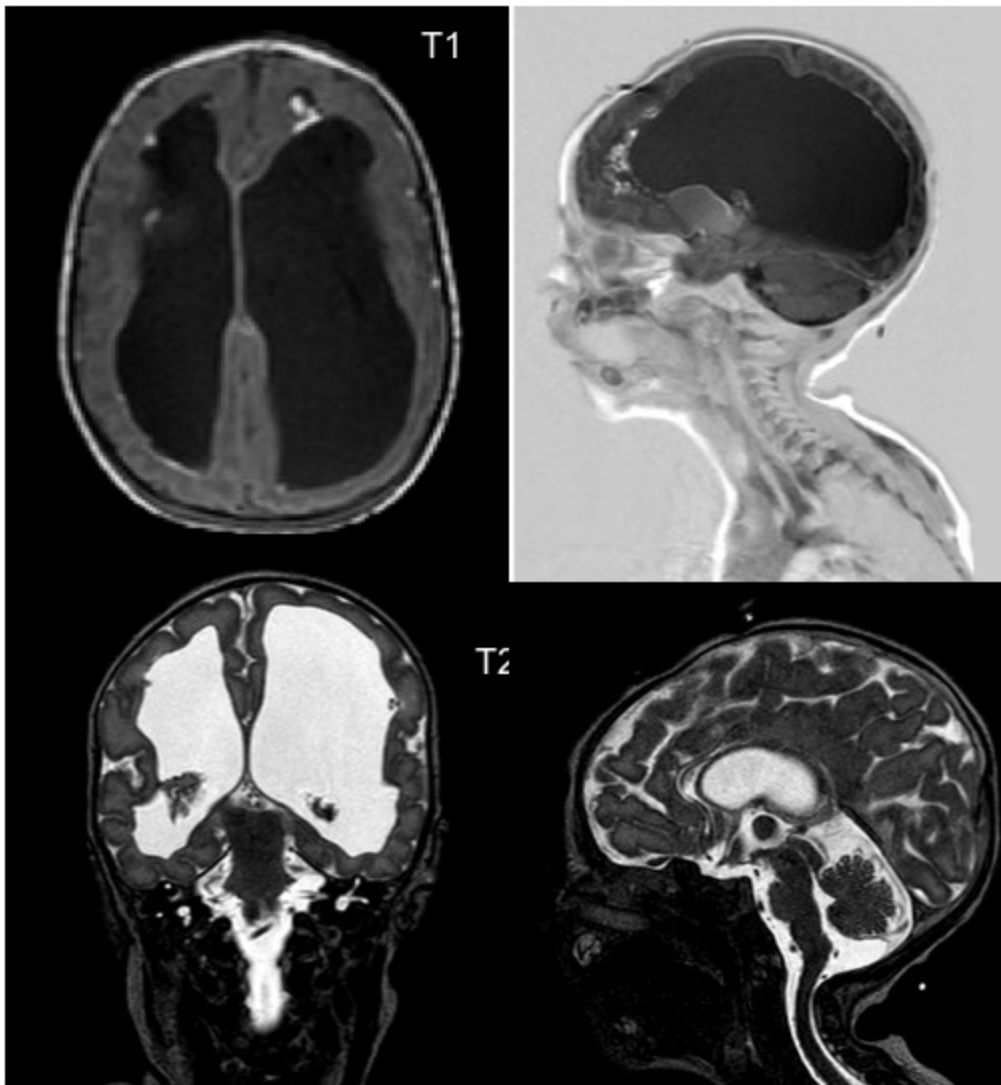
**Fig. 21:** Niña de 8 años con dos válvulas de DVP por 4º ventrículo aislado. Válvulas de DVP con extremos de catéteres en el VL derecho y 4º ventrículo. Presenta somnolencia. TC/RMN cerebral: 4º ventrículo aislado con edema transependimario asociado sugestivo de disfunción valvular. Sistema ventricular supratentorial colapsado. Tras el recambio valvular del 4º ventrículo la paciente evolucionó favorablemente.



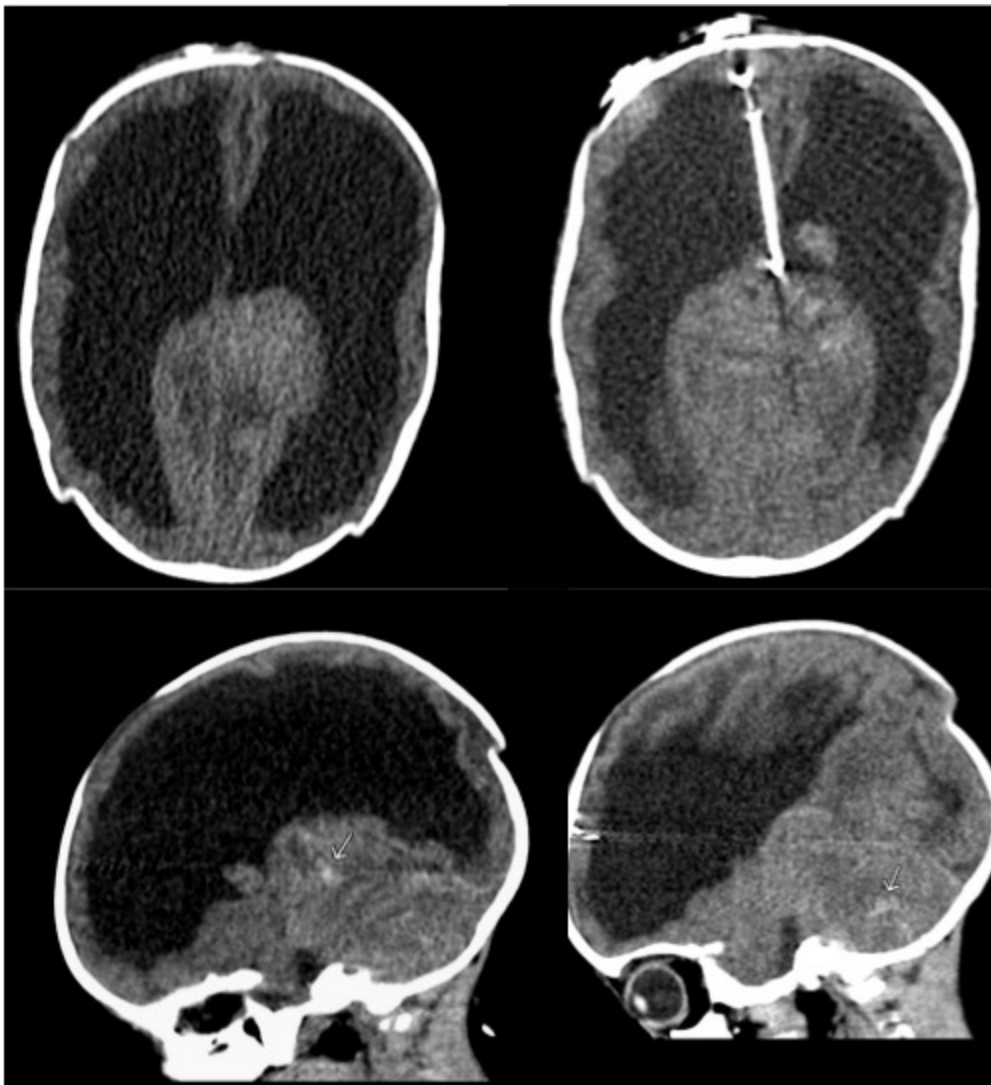
**Fig. 22:** Paciente intervenido en varias ocasiones por hemangiopericitoma de fosa posterior y portador de válvula de DVP con catéter alojado en el VL derecho. Ingresó por deterioro neurológico. RM: importante dilatación del cuarto ventrículo sin dilatación significativa del sistema ventricular supratentorial. Hallazgos sugestivos de cuarto ventrículo aislado. Se decide colocar un drenaje ventricular externo en el cuarto ventrículo objetivando salida de LCR a presión.



**Fig. 23:** TC craneal de control post drenaje externo en el cuarto ventrículo: disminución de la dilatación del cuarto ventrículo. El paciente presentó buena evolución clínica.



**Fig. 24:** RMN de lactante de 2 meses con diagnóstico prenatal de ventriculomegalia: importante dilatación de ventrículos laterales con imágenes puntiformes y lineales a nivel endimario sugestivas de calcificaciones. Hallazgos en probable relación con patología infecciosa prenatal. Posteriormente se le coloca una válvula de DVP la cual tuvieron que recambiar por meningitis por s. epidermidis.



**Fig. 25:** A las 4 horas del recambio valvular presenta episodio de bradicardia y descerebración sugestivo de hipertensión intracraneal. TC craneal: catéter de válvula de DVP en 3° ventrículo. Importante dilatación de ventrículos laterales, sin cambios. Importante aumento de tamaño y edema cerebeloso difuso el cual se encuentra herniado supratentorialmente. Hallazgos compatibles con herniación transtentorial ascendente. Pequeñas hiperdensidades cerebelosas sugestivas de infartos hemorrágicos.

## Conclusiones

La implantación de válvulas de derivación ventrículo-peritoneales en el tratamiento de la hidrocefalia puede presentar diferentes complicaciones a nivel intracraneal.

Los hallazgos de las mismas deben ser conocidos por los radiólogos ya que muchas de ellas requerirán una reintervención quirúrgica que en ocasiones deberá ser de forma urgente.

## Bibliografía / Referencias

1. L. Gómez López, C. Luaces Cubells. Complicaciones de las válvulas de derivación de líquido cefalorraquídeo. ANALES ESPAÑOLES DE PEDIATRÍA. VOL. 48 N° 4, 1998.
2. FLORES ALVIS, Ladislao y FLORES HERRERA, Daniela. Complicaciones poco frecuentes de la derivación ventrículo peritoneal en el Hospital del Niño Manuel Ascencio Villarreal. *Rev Cient Cienc Méd* [online]. 2013, vol.16 (2).
3. Key CB, Rothrock SG, Falk JL. Cerebrospinal fluid shunt complications: an emergency medicine perspective. *Pediatr Emerg Care*, 1995;11:265-273.
4. M.E. Molina, A. Lema, M. G<sup>a</sup> Palacios. 25 años de experiencia en válvulas de derivación ventrículo peritoneal. ¿Son mejores los nuevos sistemas?. Servicio de Cirugía Pediátrica. Hospital Juan Canalejo. La Coruña. *Cir Pediatr* 2008; 21: 223-227.
5. Indira Gurajala, Vengala Brahmadas,<sup>1</sup> Alugolu Rajesh. Reverse brain herniation following ventriculoperitoneal shunt. *Indian J Anaesth*. 2012 Nov-Dec; 56(6): 585–587.
6. Cuneo RA, Caronna JJ, Pitts L, Townsend J, Winestock DP. Upward transtentorial herniation: Seven cases and a literature review. *Arch Neurol*. 1979;36:618–23.
7. MARTINEZ-LAGE, J.F. et al. Síndromes de hiperdrenaje de las válvulas en hidrocefalia infantil. *Neurocirugía* [online]. 2005, vol.16, n.2.
8. Giuseppe Scotti'. The Isolated Fourth Ventricle in Children: CT and Clinical Review of 16 Cases. *AJNR*:1 , September/ October 1980.