



# DIAGNÓSTICO MEDIANTE MIELO-TC DE LAS FÍSTULAS DE LCR EN PACIENTES CON HEMATOMAS SUBDURALES ESPONTÁNEOS, SECUNDARIOS A SÍNDROME DE HIPOTENSIÓN INTRACRANEAL

Laura Sesé Lacámara<sup>1</sup>, Miguel Costa Lorente<sup>1</sup>,  
Maria Pilar Guiral Foz<sup>1</sup>, Jorge Romero Martínez<sup>1</sup>,  
Javier Raymúndez Valhondo<sup>1</sup>, David López  
Negredo<sup>1</sup>, María José Gimeno Peribáñez<sup>1</sup> José  
Antonio Fernández Gómez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa,  
Zaragoza



# OBJETIVO DOCENTE

---

Repasar el protocolo y las indicaciones de la mielo-TC

Fístulas de LCR: Hallazgos de la mielo-TC y valor diagnóstico

Síndrome de hipotensión intracraneal en las fístulas de LCR: Etiopatogenia y hallazgos radiológicos.

# REVISIÓN DEL TEMA

---

## 1. MIELO-TC: INDICACIONES Y PROTOCOLO

---

La mielografía por TC proporciona una delineación detallada de las condiciones patológicas de la columna vertebral. Su uso ha disminuido desde la llegada de la RM, al tratarse de un método no invasivo con alta resolución de contraste.

Sin embargo, persisten situaciones en las que está indicada su realización:

- Anomalías dures como las fugas o fístulas de LCR.
- Diagnóstico de adherencias aracnoideas o quistes aracnoideos.
- Valorar la afectación leptomenígea de las neoplasias o metástasis.
- Contraindicación de RM (claustrofobia, dispositivos incompatibles...).



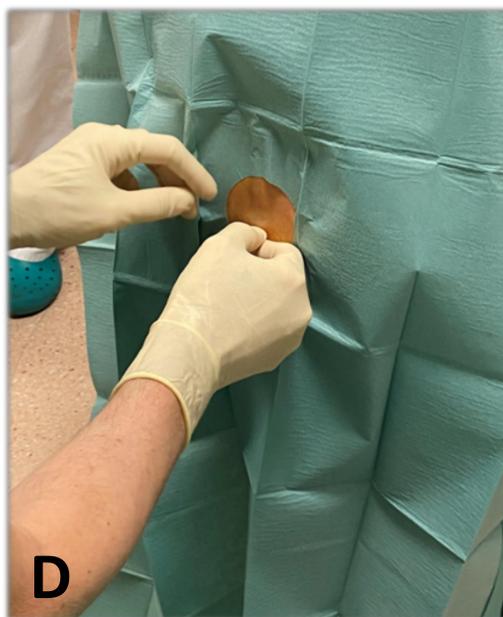
## 1. MIELO-TC: INDICACIONES Y PROTOCOLO

### • MATERIALES



- A.** Anestésico local (mepivacaína al 1%). Aguja espinal.  
**B.** Medio de contraste yodado isoosmolar (Omnipaque 350 mg/ml).

### • PROTOCOLO DE REALIZACIÓN DE LA MIELOGRAFÍA POR TC

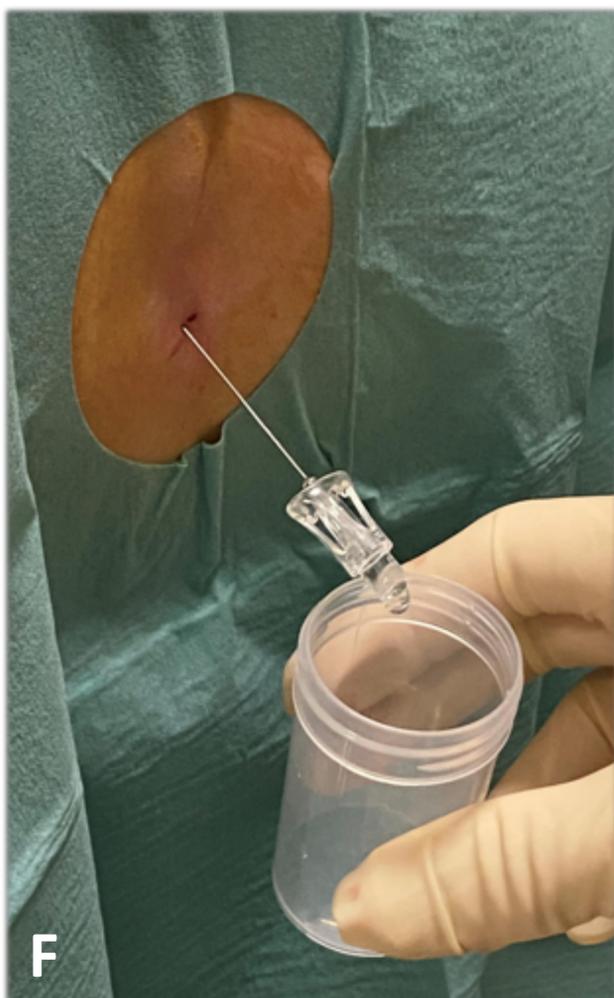


- C.** Desinfección de la zona con povidona yodada. **D.** Localización del punto de punción **E.** Instilación de anestésico local.



## 1. MIELO-TC: INDICACIONES Y PROTOCOLO

### • PROTOCOLO DE REALIZACIÓN DE LA MIELO-TC



**F y G.** Se realiza punción lumbar y se extraen 10 cm<sup>3</sup> de líquido cefalorraquídeo transparente.



**H.** Inyección intratecal de 10 cm<sup>3</sup> de medio de contraste yodado isoosmolar.

**I.** Compresión posterior en el punto de punción.



## 2. FÍSTULAS DE LCR Y SÍNDROME DE HIPOTENSIÓN INTRACRANEAL

---

Una fístula de líquido cefalorraquídeo (LCR) se caracteriza por una pérdida de LCR a través de un pequeño desgarro o agujero en la capa más externa de la duramadre; puede ocurrir en el cerebro o a lo largo de la columna vertebral, con mayor frecuencia en las uniones cervicotorácica y toracolumbar.

Esta pérdida de LCR condiciona una pérdida de volumen y presión del mismo, pudiendo causar el síndrome de hipotensión intracraneal (SIH, por sus siglas en inglés).

El SIH tiene una incidencia anual estimada del 0,005% con un pico en la 4ª y 5ª década de la vida.

- ETIOLOGÍA: Hasta un tercio de los pacientes presenta antecedente de traumatismo, y dos tercios enfermedad del tejido conectivo. También se han relacionado los cambios degenerativos con presencia de osteofitos con la formación de estas fístulas de LCR.
- CLÍNICA: El síntoma principal de este síndrome es la cefalea ortostática.
  - Puede asociar náuseas, rigidez de nuca, síntomas auditivos y parálisis de nervios craneales.
  - Los hematomas subdurales espontáneos son una de las principales manifestaciones de este síndrome.



## 2. FÍSTULAS DE LCR Y SÍNDROME DE HIPOTENSIÓN INTRACRANEAL

---

Se han descrito dos criterios diagnósticos del SIH:

- Presión de LCR <60 mmH<sub>2</sub>O
- Evidencia de fuga de LCR en prueba de imagen

Las pruebas de imagen juegan un papel importante en el diagnóstico de este síndrome, dado que la punción lumbar es una prueba invasiva y dos tercios de los pacientes presentan una presión de apertura superior a 60 mmH<sub>2</sub>O. El principal objetivo es localizar el punto de fuga de LCR.

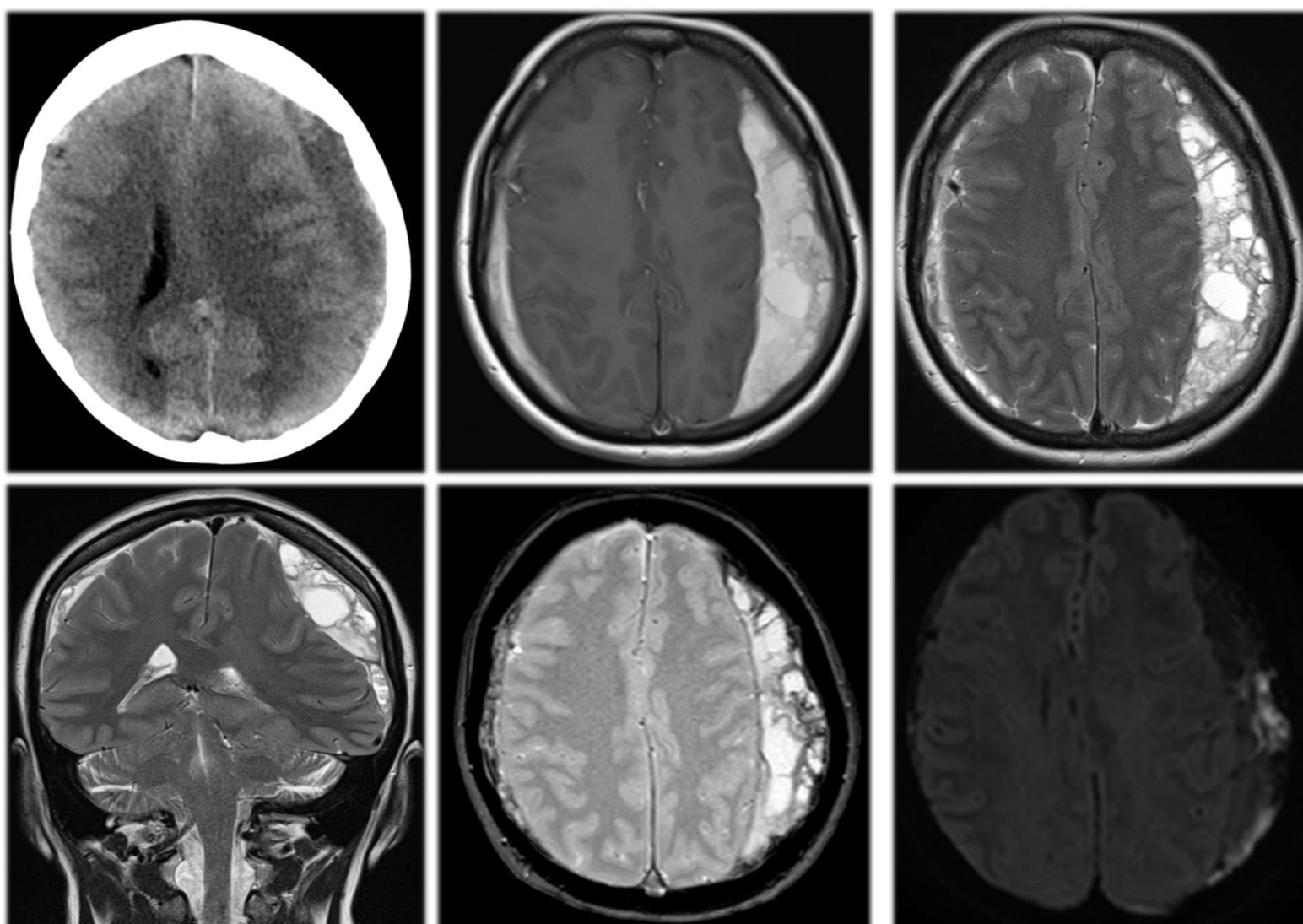
La mielografía por resonancia magnética se ha convertido en la principal técnica en el diagnóstico de la HIC, al tratarse de una técnica no invasiva que proporciona una alta resolución de contraste en ausencia de radiación ionizante.

Sin embargo, la mielo-TC juega un papel importante en el manejo clínico en pacientes con dispositivos implantables incompatibles con RM, claustrofóbicos, o cuando las imágenes de resonancia no son diagnósticas. La mielografía por TC muestra una extravasación focal del material de contraste intratecal.

Se debe realizar un estudio cervical, con el fin de localizar la fuga de LCR, y un estudio craneal.

Los hallazgos más significativos a nivel CRANEAL son:

- Realce paquimeníngeo lineal, difuso y homogéneo.
- Dilatación de senos venosos.
- Presencia de colecciones subdurales. **(FIGURA 1)**
- Borramiento de la cisterna supraselar ( $\leq 4$  mm), de la cisterna prepontina y disminución de la cisterna mamilopontina ( $\leq 6,5$  mm).



**FIGURA 1. COLECCIONES SUBDURALES EN PACIENTE CON SÍNDROME DE HIPOTENSIÓN INTRACRANEAL.**

**A. TC craneal sin CIV.** Hematomas subdurales bilaterales en evolución con colapso parcial del ventrículo lateral izquierdo. **B. RM T1. C y D. RM T2 E. RM FFE F. RM DIFUSIÓN.** Colecciones subdurales bilaterales, que condicionan efecto compresivo sobre el parénquima cerebral subyacente. Muestran señal heterogénea, predominantemente hiperintensas en T1 y T2, con múltiples loculaciones, áreas de restricción de la difusión y focos de hiperseñal en secuencia eco de gradiente, por depósitos de hemosiderina por sangrado antiguo.

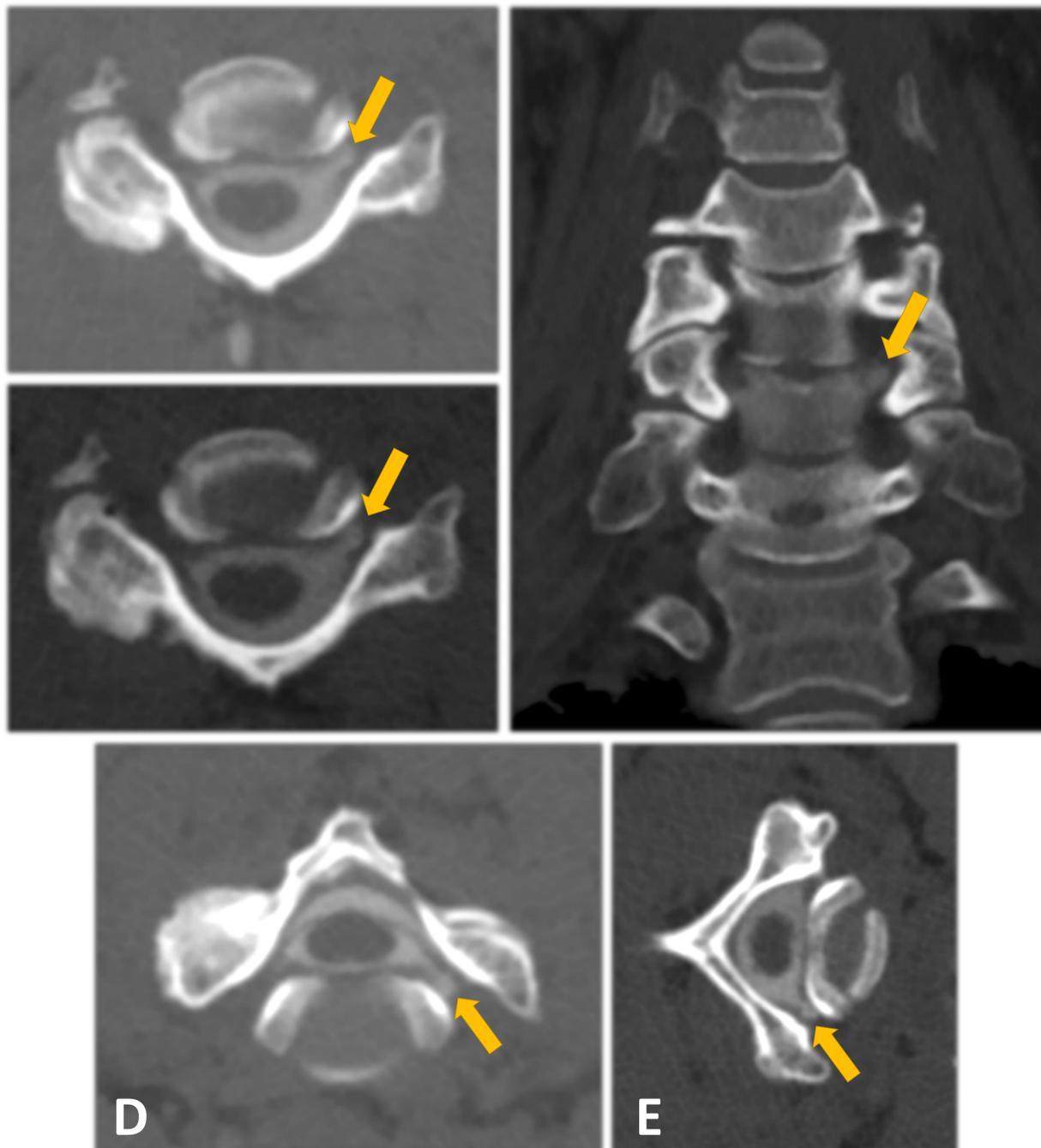


A nivel CERVICAL, las secuencias de RM ponderadas en T2 pueden demostrar una acumulación de líquido epidural, hallazgo que ayuda a localizar el punto de fuga de LCR. Se pueden clasificar en tres tipos:

- Fuga tipo I (60%): desgarros de la duramadre ventral.
- Fuga tipo II (20%): la fuga se localiza en el manguito de una raíz nerviosa. Por lo general, se visualiza una imagen diverticular en el manguito de la raíz nerviosa.
- Fuga tipo III (20%): fístulas venosas; el LCR fluye hacia canales venosos anormales que rodean el manguito de la raíz nerviosa.

En la mielografía por TC, la fuga de LCR se visualiza como una extravasación focal del material de contraste intratecal. La posibilidad de cambiar de posición al paciente, con el fin de provocar la fuga de LCR, es una de las ventajas de la mielografía frente a la RM. Si el desgarro tiene una extensión lateral y no ventral, es necesario demostrar la fuga con mielografía por TC en decúbito lateral.

Sin embargo, hasta en un 50% de los pacientes las imágenes no muestran el punto de fuga de LCR; para ello, la obtención de imágenes hasta pasadas 4 horas de la inyección, permite valorar la presencia de fugas lentas.



**FIGURA 2. MIELOGRAFÍA POR TC. FUGA DE LCR EN PACIENTE CON SIH.** A y B. Cortes axiales en decúbito supino. C. Corte coronal D. Corte axial en decúbito prono. E. Corte axial en decúbito lateral izquierdo. **Desgarro de la vaina radicular en el foramen izquierdo del nivel C5-C6.** A nivel del foramen izquierdo del espacio C5-C6 se aprecia una deformidad diverticular, ligeramente irregular, de la vaina radicular. En este mismo nivel se visualiza aumento ligero de la densidad de la grasa epidural de la zona posterior del canal raquídeo; todo....



# CONCLUSIONES

---

El síndrome de hipotensión intracraneal, cuyo síntoma principal es la cefalea ortostática, se produce por la pérdida de LCR a través de una fuga dural. El realce paquimeníngeo, la dilatación de senos venosos, la presencia de colecciones subdurales y el borramiento de la cisterna supraselar son los principales hallazgos en imagen de este síndrome.

Aunque la RM es la técnica de elección en el diagnóstico de las fugas de LCR, la mielografía por TC tiene un papel importante en los casos de incompatibilidad con la RM o cuando ésta no las detecta.

En la mielografía por TC, una fuga de LCR se visualiza como una extravasación focal del material de contraste intratecal. Una de las ventajas de esta técnica, frente a la RM, es la posibilidad de cambiar de posición al paciente, con el fin de provocar la fuga.



# REFERENCIAS

---

1. Del Cura Rodríguez J, Pedraza Gutiérrez S, Gayete Cara A. Radiología esencial. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2019.
2. Patel D, Weinberg B, Hoch M. CT Myelography: Clinical Indications and Imaging Findings. RadioGraphics. 2020;40(2):470-484.
3. Luetzen N, Dovi-Akue P, Fung C, Beck J, Urbach H. Spontaneous intracranial hypotension: diagnostic and therapeutic workup. Neuroradiology. 2021;63(11):1765-1772.
4. Farb RI, Nicholson PJ, Peng PW, Massicotte EM, Lay C, Krings T, terBrugge KG (2019) Spontaneous intracranial hypotension: a systematic imaging approach for CSF leak localization and management based on MRI and digital subtraction myelography. AJNR Am J Neuroradiol 40:745–753
5. Schievink WI, Maya MM, Jean-Pierre S, Nuno M, Prasad RS, Moser FG (2016) A classification system of spontaneous spinal CSF leaks. Neurology 87:673–679