

HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA: guía básica para el residente

Nerea Santisteban Goiri¹, Alberto Sarriá Rodríguez¹, Isabel Redero Sanchón¹, Xabier Olasagasti Sampedro¹,
Leire Lezeta Murillo¹, Oihan Aizpuru Aldatz¹, María Urrecho Colino¹, Laura Alonso Irigaray¹

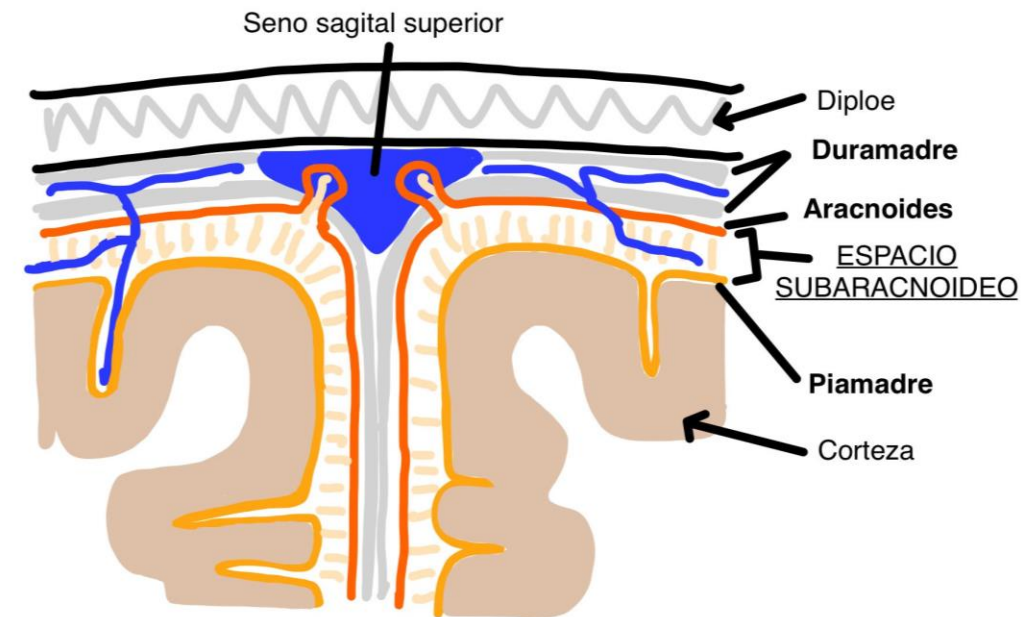
¹Hospital Universitario Araba, Vitoria-Gasteiz

OBJETIVO DOCENTE

- Aprender a **identificar y definir el grado** de afectación de la hemorragia subaracnoidea mediante TC simple.
 - Aproximar el **diagnóstico etiológico** observando el patrón de distribución de la hemorragia.
 - Conocer las **principales complicaciones** asociadas a dicha patología.
-

1. RECUERDO ANATÓMICO: EL ESPACIO SUBARACNOIDEO

- El sistema nervioso central (SNC) está recubierto por tres membranas denominadas las **meninges**, de más superficial a más profunda: **duramadre**, **aracnoides** y **piamadre**.
- El **espacio subaracnoideo** se localiza entre la aracnoides y la piamadre y contiene **líquido cefalorraquídeo (LCR)**.
- En algunas regiones anatómicas, este espacio es más prominente y forma las **cisternas subaracnoideas**, que se comunican con el sistema ventricular a través de los forámenes de Luschka y Magendie.

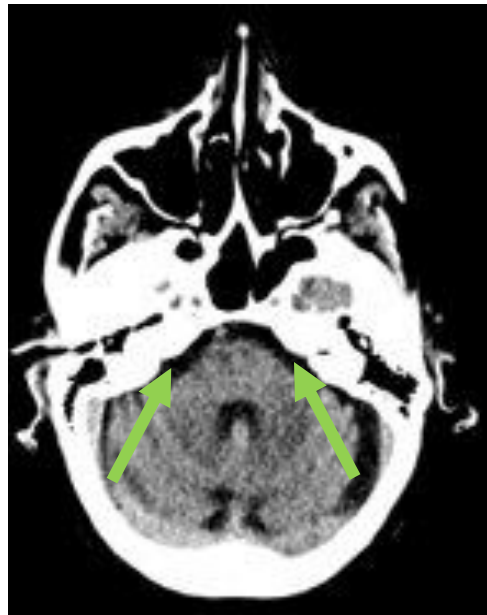


1. RECUERDO ANATÓMICO: EL ESPACIO SUBARACNOIDEO

- Las principales cisternas subaracnoideas son:



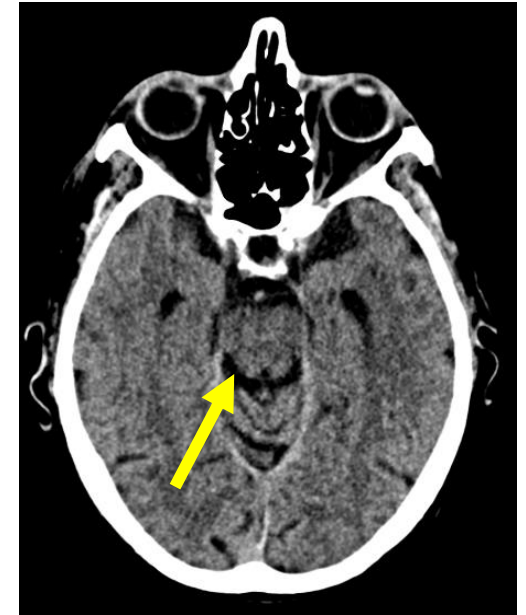
Cisterna magna



Cisternas pontocerebelosas



Cisterna interpeduncular



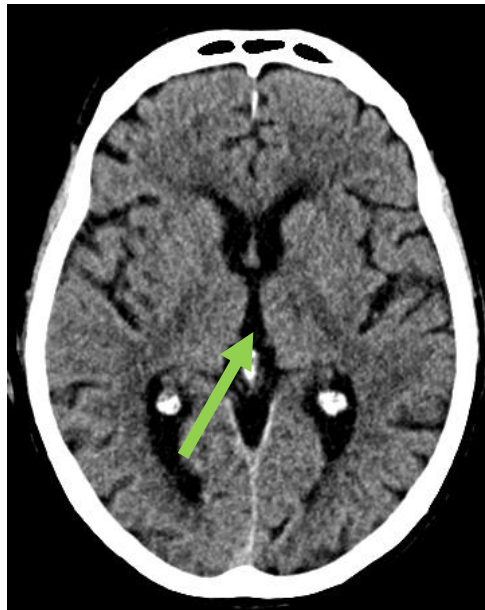
Cisterna ambiens

1. RECUERDO ANATÓMICO: EL ESPACIO SUBARACNOIDEO

- Las principales cisternas subaracnoideas son:



Cisterna quiasmática



Cisterna cuadrigémina



Lamina terminal



Cisterna pericallosa

2. HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA (HSA)

- La hemorragia subaracnoidea (HSA) es la **extravasación de sangre al espacio subaracnoideo**.
- Se trata del tipo de accidente cerebrovascular menos frecuente, representando aproximadamente un **5%**. Tiene una **morbimortalidad importante**, y dado que afecta más frecuentemente a adultos jóvenes, supone un gran impacto socioeconómico.
- Clínicamente se presenta como una cefalea súbita de muy alta intensidad, llamada “**cefalea en trueno**”, que puede acompañarse de náuseas, **vómitos**, rigidez de cuello, déficits neurológicos focales y pérdida de conciencia.

CAUSAS DE HSA

De mayor a menor frecuencia:

- **Traumatismo**
- Rotura espontánea de **aneurisma**
- **HSA perimesencefálica benigna**
- Otras causas (vasculitis, malformaciones vasculares...)

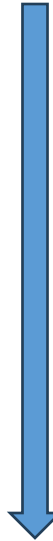
3. DIAGNÓSTICO

A) TC

- **TC sin CIV**: prueba de elección por su rapidez, disponibilidad y utilidad en el contexto urgente. Mediante la TC podemos diagnosticar la HSA, definir su extensión mediante la escala de Fisher modificada* y orientar la causa.
- Si es realizada de forma precoz (<12h de la instauración de la clínica), tiene una sensibilidad muy alta. Posteriormente, dado que la sangre se degrada y circula con el líquido cefalorraquídeo, pierde sensibilidad.
- En caso de sospecha de origen aneurismático, se completa con una **angio-TC** centrada en el polígono de Willis, ya que tiene una aceptable sensibilidad en la detección de aneurismas de al menos 3 mm.

3. DIAGNÓSTICO

ESCALA DE FISHER MODIFICADA	
Grado	Características
0	No hay HSA ni HIV
1	HSA fina, no HIV
2	HSA fina, HIV
3	HSA gruesa, no HIV
4	HSA gruesa, HIV



Riesgo de vasoespasmo

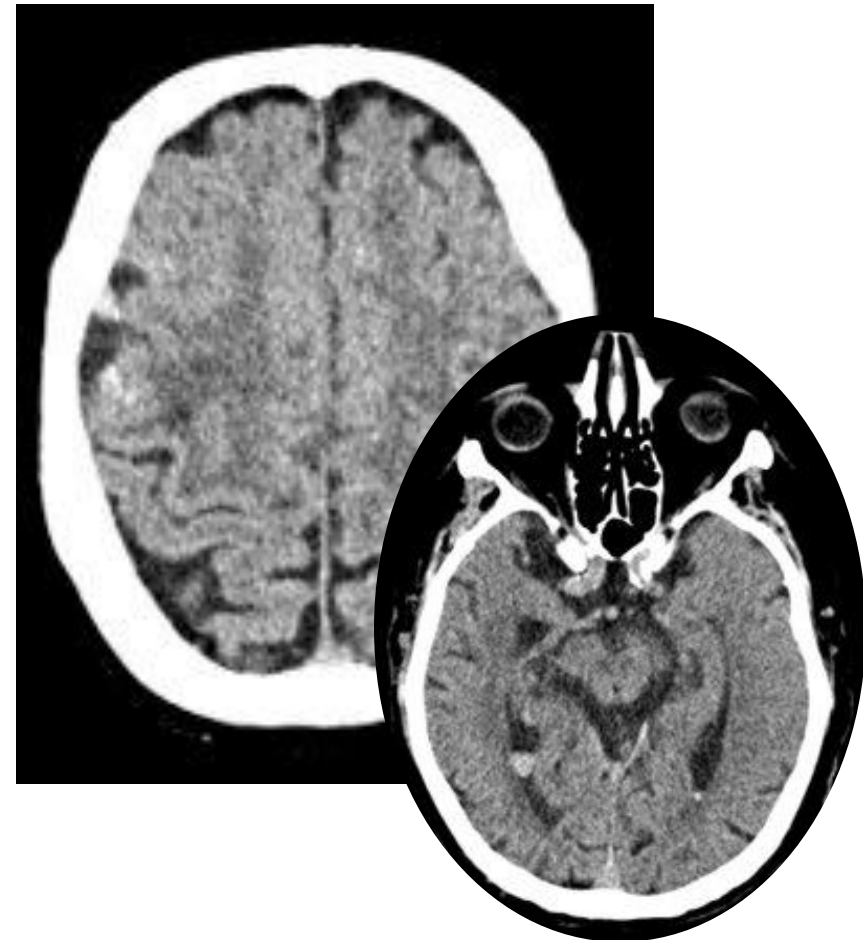
*Se trata de una escala con valor pronóstico, ya que se correlaciona con el riesgo de complicaciones (vasoespasmo).

*Abreviaturas: hemorragia subaranoidea (HSA), hemorragia intraventricular (HIV).

Fisher 1



Fisher 2



Fisher 3



Fisher 4



3. DIAGNÓSTICO

B) RM

- Cuando la atenuación del LCR ha disminuido, la secuencia **T2-FLAIR** tiene una alta sensibilidad para mostrar contenido hemático hiperintenso en el espacio subaracnoideo. Posteriormente, secuencias de **susceptibilidad magnética** (SWI) pueden mostrar siderosis en las meninges y focos de HSA antigua.

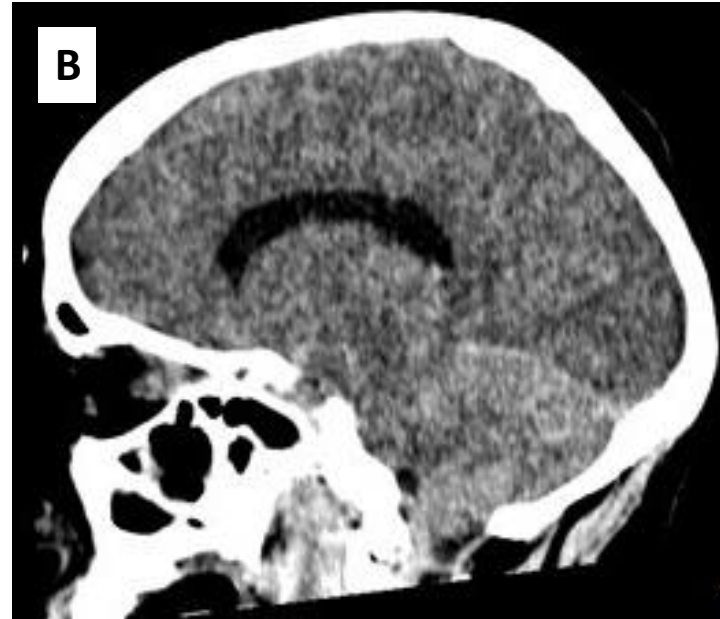
C) ARTERIOGRAFÍA

- Es la técnica de elección para el **diagnóstico y tratamiento** endovascular de los aneurismas cerebrales y de algunas complicaciones asociadas como el vasoespasmo.
-

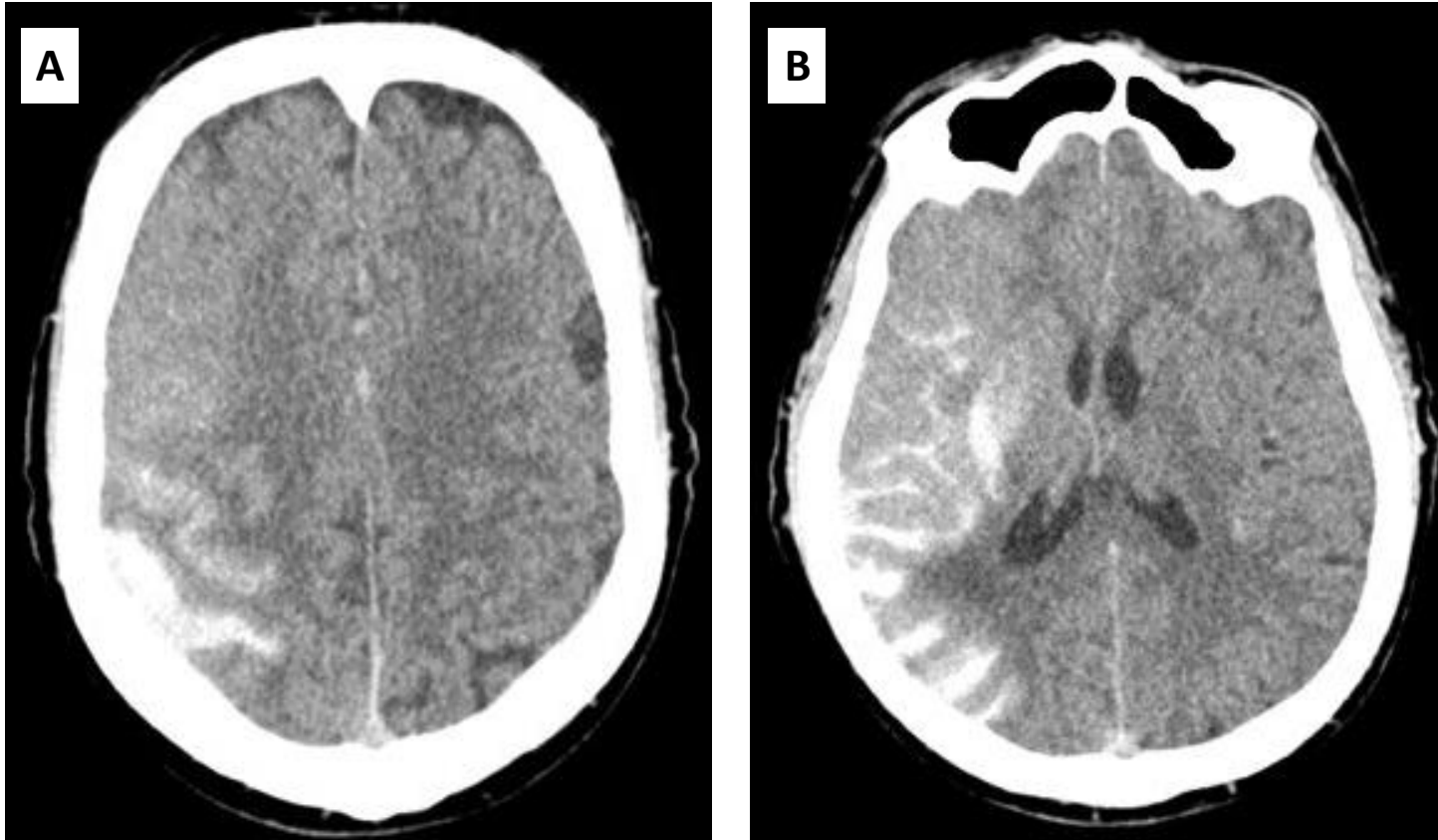
3. DIAGNÓSTICO

PITFALLS

- **Pseudo-HSA:** en la encefalopatía hipóxica se observa hipodensidad difusa del parénquima cerebral, así como borramiento del espacio subaracnoideo por edema, que condiciona hiperdensidad relativa de las cisternas basales y los surcos de la convexidad.
 - **Administración previa de contraste intravenoso (CIV):** trombectomía, cateterismo...
 - **Alteración meníngea:** en leptomeningitis o carcinomatosis leptomeníngea el LCR puede mostrarse hiperdenso por alta densidad proteica.
-



Pseudo-HSA: borramiento difuso de los surcos de la convexidad (A) y signo del cerebelo blanco (B) en un paciente con encefalopatía hipóxica. Se observa hiperdensidad relativa de las cisternas de la base (C) en relación con pseudo-HSA.

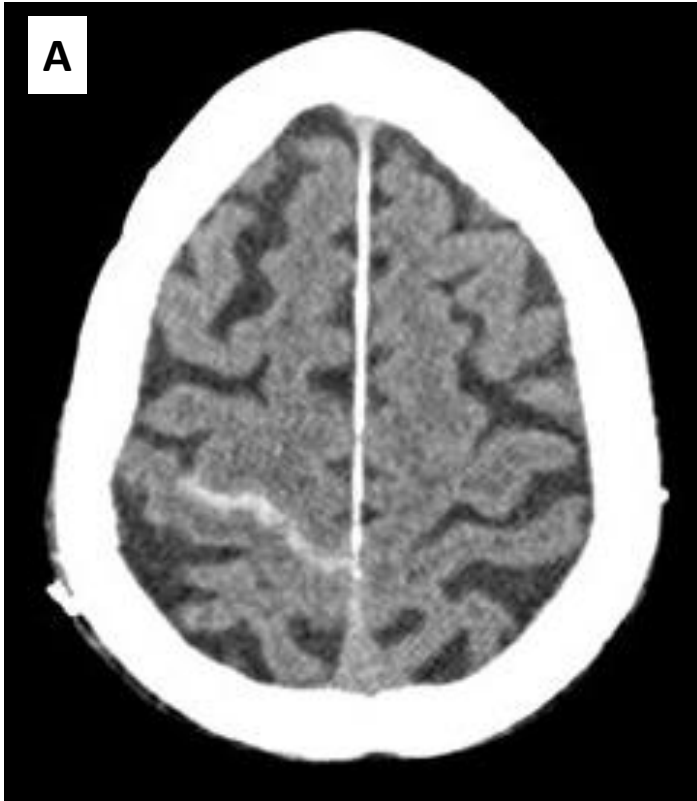


Administración previa de CIV: paciente con diagnóstico de ictus del segmento M1 de la arteria cerebral media derecha el día anterior, que fue sometido a trombectomía. En el control a las 24h del procedimiento, se observa hiperdensidad de los surcos de la convexidad derecha (A, B), que tras realizar una TC cerebral con energía dual correspondía a contraste intravenoso administrado previamente.

4. PATRONES DE DISTRIBUCIÓN Y CORRELACIÓN ETIOLÓGICA

A) HSA LIMITADA A LA CONVEXIDAD

- Patrón más frecuentemente asociado a la **HSA postraumática**, muy poco frecuentemente a la HSA espontánea.
- **Imagen**: contenido hemático en surcos y cisternas, adyacentes a la **zona del traumatismo** o a la zona del **contragolpe**, sin extensión a las cisternas basales o al sistema ventricular. Puede asociar otros tipos de hemorragia intracraneal como hematoma subdural, epidural o contusiones hemorrágicas parenquimatosas asociadas al traumatismo, e incluso fracturas óseas.
- Tiene **buen pronóstico** si no muestra otras lesiones asociadas.
- **Otras causas** mucho menos frecuentes de HSA no traumática limitada a los surcos de la convexidad: síndrome de vasoconstricción cerebral reversible, PRES, trombosis venosa cerebral, angiopatía amiloide, vasculitis, enfermedad de Moya Moya...



HSA limitada a los surcos de la convexidad: se observa contenido hiperdenso aislado en la cisura de Rolando y en un surco de la convexidad occipital del lado derecho (A, B). En la reconstrucción con filtro de hueso (C) se observan las grapas empleadas para tratar las partes blandas de la región del traumatismo craneal.

4. PATRONES DE DISTRIBUCIÓN Y CORRELACIÓN ETIOLÓGICA

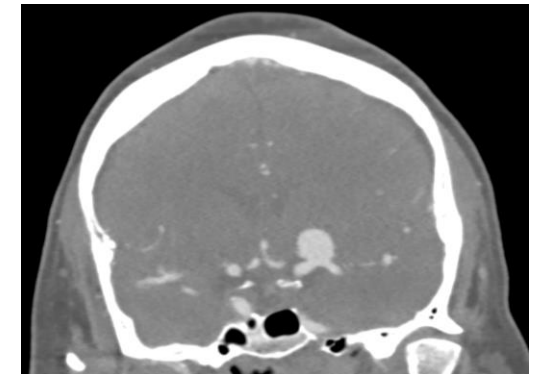
B) HSA EN LAS CISTERNAS SUPRASELARES CON EXTENSIÓN PERIFÉRICA DIFUSA

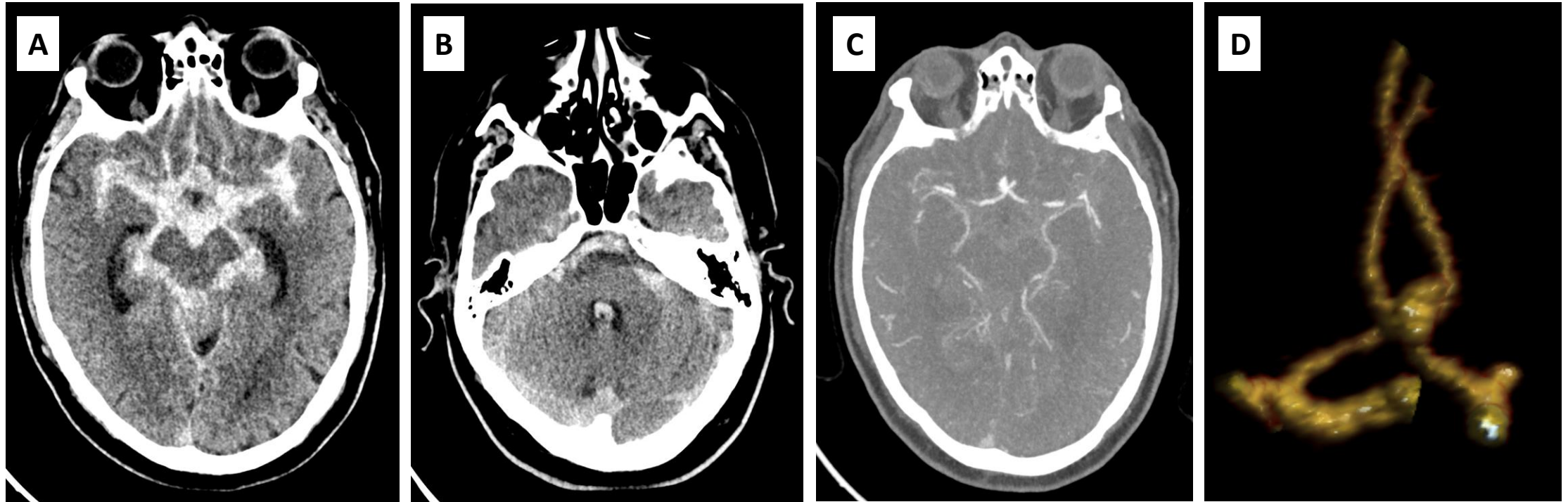
- Es el patrón más frecuentemente asociado a la **rotura de aneurisma**.
- **Imagen**: contenido hemático concentrado en las cisternas supraselares, con cantidad variable de sangre en los surcos de la convexidad. Puede asociar vertido intraventricular o hemorragia intraparenquimatosa.
- Ante este patrón es vital realizar una **angio-TC** para buscar el aneurisma, ya que será la causa en el 85-90% de los pacientes sin antecedente traumático. El epicentro de la hemorragia puede orientarnos para buscar el aneurisma.
- Tiene **peor pronóstico**, ya que tiene una alta tasa de morbimortalidad.
- Otras causas menos frecuentes de este patrón: fractura traumática severa de la base del cráneo, fístulas durales arteriovenosas, malformaciones arteriovenosas...

4. PATRONES DE DISTRIBUCIÓN Y CORRELACIÓN ETIOLÓGICA

B) HSA EN LAS CISTERNAS SUPRASELARES CON EXTENSIÓN PERIFÉRICA DIFUSA

- Los aneurismas son **dilataciones de la pared vascular** que habitualmente se originan en la bifurcación o en la pared lateral de las arterias del polígono de Willis. Pueden ser de morfología **sacular** o **fusiforme**. Habitualmente se encuentran en la **circulación anterior (90%)**, aunque también pueden originarse en la circulación posterior (10%).
- Aproximadamente el 5% de la población tiene un aneurisma cerebral, pero la mayoría son asintomáticos.
- Hay factores que predisponen a su **rotura**: hipertensión, historia familiar, aneurismas de circulación posterior...



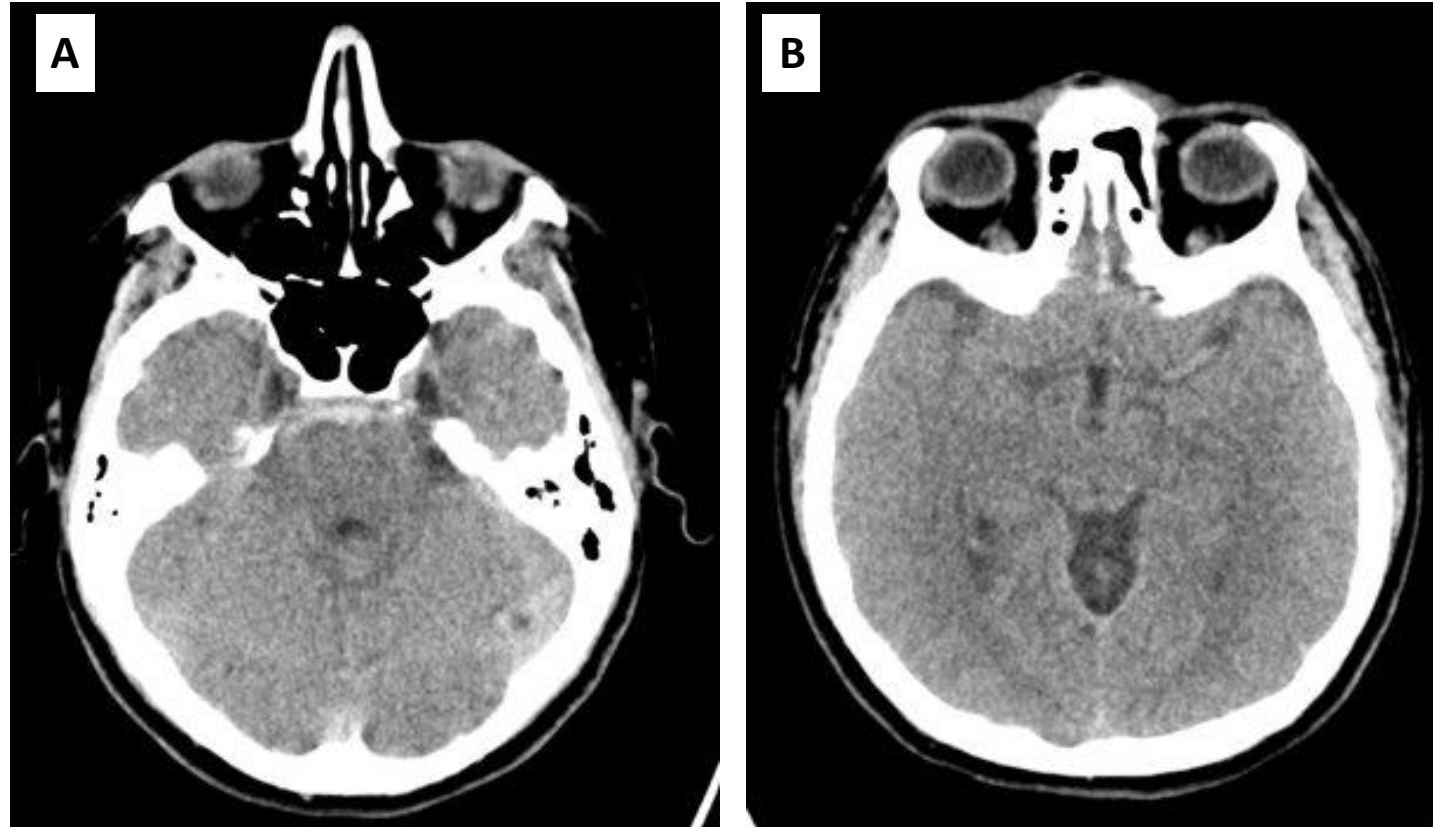


HSA aneurismática: hemorragia subaracnoidea gruesa ocupando las cisternas de la base con vertido intraventricular (A, B), grado 4 de la escala de Fisher modificada. En la angio-TC (C) y la reconstrucción 3D (D) se observa un aneurisma sacular dependiente de la arteria comunicante anterior.

4. PATRONES DE DISTRIBUCIÓN Y CORRELACIÓN ETIOLÓGICA

C) HSA LIMITADA A LAS CISTERNAS PERIMESENCEFÁLICAS

- La HSA perimesencefálica benigna constituye un **10%** de los casos de HSA espontánea. Se trata de una entidad **idiopática**, de etiología desconocida, aunque una hipótesis de su origen radica en la **rotura de una vena cisternal**.
- Tiene **buen pronóstico** y bajo riesgo de complicaciones.
- No obstante, en un porcentaje pequeño de pacientes la causa puede ser un aneurisma vertebro-basilar, fístula dural arteriovenosa, malformación arteriovenosa, tumor vascular...

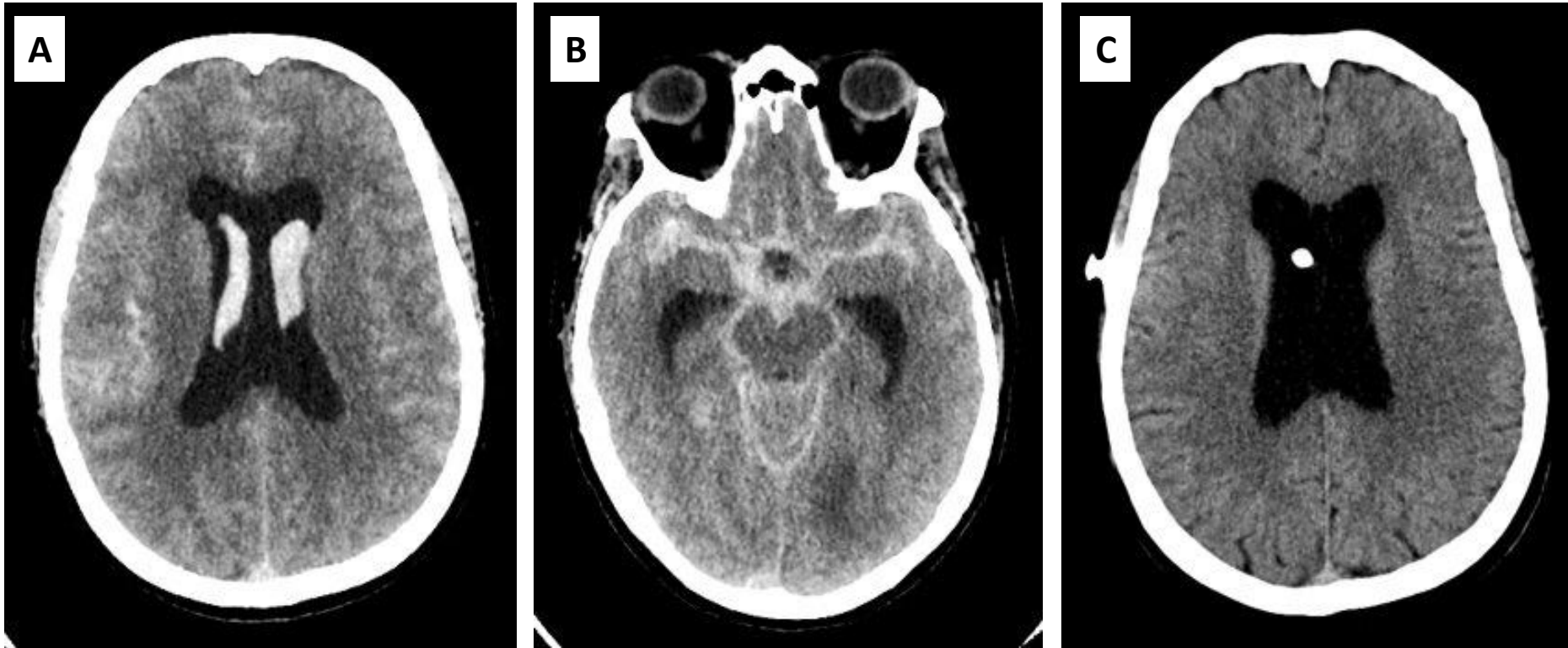


HSA perimesencefálica benigna: se observa contenido hiperdenso aislado en la cisterna interpeduncular, sin extensión periférica (A, B). La angio-TC no mostró aneurismas ni otras alteraciones en la circulación cerebral.

5. COMPLICACIONES

A) HIDROCEFALIA

- El contenido hemático en el espacio subaracnoideo **obstruye el flujo del LCR**, causando hidrocefalia. Es más frecuente cuando existe componente intraventricular.
- Hasta un **20%** de los pacientes pueden tener hidrocefalia aguda en la primera exploración diagnóstica, siendo de vital importancia describirla ya que puede causar herniación cerebral.
- **Diagnóstico:** **ventriculomegalia** respecto a lo esperable por la edad y profundidad de los surcos, **índice de Evans** aumentado (> 0.3), **exudado transependimario**...
- En ocasiones, el flujo del LCR queda alterado irreversiblemente, por lo que los pacientes necesitan válvulas de derivación ventriculoperitoneales permanentes.

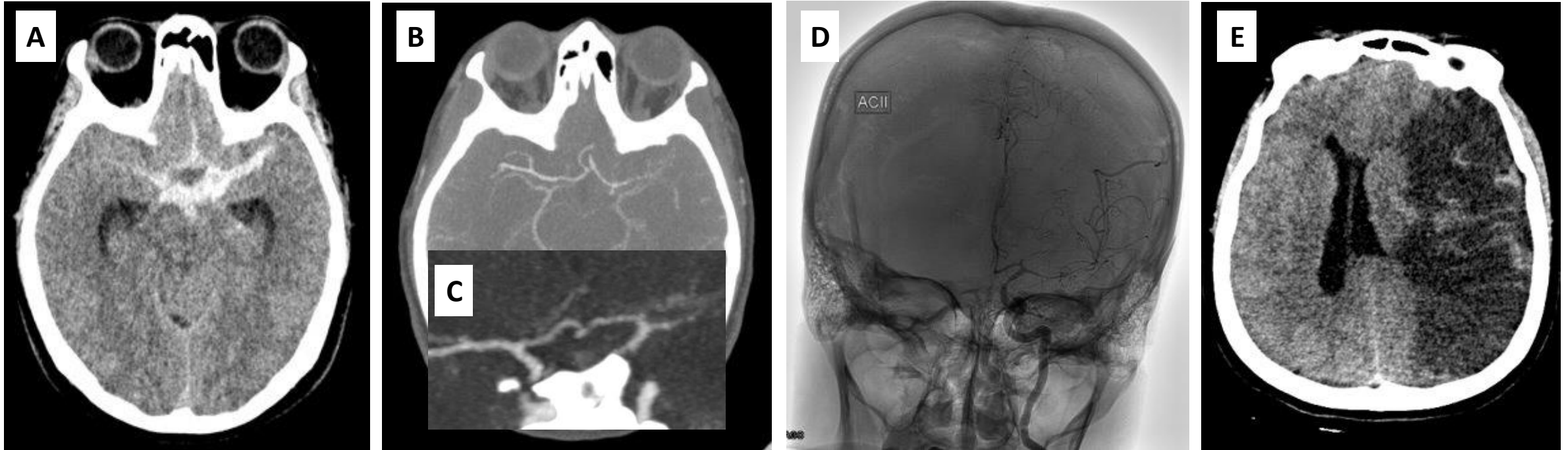


Hidrocefalia: paciente con HSA aneurismática grado 4 de la escala de Fisher modificada, que ya mostraba dilatación ventricular para la edad al diagnóstico (A, B). En un control posterior persisten los signos de hidrocefalia y el paciente es portador de una válvula de derivación ventricular.

5. COMPLICACIONES

B) VASOESPASMO

- Los productos de degradación de la hemoglobina producen inflamación, disfunción endotelial, inflamación y alteración de la función vascular cerebral.
- Ocurre entre los **3 y 21** días tras la hemorragia, aunque tiene su mayor incidencia a los 7 días.
- **Diagnóstico**: se puede realizar **Doppler transcraneal** para medir las velocidades de las arterias cerebrales (un aumento indica mayor resistencia), **angio-TC** o **angiografía** para observar la disminución de calibre de los vasos.
- La escala de Fisher modificada es predictora de esta complicación, ya que cuanto mayor sea la cantidad de hemorragia mayor es la potencial severidad del vasoespasmo.
- El vasoespasmo puede causar **isquemia cerebral** con su consecuente morbimortalidad.



Vasoespasm: paciente con HSA aneurismática grado 3 de la escala de Fisher modificada al diagnóstico (A). 8 días después comenzó con clínica neurológica, observando estrechamiento e irregularidad de la ACM izquierda en la angioTC (B, C) y en la arteriografía (D). En un control posterior se objetivó isquemia establecida del territorio de la ACM izquierda.

5. COMPLICACIONES

C) RESANGRADO

- Aproximadamente un **20%** de los pacientes presenta nuevo sangrado en las primeras 72h.
 - Es más frecuente en las primeras 24h por nuevo sangrado originado en un aneurisma que no ha sido tratado todavía.
 - Se trata de una complicación con **muy mal pronóstico**.
-



Resangrado: paciente con HSA aneurismática grado 3 de la escala de Fisher modificada al diagnóstico (A, B). Por motivos médicos no se pudo realizar embolización precoz del aneurisma. Ante empeoramiento clínico se realizó una nueva TC 6 días después, observando nuevos focos de sangrado en los surcos de la convexidad.

BIBLIOGRAFÍA

- Marder, C. P., Narla, V., Fink, J. R., & Fink, K. R. T. (2013). Subarachnoid hemorrhage: Beyond aneurysms. *American Journal Of Roentgenology*, 202(1), 25-37. <https://doi.org/10.2214/ajr.12.9749>
- Shah, K. J., Payner, T. D., DeNardo, A. J., Amuluru, K., Gibson, D. P., Kulwin, C. G., & Sahlein, D. H. (2025). Radiographic Evaluation of a Patient with Subarachnoid Hemorrhage. *Neuroimaging Clinics Of North America*, 35(3), 321-332. <https://doi.org/10.1016/j.nic.2025.04.002>
- Chung, C. Y., Peterson, R. B., Howard, B. M., & Zygmunt, M. E. (2022). Imaging Intracranial Aneurysms in the Endovascular Era: Surveillance and Posttreatment Follow-up. *Radiographics*, 42(3), 789-805. <https://doi.org/10.1148/rg.210131>
- Baumgartner, K., Meyer, A., Mandel, D., Moody, S., Wendell, L., Thompson, B. B., Subramaniam, T., Reznik, M. E., Furie, K. L., & Mahta, A. (2022). Radiographic predictors of aneurysmal etiology in patients with aneurysmal pattern subarachnoid hemorrhage. *Journal Of Neurosurgery*, 139(1), 106-112. <https://doi.org/10.3171/2022.11.jns222192>
-