

# NEURORRADIOLOGÍA

## Caso clínico

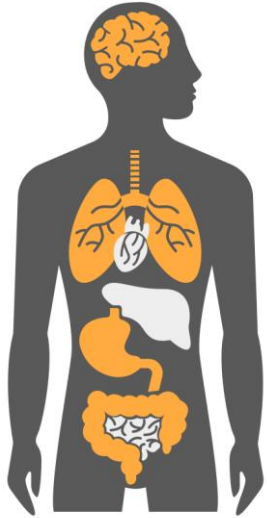
---

Hospital Universitario San Juan de Alicante

Marta Vidal Cuñat - MIR Radiodiagnóstico

# Caso clínico

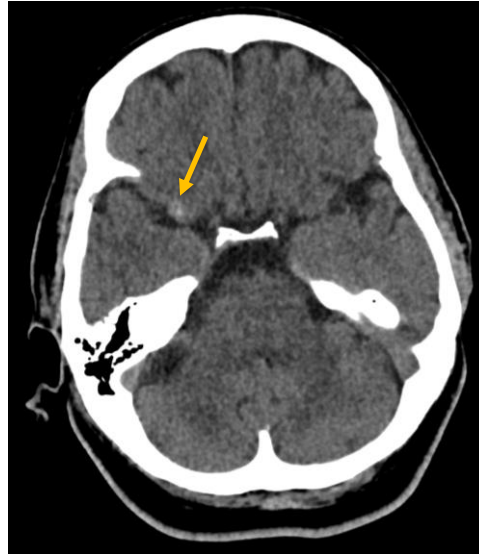
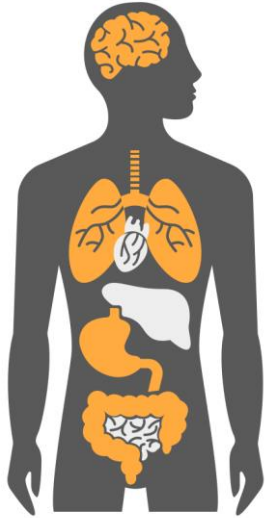
Varón de 65 años que acude a urgencias por presentar un síncope con TCE asociado.  
Cefalohematoma parietal derecho. Descartar lesiones traumáticas.



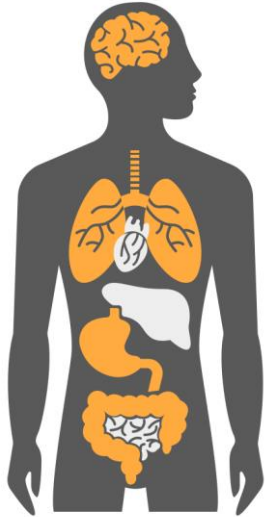
# Caso clínico

Varón de 65 años que acude a urgencias por presentar un síncope con TCE asociado.  
Cefalohematoma parietal derecho. Descartar lesiones traumáticas.

- TC cerebral sin contraste IV.  
URGENTE 16/06/22

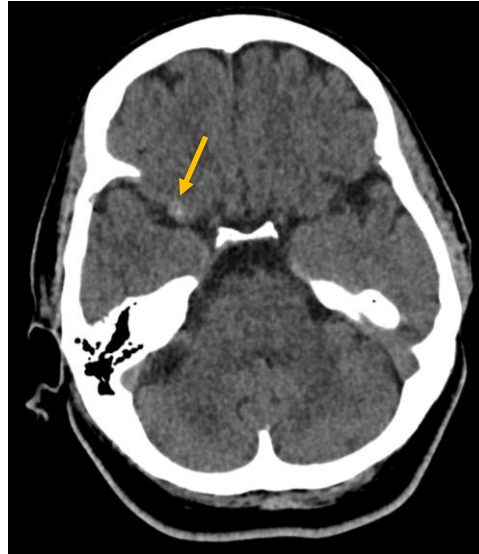


# Caso clínico



Varón de 65 años que acude a urgencias por presentar un síncope con TCE asociado. Cefalohematoma parietal derecho. Descartar lesiones traumáticas.

- TC cerebral sin contraste IV.  
URGENTE 16/06/22

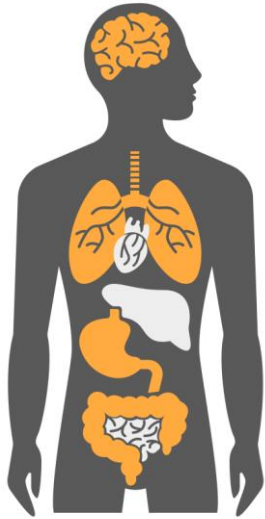


- ✓ Imagen de morfología redondeada localizada en el parénquima frontal derecho, adyacente a la cisura de Silvio derecha.
- ✓ Moderadamente hiperdensa.
- ✓ NO asocia edema perilesional ni efecto de masa significativo.

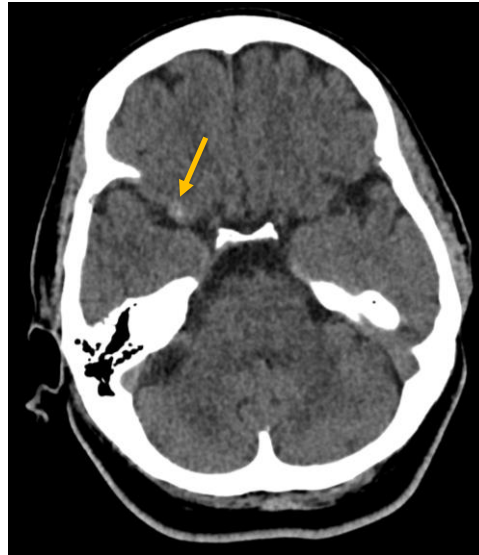
Sugestiva de malformación cerebral vascular como primera posibilidad, menos probable, foco de HSA agudo o aneurisma dependiente de la ACM o sus ramas.

# Caso clínico

Varón de 65 años que acude a urgencias por presentar un síncope con TCE asociado. Cefalohematoma parietal derecho. Descartar lesiones traumáticas.



- TC cerebral sin contraste IV.  
URGENTE 16/06/22



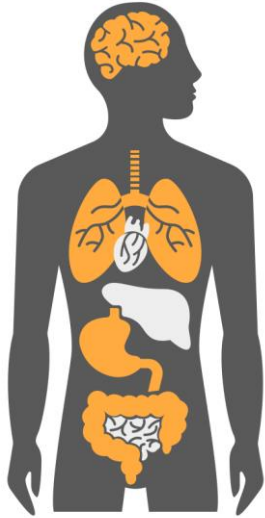
- TC cerebral sin contraste IV.  
CONTROL 20/06/22



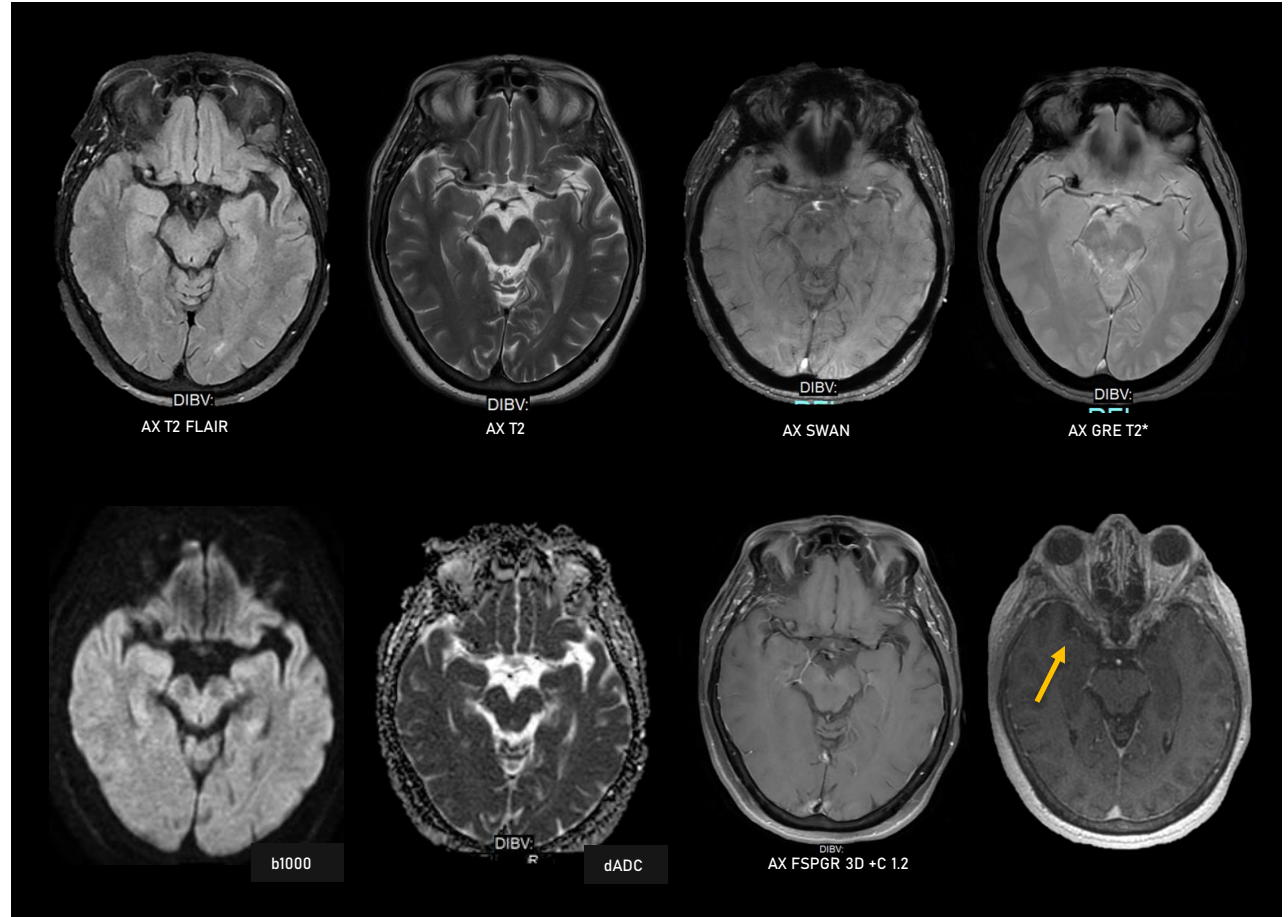
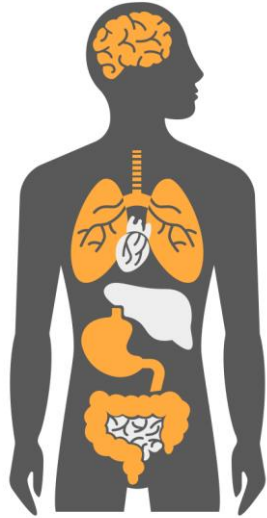
# Caso clínico

Varón de 65 años que acude a urgencias por presentar un síncope con TCE asociado. Cefalohematoma parietal derecho. Descartar lesiones traumáticas.

- RM cerebral sin y tras la administración de contraste IV.



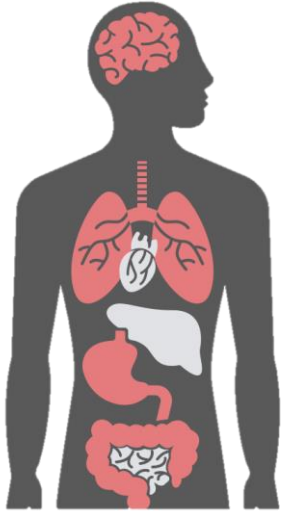
# Caso clínico



# Caso clínico

Varón de 21 años que acude a urgencias por presentar una crisis tónico-clónica generalizada (primer episodio). Niega traumatismo previo. Descartar organicidad.

- TC cerebral sin contraste IV.

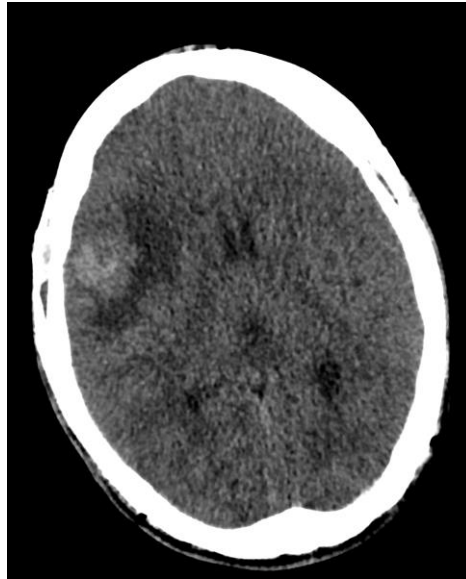
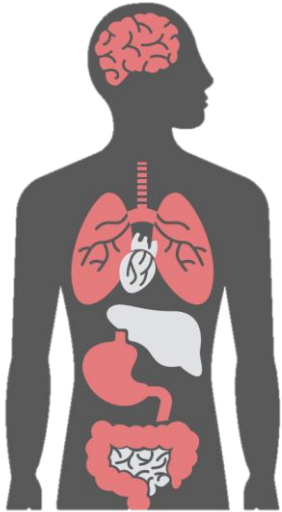




# Caso clínico

Varón de 21 años que acude a urgencias por presentar una crisis tónico-clónica generalizada (primer episodio). Niega traumatismo previo. Descartar organicidad.

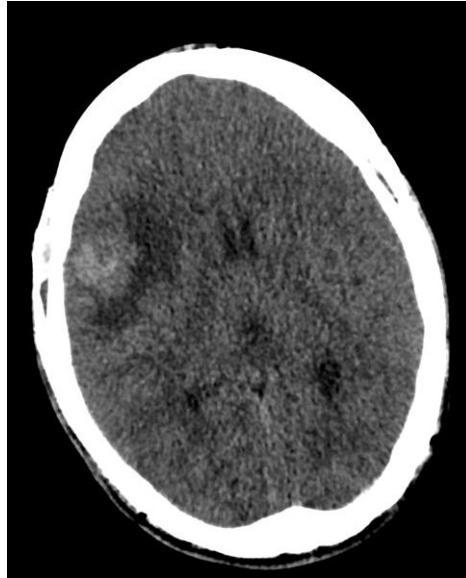
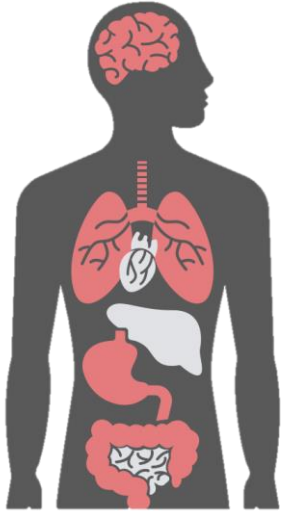
- TC cerebral sin contraste IV.



# Caso clínico

Varón de 21 años que acude a urgencias por presentar una crisis tónico-clónica generalizada (primer episodio). Niega traumatismo previo. Descartar organicidad.

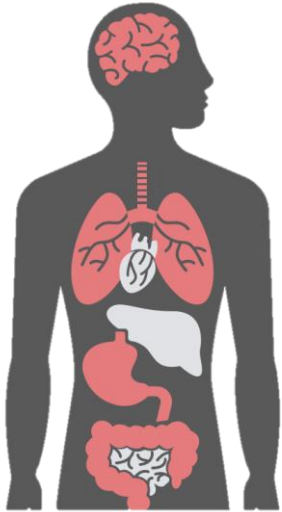
- TC cerebral sin contraste IV.



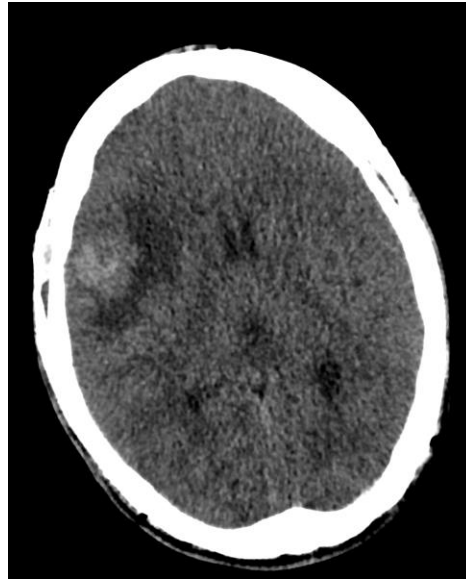
- ✓ Lesión intraaxial en convexidad frontal derecha de contornos lobulados
- ✓ Moderadamente hiperdensa, componente hemorrágico agudo
- ✓ Edema perilesional, que condiciona leve efecto masa

# Caso clínico

Varón de 21 años que acude a urgencias por presentar una crisis tónico-clónica generalizada (primer episodio). Niega traumatismo previo. Descartar organicidad.



- TC cerebral sin contraste IV.



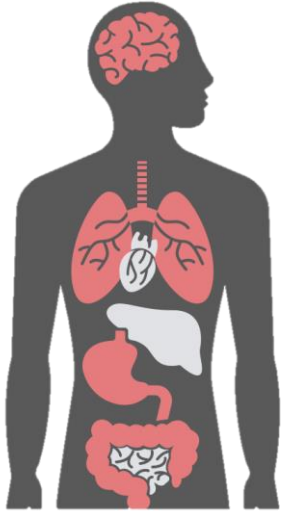
- TC cerebral con contraste IV.



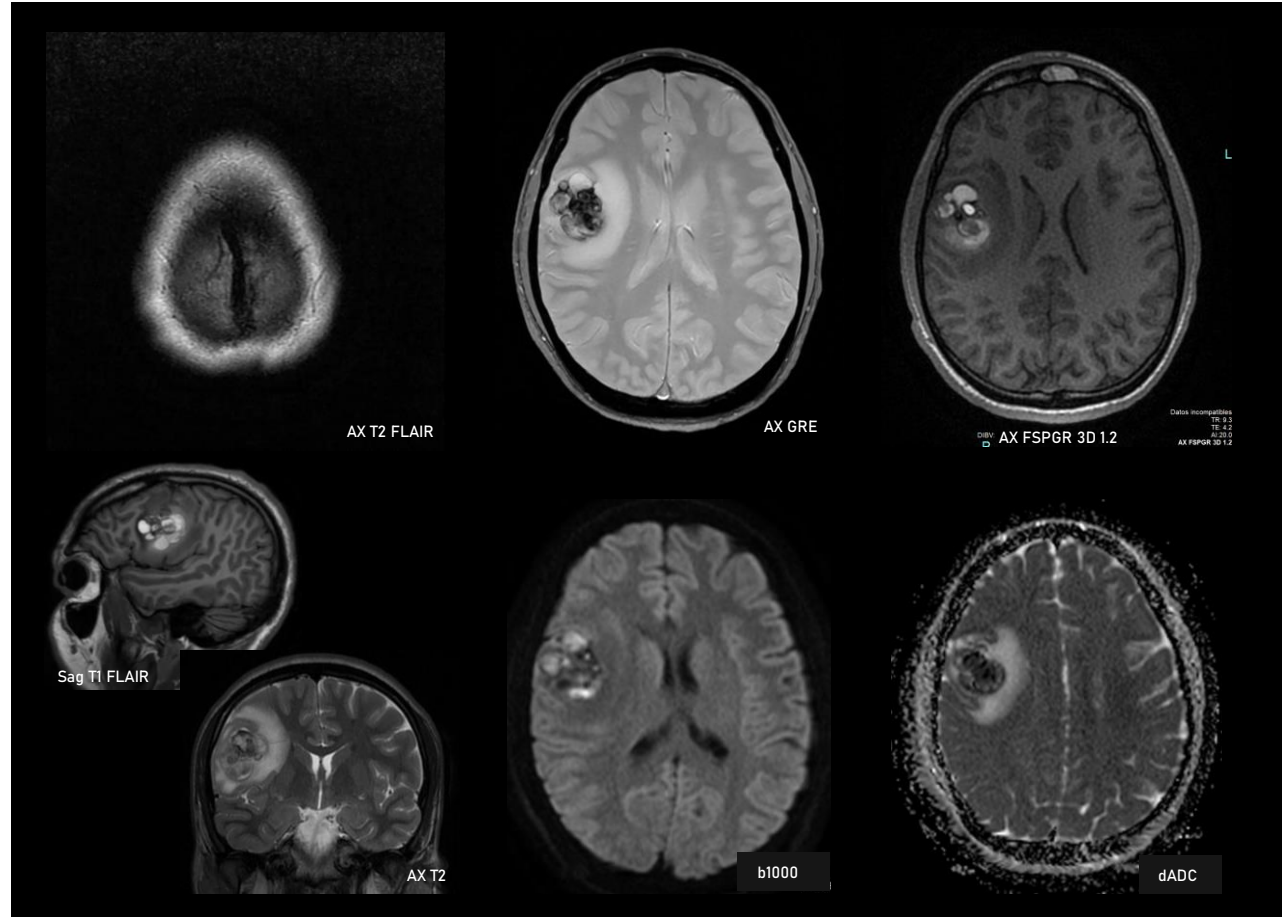
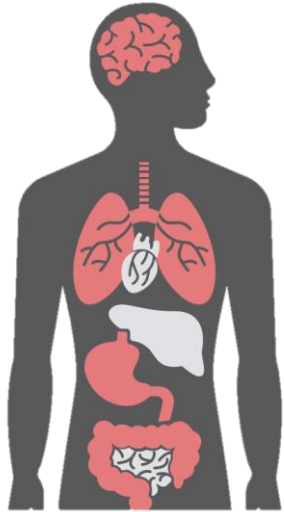
# Caso clínico

Varón de 21 años que acude a urgencias por presentar una crisis tónico-clónica generalizada (primer episodio). Niega traumatismo previo. Descartar organicidad.

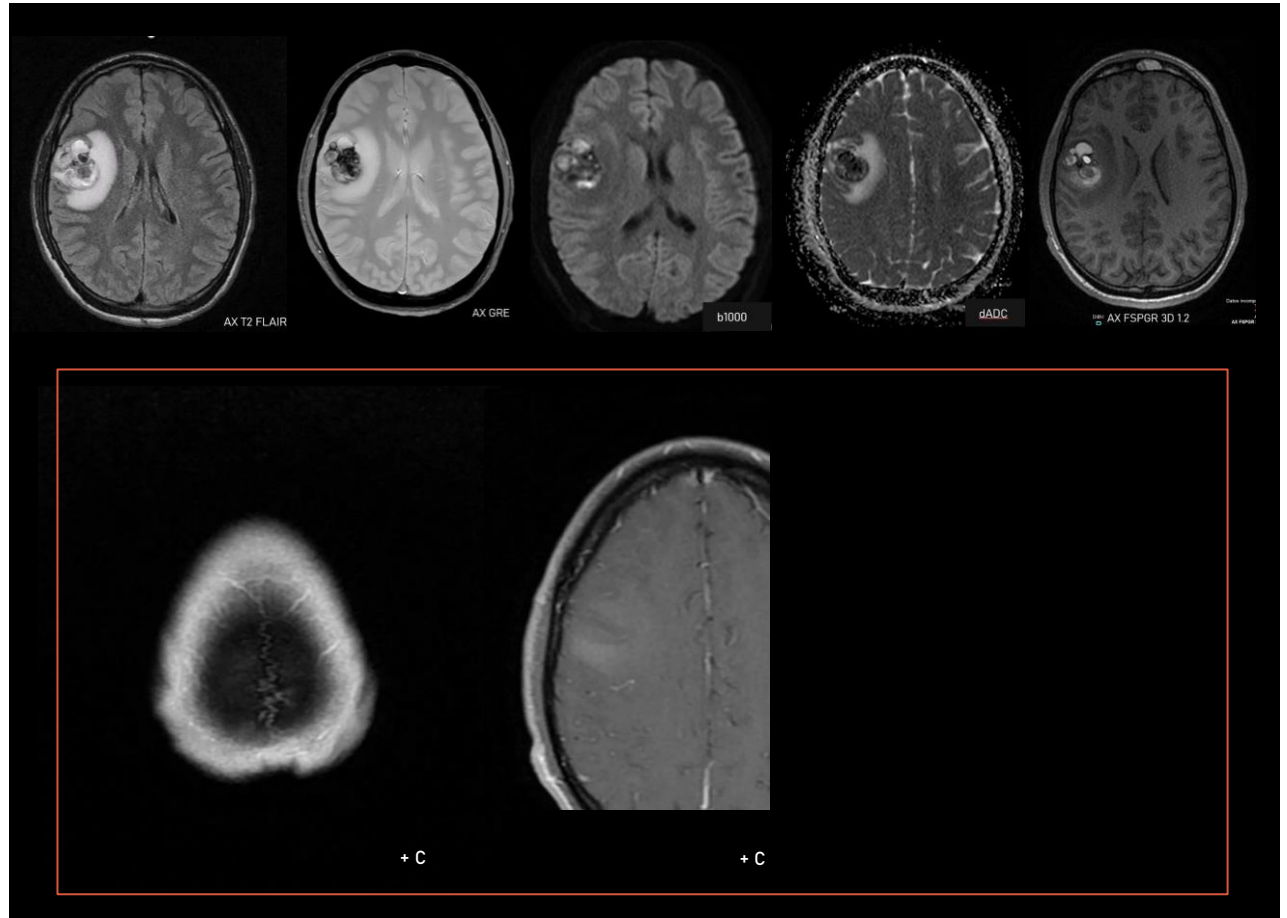
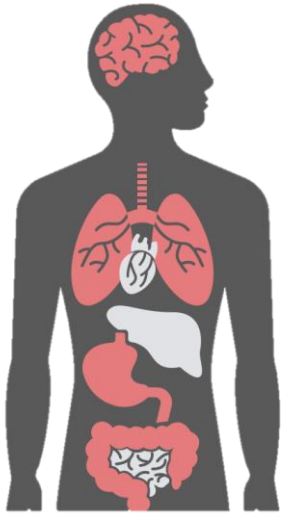
- RM cerebral sin y tras la administración de contraste IV.



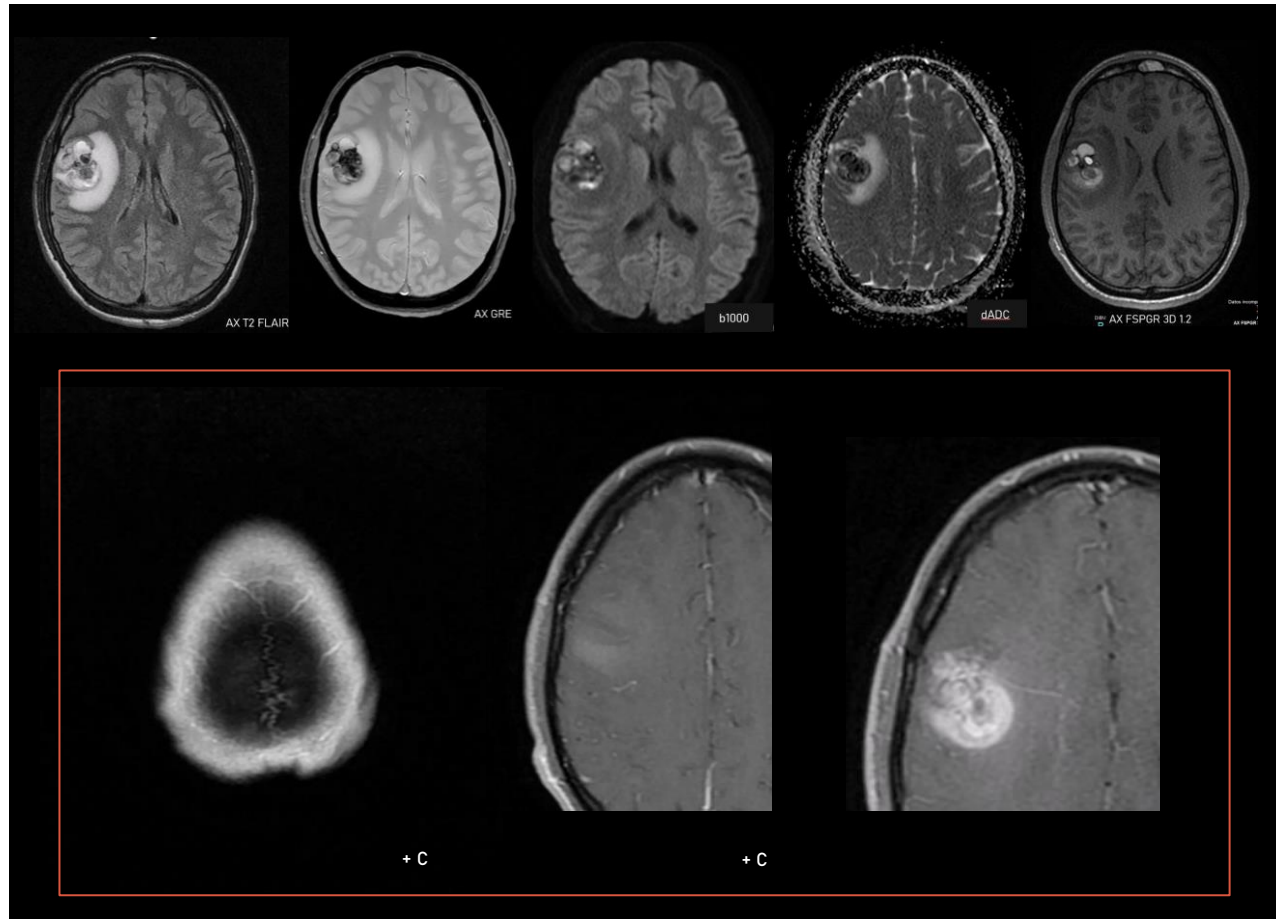
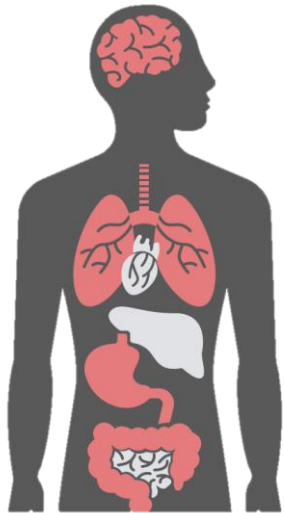
# Caso clínico



# Caso clínico



# Caso clínico



# Malformaciones cavernomatosas

Malformación cavernosa, también llamada cavernoma o hemangioma cavernoso.

Son lesiones hamartomatosas vasculares compuestas por vasos inmaduros, sin parénquima cerebral entre ellos.

Pueden ser congénitos, pero lo más frecuente es que sean **adquiridos**. Son **lesiones dinámicas** que producen cambios a lo largo del tiempo (aparición de novo, crecimiento, reducción tamaño, desaparición)

- ❖ Cualquier edad (s/t 2º-5º década)
- ❖ 5 al 13% de todas las malformaciones vasculares cerebrales, 3º en frecuencia tras anomalía del desarrollo venoso y telangiectasia capilar)
- ❖ Asintomático (40%)
- ❖ Localización
  - ❖ 80% Supratentoriales (región subcortical de lóbulos frontales y temporales). Suelen presentarse con crisis asociada a hemorragia > cefalea, etc.
  - ❖ Fosa posterior (protuberancia o cerebelo). Alteración de pares craneales, alteración sensibilidad y ataxia.

## FACTORES DE RIESGO APARICIÓN DE NOVO

- Irradiación craneal
- Telangiectasia vascular
- Infecciones víricas
- Influencia hormonal
- Causas genéticas
- Siembra trayecto biopsia
- Anomalías de desarrollo venoso

HAY QUE BUSCARLA!! Completar los estudios de neuroimagen con una valoración vascular cerebral con CIV.

La asociación entre el cavernoma y las anomalías del desarrollo venoso está en torno al 30 %



# Malformaciones cavernomatosas

Malformación cavernosa, también llamada **cavernoma** o **hemangioma cavernoso**. **Actualmente malformaciones venosas de flujo lento.**

Son lesiones hamartomatosas vasculares compuestas por vasos inmaduros, sin parénquima cerebral entre ellos.

Pueden ser congénitos, pero lo más frecuente es que sean **adquiridos**. Son **lesiones dinámicas** que producen cambios a lo largo del tiempo (aparición de novo, crecimiento, reducción tamaño, desaparición)

- ❖ Cualquier edad (s/t 2º-5º década)
- ❖ 5 al 13% de todas las malformaciones vasculares cerebrales, 3º en frecuencia tras anomalía del desarrollo venoso y telangiectasia capilar)
- ❖ Asintomático (40%)
- ❖ Localización
  - ❖ 80% Supratentoriales (región subcortical de lóbulos frontales y temporales). Suelen presentarse con crisis asociada a hemorragia > cefalea, etc.
  - ❖ Fosa posterior (protuberancia o cerebelo). Alteración de pares craneales, alteración sensibilidad y ataxia.

## FACTORES DE RIESGO APARICIÓN DE NOVO

- Irradiación craneal
- Telangiectasia vascular
- Infecciones víricas
- Influencia hormonal
- Causas genéticas
- Siembra trayecto biopsia
- Anomalías de desarrollo venoso

HAY QUE BUSCARLA!! Completar los estudios de neuroimagen con una valoración vascular cerebral con CIV.

La asociación entre el cavernoma y las anomalías del desarrollo venoso está en torno al 30 %

## Hallazgos por imagen

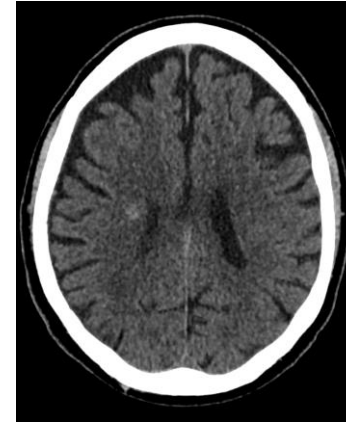
### Tomografía computarizada (TC)

- Lesión **redondeada u ovoidea, HIPERDENSE y BIEN DEFINIDA.**
- En ocasiones pueden apreciarse **calcificaciones** en su interior.
- El **parénquima cerebral** circundante suele ser **normal.**
- **No suelen existir** (o si existe es mínimo) un **efecto de masa** sobre las estructuras adyacentes, **ni un edema** vasogénico asociado.
- Tras la administración de contraste intravenoso se evidencia **poco o ningún realce.**

## Hallazgos por imagen

### Tomografía computarizada (TC)

- Lesión **redondeada u ovoidea, HIPERDENSA y BIEN DEFINIDA.**
- En ocasiones pueden apreciarse **calcificaciones** en su interior.
- El **parénquima cerebral** circundante suele ser **normal.**
- **No suelen existir** (o si existe es mínimo) un **efecto de masa** sobre las estructuras adyacentes, **ni un edema** vasogénico asociado.
- Tras la administración de contraste intravenoso se evidencia **poco o ningún realce.**



TC URGENCIAS  
03/03/22

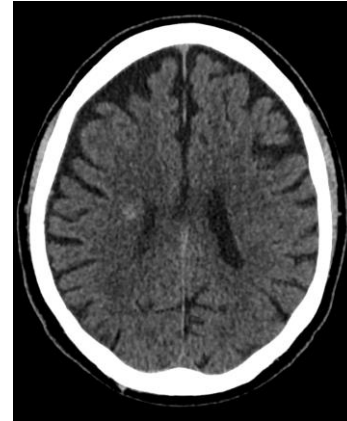
Varón de 76 años que  
acude por pérdida de  
fuerza en MSI de 25  
minutos de duración.  
Antecedentes: HTA, DM,  
exfumador, antiagregado.

Sin estudios previos.

## Hallazgos por imagen

### Tomografía computarizada (TC)

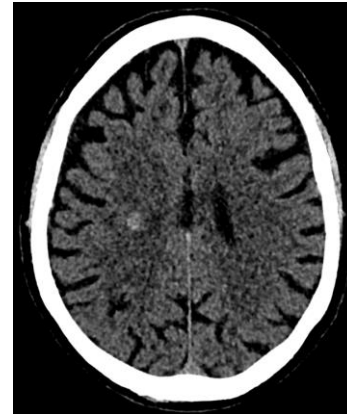
- Lesión **redondeada u ovoidea, HIPERDensa y BIEN DEFINIDA.**
- En ocasiones pueden apreciarse **calcificaciones** en su interior.
- El **parénquima cerebral** circundante suele ser **normal.**
- **No suelen existir** (o si existe es mínimo) un **efecto de masa** sobre las estructuras adyacentes, **ni un edema** vasogénico asociado.
- Tras la administración de contraste intravenoso se evidencia **poco o ningún realce.**



TC URGENCIAS  
03/03/22

Varón de 76 años que acude por pérdida de fuerza en MSI de 25 minutos de duración. Antecedentes: HTA, DM, exfumador, antiagregado.

Sin estudios previos.



TC CONTROL  
10/02/22

Persiste sin cambios la imagen nodular ligeramente hiperdensa en centro semioval derecho.

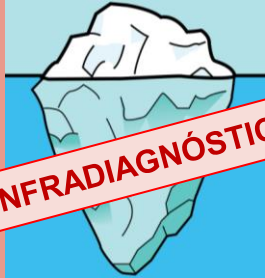
Impresiona de pequeña malformación cavernosa.

Completar estudio con RM

## Hallazgos por imagen

### Tomografía

- Lesión r
- En ocasi
- El parér
- No suel
- sobre la
- asociad
- Tras la a
- poco o r



En la tomografía computarizada (TC) tan **solo detecta el 30-50%** de las lesiones.

*Solo suelen identificarse cuando presentan signos de sangrado reciente, cuando están calcificadas o cuando son de gran tamaño y los productos sanguíneos son hiperdensos.*



TC URGENCIAS  
03/03/22

Varón de 76 años que  
acude por pérdida de  
fuerza en MSI de 25  
minutos de duración.  
Antecedentes: HTA, DM,  
fumador, antiagregado.

Sin estudios previos.

TC CONTROL  
10/02/22

Siste sin cambios la  
lesión nodular  
intracranial hiperdensa en  
territorio semioval derecho.

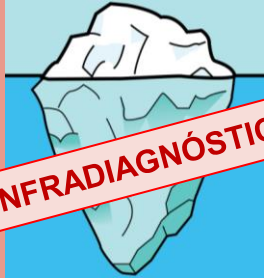
Presencia de pequeña  
formación cavernosa.

Completar estudio con RM

## Hallazgos por imagen

### Tomografía

- Lesión r
- En ocasi
- El parér
- No suel
- sobre la
- asociad
- Tras la a
- poco o r



**INFRADIAGNÓSTICO**

En la tomografía computarizada (TC) tan **solo detecta el 30-50%** de las lesiones.

*Solo suelen identificarse cuando presentan signos de sangrado reciente, cuando están calcificadas o cuando son de gran tamaño y los productos sanguíneos son hiperdensos.*



**La RM es la principal técnica de imagen para diagnosticar y evaluar a los cavernomas, con una sensibilidad claramente superior a la de la TC.**

TC URGENCIAS  
03/03/22

Varón de 76 años que  
acude por pérdida de  
fuerza en MSI de 25  
minutos de duración.  
Antecedentes: HTA, DM,  
fumador, antiagregado.

Sin estudios previos.

TC CONTROL  
10/02/22

Siste sin cambios la  
gen nodular  
raramente hiperdensa en  
tro semioval derecho.

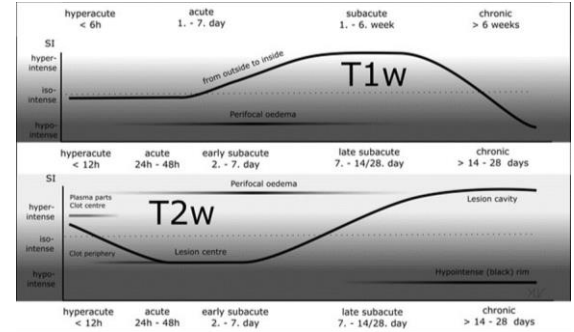
resiona de pequeña  
formación cavernosa.

Completar estudio con RM

# Hallazgos por imagen

## Resonancia Magnética (RM)

- Variable dependiendo del estadio de la hemorragia.
- «Lesión en palomitas de maíz” o “baya” (imagen típica en los cavernomas no complicados): señal heterogénea en T1 y T2 (debido a fenómenos de trombosis, hemorragia, fibrosis y calcificación), rodeado por un **anillo de hemosiderina completo**.
- **Marcado artefacto “blooming” en las secuencias GRE T2\*/SWI.** Útil para detectar lesiones de pequeño tamaño.
- Al igual que en la TC, el parénquima cerebral circundante suele ser normal y el efecto de masa, el edema o el realce tras la administración de gadolinio intravenoso son raros.



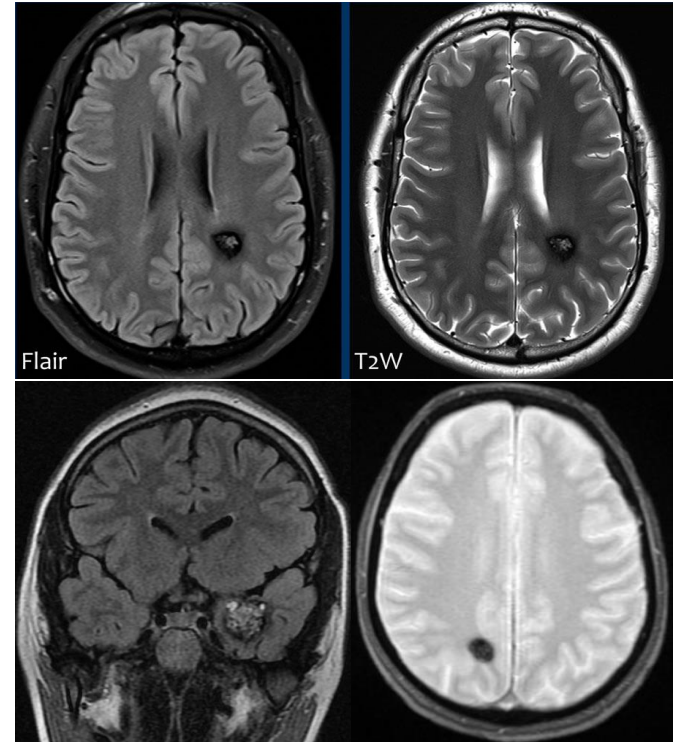
Zabramski classification of cerebral cavernous malformations		
Type	Pathology	MRI
1	Subacute haemorrhage	Subacute blood. Underlying cavernoma can be missed.
2	Subacute and chronic haemorrhage products	Mixed T1 and T2 intensity: "popcorn" lesion
3	Chronic haemorrhage	Hypo- or isointens on T1 and T2
4	Punctate microhaemorrhages	Multiple blooming artefacts on T2* (may be confused with CAA or multiple haemorrhagic metastasis)

Las malformaciones cavernosas se pueden agrupar en cuatro tipos según las apariencias de la resonancia magnética usando la [clasificación de Zabramski](#).

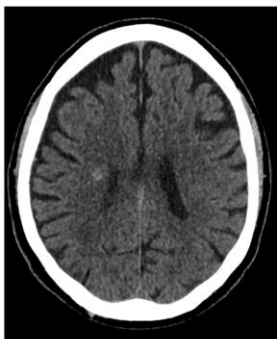
## Hallazgos por imagen

### Resonancia Magnética (RM)

- Variable dependiendo del estadio de la hemorragia.
- «Lesión en palomitas de maíz” o “baya” (imagen típica en los cavernomas no complicados): señal heterogénea en T1 y T2 (debido a fenómenos de trombosis, hemorragia, fibrosis y calcificación), rodeado por un **anillo de hemosiderina completo**.
- **Marcado artefacto “blooming” en las secuencias GRE T2\*/SWI.** Útil para detectar lesiones de pequeño tamaño.
- Al igual que en la TC, el parénquima cerebral circundante suele ser normal y el efecto de masa, el edema o el realce tras la administración de gadolinio intravenoso son raros.



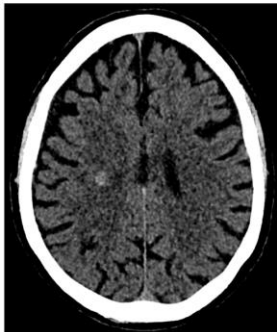




TC URGENCIAS  
03/03/22

Varón de 76 años que  
acude por pérdida de  
fuerza en MSI de 25  
minutos de duración.  
Antecedentes: HTA, DM,  
exfumador, antiagregado.

Sin estudios previos.

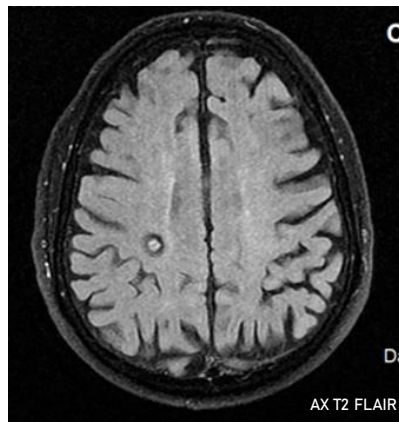


TC CONTROL  
10/02/22

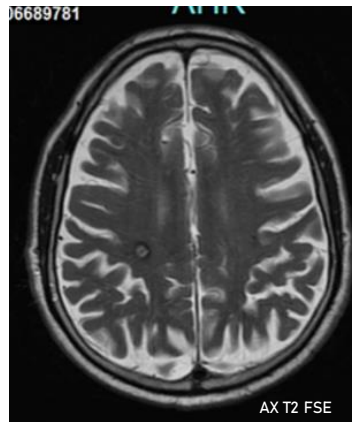
Persiste sin cambios la  
imagen nodular  
ligeramente hiperdensa en  
centro semioval derecho.

Impresiona de pequeña  
malformación cavernosa.

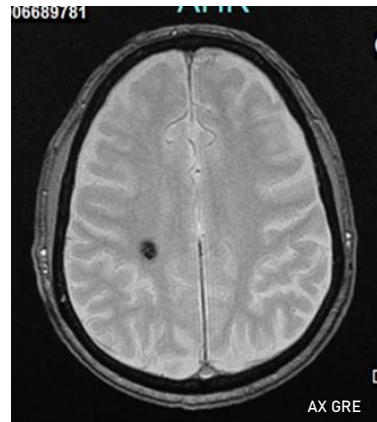
Completar estudio con RM



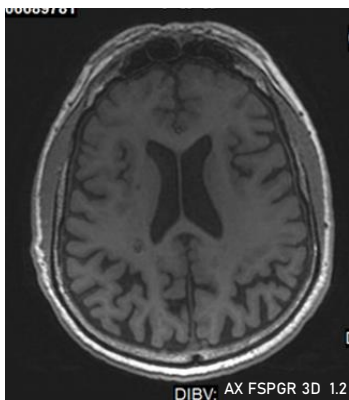
AX T2 FLAIR



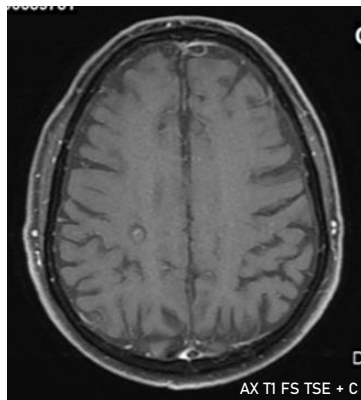
AX T2 FSE



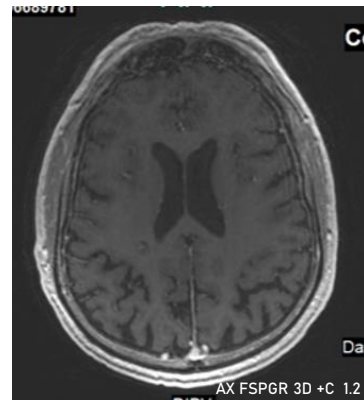
AX GRE



DIBV: AX FSPGR 3D 1.2



AX T1 FS TSE + C



AX FSPGR 3D + C 1.2

## Hallazgos por imagen

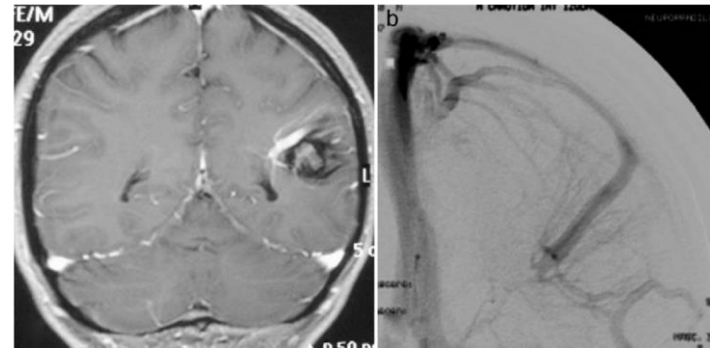
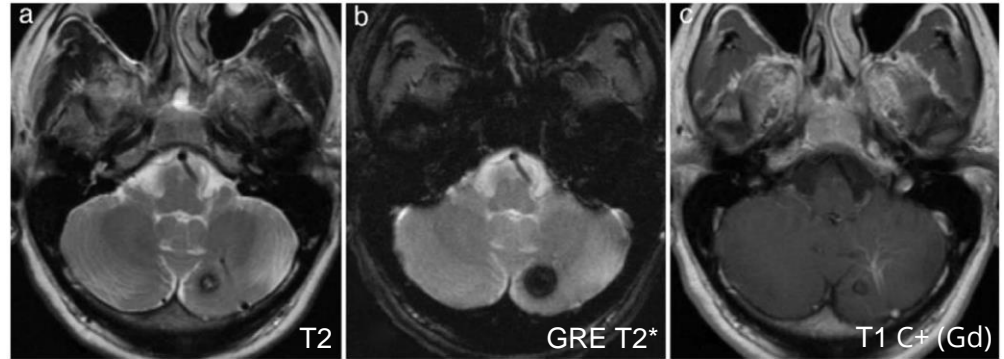
### Angiografía (DSA)

- El cavernoma, junto con la malformación arteriovenosa trombosada y la telangiectasia capilar, conforma el grupo de malformaciones vasculares ocultas para la arteriografía, cuya característica común es la ausencia de anomalías vasculares debido a un flujo sanguíneo lento.
- La arteriografía está indicada cuando existen dudas sobre el mecanismo causal de una hemorragia cerebral y se quiere descartar una malformación arteriovenosa como causa de la hemorragia.
- Cuando la imagen del cavernoma es típica en la RM, no está indicado realizarla.
- La arteriografía es muy sensible para demostrar una anomalía del desarrollo venoso asociada al cavernoma, aunque hoy en día son suficientes los estudios de RM tras la administración de contraste intravenoso para descartarla.

## Developmental Venous Anomalies

Developmental venous anomalies (DVA) consist of multiple venous tributaries (caput medusa) with slow-flowing blood. The tributaries coalesce into a single collecting vein that drains into a superficial or deep venous sinus. There is no connection with the arterial tree, a distinguishing characteristic from arteriovenous malformations. The brain tissue that is being drained by a DVA is completely normal. DVAs have a typical appearance on CT angiography, MRI, and digital subtraction angiography examinations (Figs. 17 and 18), alleviating the need for further imaging.

Though DVAs are clinically not relevant, and not associated with risk of bleeding, the presence of concomitant cavernoma should be excluded



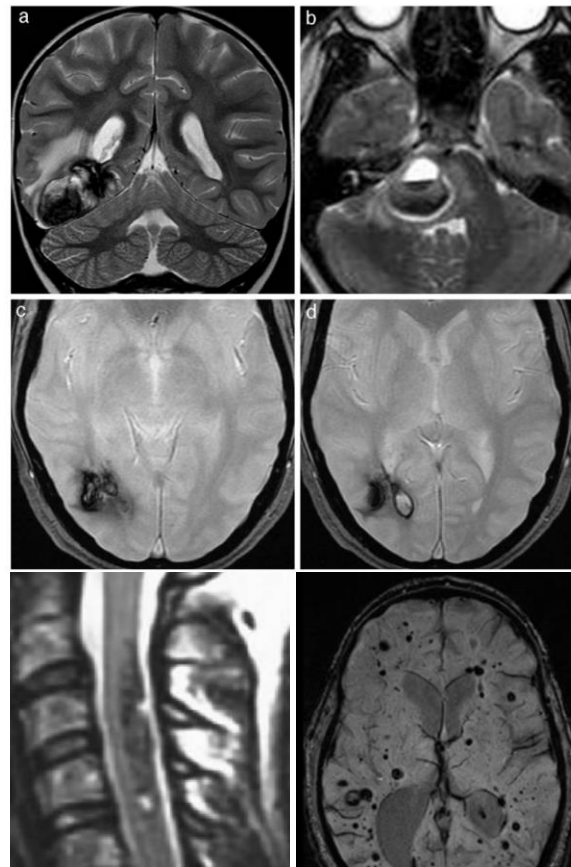
## Características radiológicas atípicas

En caso de **hemorragia reciente**, que suele coincidir con eventos clínicos, el cavernoma puede perder su apariencia típica en las distintas modalidades de imagen y presentar características radiológicas atípicas.

- Edema vasogénico
- Efecto de masa
- Pérdida del anillo periférico de baja intensidad de hemosiderina
- Nivel líquido-líquido
- Hemorragia perilesional.
- Cavernomas gigantes
- Cavernomas medulares (s/t cervicales)
- Cavernomatosis múltiple

Ante una lesión hemorrágica en el sistema nervioso central con edema asociado, se ha demostrado que es de gran utilidad identificar un **halo periférico hiperintenso** en las secuencias ponderadas en T1. Altamente sugestivo de cavernoma.

las secuencias ponderadas en T1, que puede ser altamente sugestivo de cavernoma. Este halo fue observado en el 62% de las hemorragias secundarias a cavernomas, tan solo en el 6% de las hemorragias secundarias a metástasis y no fue identificado en hemorragias por tumores primarios ni en hemorragias primarias. De ahí que identificarlo en una hemorragia del sistema nervioso central sugiera que, con una gran probabilidad, será un cavernoma la causa de la hemorragia<sup>24</sup>.



# Diagnóstico diferencial

En caso de múltiples depósitos puntiformes de hemosiderina en la secuencia de eco de gradiente T2 en el SNC debemos pensar en:

- **Cavernomatosis múltiple**
- **Angiopatía hipertensiva**
- **Angiopatía amiloide**
- **Metástasis hemorrágicas**
- Vasculitis del SNC
- Daño axonal difuso hemorrágico
- Telangiectasia inducida por radiación.

# Diagnóstico diferencial

En caso de múltiples depósitos puntiformes de hemosiderina en la secuencia de eco de gradiente T2 en el SNC debemos pensar en:

- **Cavernomatosis múltiple**
- **Angiopatía hipertensiva**
- **Angiopatía amiloide**
- **Metástasis hemorrágicas**
- Vasculitis del SNC
- Daño axonal difuso hemorrágico
- Telangiectasia inducida por radiación.

# Manejo

- ❖ Asintomáticas: tratamiento conservador.
- ❖ Sintomáticos (efecto de masa, actividad epiléptica o hemorragias de repetición)

- Actividad epiléptica. Se manejan **en un principio de forma conservadora** con tratamiento médico antiepiléptico (60% control de las crisis). Si fracasa el tratamiento farmacológico estaría indicada su extirpación quirúrgica.
- Hemorragia. Si causan graves síntomas neurológicos, o si existe resangrado, debería optarse por su extirpación QX.

Es **obligatorio extirpar completamente la lesión**, pues extirpaciones parciales conllevan un riesgo de hemorragia superior al existente si se opta por un tratamiento conservador.

A pesar de su difícil acceso quirúrgico y riesgo de secuelas, se debe adoptar una **actitud más agresiva con las lesiones del tronco cerebral y las que afectan a los ganglios basales**, ya que estas lesiones tienen mayor tendencia a la hemorragia y su porcentaje de secuelas y de mortalidad asociadas a estos eventos hemorrágicos es alta.

# CONCLUSIONES

- El uso extendido de la RM ha aumentado la detección de malformaciones cavernomatosas y actualmente es una patología relativamente frecuente para la práctica diaria del radiólogo.
- Las malformaciones cavernomatosas presentan unas características por imagen variadas. En RM se pueden identificar algunas características típicas relacionadas con productos sanguíneos, por lo que la **secuencia eco de gradiente T2** es de gran utilidad para identificarlas.
- Sin embargo, los cavernomas pueden presentar características atípicas, casi siempre relacionadas con una hemorragia reciente.
- Con cierta frecuencia van a asociar una **anomalía del desarrollo venoso**, por lo que es necesario **completar los estudios de RM con contraste IV**.
- Conviene considerar el angioma cavernoso como **posible causa de microhemorragias cerebrales espontáneas** en un paciente que no presenta otras causas claras de sangrado cerebral.