

# XVII CURSO NACIONAL DE NEURORRADIOLOGÍA

*Neurorradiología en la Patología Vascular Cerebral*

**EDICIÓN VIRTUAL**

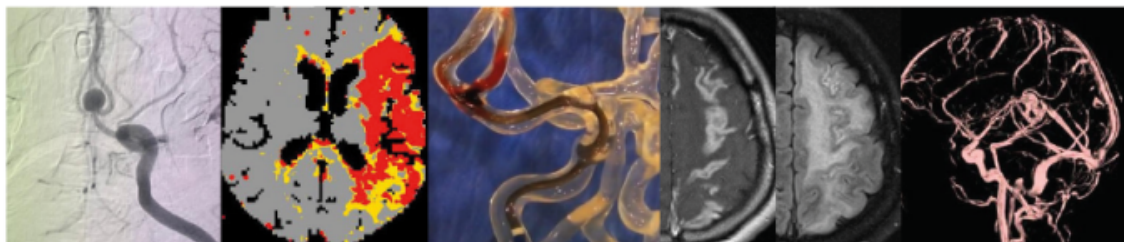
22-26 febrero 2021



## Trombosis Venosa Cerebral

Víctor Pérez Riverola

Hospital Universitario Parc Taulí. Sabadell (Barcelona)



# INTRODUCCIÓN

- Poco frecuente
- Epidemiología:
  - Más frecuente en jóvenes (20 y 40 años) y recién nacidos
  - A diferencia del ictus arterial, poco frecuente en mayores de 65 años
  - Más frecuente en mujeres que hombres (3:1): factores de riesgo específicos sexo femenino
- Presentación clínica variable
- Diagnóstico de sospecha: Neuroimagen > Clínica
- Tratamiento precoz (heparina) = evitar complicaciones
- Mortalidad = 3-15%



## PRESENTACIÓN CLÍNICA

Tabla 2 Comparación de signos y síntomas más frecuentes al inicio de la trombosis venosa cerebral de acuerdo a distintas series

Estudio	Año	n	Cefalea %	Déficit focal <sup>a</sup> %	Crisis <sup>b</sup> %	Papiledema %	Estupor-coma %
Einhäupl et al <sup>57</sup>	1990	150	91	66	48	27	56
Cantú C et al <sup>11</sup>	1993	113	80,5	54,4	61	46	27,4
Daif A et al <sup>58</sup>	1995	40	82	27	10	80	10
Biousse V et al <sup>59</sup>	1999	160	93 <sup>c</sup>	76	57	86 <sup>c</sup>	45
Boussier MG et al <sup>60</sup>	2000	150	81	38	42	51	30
de Bruijn SF et al <sup>52</sup>	2001	59	95	46	47	41	39
Breteau G et al <sup>61</sup>	2003	55	98,2	47,3	50,9	NR	18,2
Ferro JM et al <sup>14</sup>	2004	624	89	52	39	28,3	13,9
Masuhr F et al <sup>24</sup>	2006	194	90,8	68,9	44,3	30,9	15,5
Libourel EJ et al <sup>62</sup>	2007	63	94	57	57	53	64

*Guenther G. et al. Trombosis venosa cerebral: aspectos actuales del diagnóstico y tratamiento. Neurología 2010*





# PRESENTACIÓN CLÍNICA

## **AGUDA** (días)

Focalidad NRL o Crisis convulsiva

**Ictus / HSA**

## **SUBAGUDA** (semanas)

Encefalopatía subaguda

**Encefalitis**

## **CRÓNICA** (>1 mes)

Signos HIC

**Tumor / HIC benigna**



**Detectar Factores Riesgo !!!**



# FACTORES DE RIESGO

## Específicos Sexo Femenino

Anticonceptivos Orales

Terapia Hormonal Sustitutiva

Embarazo

Puerperio

## Trombofilias Hereditarias

Mut. Factor V Leyden

Mut. Protrombina G20210A

Déficit Antitrombina

Déficit Proteína S

Déficit Proteína C

Hiperhomocistinemia

## Otros Factores

Infecciones (ORL): tromboflebitis

Cáncer (estado protrombótico, anemia)

Enf. Sistémicas: LES, Behçet, Crohn

Ab Anti-Fosfolípido

Obesidad (sólo en mujeres con ACOs)

Anemia (hombres > mujeres)













Deshidratación (niños)

TCE, Hipotensión licuoral, yatrogénico

*Silvis et al. Risk Factors for Cerebral Venous Thrombosis.*

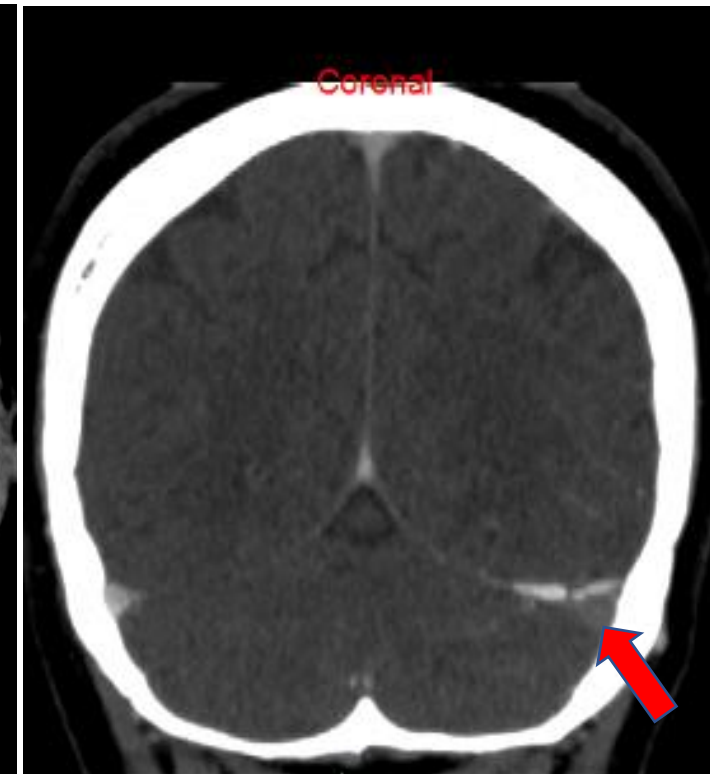
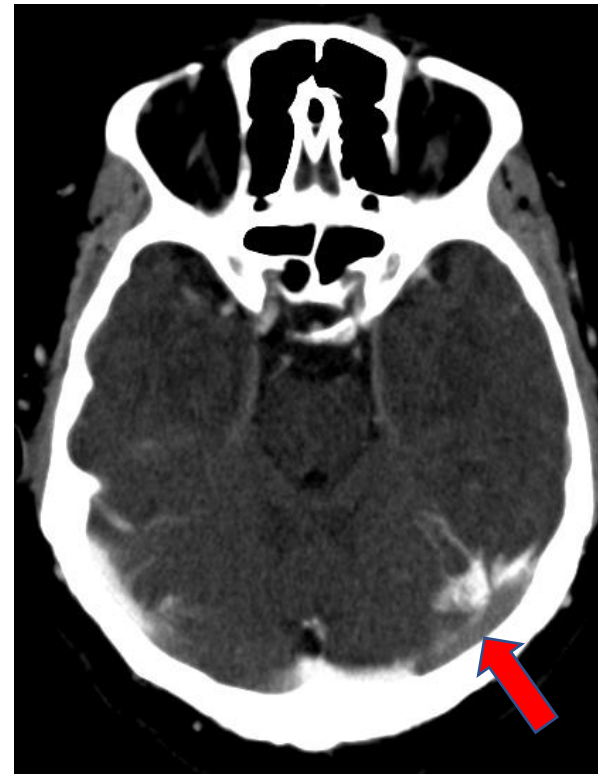
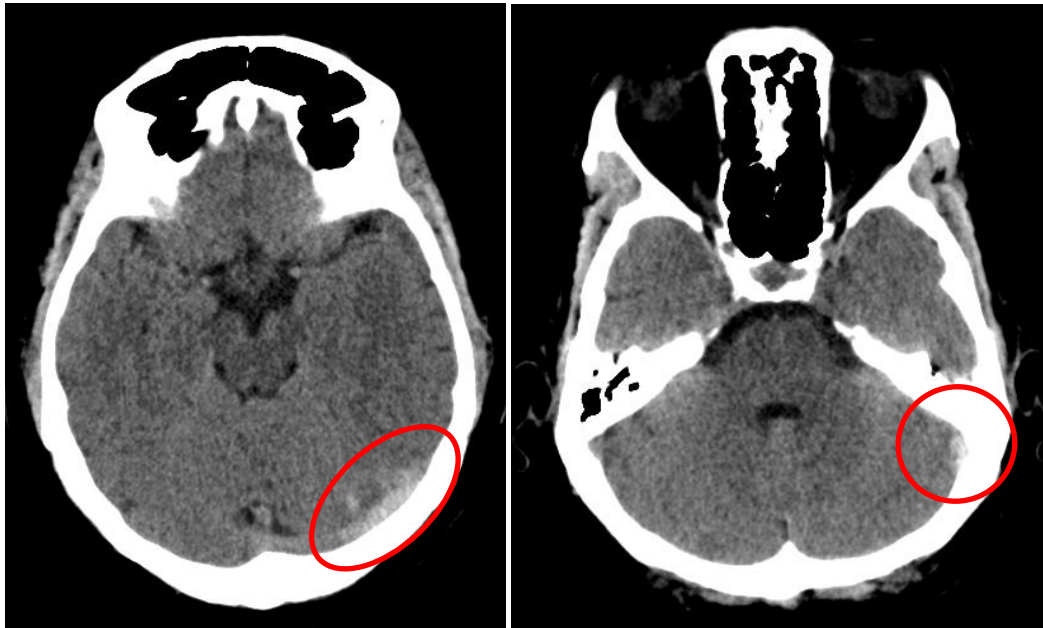
*Seminars in Thrombosis&Hemostasis*

## Cerebral Venous Thrombosis Associated with COVID-19

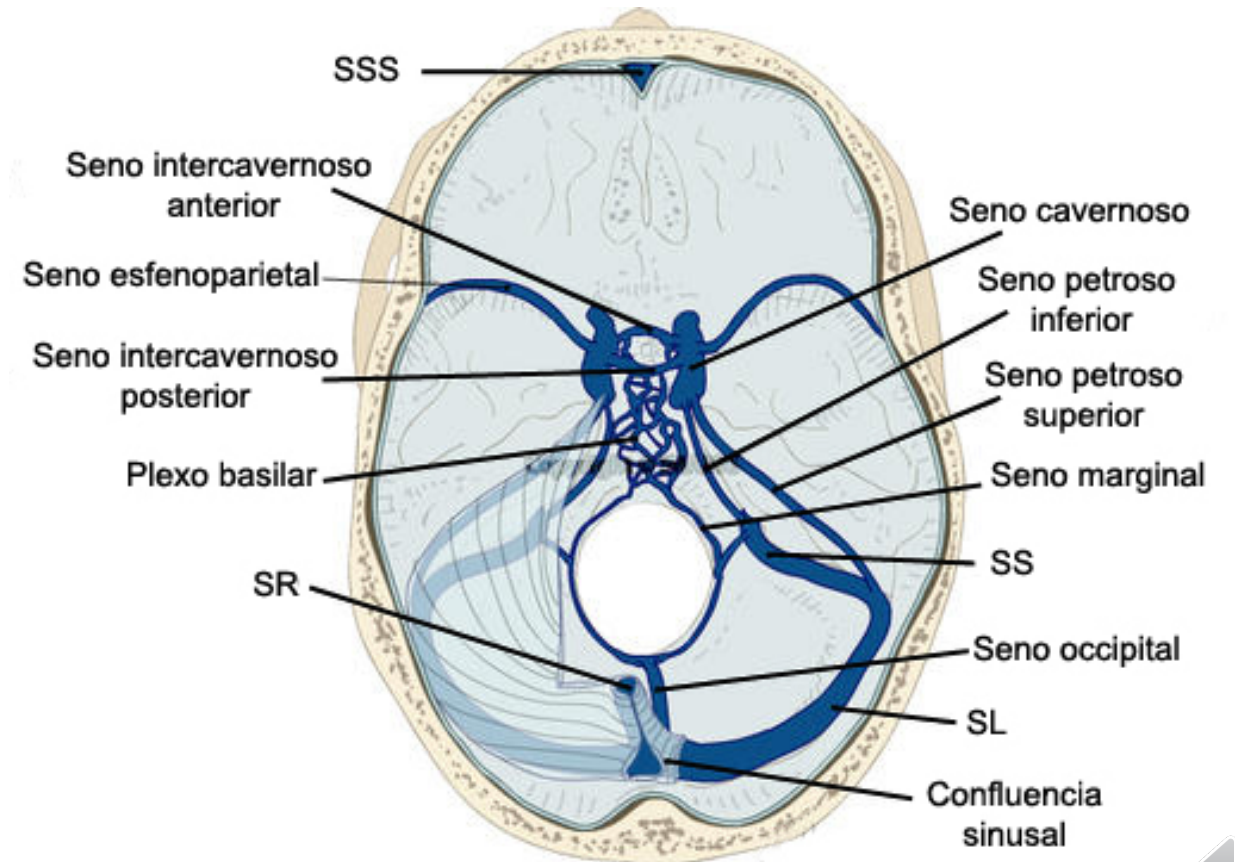
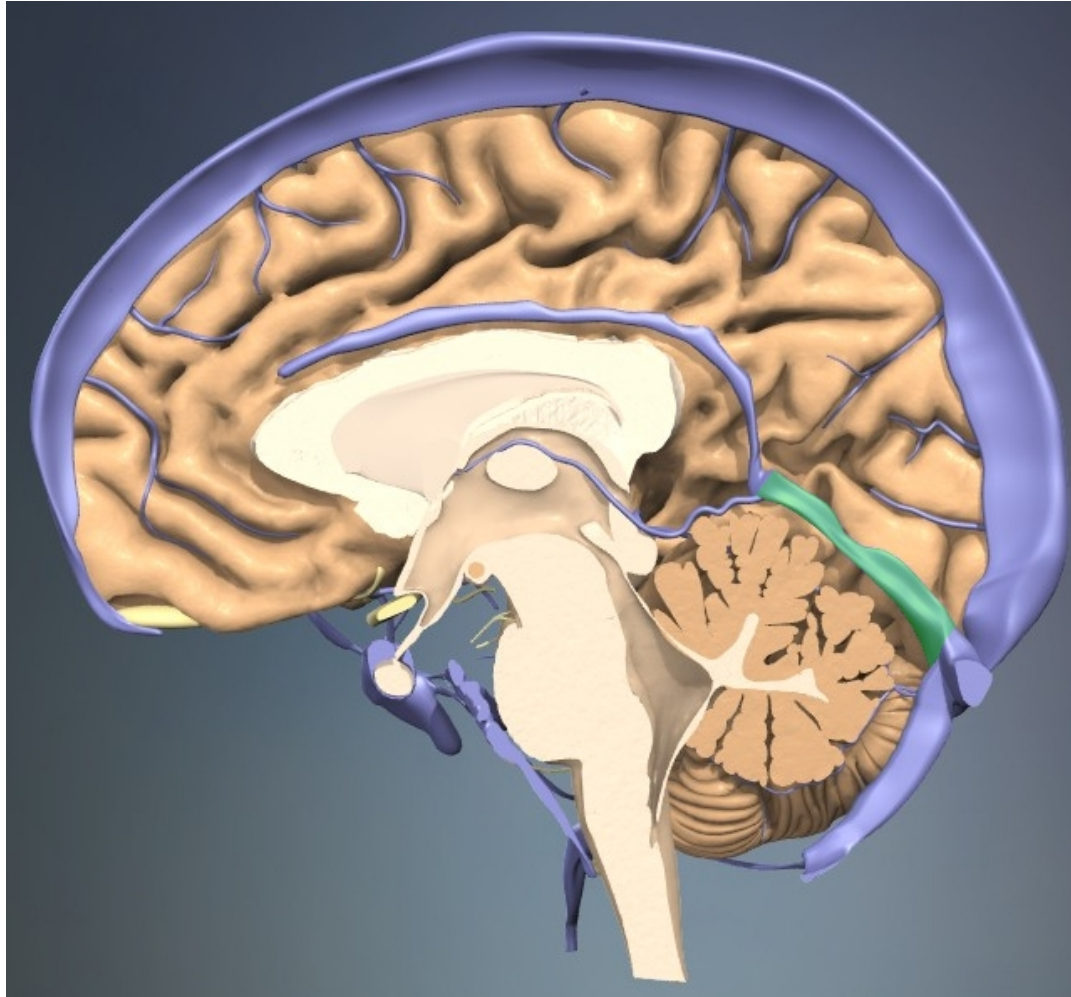
 D.D. Cavalcanti,  E. Raz,  M. Shapiro,  S. Dehkharghani,  S. Yaghi,  K. Lillemoe,  E. Nossek,  J. Torres,  R. Jain,  
 H.A. Riina,  A. Radmanesh, and  P.K. Nelson



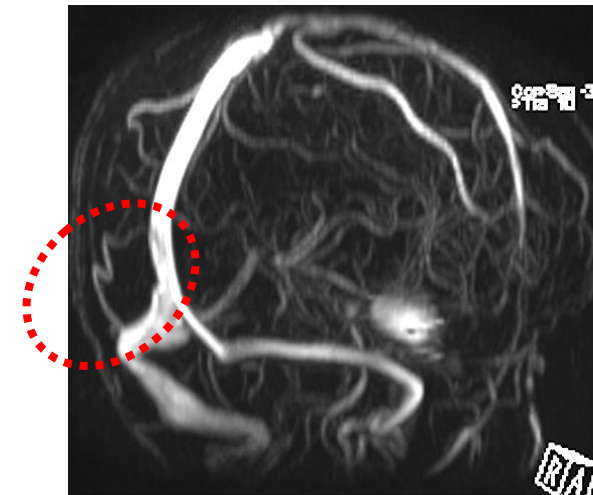
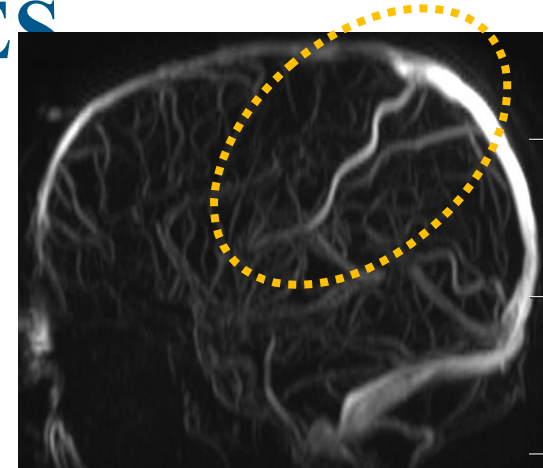
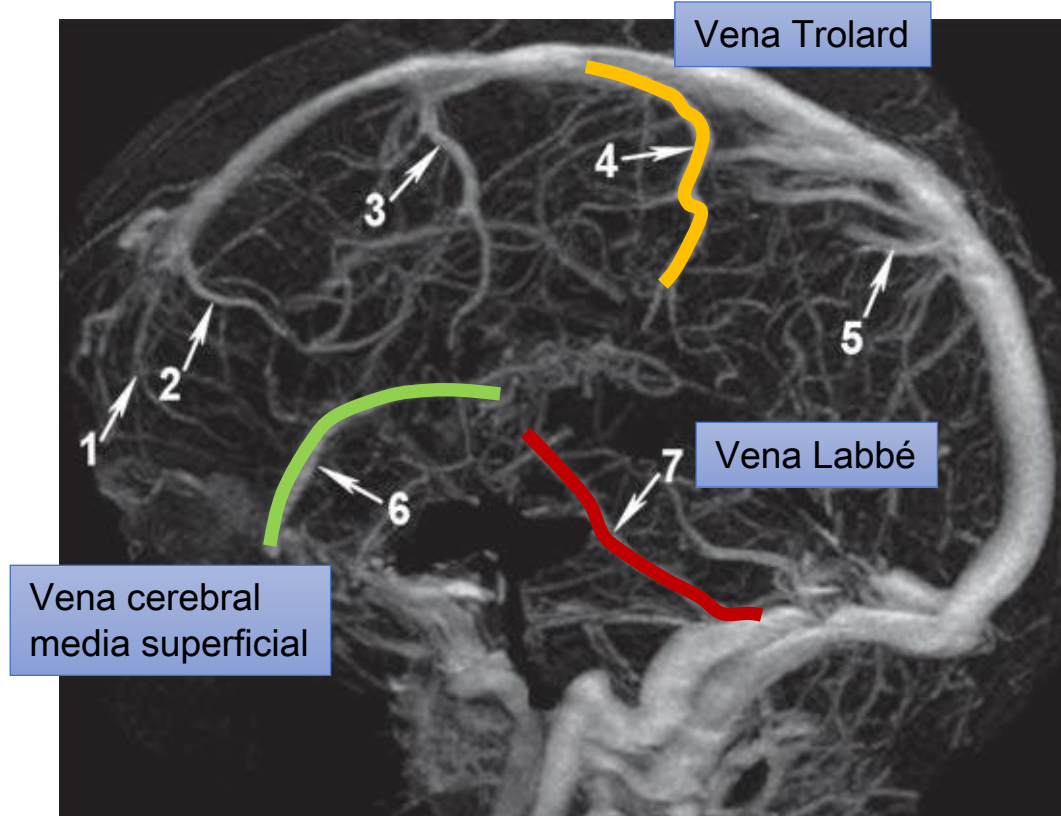
Mujer 34 años. Cefalea progresiva 4 días evolución con mareo y visión borrosa. Toma ACO. Sin otros AP de interés.



# SISTEMA VENOSO SUPERFICIAL: SENOS DURALES



# SISTEMA VENOSO SUPERFICIAL: VENAS PRINCIPALES

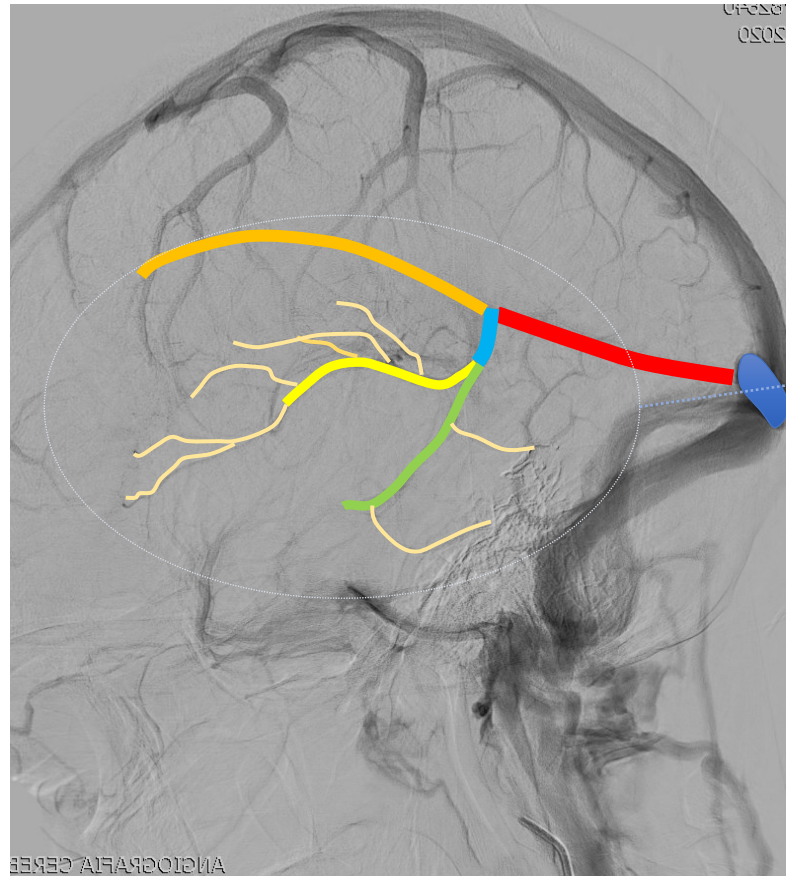


Leach JL et al. Radiographics 2006;26:S19-S43.





# SISTEMA VENOSO PROFUNDO



- Vena septal
- Vena tálamo-estriada
- Vena cerebral interna
- Vena Basal Rosenthal
- Vena Galeno
- Seno recto

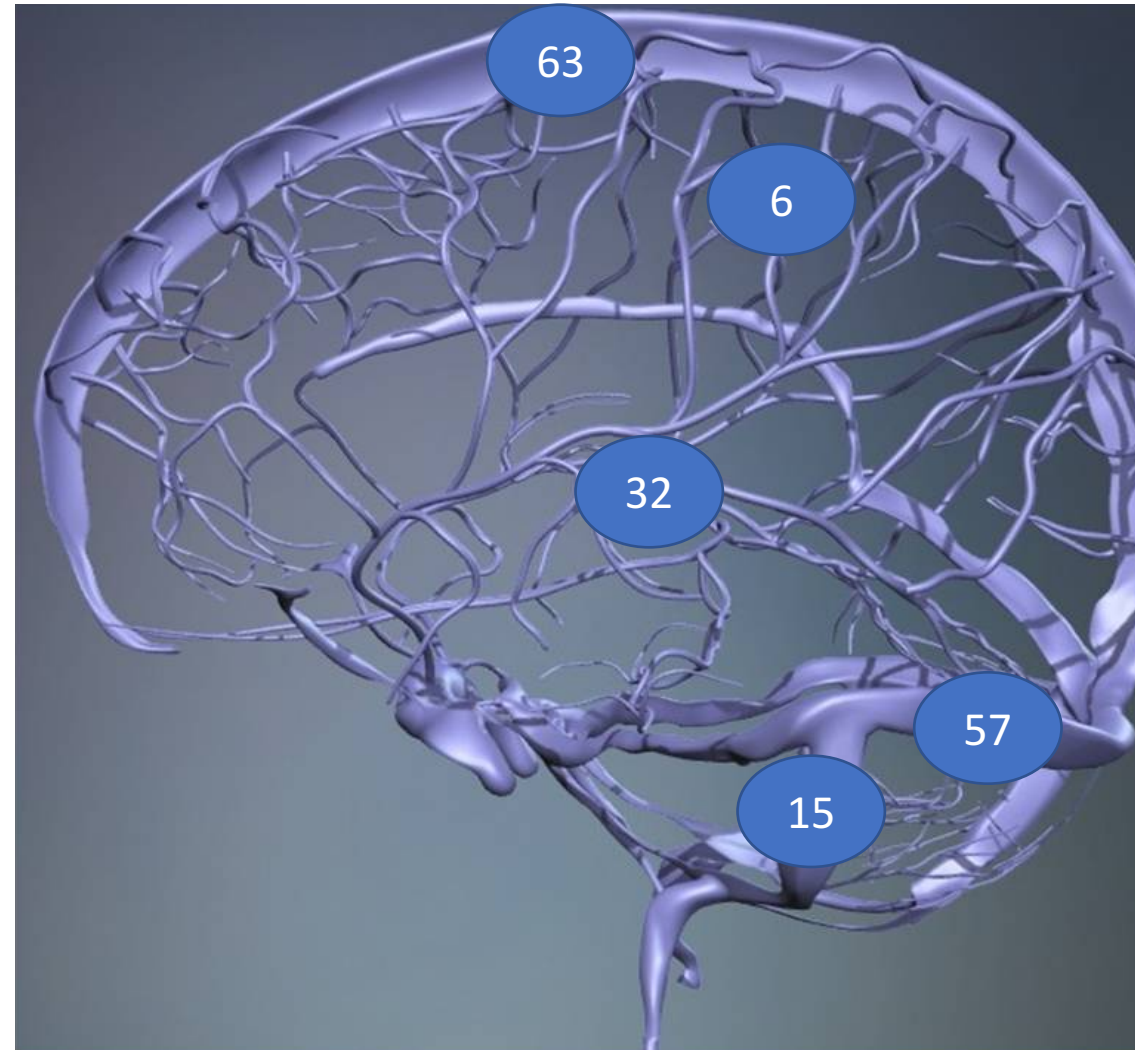


**Table 1**  
**Distribution of Thrombosed Cerebral Venous Structures in 510 Patients**

Location of Thrombus	No. of Patients*
Superior sagittal sinus	323 (63)
Transverse sinus	290 (57)
Sigmoid sinus	78 (15)
Deep venous system	165 (32)
Internal cerebral vein	45 (9)
Vein of Galen	36 (7)
Straight sinus	75 (15)
Jugular bulb	43 (8)
Cortical vein	30 (6)

Sources.—References 3–14.

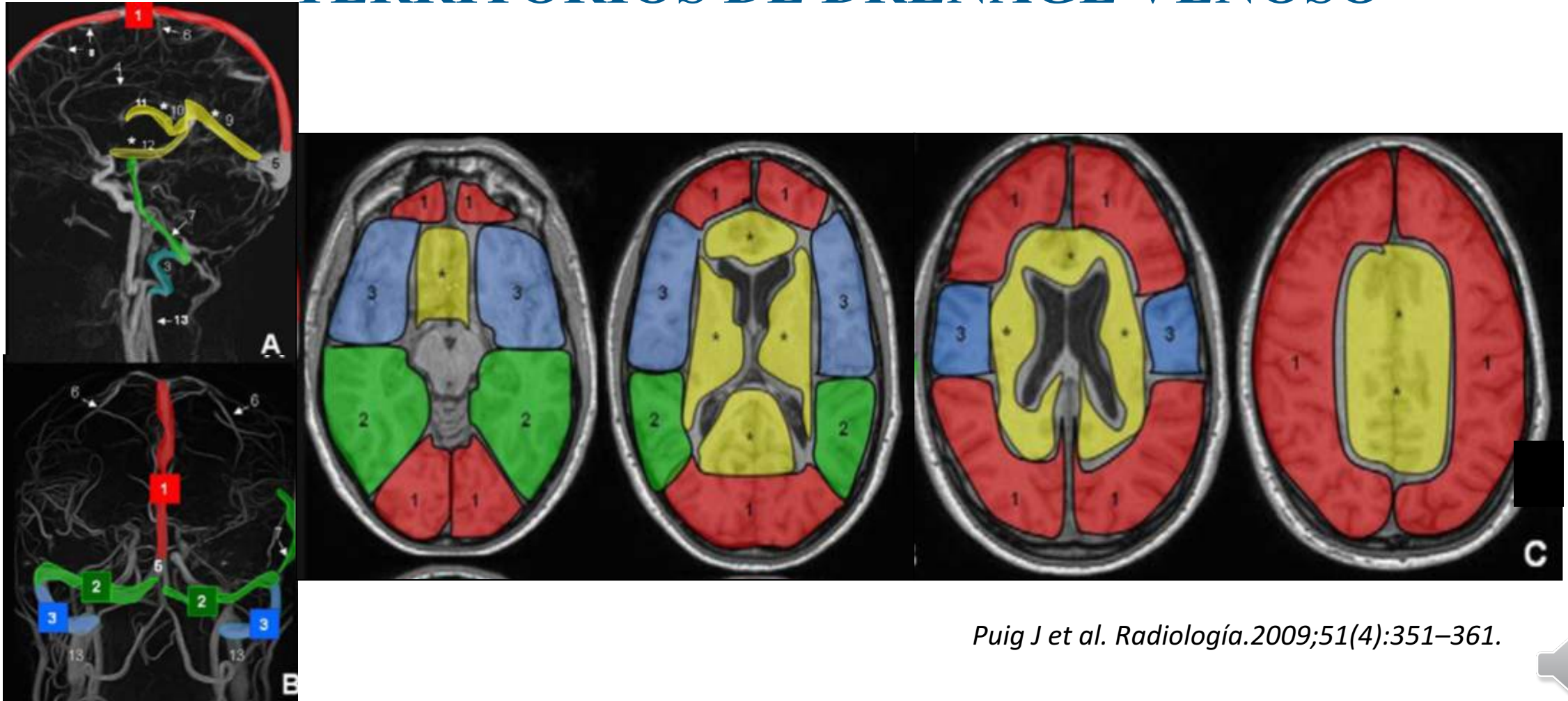
\*Numbers in parentheses are the percentage of patients.



*Leach JL et al. Radiographics 2006;26:S19-S43.*



# TERRITORIOS DE DRENAGE VENOSO



*Puig J et al. Radiología.2009;51(4):351-361.*



## NEUROIMAGEN: TC

TC simple URGENCIAS (+ Angio-TC en fase venosa)

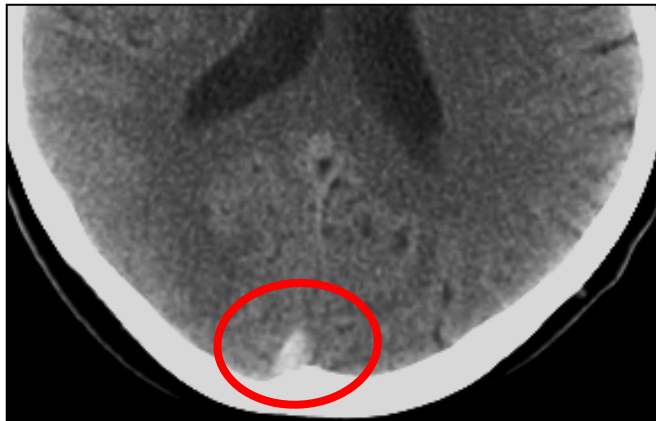
Signos directos  **TROMBO**

Signos indirectos  **COMPLICACIONES PARENQUIMATOSAS:**

- Edema vasogénico
- Edema citotóxico (infarto venoso)
- Hemorragia: HSA focal o Hematoma intraparenquimatoso



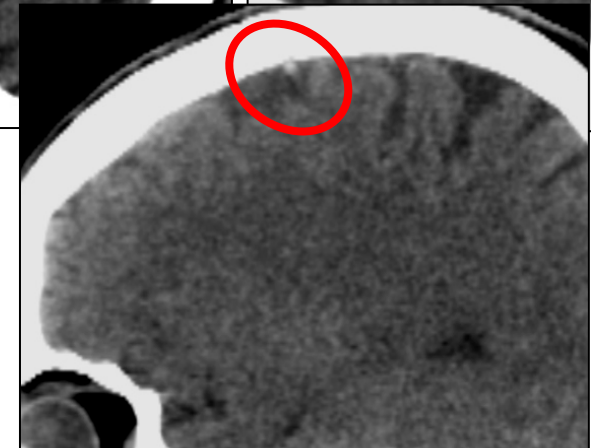
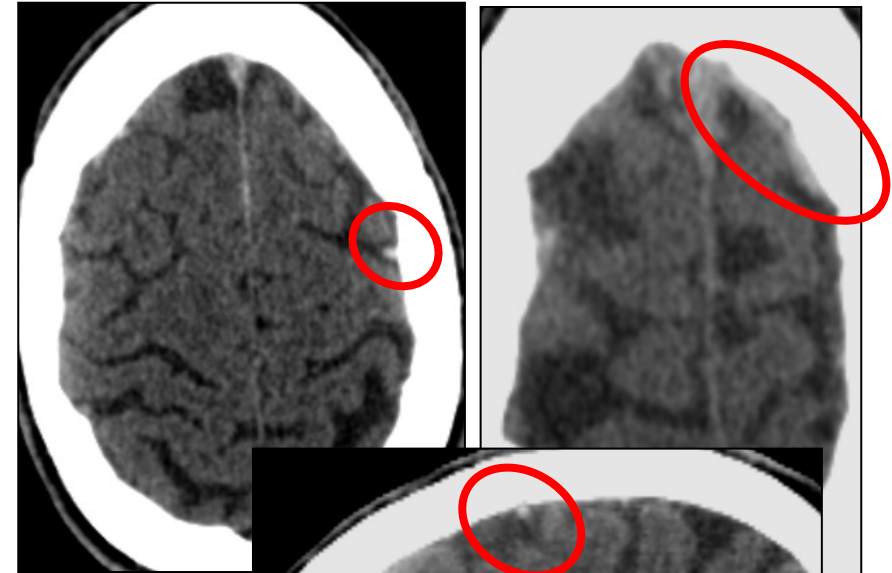
## SIGNOS DIRECTOS: TC SIMPLE



**Signo del Triángulo Denso**



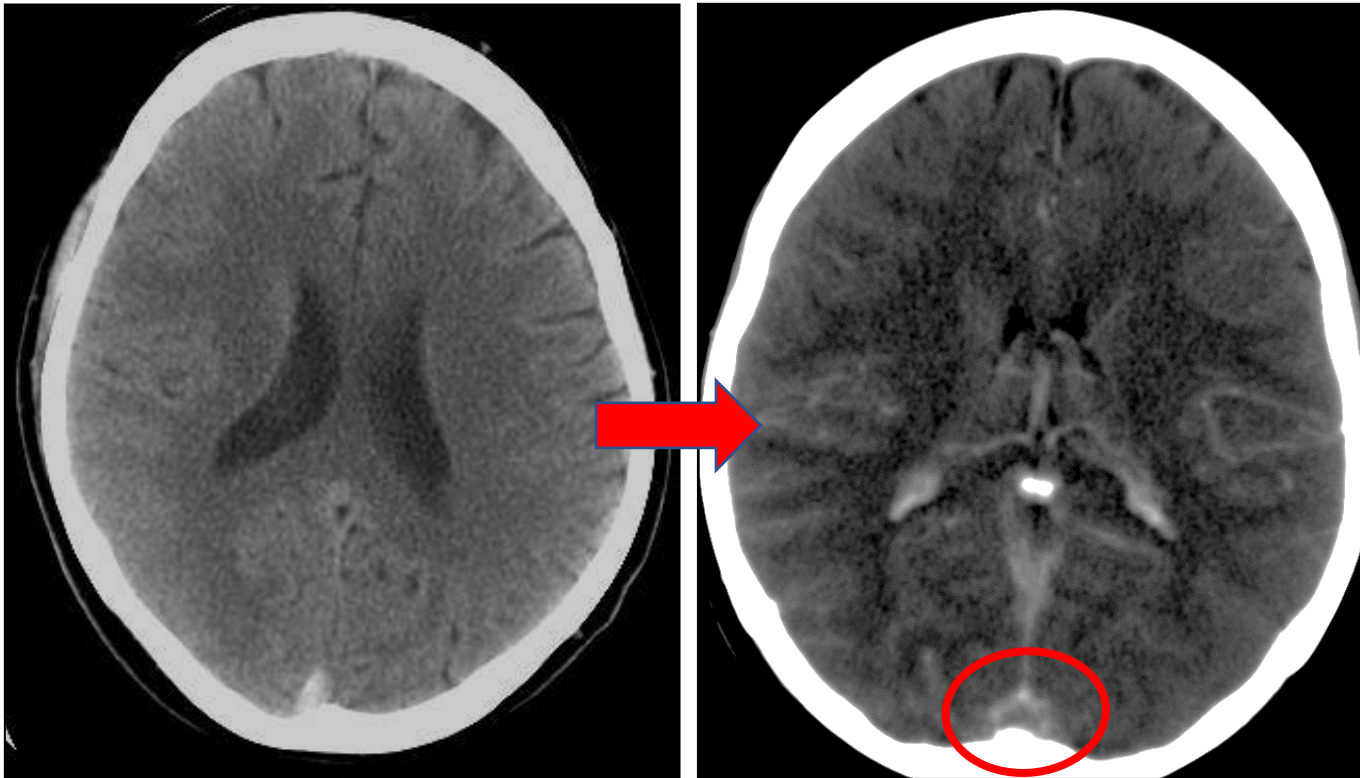
**Signo del Seno lateral Denso**



**Signo de la Cuerda Densa**



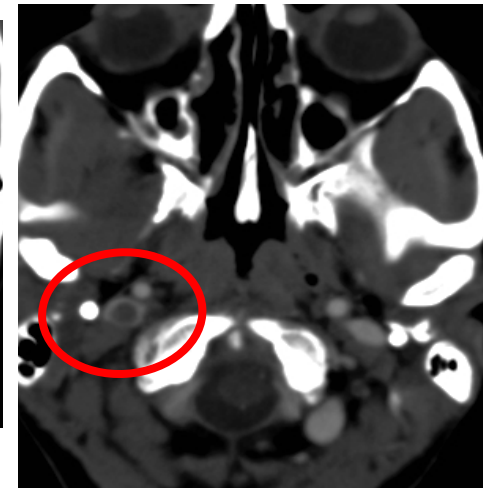
## SIGNOS DIRECTOS: ANGIO-TC



Signo del Delta Vacío



Seno sigmoideo



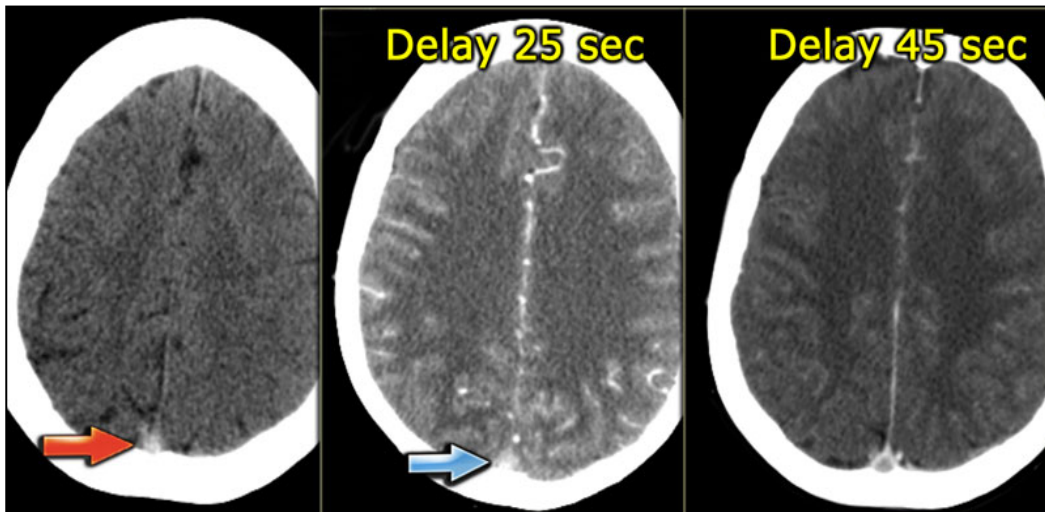
Yugular interna



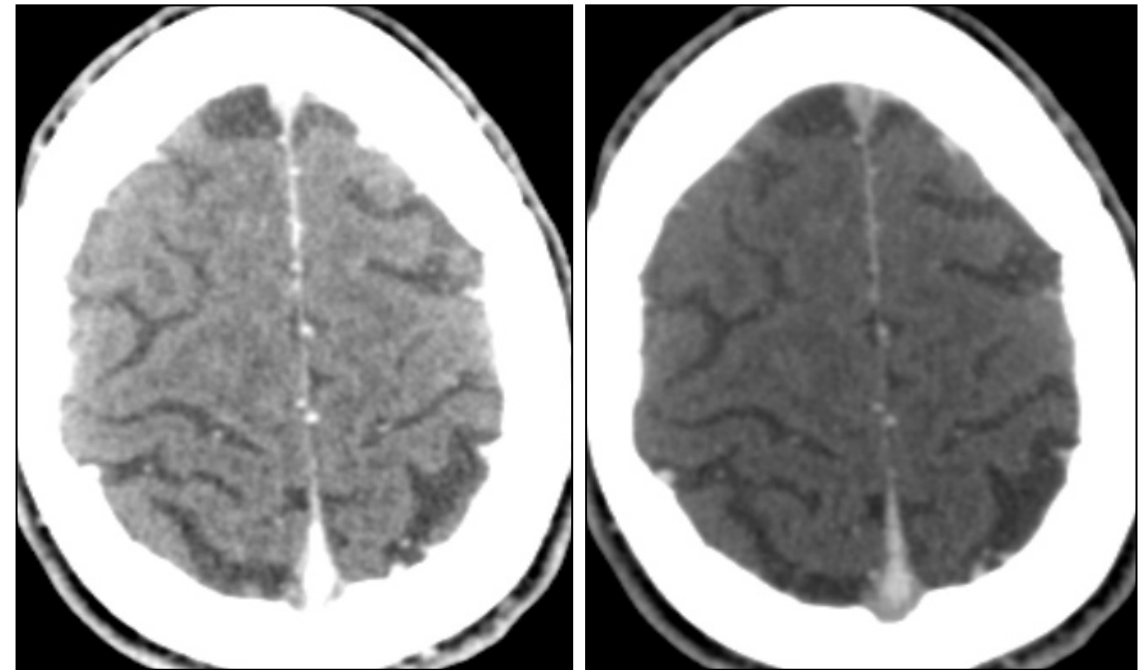
## SIGNOS DIRECTOS: ANGIO-TC

### TC-venografía (fase venosa):

- ✓ 100cc contraste
- ✓ Retraso 45-60 segundos
- ✓ Desde vértice hasta C2 (yugulares)
- ✓ Ajustar ventanas (MPR: 130-260 UH)
- ✓ Reconstrucciones MIP / MPR



<http://www.radiologyassistant.nl>

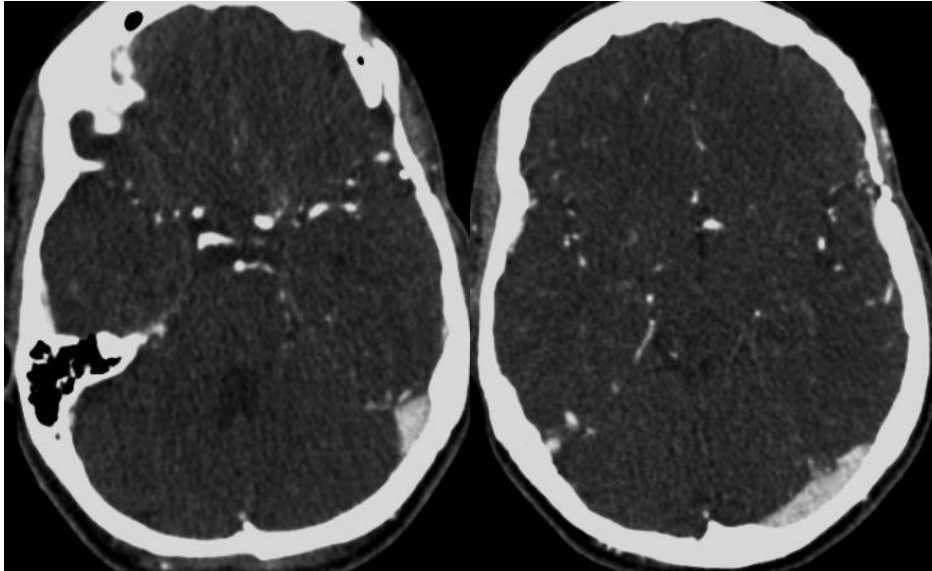


WW:120  
WL:40

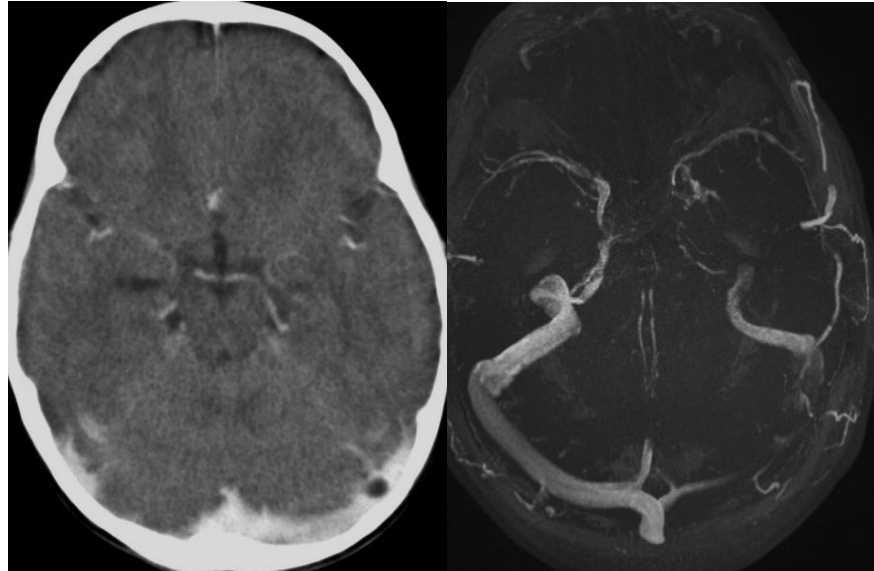
WW: 224  
WL: 81



## ANGIO-TC/RM: PITEFALLS



Hipoplasia seno transverso



Granulaciones de Paccioni

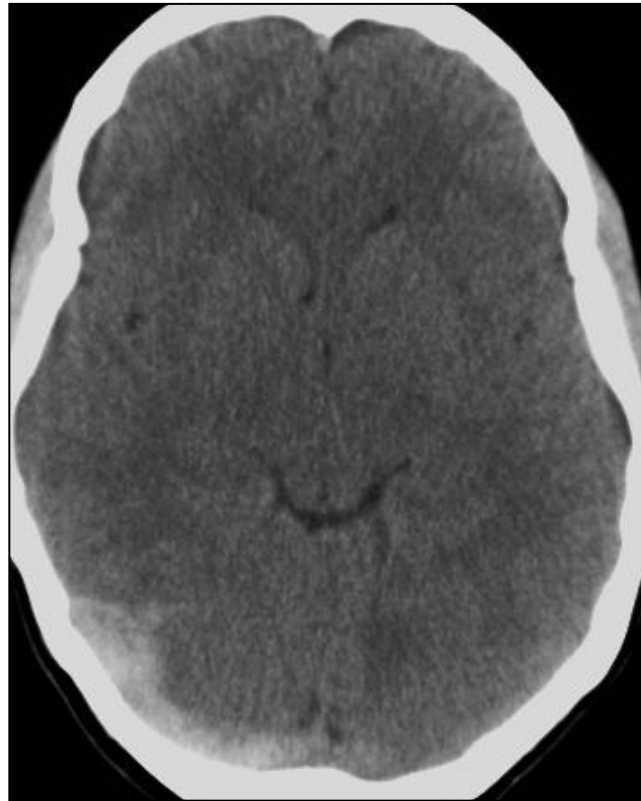


Tórcula alta





## SIGNOS DIRECTOS: DENSIDAD TROMBO (UH)

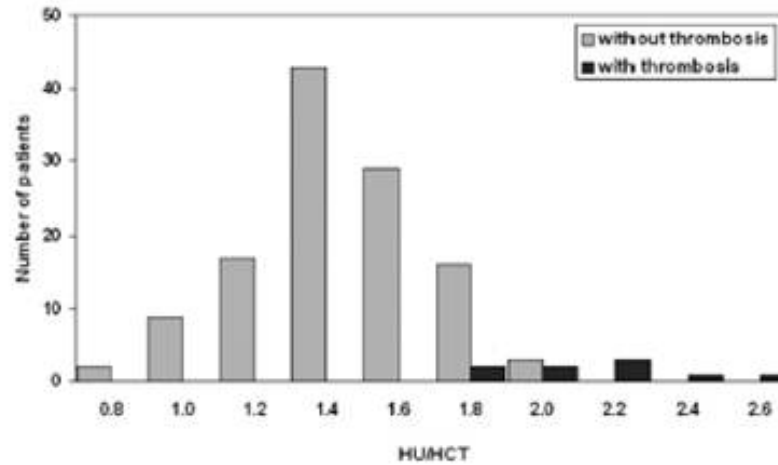
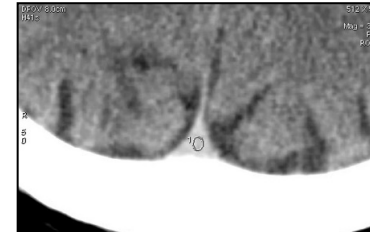
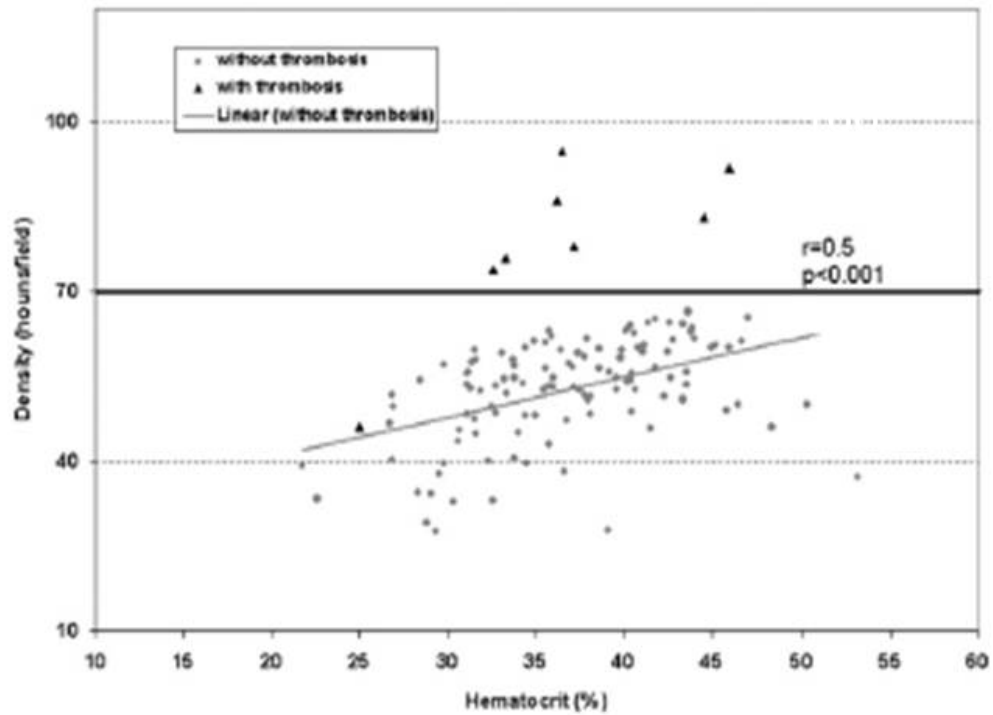


Trombosis ST



ST hiperdenso sin trombosis  
(hematocrito alto)

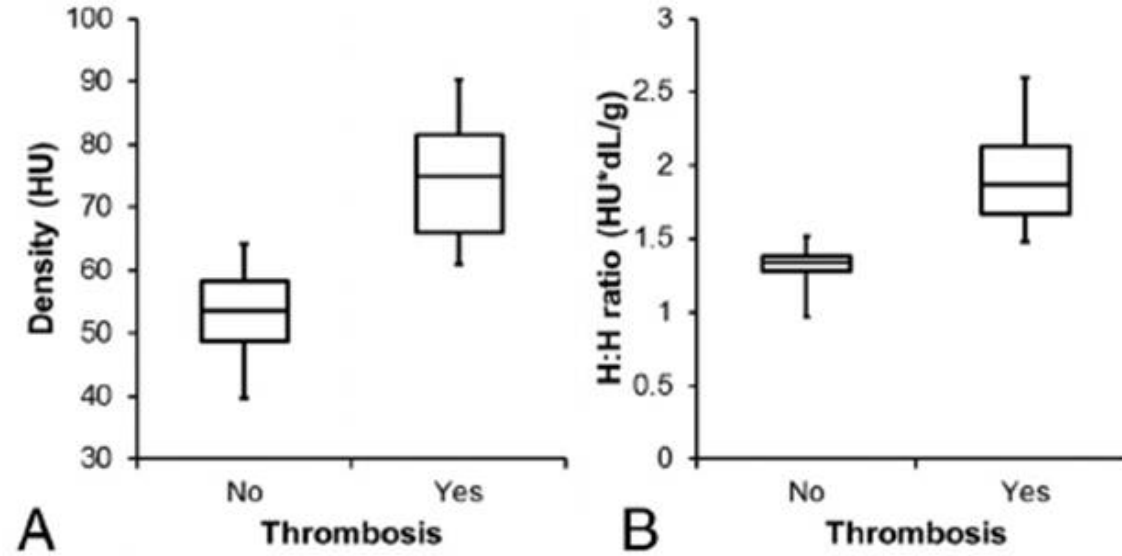




**>70UH**

**UH:HTO  
>1,8**

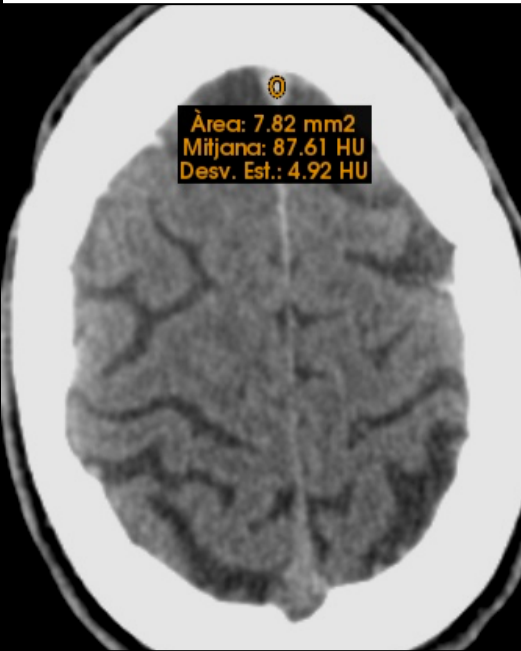




**>62UH**  
(S=95%)

**H:H>1,52**  
(S=97,5%)

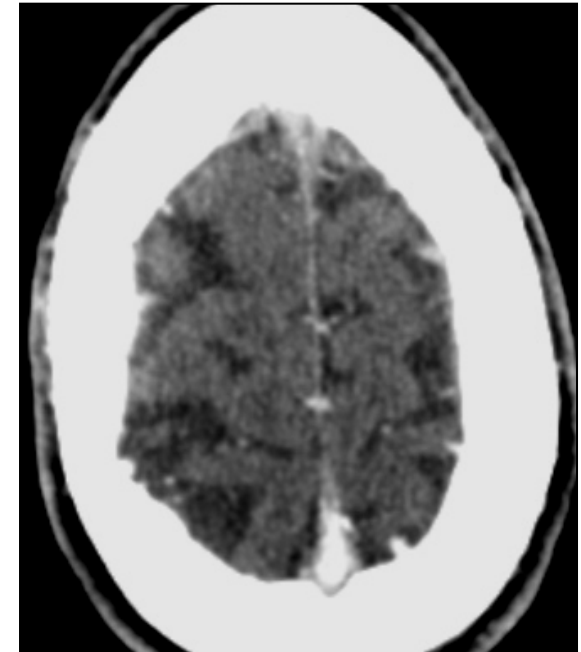




87,6 UH  
Hto 44,5%  
H:H = 1,97



**TROMBO**

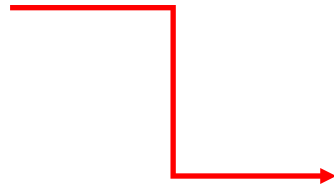


Hombre 44 años. Cefalea y posterior crisis epiléptica generalizada

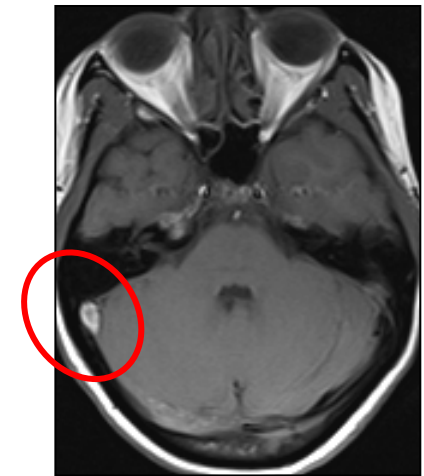


# PROTOCOLO RM

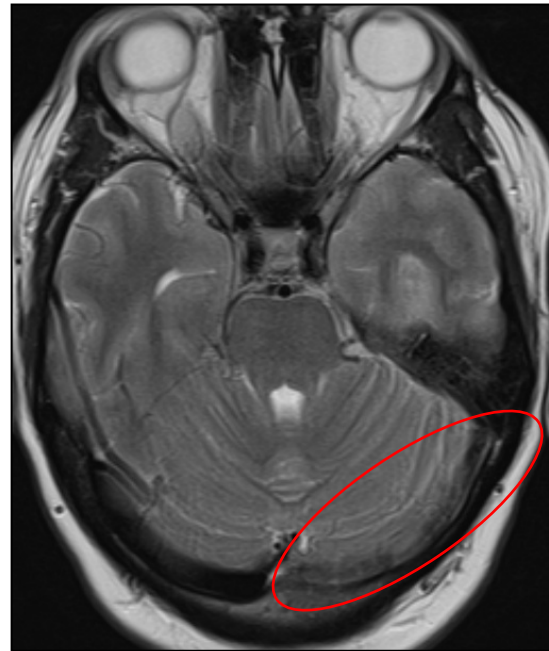
- **T1-SE y T2-SE:** en al menos 2 planos
- **3D-T1 SE:** venas corticales
- **FLAIR:** edema vasogénico
- **T2\*:** venas corticales / hemorragia
- **Difusión:** edema citotóxico
- **Secuencias RM-venografía:**
  - Sin contraste: 3D-Phase contrast o 2D-TOF
  - Con contraste: 3D T1-SE Gd o 4D Dinámico
- **Opcional:** 3D T1 post-contraste



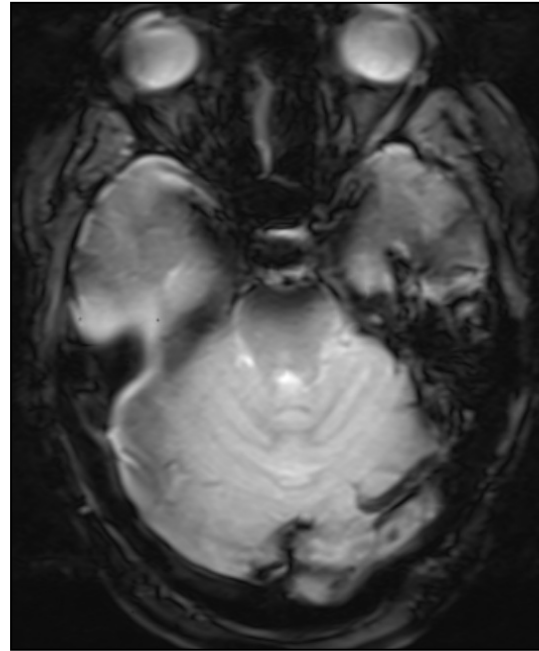
<b>AGUDA</b> (0-5 días)	<b>SUBAGUDA</b> (6-15 días)	<b>CRÓNICA</b> (> 15 días)
<ul style="list-style-type: none"><li>• T1: iso</li><li>• T2: hipo</li><li>• T2* / Gd</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• T1: hiper</li><li>• T2: hiper</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• T1: iso</li><li>• T2: iso-hiper</li></ul>



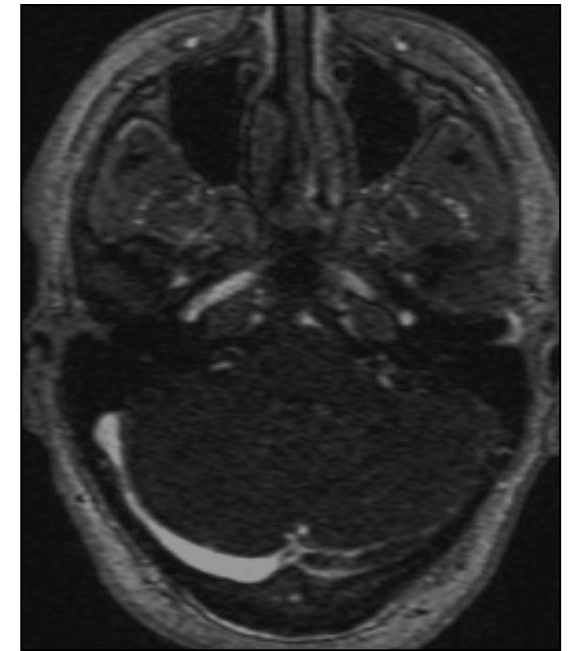
## PAPEL DE LA RM: FASE AGUDA



Fase Aguda: iso en T1 / iso-hipo en T2



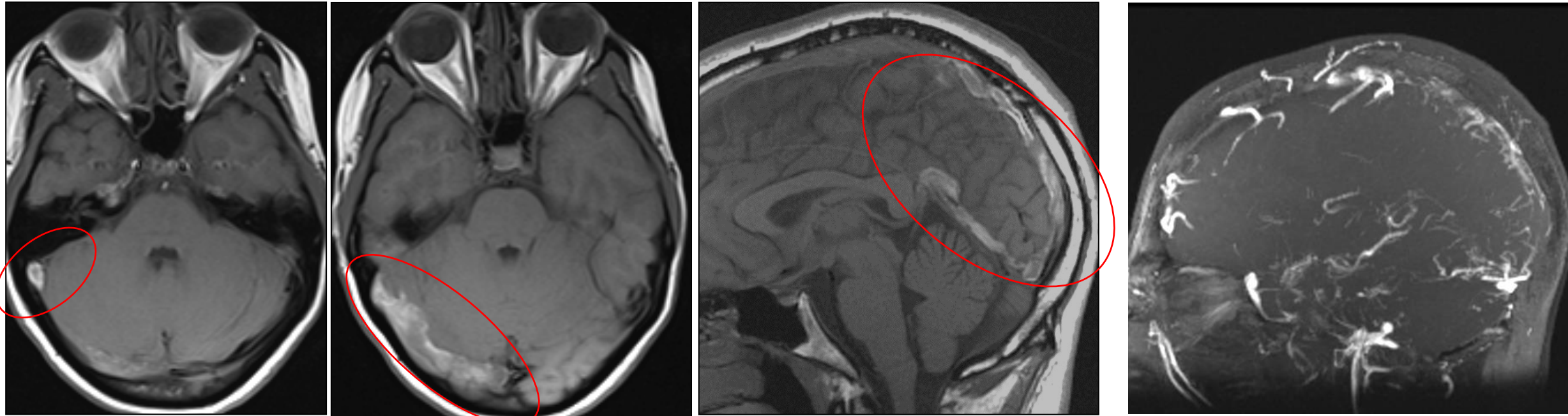
T2\* (deoxiHb): hiposeñal mural + focos intradurales + venas congestivas



3D T1 Gd



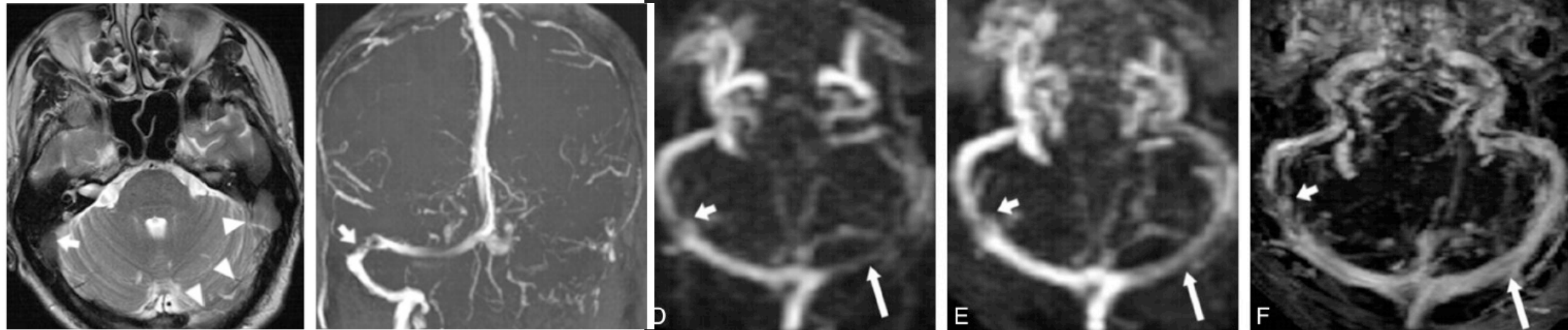
## PAPEL DE LA RM: FASE SUBAGUDA



Fase Subaguda: hiperseñal en T1



## PAPEL DE LA RM: FASE CRÓNICA



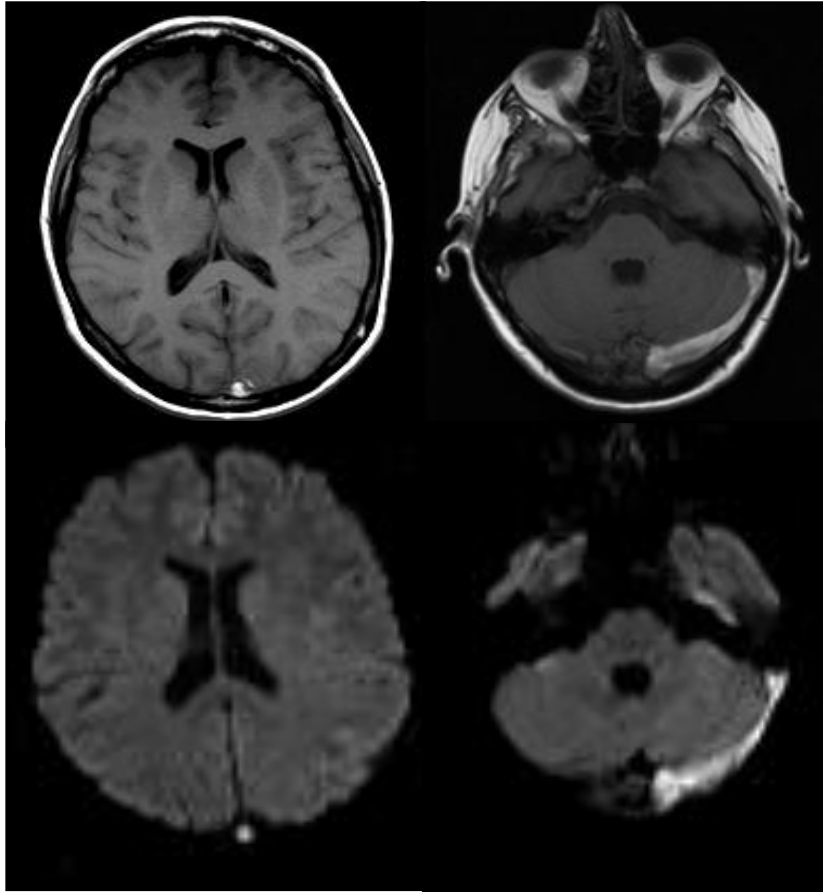
Meckel et al. AJNR Am J Neuroradiol. 2010 Mar;31(3):527-35.

Fase Crónica: 4D Dinámico muestra reorganización del trombo crónico





# PAPEL DE LA RM - DIFUSIÓN

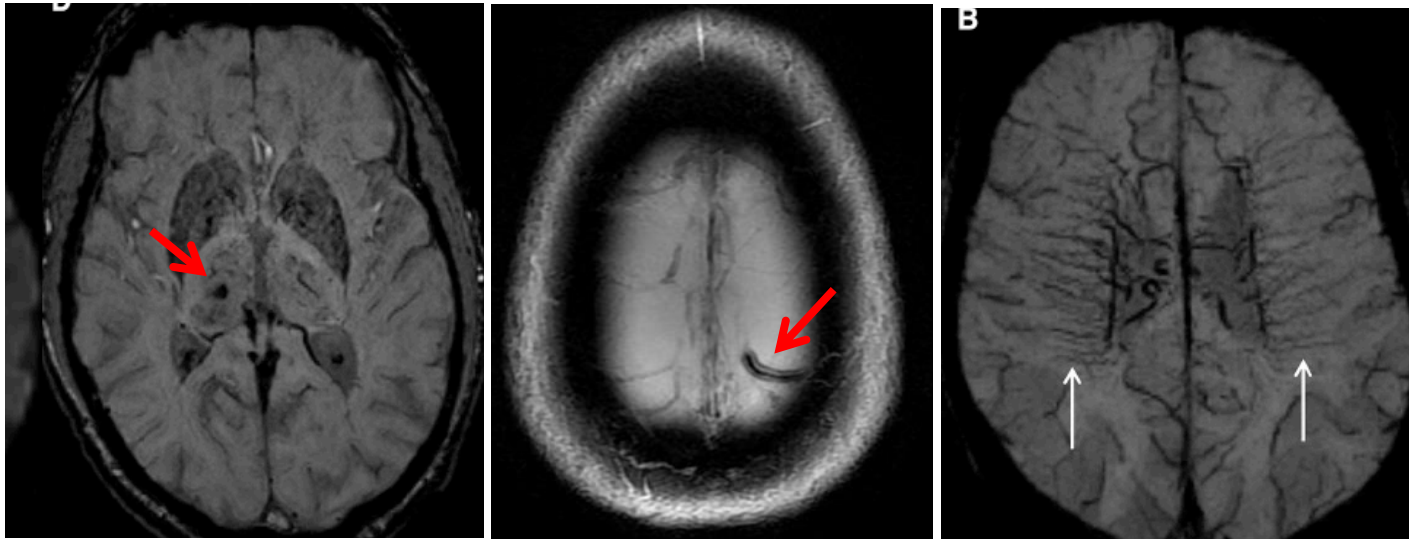


## DWI:

- Edema citotóxico (infarto venoso)
- Detección trombo (fase subaguda)
- Factor Pronóstico (respuesta a la anticoagulación)



# PAPEL DE LA RM – SUSCEPTIBILIDAD MAGNÉTICA



## T2\* / SWI :

- Cambios hemorrágicos
- Fase Aguda Trombo (deoxiHb)
- Trombosis venas corticales
- “Brush Sign”: factor mal pronóstico

Boukobza M et al. DOI 10.3174/ajnr.A1332

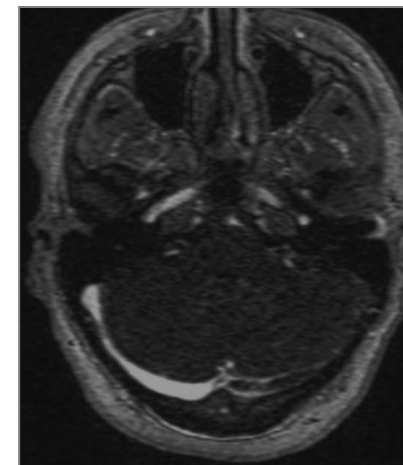
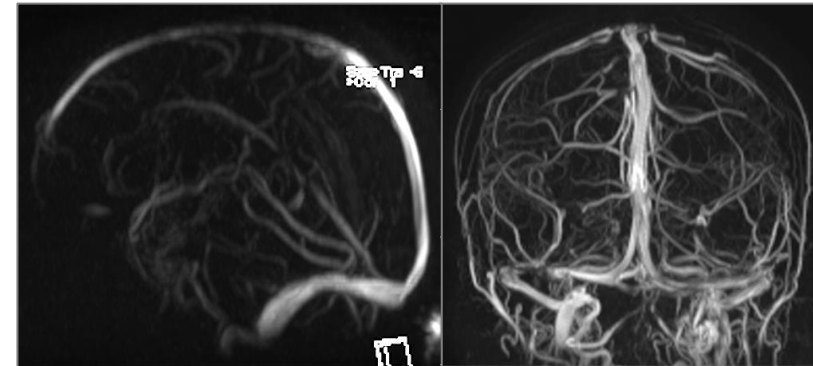
Aguiar de Sousa D. et al. Stroke. 2019;50:1574-1577. DOI: 10.1161/STROKEAHA.119.025342.



# PAPEL DE LA RM: RM-VENOGRAFÍA

- **Sin contraste:** dependen del flujo sanguíneo (artefactos):
  - 2D - Time of Flight (TOF): dirección (> 1 plano)
  - 3D - Phase contrast (PC): velocidad (flujo lento)
- **Con contraste:** no artefactos de flujo
  - 3D T1-VIBE Dixon Gd : mayor sensibilidad
  - Combo-4D MRV: dinámico (trombosis crónica)
- **Angiografía:**
  - Dx: si dudas con RM-venografía
  - Trombectomía

Reconstrucciones MIP: 3D-Phase contrast



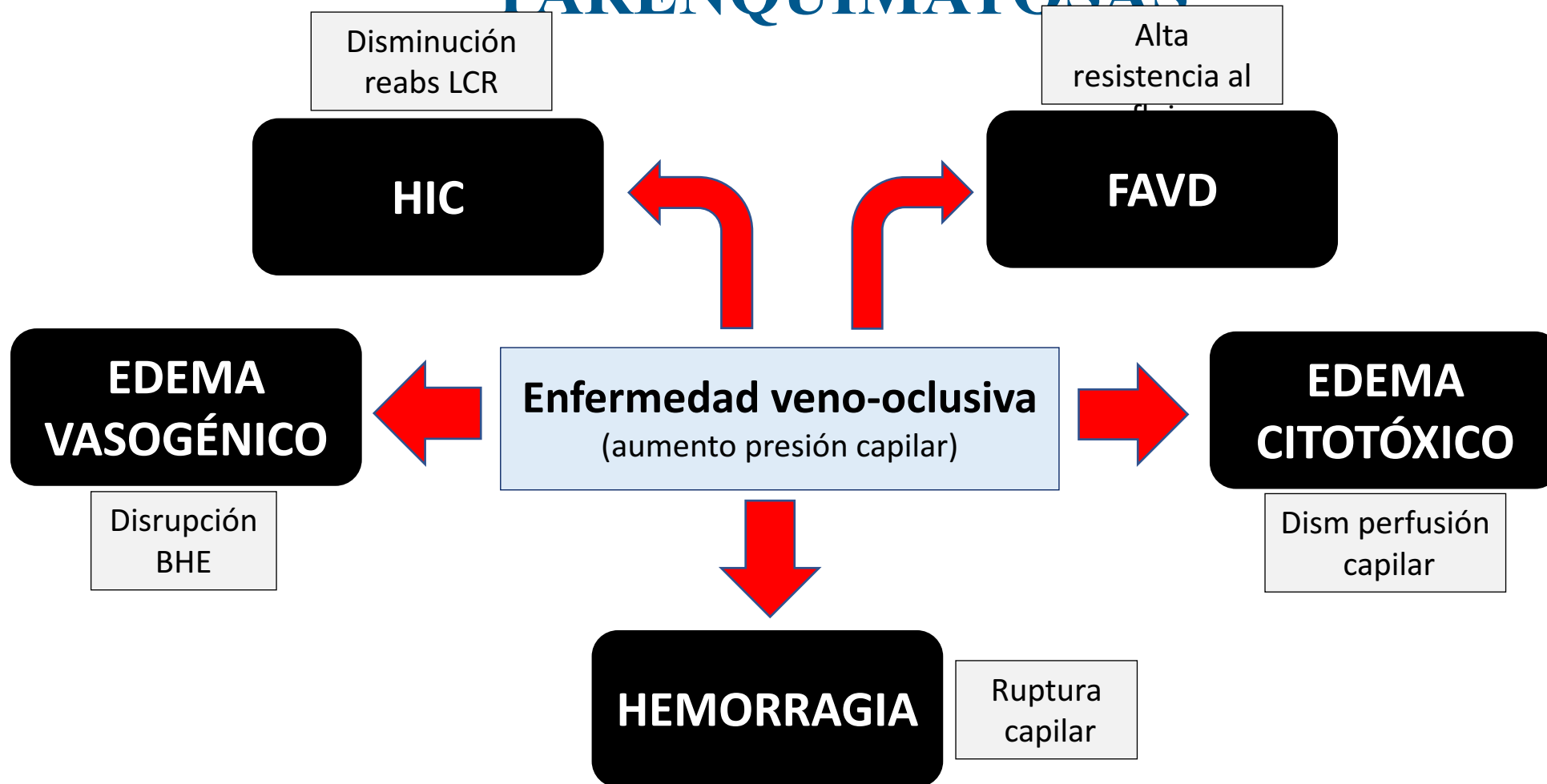
3D T1 VIBE Gd



DSA



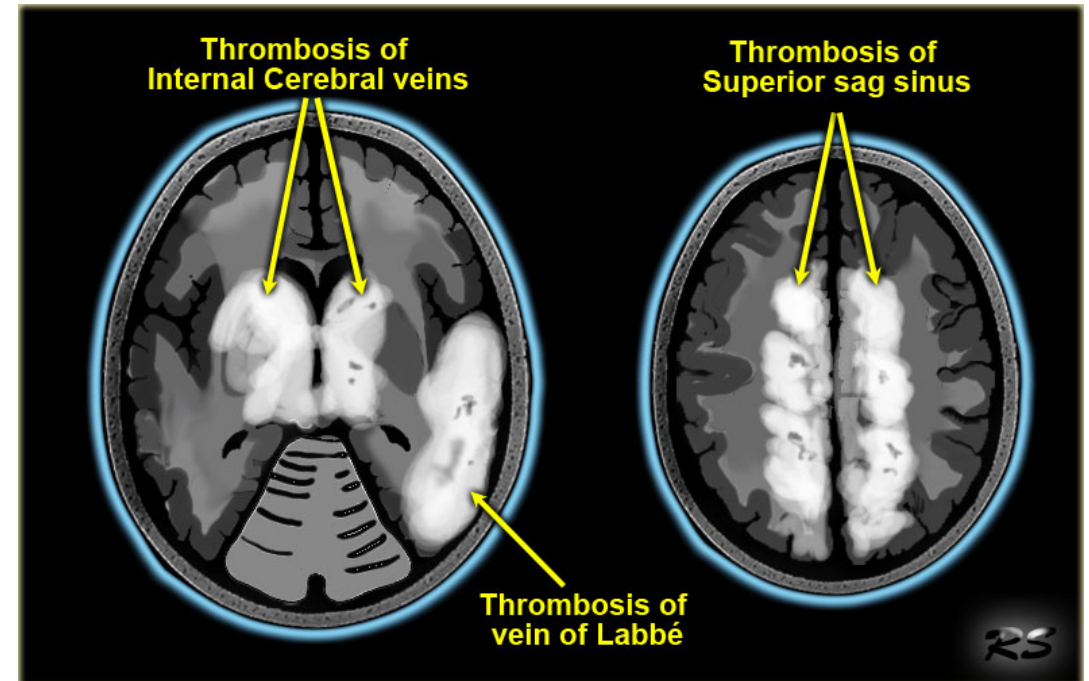
# PAPEL DE LA RM – COMPLICACIONES PARENQUIMATOSAS



## PATRONES DE SOSPECHA

### Signos de sospecha infarto de origen venoso:

- No respeta un territorio vascular arterial
- Infartos bilaterales en regiones paramediales:
  - Infartos paramediales superficiales (SLS)
  - Infartos paramediales profundos (VCI)
- Edema vasogénico aislado o desproporcionado
- Cambios hemorrágicos (>50%): petequiales o hematoma

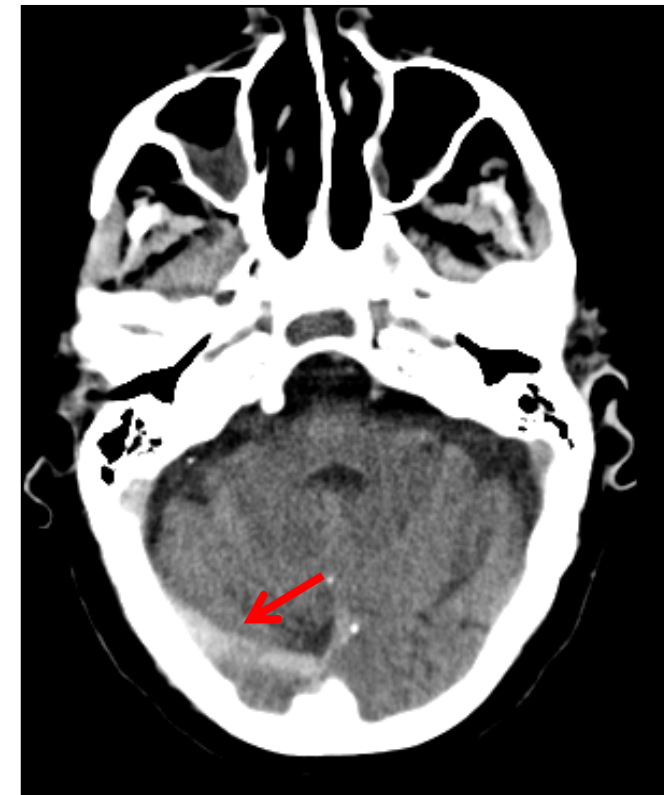
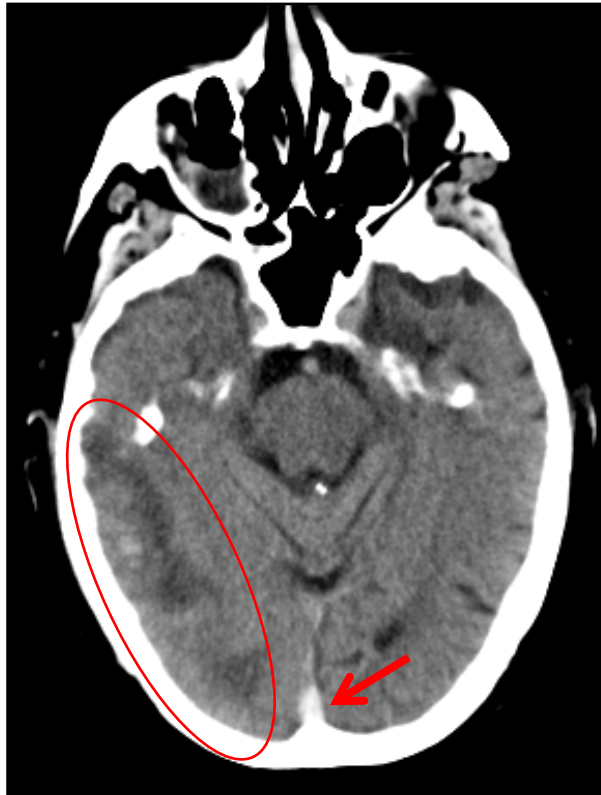


<http://www.radiologyassistant.nl/>



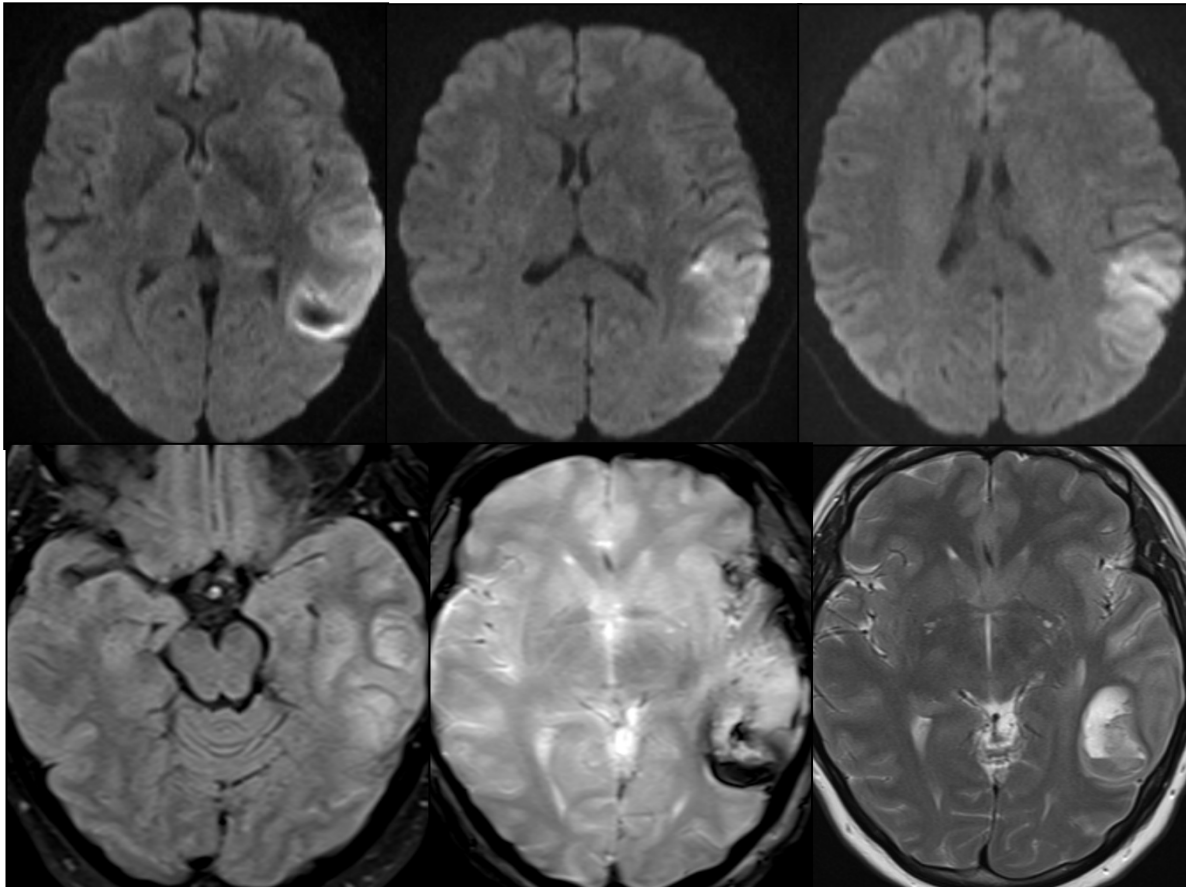
## PATRONES DE SOSPECHA

No respeta territorio vascular arterial:

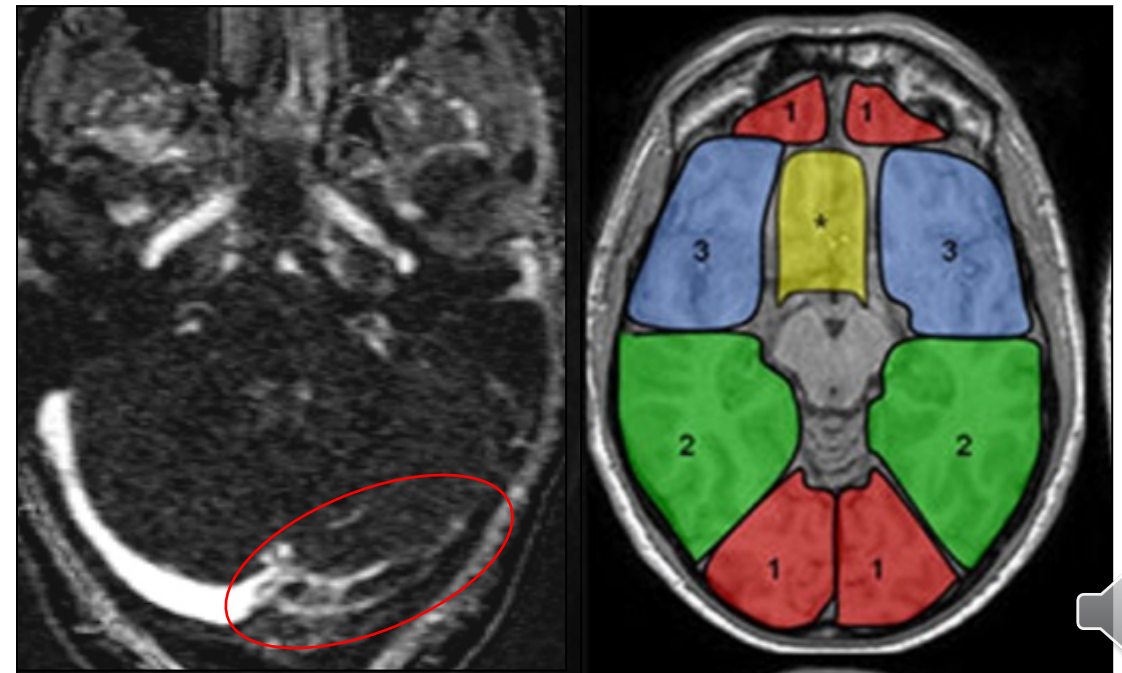


# PATRONES DE SOSPECHA

## Infarto territorio drenaje de la vena de Labbé

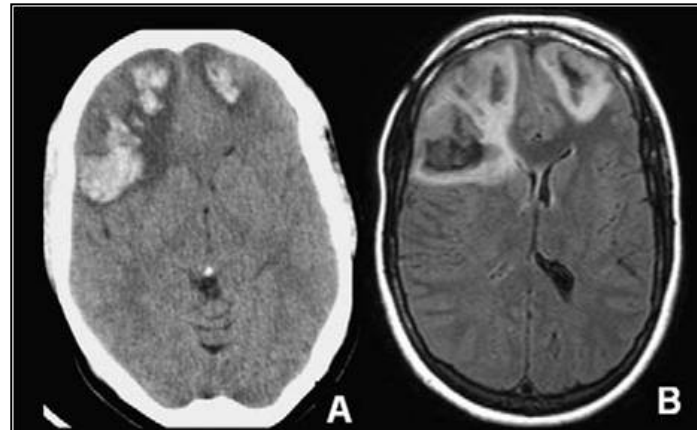
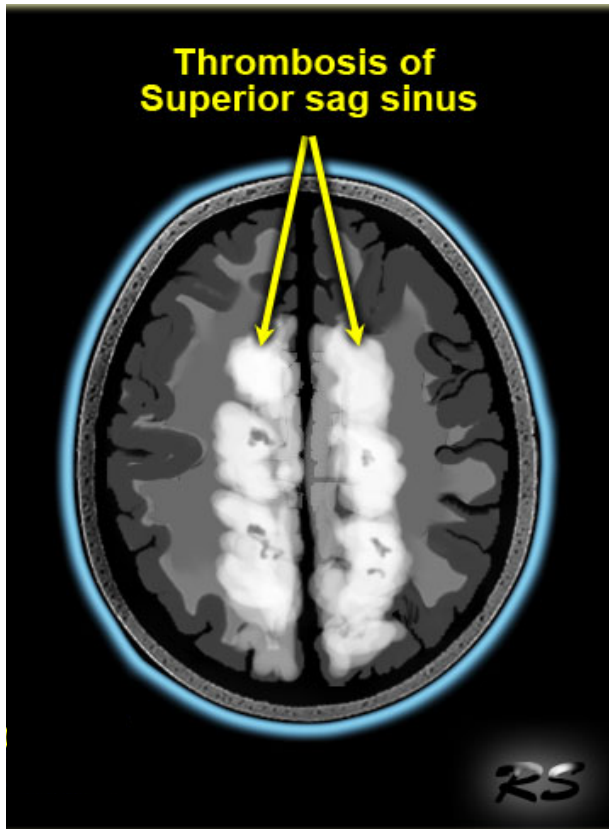


Mujer 36 años. Código ictus. Afasia inicio incierto con posterior crisis generalizada. Familiar explica cefalea días previos.

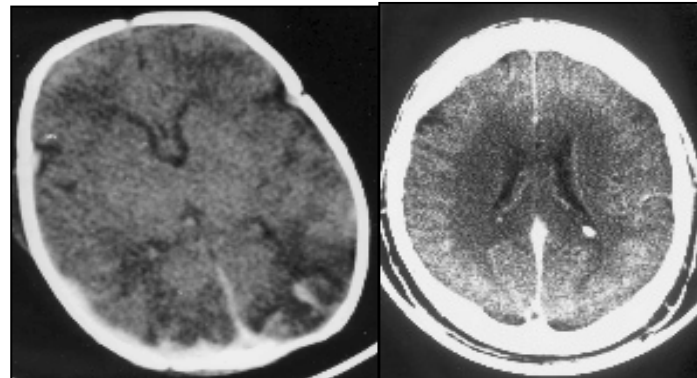


## PATRONES DE SOSPECHA

Infartos bilaterales paramediales superficiales (SLS):



Puig J et al.  
*Radiología*.2009;51(4):351–361.



Wasay M. et al. *J Neuroimaging*  
2005;15:118-128



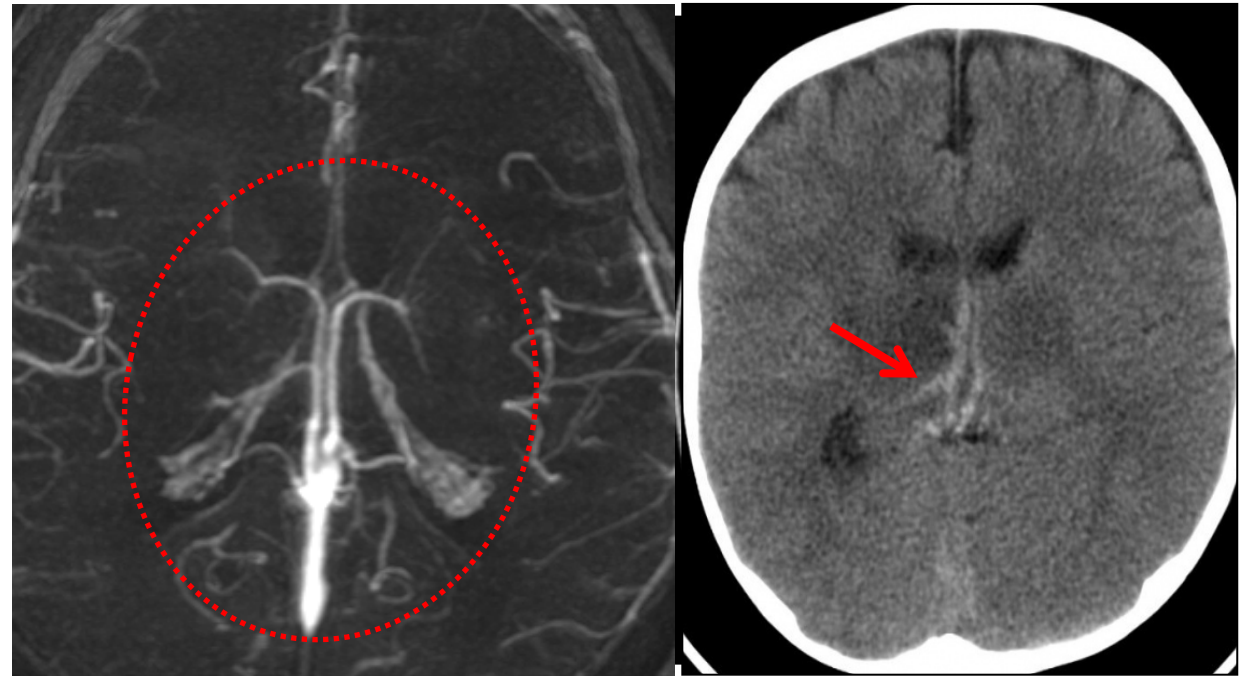


## PATRONES DE SOSPECHA

### Infartos bilaterales paramediales profundos (VCI):

#### TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA:

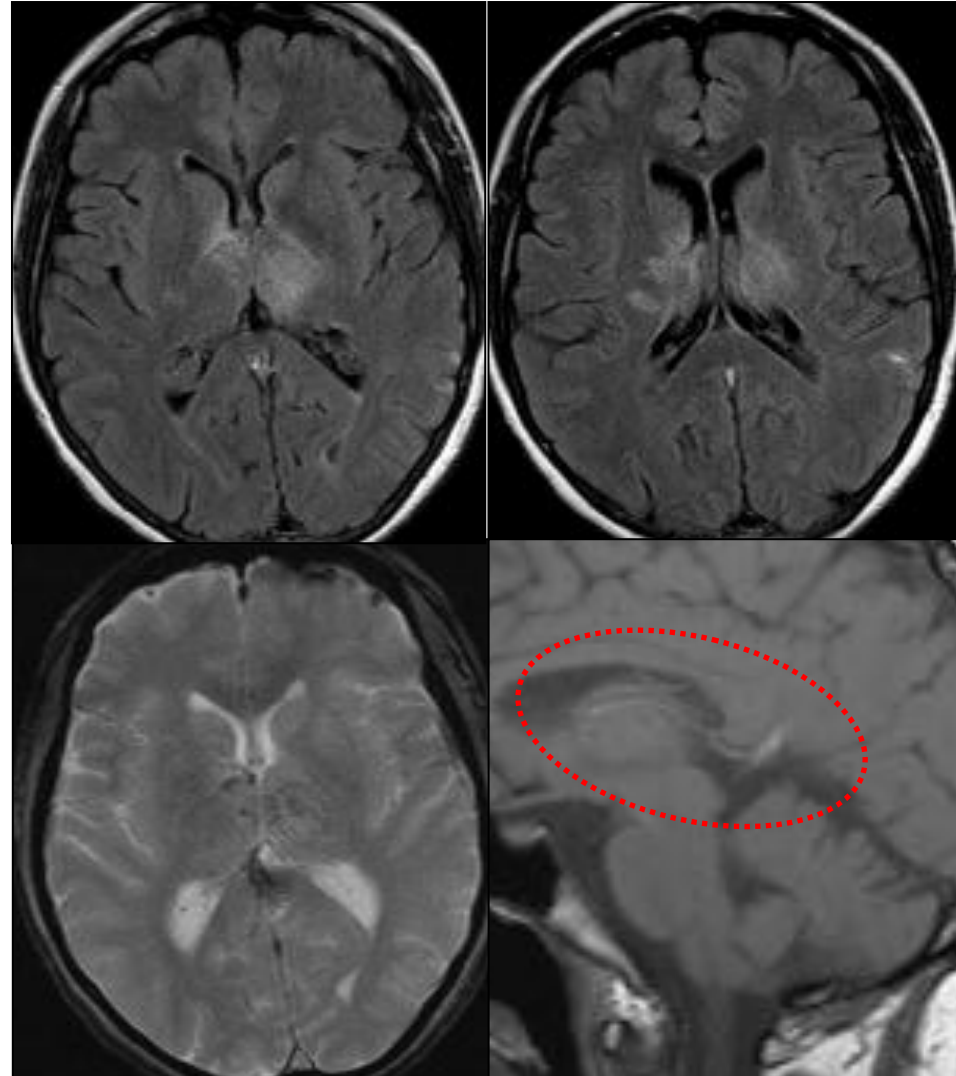
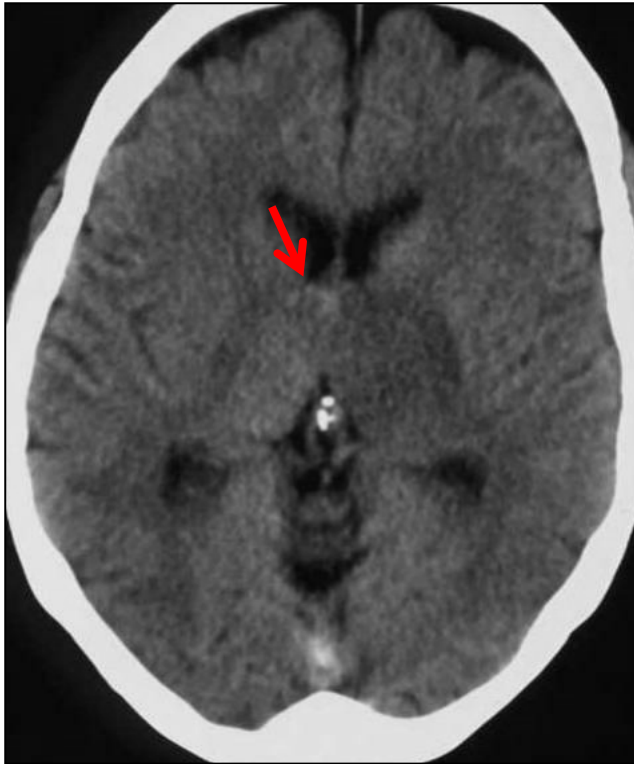
- Representa un 1/3 de los casos.
- Suele asociar trombosis senos superficiales
- Afectación talámica, ganglio-basal, capsular y/o sustancia blanca periventricular.
- Bilateral > Unilateral
- NO respeta interfases:
  - tálamo-capsular
  - tálamo-estriada



Leach JL et al. Radiographics 2006;26:S19-S43.

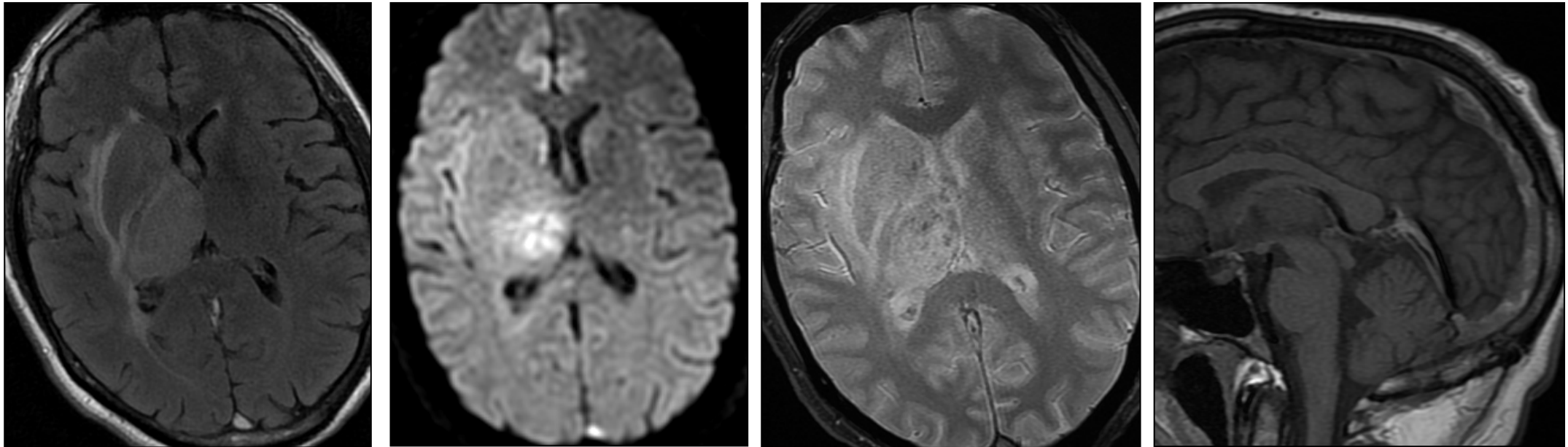


Mujer 50 años. Cefalea y apatía



## PATRONES DE SOSPECHA

**Trombosis Venosa Profunda: infarto unilateral**



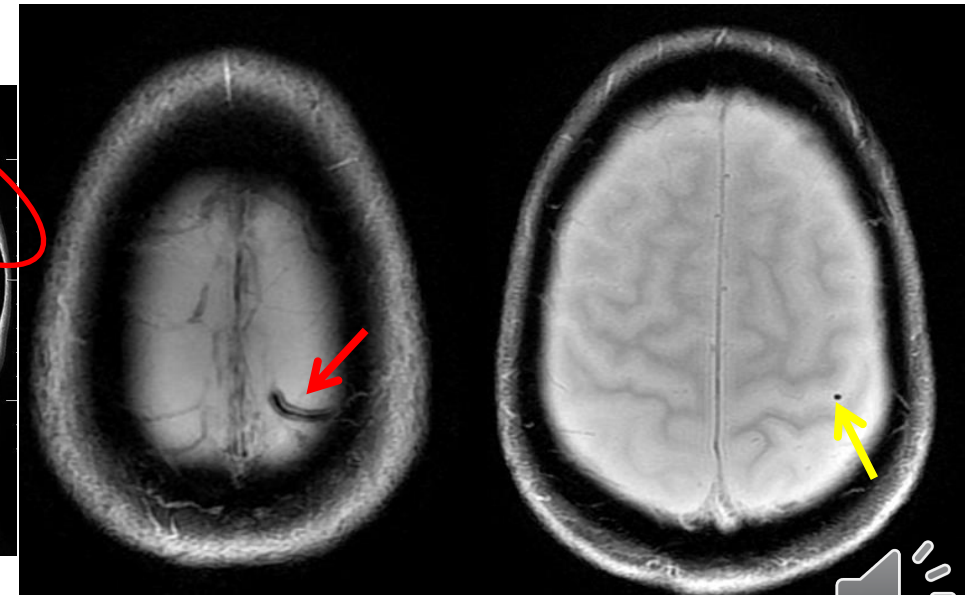
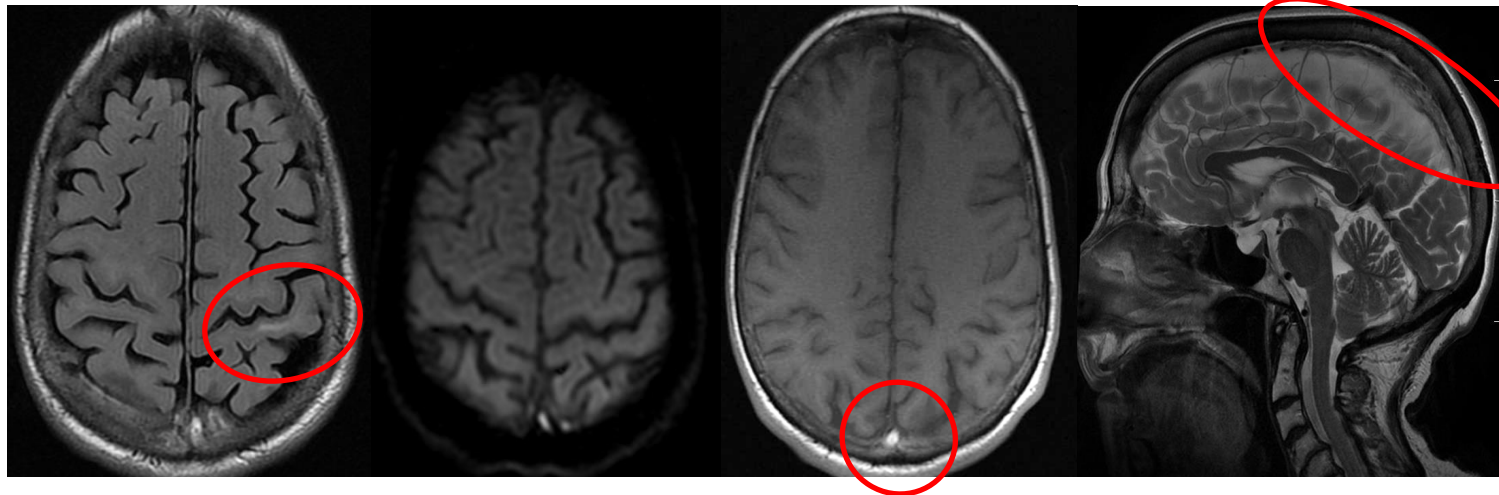
## PATRONES DE SOSPECHA

### Área focal de edema vasogénico en la convexidad superficial:

Varón de 63 años con hipoestesia en extremidad superior derecha de inicio incierto. TC craneal de urgencias normal.



Buscar la vena cortical  
trombosada!!! T2\*



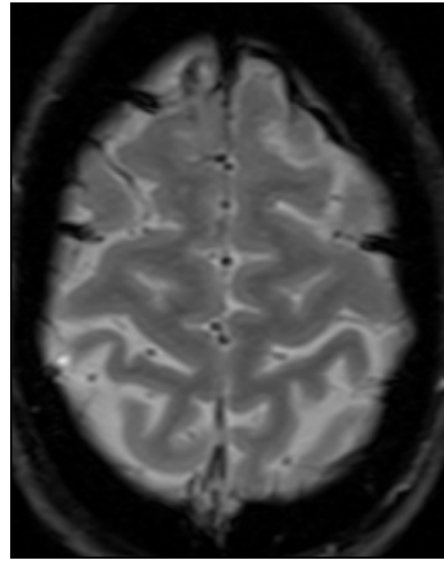
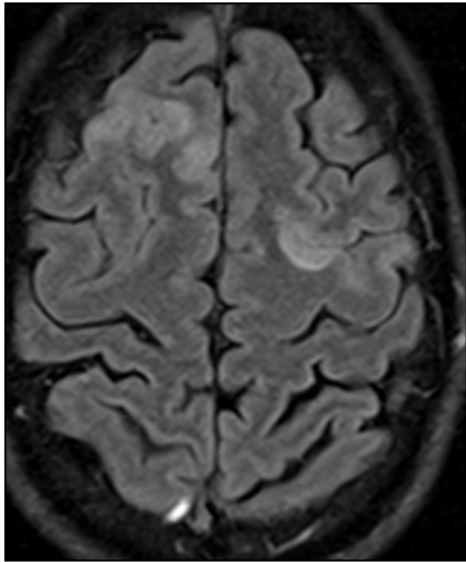
## PATRONES DE SOSPECHA

Área focal de edema vasogénico en la convexidad superficial:

Hombre 44 años. Cefalea y posterior crisis epiléptica generalizada



Buscar la vena cortical  
trombosada!!! T2\*



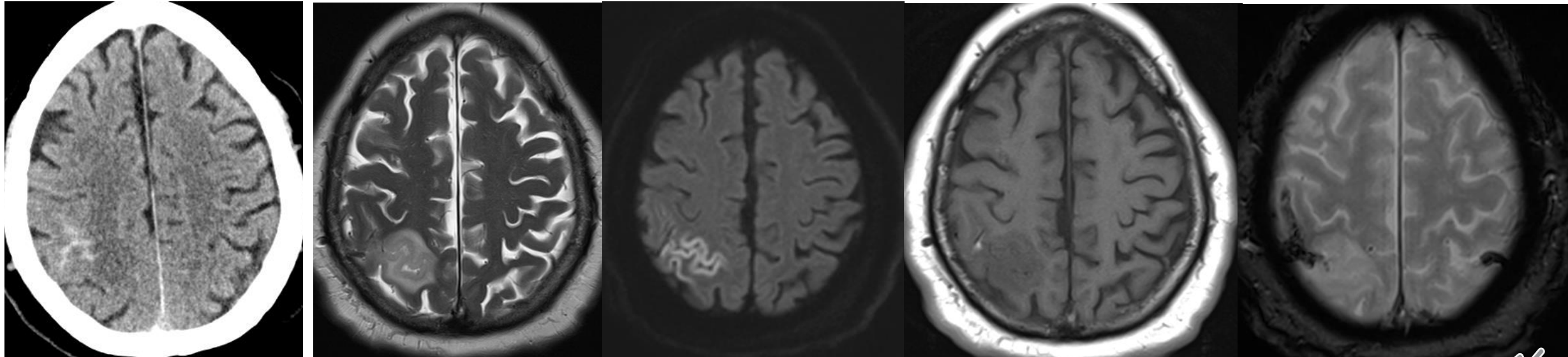
## PATRONES DE SOSPECHA

### HSA no traumática en surco de la convexidad cerebral:

Varón de 67 años traído a urgencias por clonías en hemicuerpo izquierdo.  
Refiere cefalea frontal progresiva de 3 días de evolución.

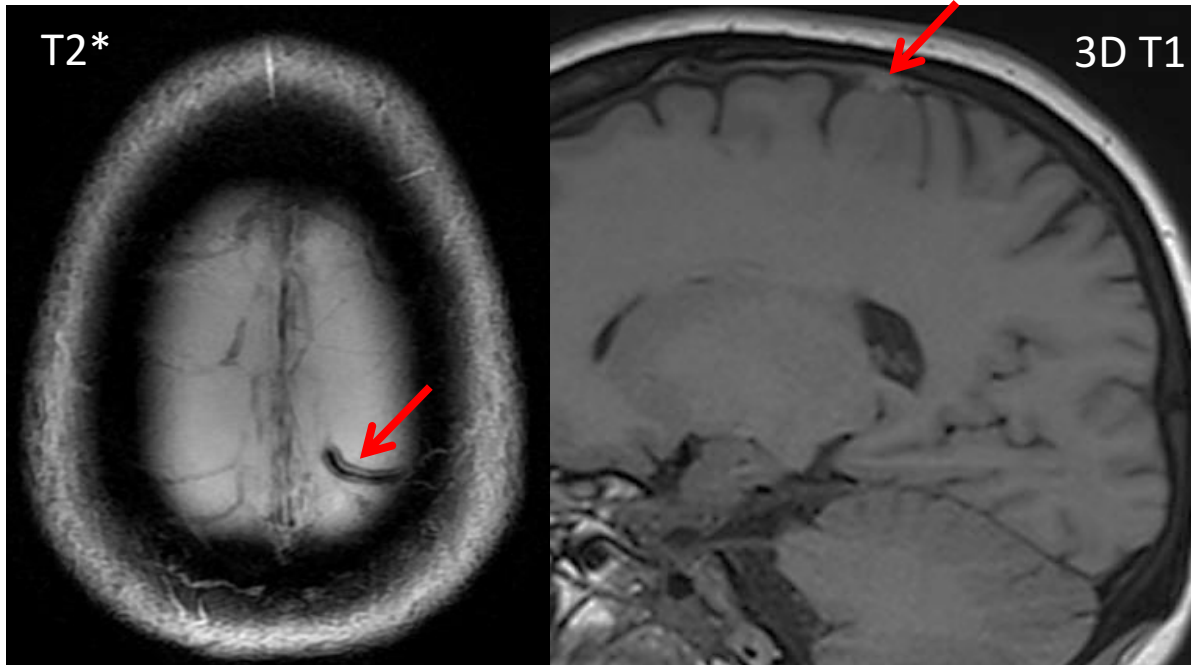


Buscar la vena  
cortical  
trombosada!!! T2\*



# PATRONES DE SOSPECHA

## Trombosis aislada de una vena cortical



- Poco frecuente
- Cefalea +/- Focalidad NRL o Crisis (60%)
- **MRI:** sensibilidad Dx (73%)
- Al Dx:
  - Edema localizado (37%)
  - Hemorragia parenq (46%)
  - HSA localizada (19%)
- **T2\*:** más sensible para Dx de la vena cortical trombosada (T2\*>RM-Venografía)
- Fase Aguda / Subaguda / Crónica (meses-años)

Coutinho JM et al. Stroke. 2014;45:1836-1838.  
Boukobza M et al. DOI 10.3174/ajnr.A1332

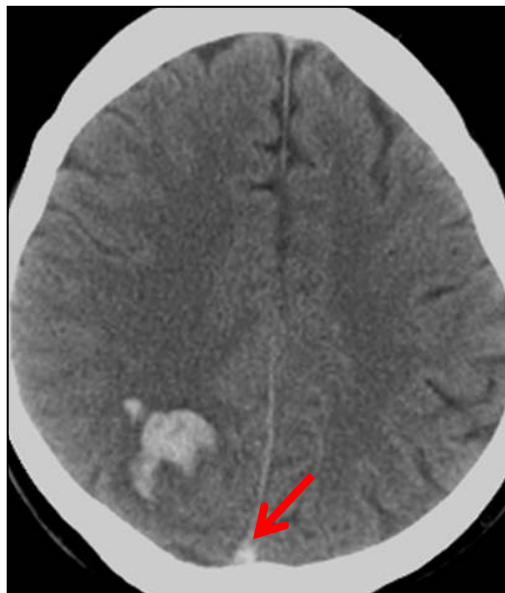


# PATRONES DE SOSPECHA

## Hematoma intraparenquimatoso atípico

No contraindica la  
anticoagulación

Mujer 41 años. Cefalea 2 días evolución



CT simple



CT-Venografía

- Jóvenes (<45 años) y NO hipertensos
- TVC representa el 6% de los HIPA

*Chu Wong GK et al. Stroke. 2011;42:211-213.*

### DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Malformaciones Vasculares

Aneurismas cerebrales

Vasculitis

Sd Vasoconstricción Cerebral Reversible

Tumores

Infecciones (AA micóticos)





# CONCLUSIONES: Cuándo pensar en una TVC?

- **Cefalea + Factores de Riesgo**



- **Complicaciones parenquimatosas (RM). Patrones de sospecha:**

1. Infartos que no respetan un territorio arterial
2. Infartos bilaterales paramediales
3. Infartos hemorrágicos o con un significativo edema vasogénico
4. Área de edema focal o HSA no traumática en la convexidad cerebral.
5. Hematomas parenquimatosos atípicos

- **TC-venografía (ucias):** retraso y ventana adecuados

- **Secuencias RM:**

- T2\*: venas corticales
- MRV contraste: VIBE-Dixon Gd (trombosis aguda) / 4D (trombosis crónica)



**MUCHAS GRACIAS**

[vperezriv@gmail.com](mailto:vperezriv@gmail.com)

