

TC de doble energía en la diferenciación entre el **sangrado** intracraneal y la **extravasación de contraste**

A. Sánchez García¹, I. Aloa Hermoso de Mendoza¹, L. Alonso Irigaray¹, E. Montes Hijosa¹,
M. Urrecho Colino¹, O. Ostapenko¹

¹Hospital Universitario de Álava, Vitoria-Gasteiz

Objetivos:

En ocasiones en las TCs de control de procedimientos tras trombectomías (y también de algún cateterismo cardíaco) podemos encontrarnos lesiones hiperdensas que plantean diagnóstico entre **extravasación de contraste** vs **sangrado**

La diferenciación de las mismas es importante porque condicionan el manejo clínico poej con el tratamiento precoz con anticoagulantes o antiagregantes en los pacientes con patología isquémica sin transformación hemorrágica o para justificar una posible neurotoxicidad por contraste y no por sangrado después de un cateterismo cardíaco

Material y método:

Utilizamos una TC 64 coronas y una lectura de los resultados con el software específico

La TC emite dos niveles de energía de Rayos X: a 80kV y 140 kV

Debido al comportamiento específico que tienen los distintos materiales basándose en su número atómico, se produce diferentes grados de absorción de rayos X que se pueden medir y diferenciar en el postprocesamiento de las imágenes obtenidas

Revisamos diferentes exploraciones de Doble Energía que hemos realizado para la diferenciación entre **sangrado** o **extravasación de CIV** a pacientes a los que hemos encontrado hiperdensidades en la TC craneal basal en controles tras trombectomía (normalmente a las 24 horas del procedimiento) y tras cateterismos cardiacos en los que la situación del paciente empeoró bruscamente

Material y método:

En la aplicación al realizar un ROI sobre la hiperdensidad obtenemos 3 valores: **VNC** (Valores No Contraste), **VC** (Valores Contraste o atribuible a yodo) y **Mixta** (la suma de ambas)

Cuando **VC > 15** es sugestivo de **Iodo**

Si **VC < 15** es sugestivo de **Sangrado**

Existen **mapas virtuales sin CIV (iodo)** en los que si la **hiperdensidad no desaparece** corresponde **sangre** y si **desaparece** corresponde a **iodo**

Material y método:

Realizamos además seguimiento a los pacientes en los que posteriormente le hicieron una TC para correlacionar con los hallazgos de la TC de doble energía

- Sangrado se mantiene más de 24 horas
- Extravasación de contraste disminuye o se diluye a las 24 horas

Exponemos 5 casos prácticos

Ejemplo 1

Sangrado

Hiperdensidad
subaracnoidea tras
trombectomía



20mr



20

TC 80 kV

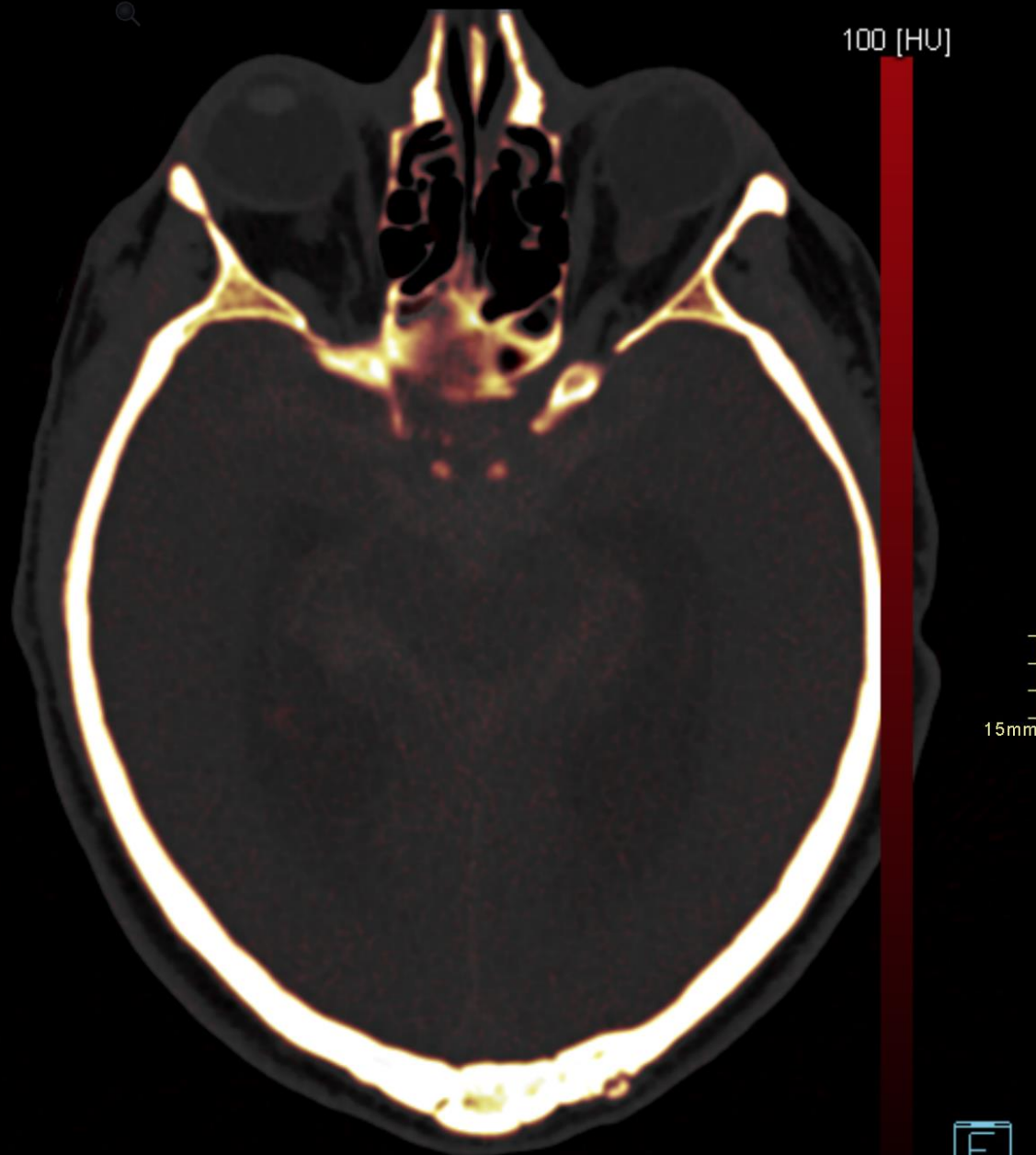


15r

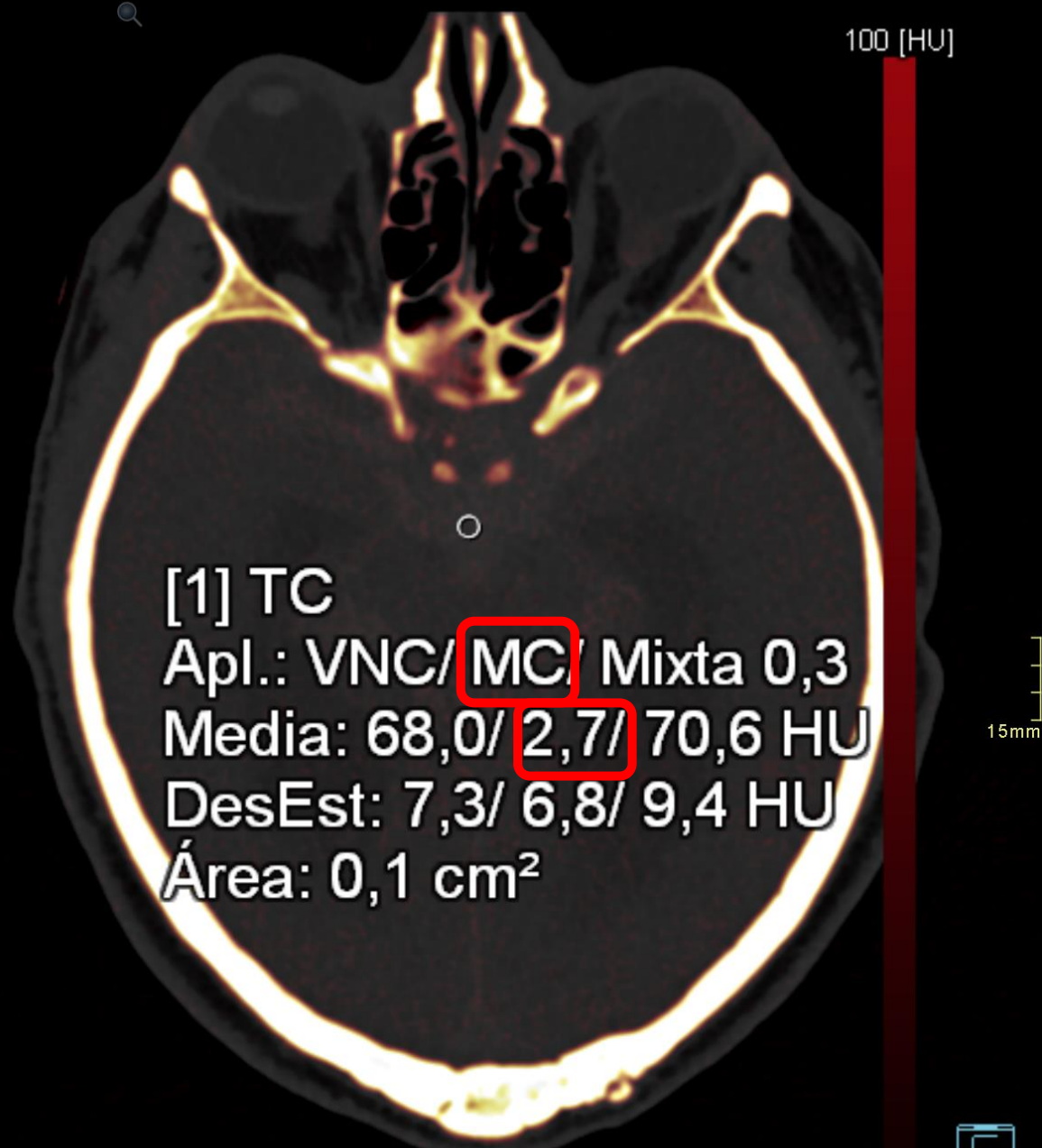
TC 140 kV



15r

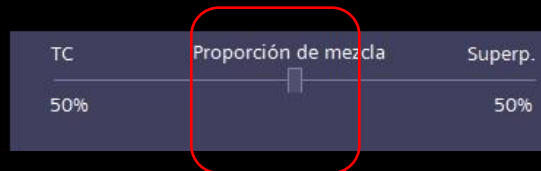
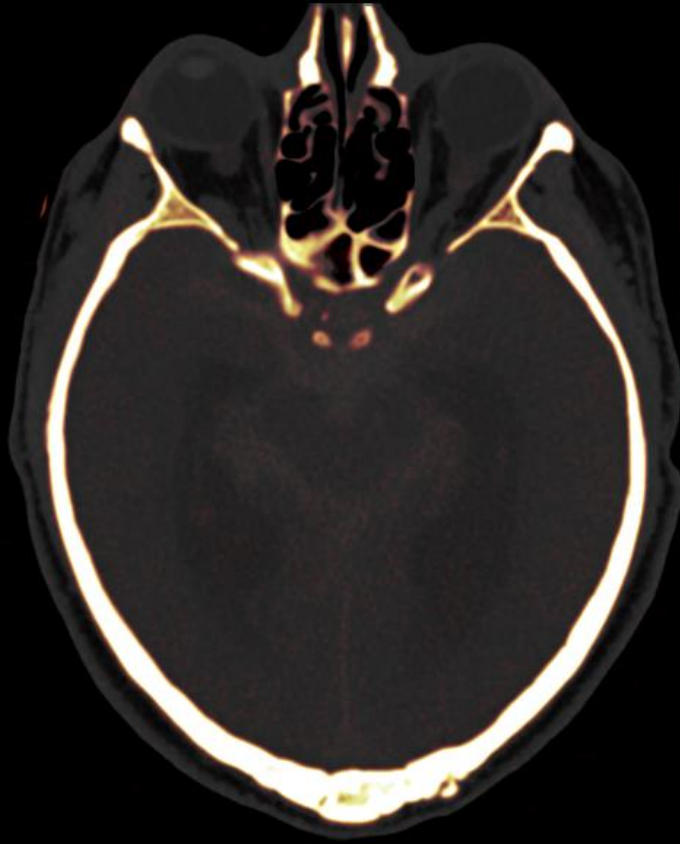


Mapa de iodo/sangrado

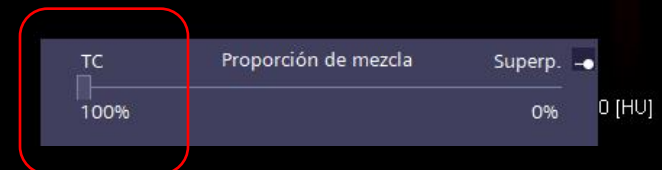
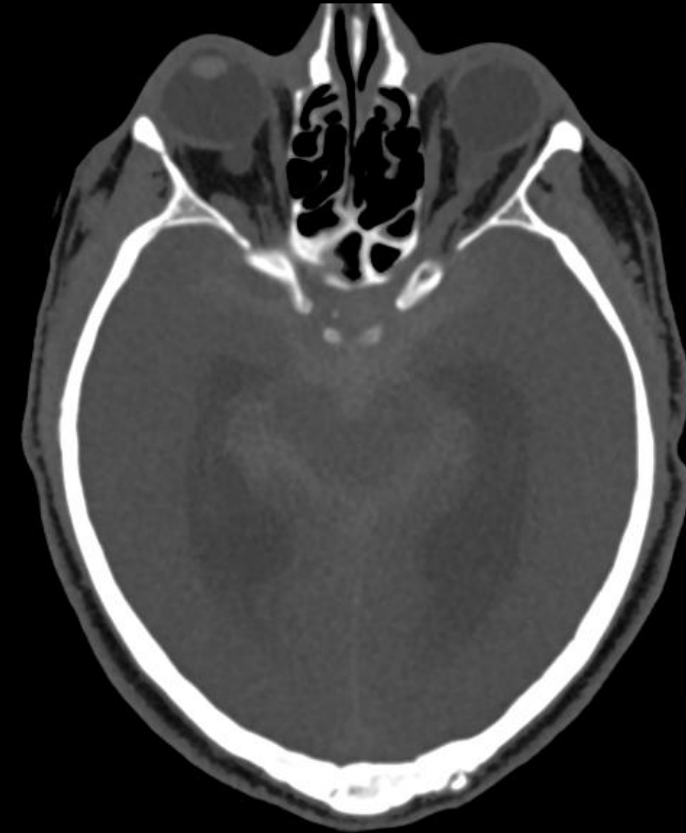


MC < 15 compatible con sangre

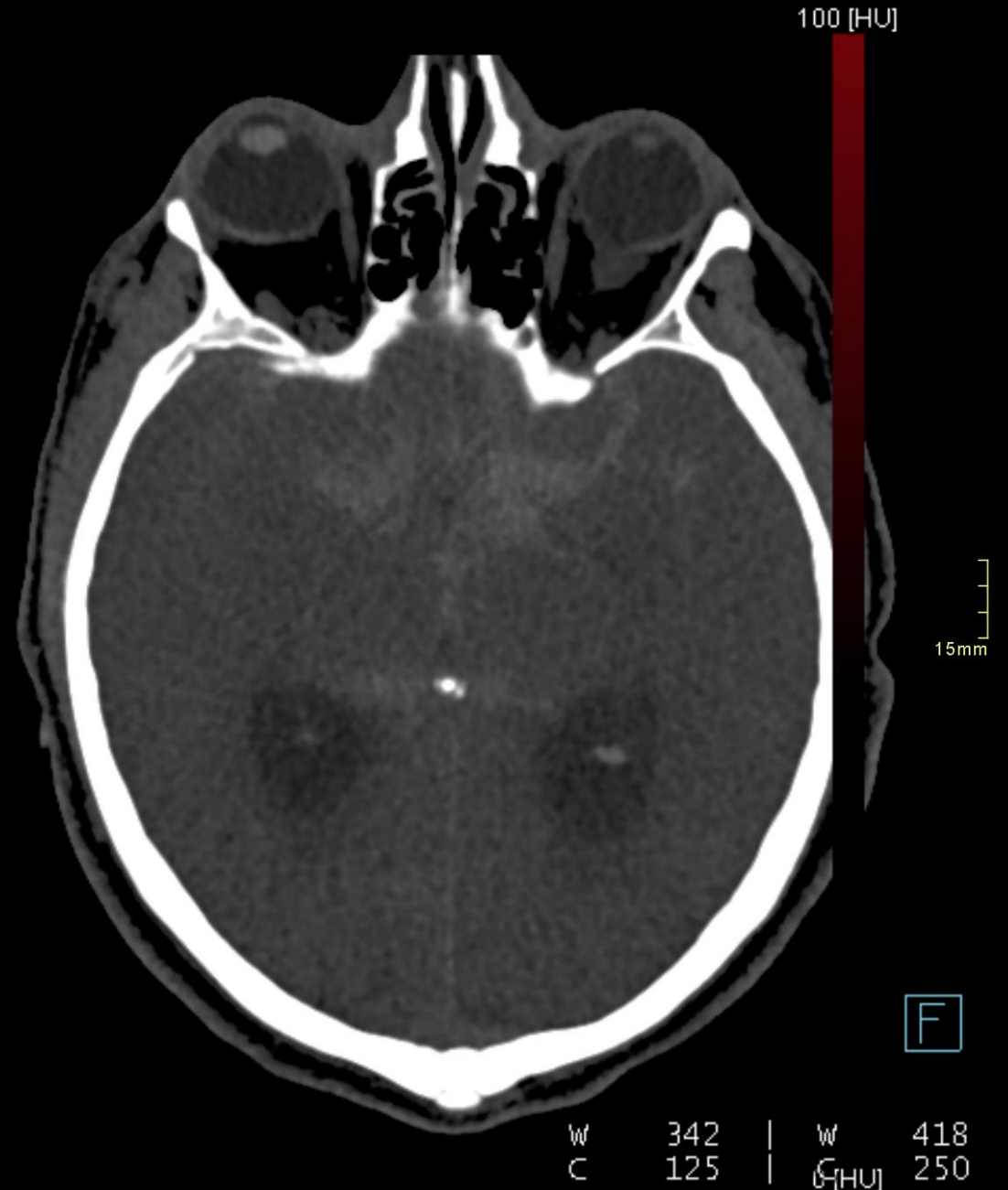
Previa supresión de yodo



Supresión de yodo: La hiperdensidad se mantiene. Compatible con sangrado



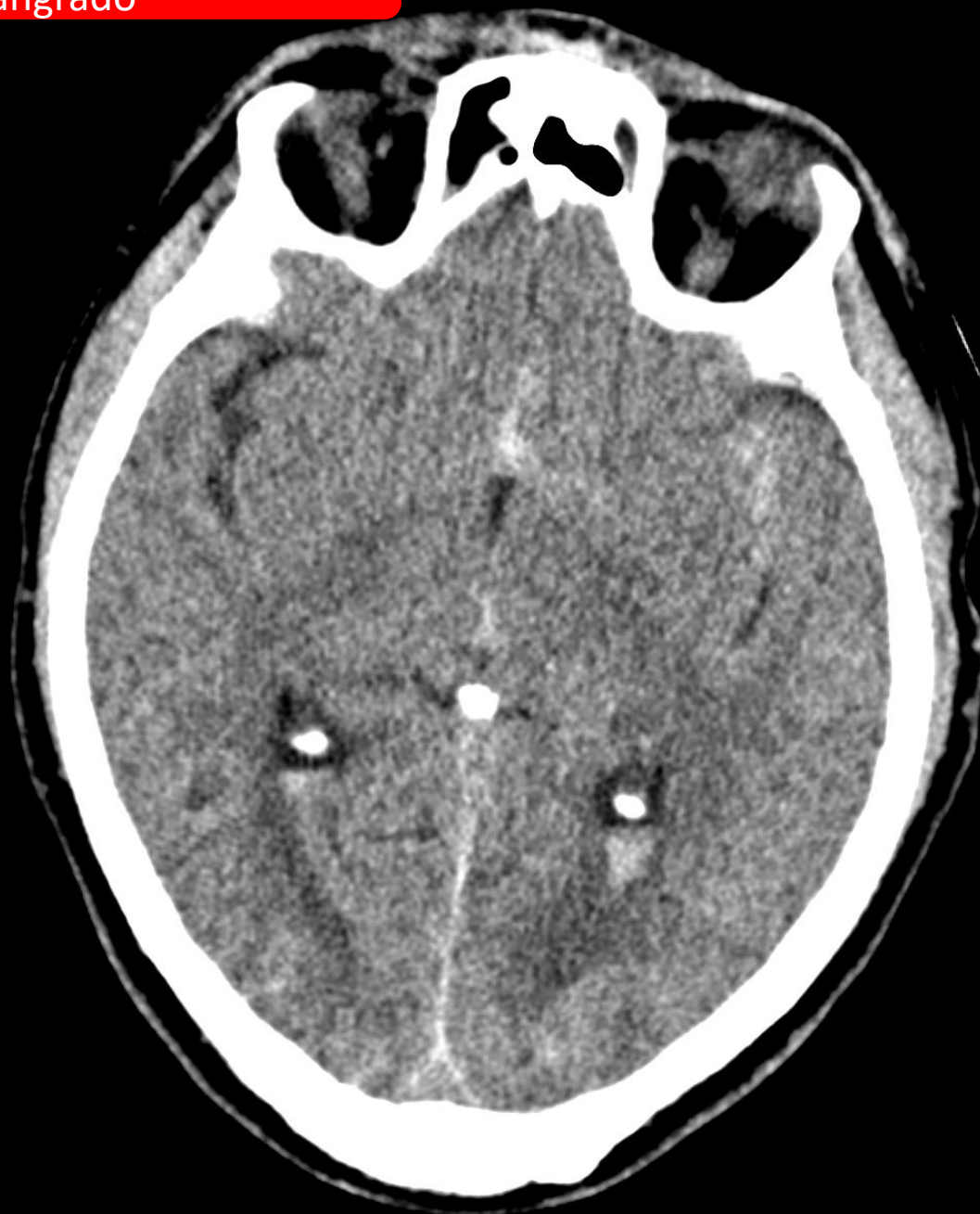
Supresión de iodo: La hiperdensidad se mantiene. Compatible con sangrado



TC de control a los 2 días. Hiperdensidad se mantiene. Sangrado



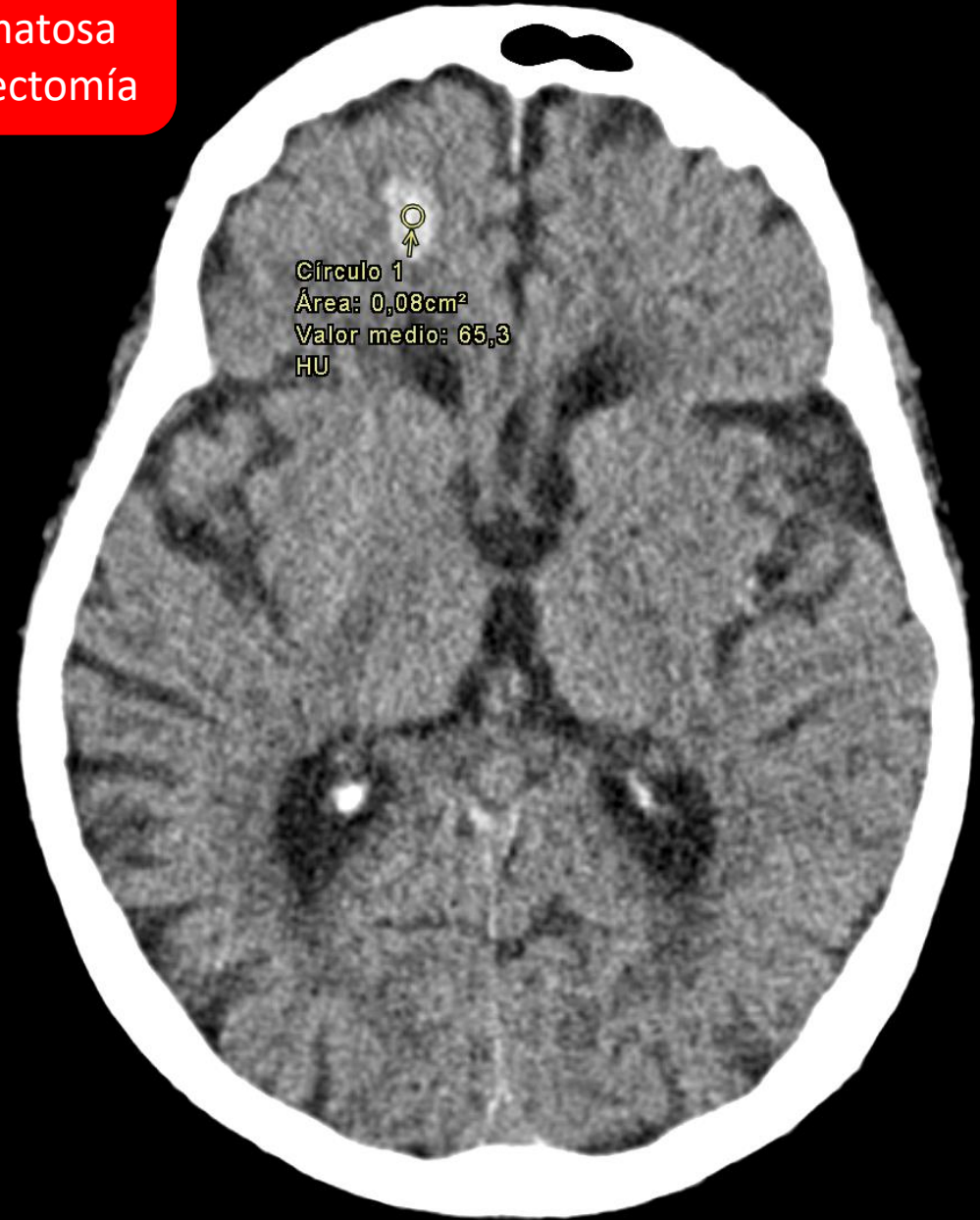
151



Ejemplo 2

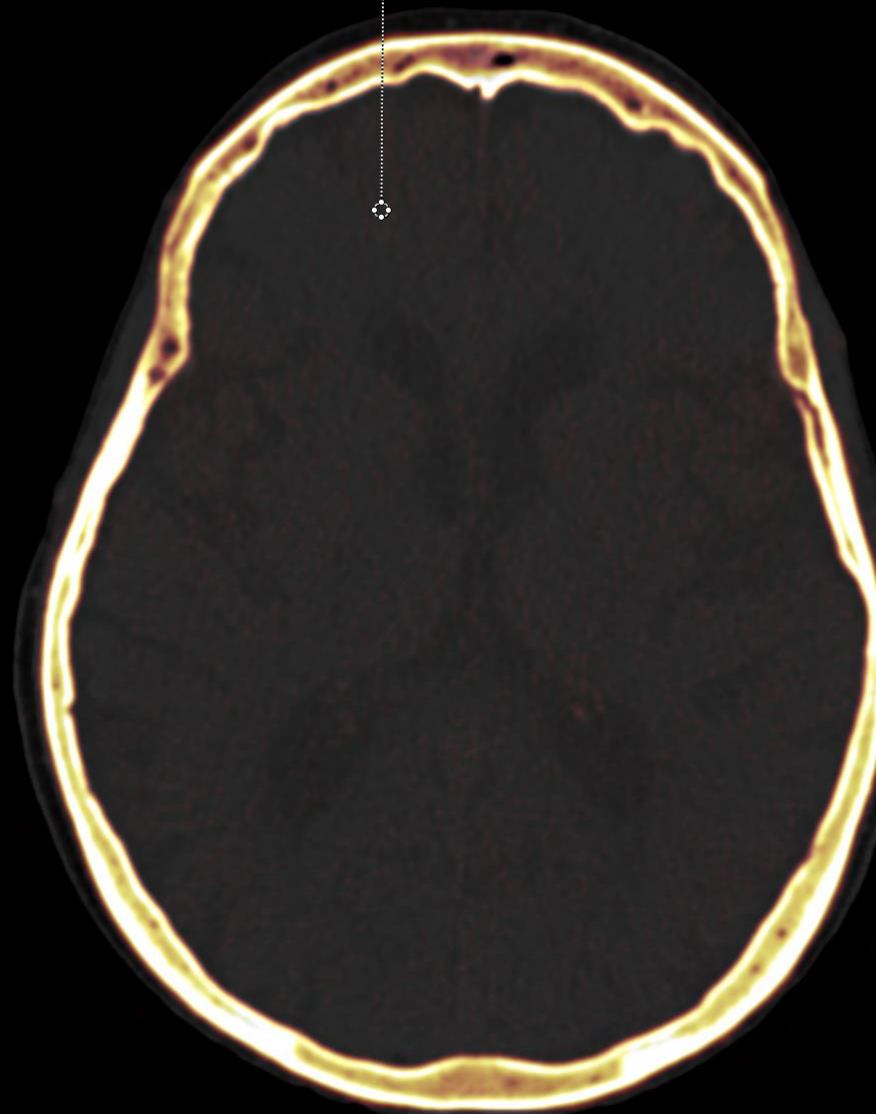
Sangrado

Hiperdensidad
parenquimatosa
tras trombectomía

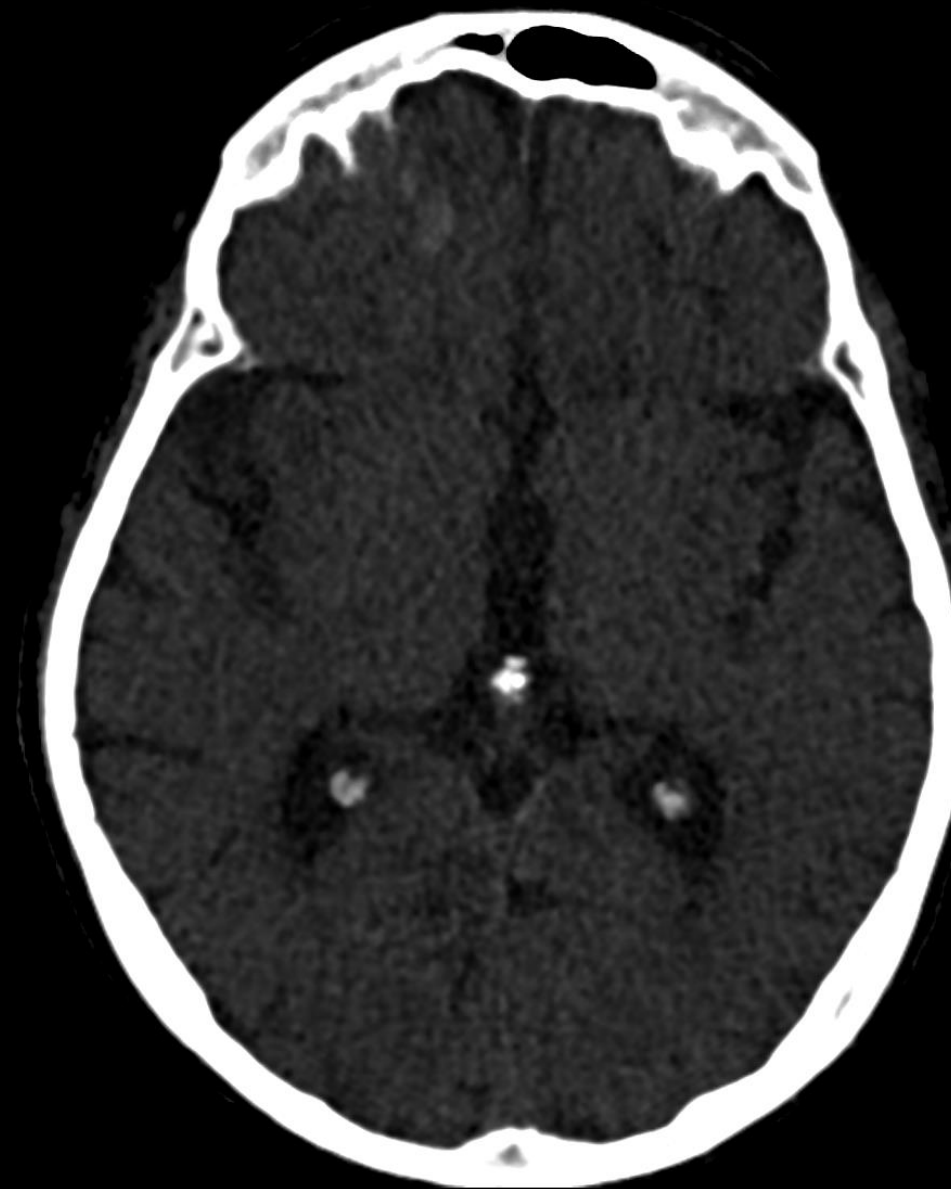


MC < 15
Compatible con
sangrado

[1] TC
Apl.: VNC/ MC/ Mixta 0,3
Media: 38,9/ 4,4/ 43,4 HU
DesEst: 2,7/ 2,5/ 3,9 HU
Área: 5,3 mm²



Tras supresión de iodo la hiperdensidad se
mantiene: Sangrado

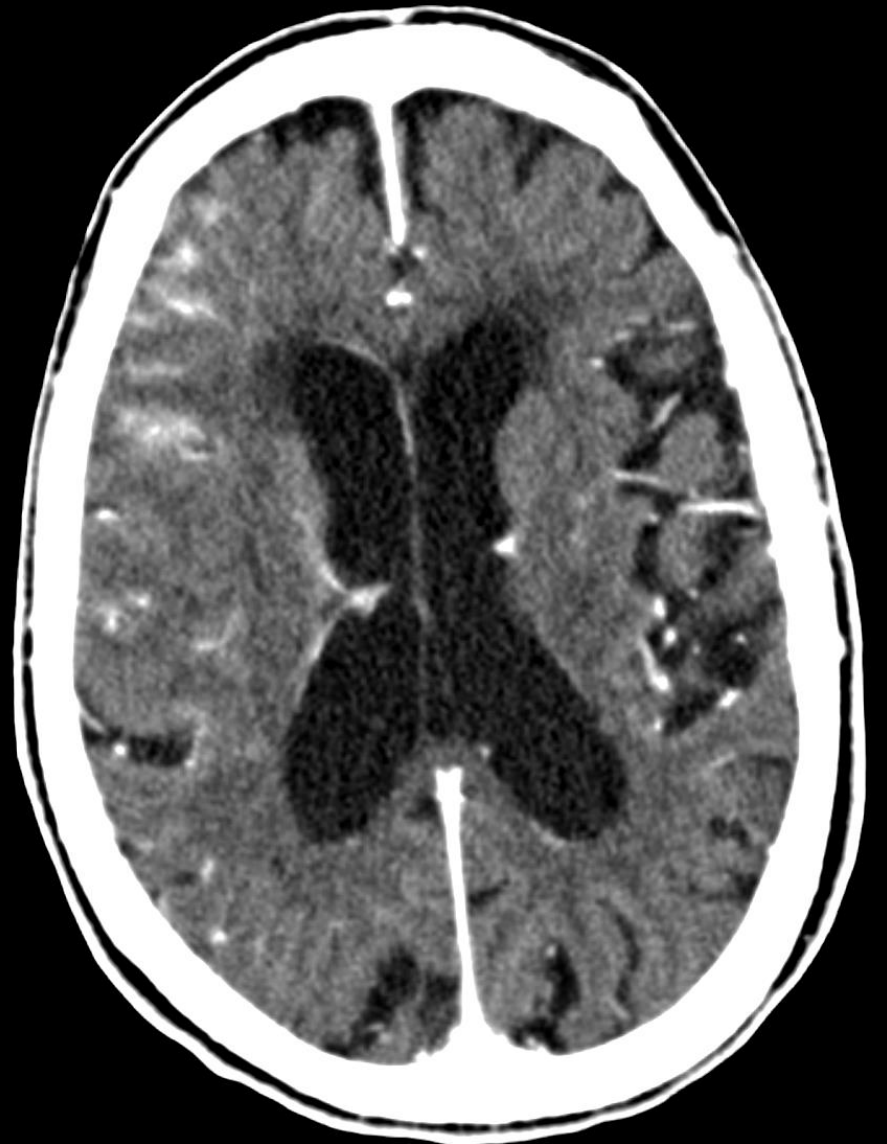
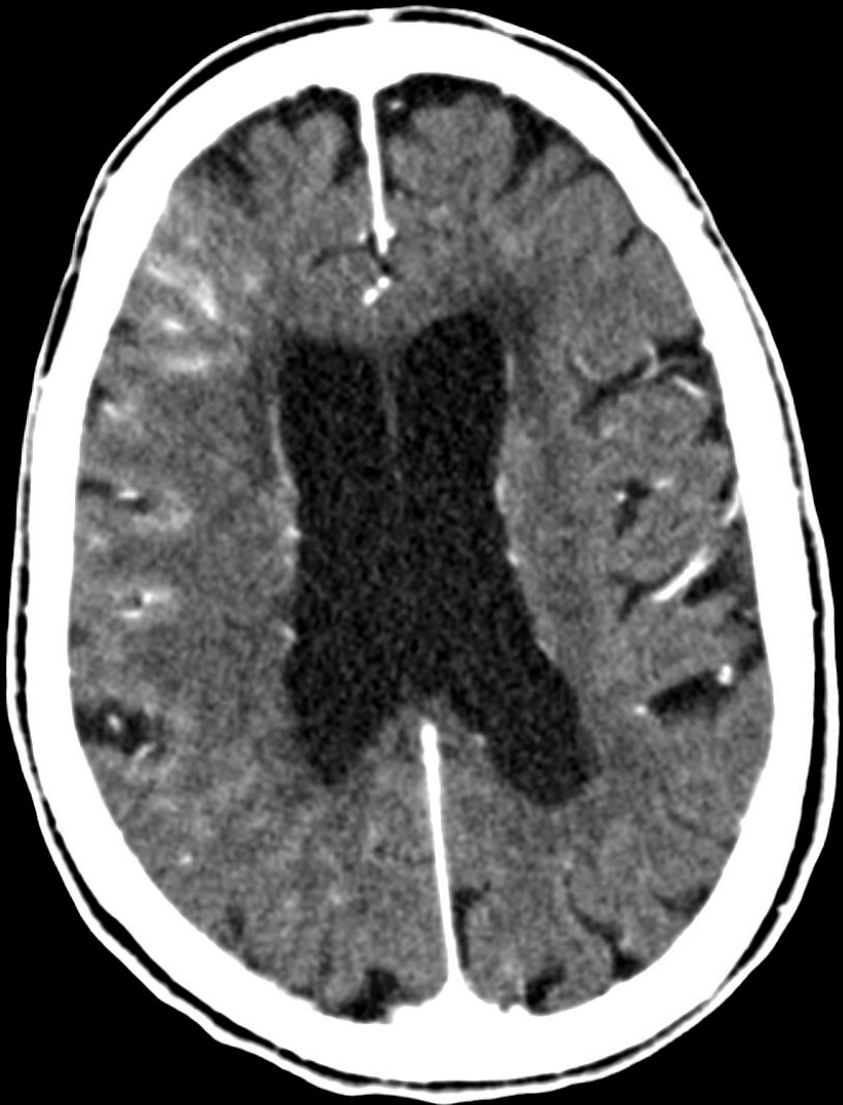


Ejemplo 3

Extravasación de CIV

Clínica neurológica tras cateterismo cardíaco

En la TC se aprecia tumefacción frontal y resto contraste intravascular pero también unas hiperdensidades mal definidas frontales derechas, indeterminadas



En la TC de control de 24 horas se mantiene la hiperdensidad pero está más diluida y presenta menos densidad

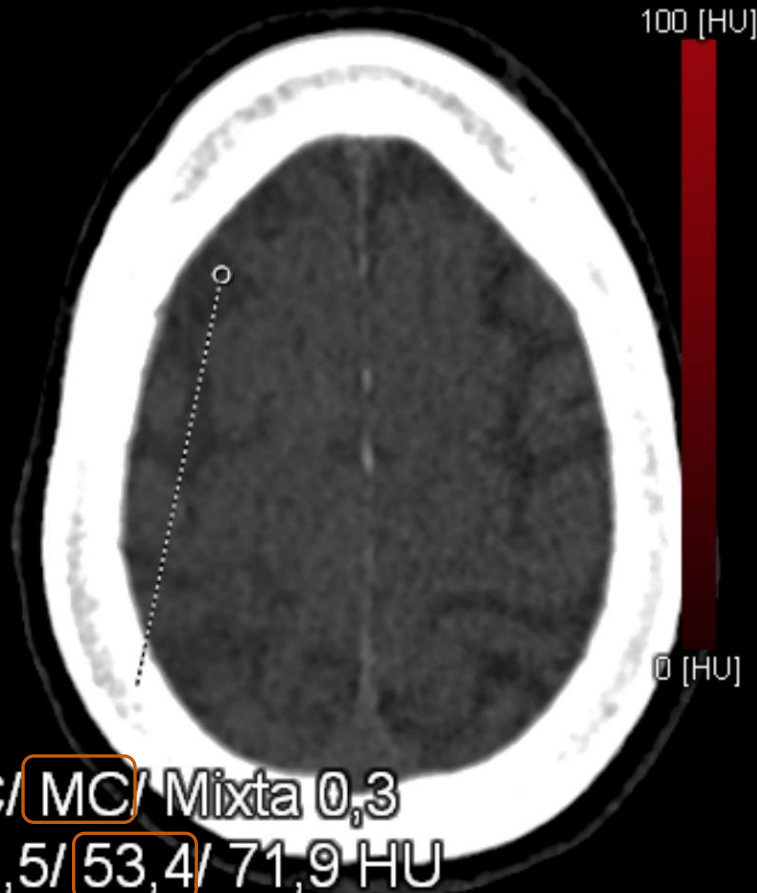


MC > 15

Desaparición completa tras supresión de yodo

Compatible con extravasación de contraste

Diagnóstico: Neurotoxicidad inducida por contraste



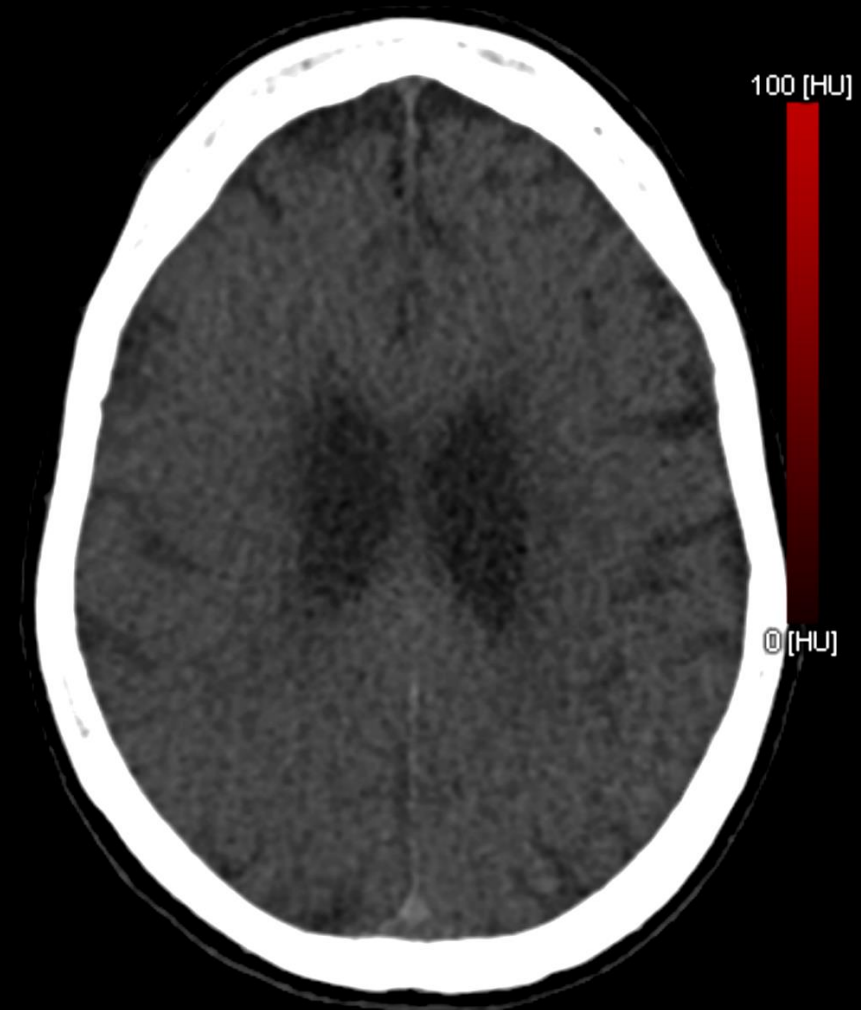
[12] TC

Apl.: VNC/ MC/ Mixta 0,3

Media: 18,5/ 53,4/ 71,9 HU

DesEst: 2,6/ 3,7/ 5,3 HU

Área: 5,0 mm²



Ejemplo 4

Extravasación de CIV

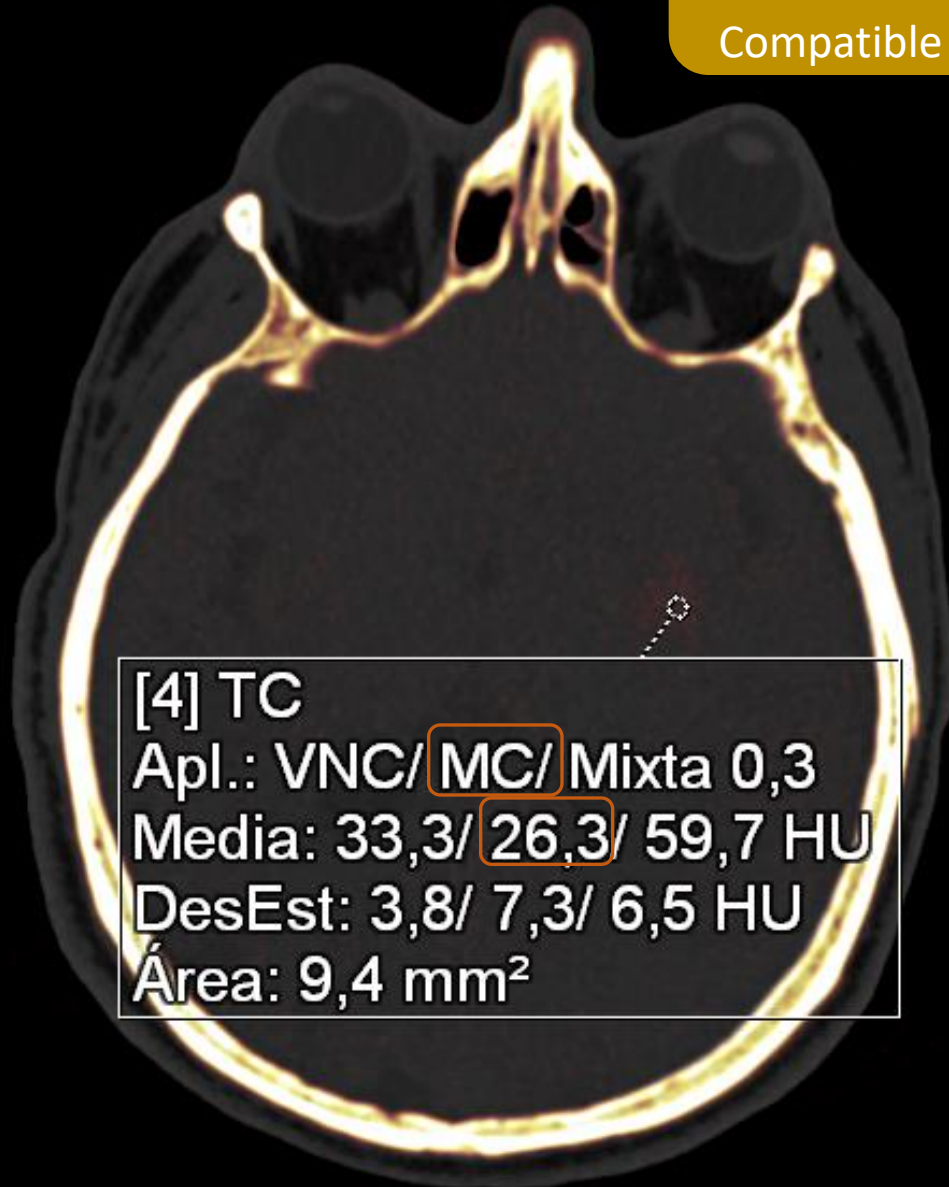
Hiperdensidad parenquimatosa a las 24 horas tras trombectomía mecánica



MC > 15

Desaparición completa tras supresión de
iodo

Compatible con extravasación de contraste

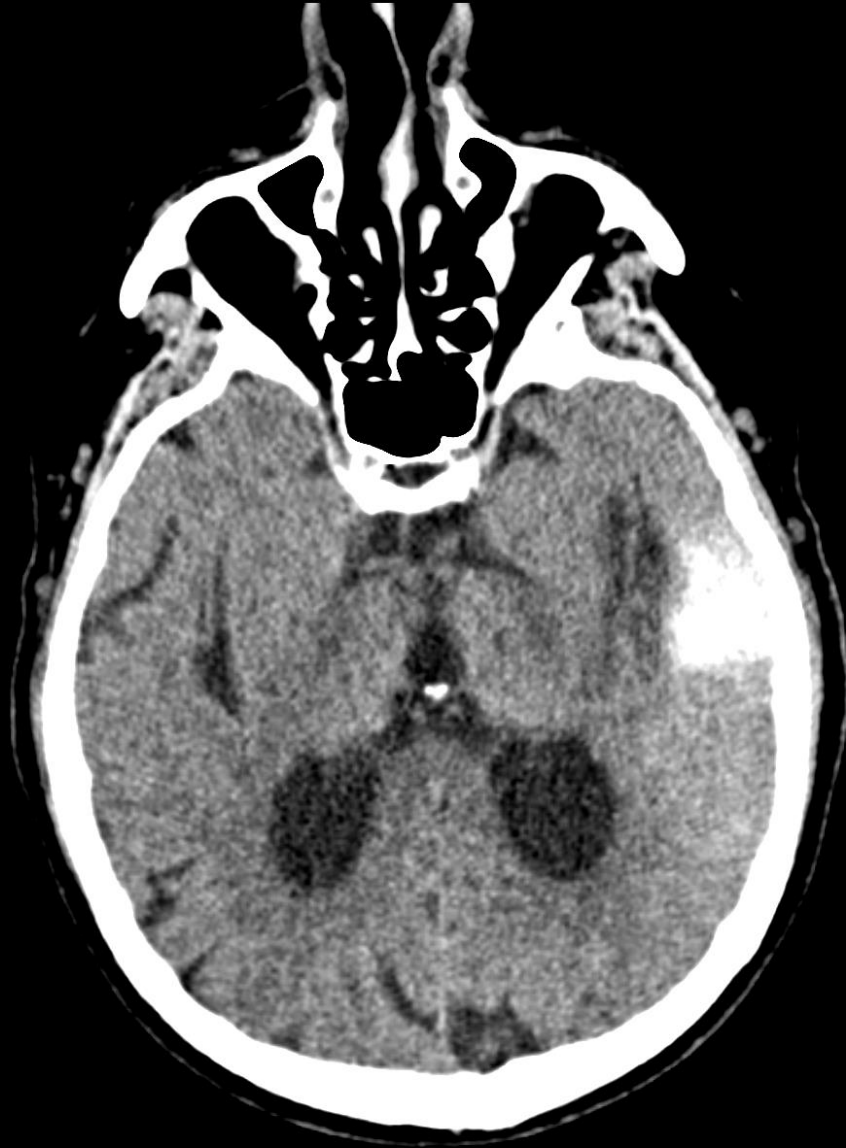


Ejemplo 5

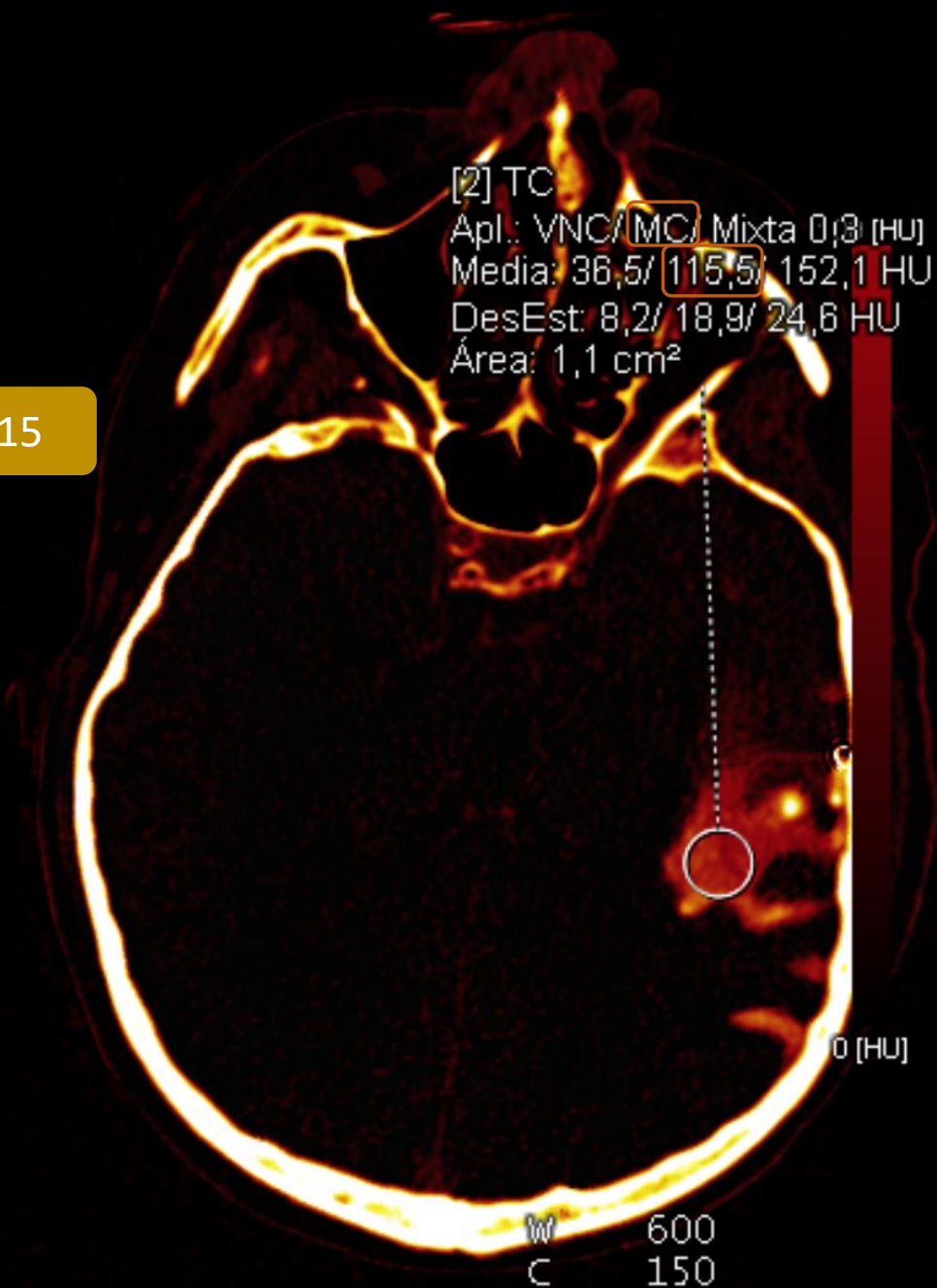
Extravasación de CIV...

y sangrado

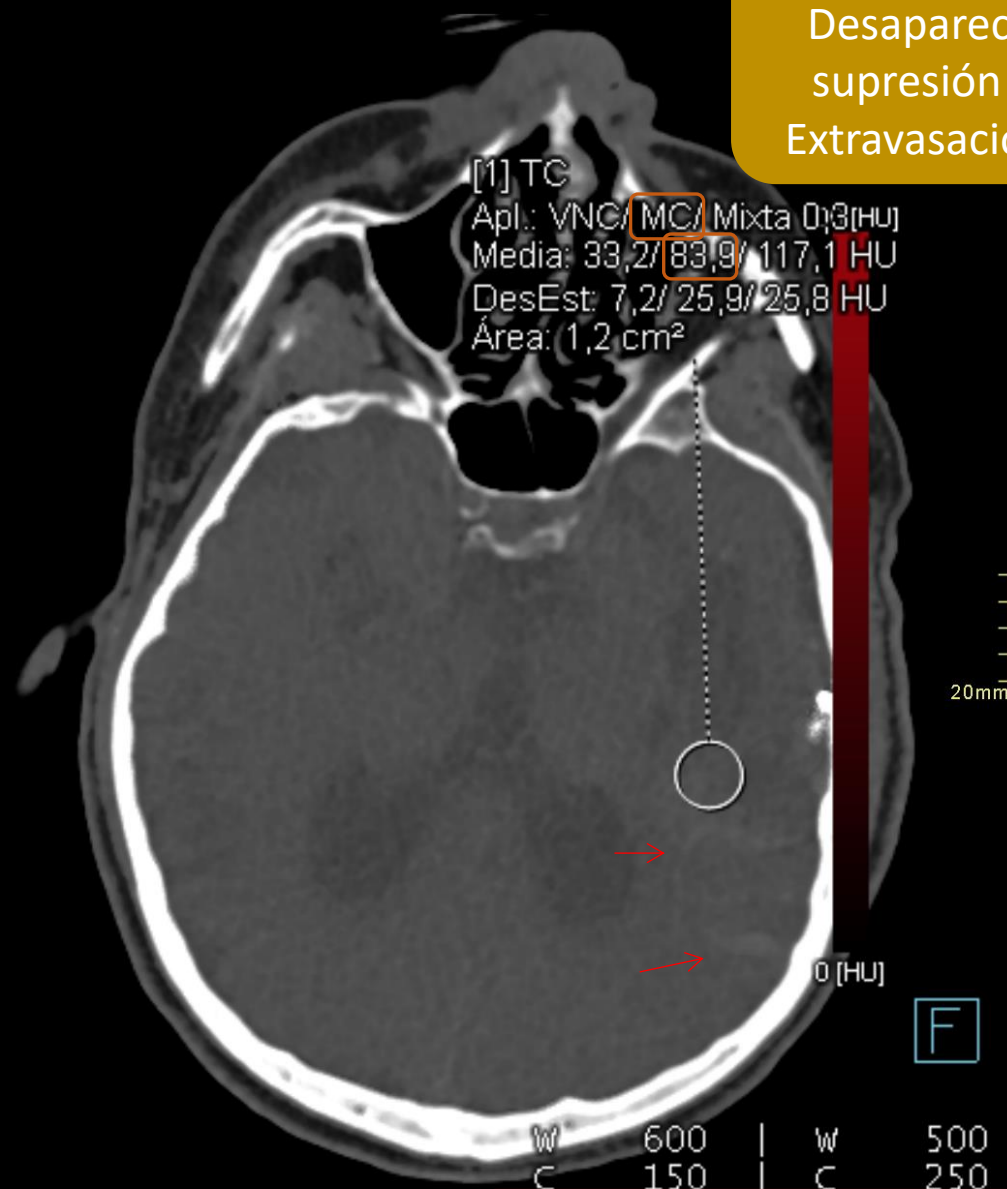
Hiperdensidad parenquimatosa y de forma sutil subaracnoidea a las 24 horas tras trombectomía mecánica



MC > 15



MC > 15
Desaparece tras la
supresión de iodo
Extravasación de CIV



Se mantiene tras supresión de iodo
Sangrado subaracnoideo

TC diagnóstico y de control a los 2 días

La extravasación se ha resuelto

El sangrado se mantiene



Conclusión

La TC de doble energía es una herramienta útil que ayuda al diagnóstico y manejo del paciente al poder distinguir entre sangrado o extravasación de contraste a nivel intracraneal utilizando en nuestra TC el VC y los mapas de supresión de yodo que ayudan a diferenciarlo

Bibliografía

- Contrast-induced encephalopathy—neuroimaging findings and clinical relevance. Meijer FJA, Steens SCA, TuladharAM, van Dijk ED, BoogaartsHD. *Neuroradiology*. 2022 Jun;64(6):1265-1268
 - The role of dual energy CT in differentiating between brain haemorrhage and contrast medium after mechanical revascularisation in acute ischaemic stroke. MPM Tijssen, PAM Hofman, AAR Stadler, W Van Zwam, R de Graaf, RJ Oostenbrugge. *Eur Radiol*. 2014 Apr;24(4):834-40
 - Distinction Between Contrast Staining and Hemorrhage After Endovascular Stroke Treatment: One CT is Not Enough. Dekeyzer S, Nikoubashman O, Lutin B et al. *J Neurointerv Surg*. 2017 Apr;9(4):394-398
-