

# Diferenciación entre transformación hemorrágica y extravasación de contraste mediante TC de energía dual tras trombectomía mecánica en ictus isquémico.

Javier Rodríguez Jiménez<sup>1</sup>, Carlos Castañeda Cruz<sup>1</sup>, Sonia Osorio Aira<sup>1</sup>, Jorge Galván Fernández<sup>1</sup>, Ignacio Eiros Bachiller<sup>1</sup>, Nuria Andrés García<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Hospital Clínico Universitario de Valladolid.

# Objetivo:

Valorar la utilidad de la tomografía computarizada de energía dual en la diferenciación entre transformación hemorrágica de un ictus isquémico y la presencia de contraste por alteración de la barrera hematoencefálica tras el tratamiento con trombectomía mecánica.

# Material y métodos:

Realizamos una revisión de 25 casos en los que la TC de energía dual permite diferenciar claramente las dos entidades y correlacionamos los hallazgos con la RM cerebral posterior.

# Introducción:

- En los pacientes a los que se somete a un procedimiento intervencionista intracraneal mediante angiografía se les realiza un TC cerebral de control a las 24 horas posteriores a dicho procedimiento.
- En muchas ocasiones en dichos TC se encuentran lesiones hiperdensas. Sin embargo dichas lesiones pueden ser debidas a transformación hemorrágica o a extravasación de contraste iodado.

# Introducción:

Clásicamente las hiperdensidades presentes en el TC de control se clasificaban en función de la morfología, extensión y las unidades Hounsfield (UH) observadas:

- Hiperdensidad cortical: limitada a la superficie cortical.
- Hiperdensidad blanda: inferiores a 80 UH.
- Hiperdensidad metálica: superiores a 80 UH.
- Hiperdensidad difusa: involucra a gran parte de un territorio vascular.

# Introducción:

- Según dicha clasificación las hiperdensidades metálicas y las difusas son las que tienen peor pronóstico debido a que se considera hemorragia en la gran mayoría de las ocasiones.
- Sin embargo nunca se sabe de manera concluyente si dichas hiperdensidades son debidas a hemorragia o a extravasación de contraste.

# Utilidad del TC dual:

- El TC de energía dual utiliza un rango de energías (kV) para realizar la adquisición, lo que permite ver la interacción de la materia con la radiación a diferentes energías.
- En función de dicha interacción puede saberse si las hiperdensidades presentes en el TC cerebral son debidas a un material u otro.

## Utilidad del TC dual:

- Gracias a la utilización del TC de energía dual, nos permite realizar una supresión virtual del yodo basándose en las UH de manera automática y precisa.
- Dicha supresión del yodo hace que sea muy fácilmente identificable si la hiperdensidad es debida a hemorragia (persistirá la hiperdensidad tras la supresión del yodo) o a extravasación de contraste (se eliminará la hiperdensidad tras la supresión del yodo).

## Hallazgos en el TC dual:

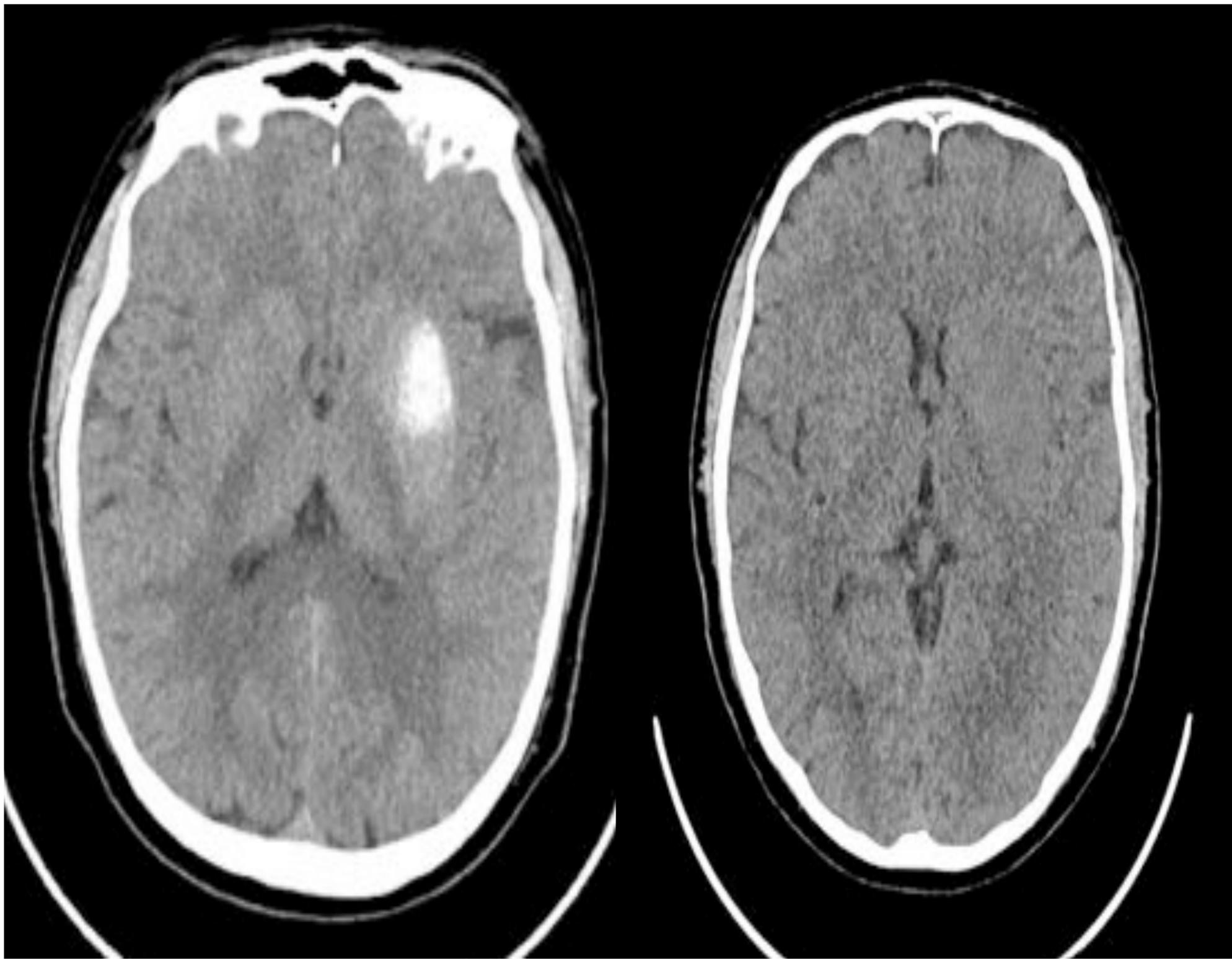
- **Hemorragia cerebral:**

Hiperdensidad presente en el TC cerebral sin contraste intravenoso que no suprime tras la eliminación del contraste yodado.

- **Extravasación de contraste:**

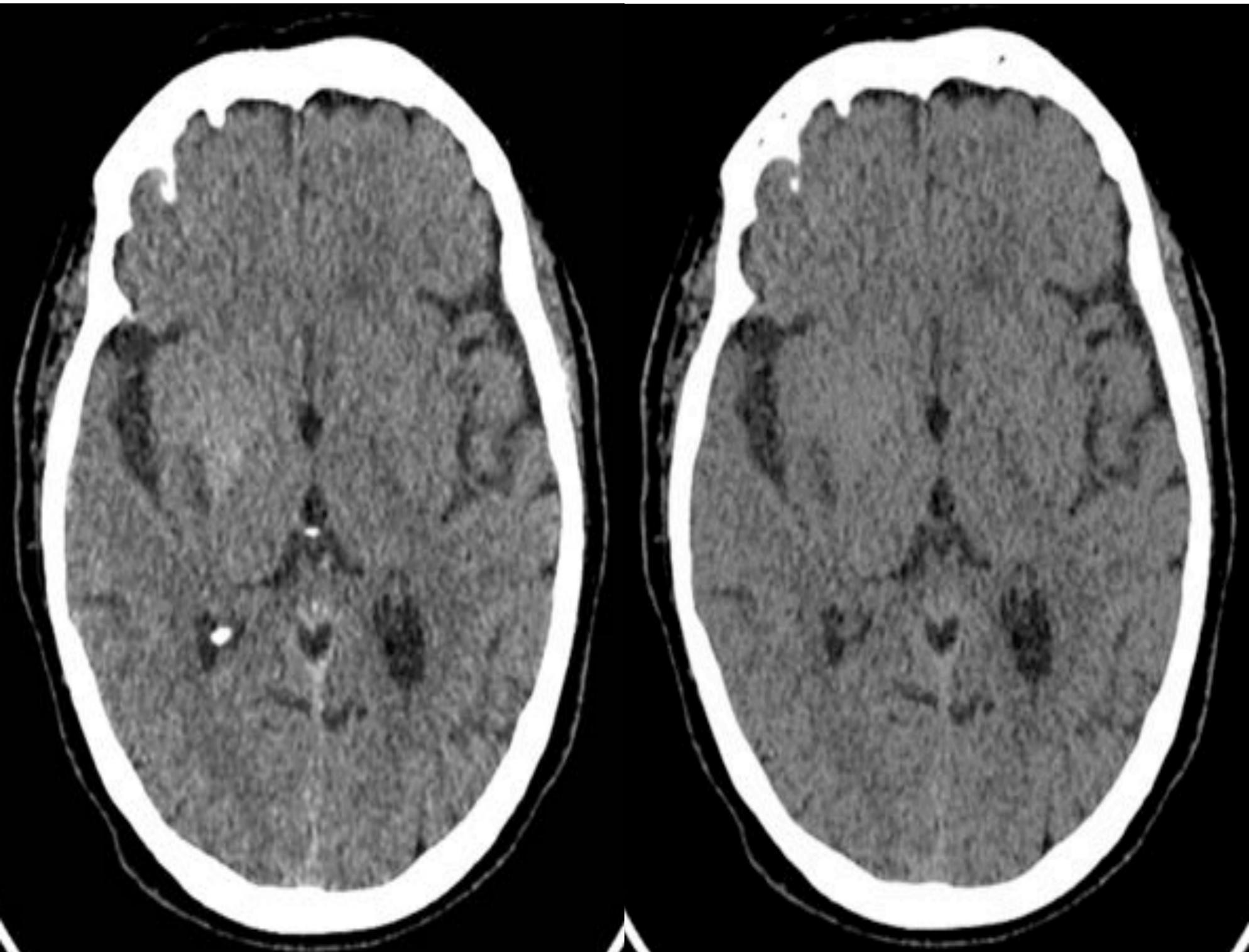
Hiperdensidad presente en el TC cerebral sin contraste intravenoso que suprime tras la eliminación del contraste yodado.

# Hallazgos en el TC dual:



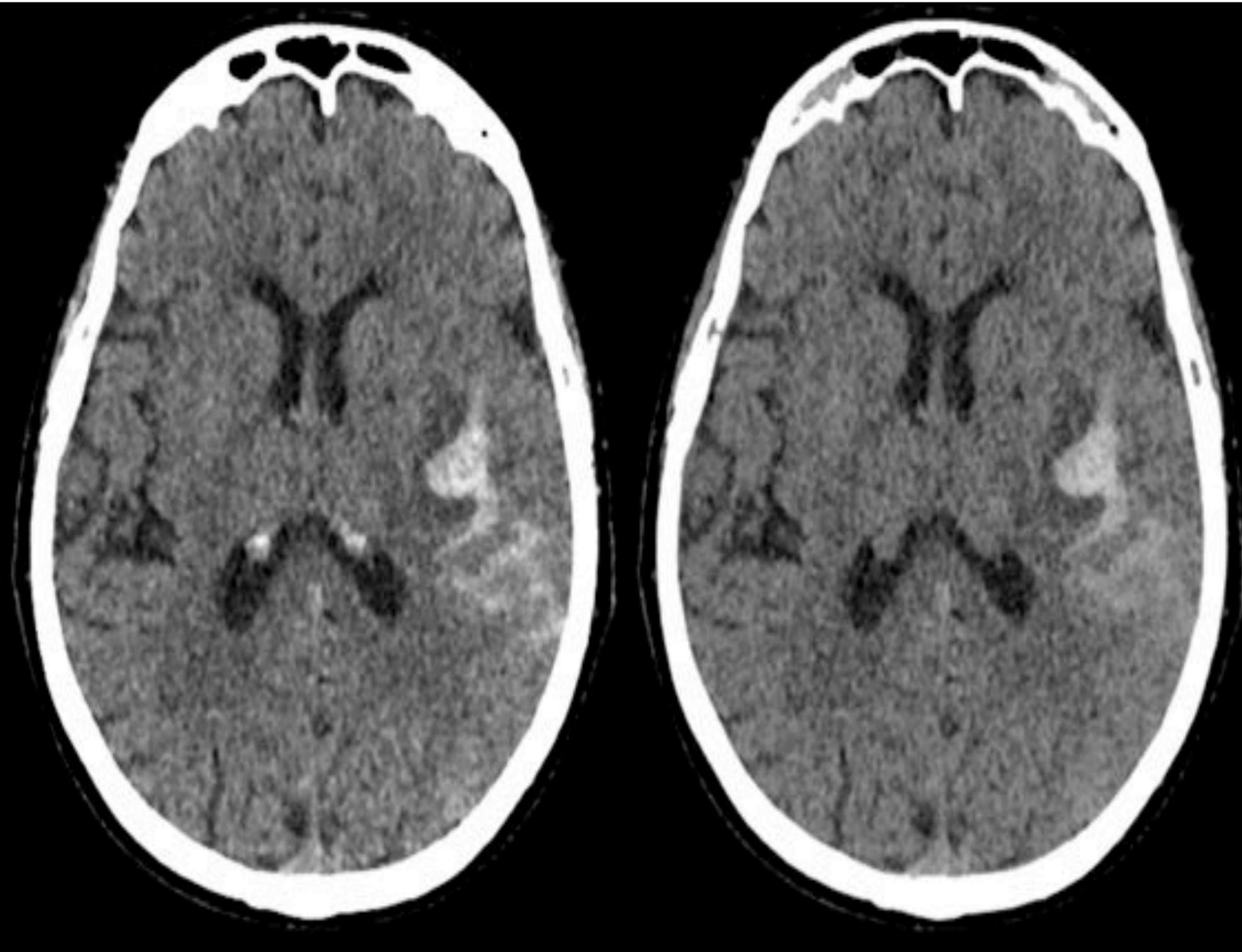
**TC de control a las 24 horas postrombectomía:** Paciente con ictus de arteria cerebral media izquierda que muestra hiperdensidad en núcleo lenticular izquierdo en el estudio basal (imagen izquierda) que suprime tras la eliminación del contraste iodado (imagen derecha) por lo que sugiere extravasación de contraste.

# Hallazgos en el TC dual:



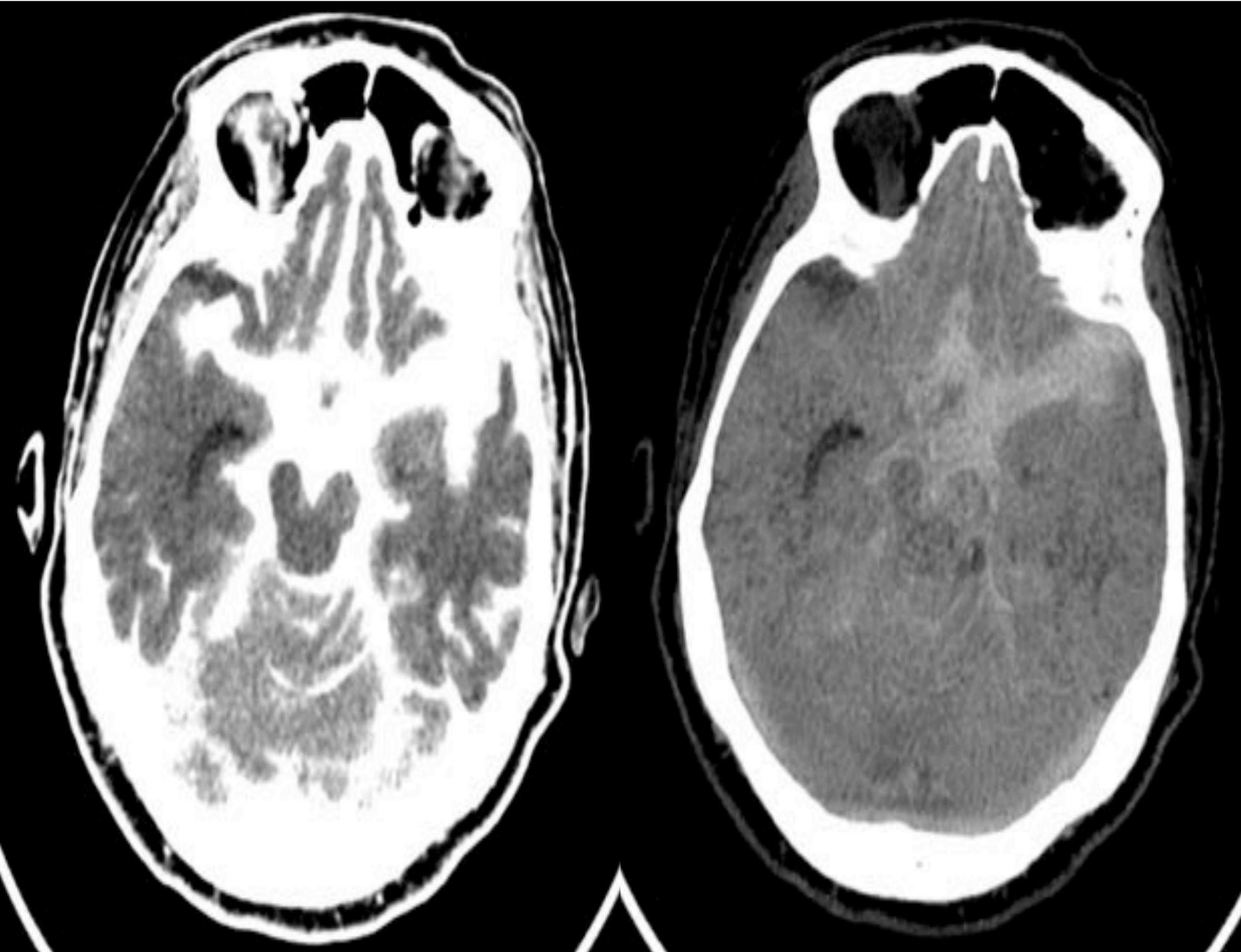
**TC de control a las 24 horas postrombectomía:** Paciente con ictus de arteria cerebral media derecha que muestra tenue hiperdensidad en núcleo lenticular derecho en el estudio basal (imagen izquierda) que suprime tras la eliminación del contraste yodado (imagen derecha) por lo que sugiere extravasación de contraste.

## Hallazgos en el TC dual:



**TC de control a las 24 horas postrombectomía:** Paciente con ictus de arteria cerebral media en segmento M2 izquierda que muestra en el estudio basal (imagen izquierda) hiperdensidad en núcleo lenticular izquierdo, surcos cerebrales temporales izquierdos y discreto edema asociado que no suprime tras la eliminación del yodo (imagen derecha) por lo que sugiere transformación hemorrágica de ictus isquémico.

## Hallazgos en el TC dual:



**TC de control a las 24 horas postrombectomía:** Paciente con ictus isquémico de arteria cerebral media derecha en el que se observa en el estudio basal (imagen izquierda) extensas hiperdensidades en espacio subaracnoideo de cisternas basales y surcos corticales que se reducen pero no suprimen completamente tras la eliminación virtual del contraste yodado (imagen derecha) que sugiere extensa hemorragia subaracnoidea tras ictus isquémico.

# Resultados:

Hemos recogido 25 casos de los cuales un 75% pertenecen a extravasación de contraste por alteración de la barrera hematoencefálica y un 25% transformación hemorrágica. En todos los casos la TC dual se mostró eficaz en la diferenciación entre ambas situaciones, correlacionándose de manera positiva con los hallazgos en la RM posterior.

# Conclusión:

- Discernir entre ambas entidades mediante TC cerebral precoz supone una revolución en el tratamiento del ictus isquémico ya que permite iniciar el tratamiento antiagregante o anticoagulante de manera precoz evitando retrasos innecesarios que empeoran el pronóstico a largo plazo.
- La TC dual se muestra eficaz en la valoración del parénquima cerebral tras la trombectomía mecánica en el ictus isquémico de gran vaso debido a su capacidad para diferenciar entre contraste extravasado y sangre aguda, lo que modifica sustancialmente la actitud terapéutica posterior.

# Referencias:

1. Tijssen MP, Hofman PA, Stadler AA et al. The role of dual energy CT in differentiating between brain hemorrhage and contrast medium after mechanical revascularisation in acute ischaemic stroke. 2014;Eur Radiol. 24:834–40.
2. Postma AA, Das M, Stadler AA, Wildberger JE. Dual-Energy CT: What the Neuroradiologist Should Know. *Curr Radiol Rep.* 2015;3(5):16.
3. Vogl TJ, Schulz B, Bauer RW, Stover T, Sader R, Tawfik AM. Dual-energy CT applications in head and neck imaging. *AJR Am J Roentgenol.* 2012;199:S34–S39.
4. Gupta R, Phan CM, Leidecker C, et al. Evaluation of dual-energy CT for differentiating intracerebral hemorrhage from iodinated contrast material staining. *Radiology.* 2010;257:205–211.
5. Phan CM, Yoo AJ, Hirsch JA, Nogueira RG, Gupta R. Differentiation of hemorrhage from iodinated contrast in different intracranial compartments using dual-energy head CT. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2012;33:1088–1094.
6. Brockmann C, Scharf J, Nolte IS, Seiz M, Groden C, Brockmann MA. Dual-energy CT after peri-interventional subarachnoid hemorrhage: a feasibility study. *Clin Neuroradiol.* 2010;20:231–235.