

DETECCIÓN Y DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE LOS TUMORES NEUROENDOCRINOS ABDOMINALES

José Manuel Alcalde Sicilia¹, Gemma Isus Olivé², Marina Fernández Marmolejo¹, Marina García Selam¹, Elena Navarro Expósito, Pablo Báez de Pablo¹, Mónica Borné Clares¹, Antonio Pinaro Zabala¹.

¹Hospital General Universitario Ciudad Real, Ciudad Real; ²Hospital Universitari Dr. Josep Trueta, Girona.

OBJETIVO DOCENTE

Conocer el síndrome neuroendocrino, su clasificación y síndromes más frecuentes, así como determinar los hallazgos radiológicos en las distintas pruebas de imagen para un adecuado diagnóstico.

REVISIÓN DEL TEMA: INTRODUCCIÓN

El sistema neuroendocrino incluye células neuroendocrinas de la médula adrenal, islotes pancreáticos, células C de la paratiroides, hipófisis y la tiroides, así como el tracto gastrointestinal, biliar, en hígado, pulmones, uretra y/o piel.

La mayoría de los tumores neuroendocrinos (TNE) se desarrollan en el eje gastroentero-pancreático y corresponden a un 1.2%-1,5% de todos los tumores del tracto gastrointestinal.

Si bien la mayoría son espontáneos, algunos de ellos están asociados a MEN1, Neurofibromatosis tipo 1, Esclerosis Tuberosa o Von Hippel Lindau.

El síndrome carcinoide (rubefacción de la cara y tronco, diarrea, disnea y broncoespasmo) se desarrolla en menos de un 10% de los pacientes con tumores gastrointestinales.

Algunos tumores son funcionalmente activos y asocian síndromes característicos:

- Hipoglucémico (insulinoma).
- Síndrome de Zollinger-Ellison (gastrinoma).
- Síndrome de Verner-Morrison (VIPoma).
- Síndrome glucagonoma (glucagonoma).



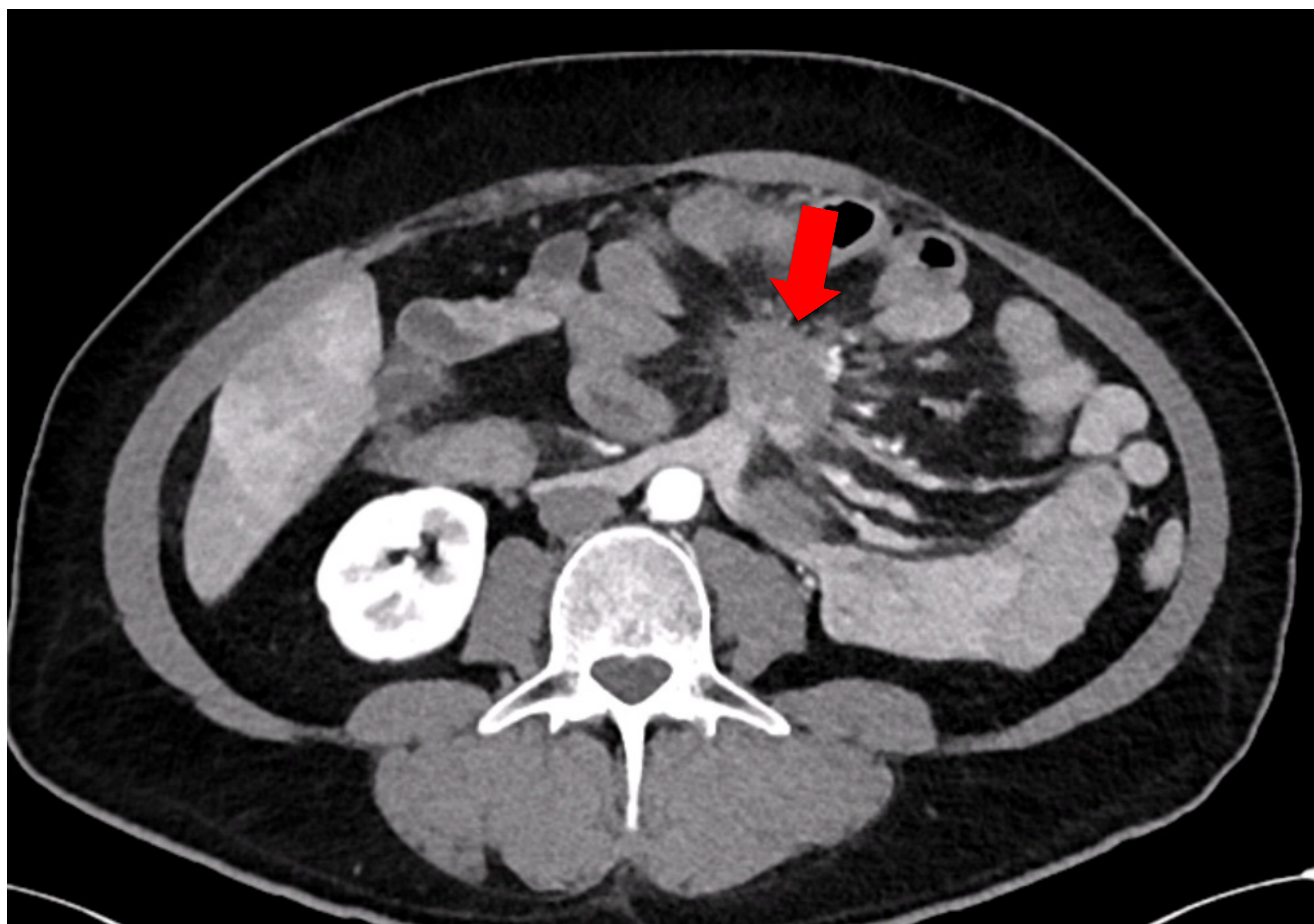
HALLAZGOS POR IMAGEN: TC

Es el estudio inicial en pacientes con signos o síntomas sugestivos de TNE, permitiendo un estadiaje y valoración preoperatoria.

Los tumores son típicamente **hipervasculares** tras la administración de contraste en fase arterial, con una sensibilidad media de un 73% para TNE primarios, una sensibilidad del 80% en detección de M1 hepáticas y del 75% en M1 extrahepáticas.



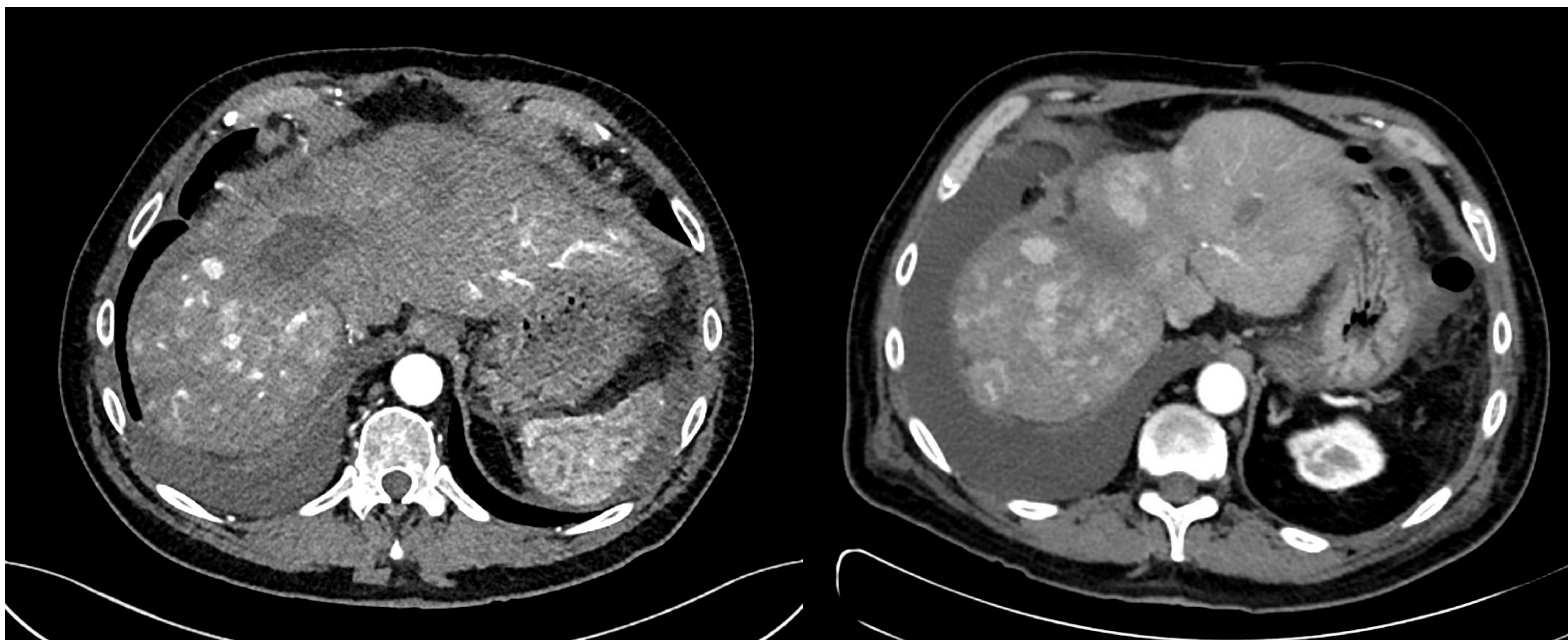
TC con contraste endovenoso en plano axial que muestra TNE en cola pancreática (flecha) con invasión del hilio y parénquima esplénico con metástasis hepática asociada (círculo) de características hipervasculares. Cortesía Dra. Gemma Isus. Hospital Josep Trueta. Girona.



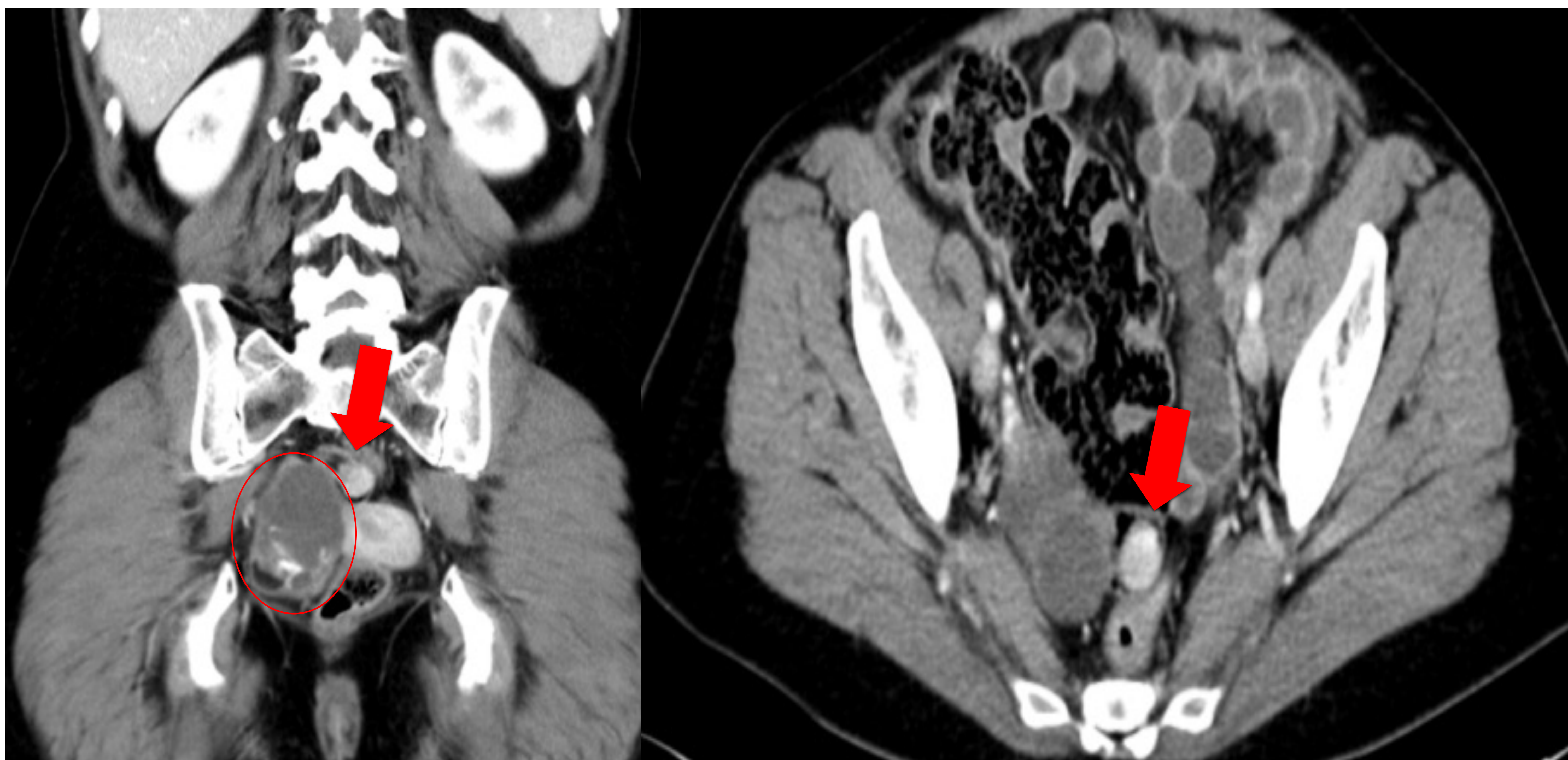
TC con contraste endovenoso que muestra TNE ileal con reacción desmoplásica mesentérica asociada (flecha). Cortesía Dra. Gemma Isus. Hospital Josep Trueta. Girona.



TC con contraste endovenoso en plano axial donde se identifica TNE pancreático hipervascular bien delimitado en cuerpo-cola glandulares (círculo). Cortesía Dra. Gemma Isus. Hospital Josep Trueta. Girona.



TC en fase arterial (izquierda) y portal (derecha) tras la administración de contraste endovenoso en plano axial donde se identifican incontables lesiones hipervasculares compatibles con metástasis de TNE. Cortesía Dra. Gemma Isus. Hospital Josep Trueta. Girona.



TC en planos coronal (izquierda) y axial (derecha) en fase portal tras la administración de contraste endovenoso donde se aprecia una imagen intraluminal nodular en el ciego (flechas) que se corresponde con una invaginación apendicular debido a un tumor neuroendocrino. Adicionalmente se identifica una masa ovárica derecha quística (círculo) compatible con un teratoma. Cortesía Dra. Gemma Isus. Hospital Josep Trueta. Girona.

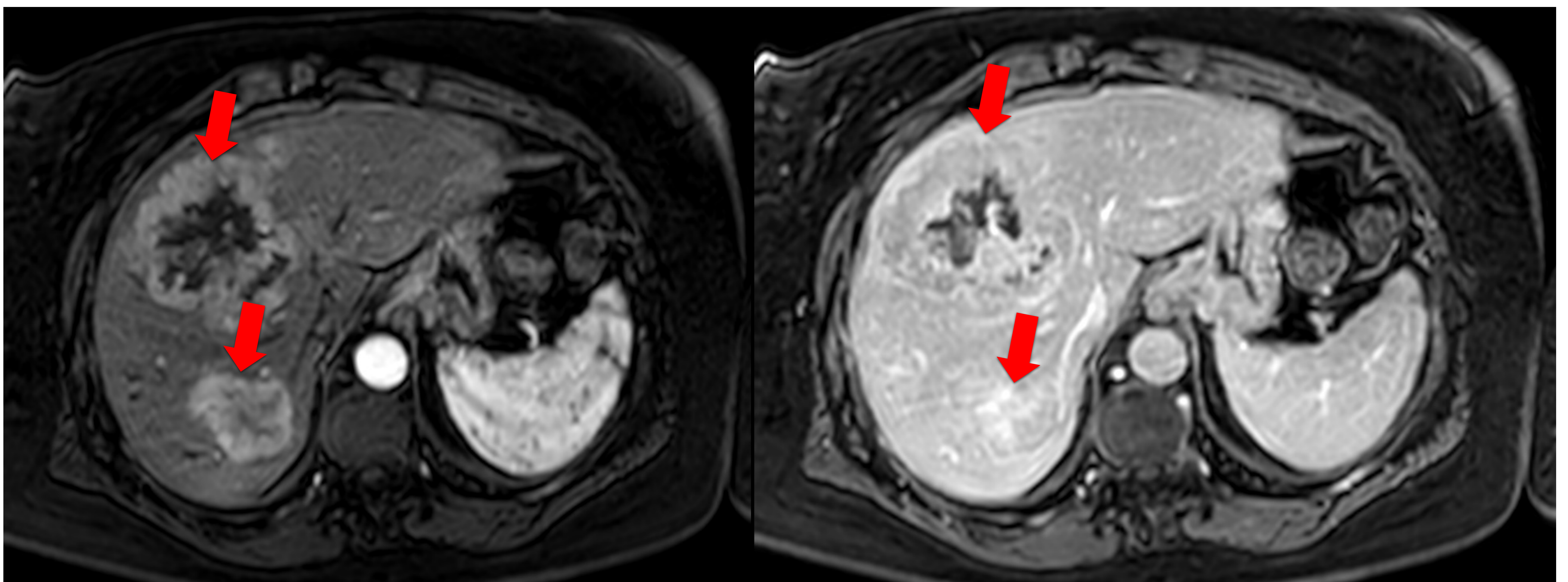
HALLAZGOS POR IMAGEN: RM

Esta técnica de imagen es ideal para identificar y caracterizar lesiones hepáticas.

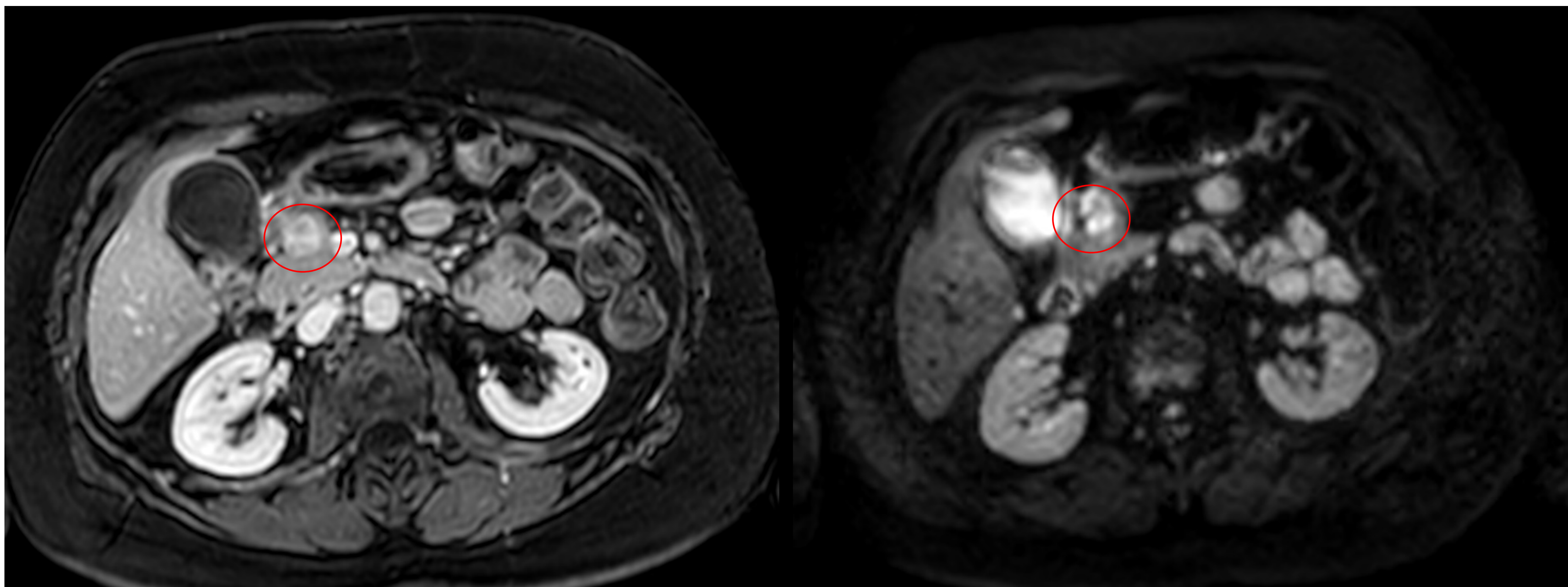
La detección de TNE primarios pancreáticos tiene una sensibilidad superior al 70% para tumores mayores de 2.5 cm, pero menos útil para lesiones <1.5 cm).

En **RM** los TNE suelen presentarse como lesiones circunscritas de morfología redondeada, con **baja señal** en secuencias potenciadas en **T1** e **hiperseñal** en secuencias potenciadas en **T2**.

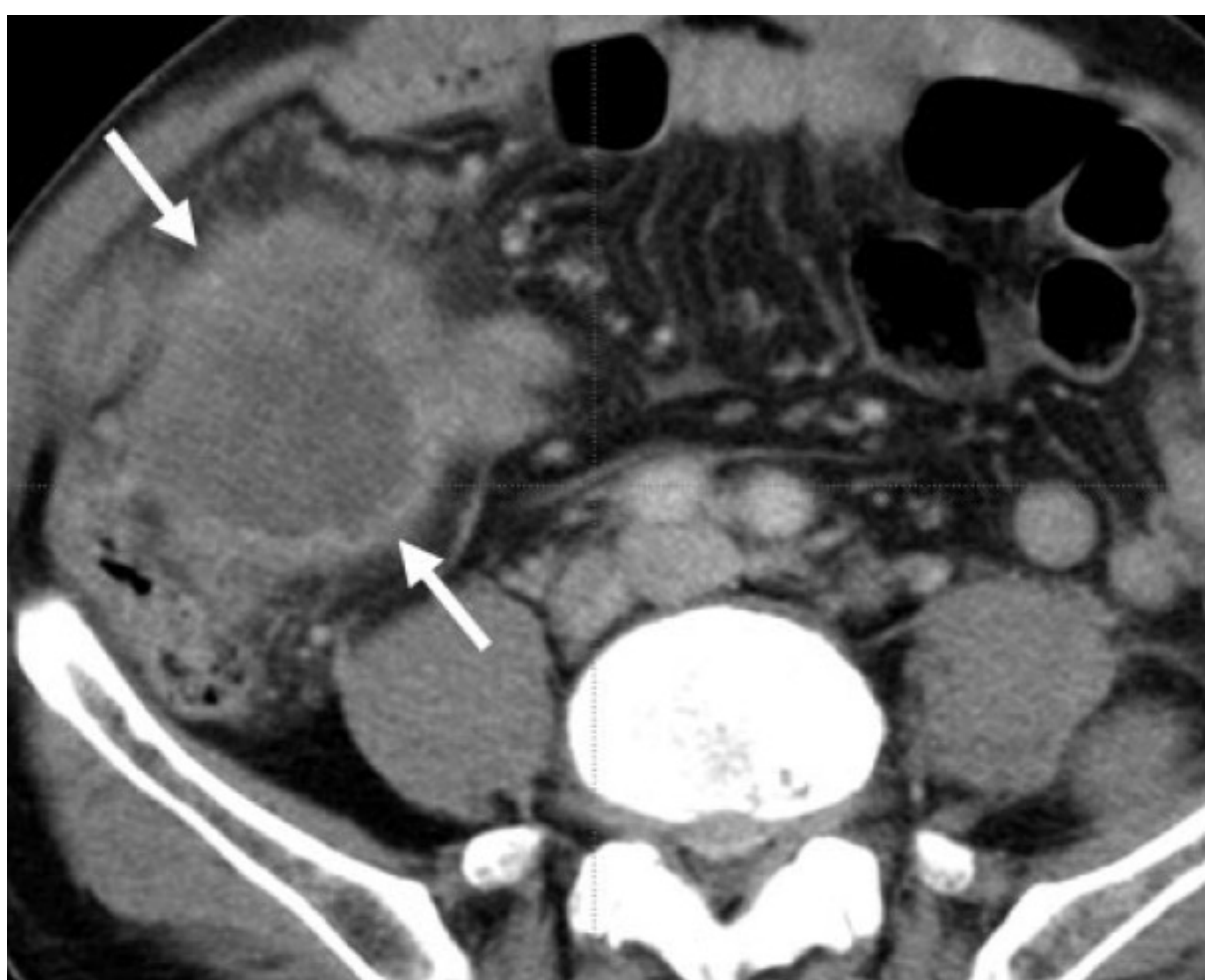
Los TNE pueden presentar intensos realces tras la administración de contraste, debido a su fisiología hipervasculares, con mayor necrosis tisular en las lesiones de mayor tamaño.



Estudio RM en secuencia T1 con saturación grasa en axial tras la administración de contraste endovenoso en fase arterial (izquierda) y portal (derecha) donde se aprecian dos lesiones metastásicas de TNE (flechas), hipervasculares en la periferia con áreas de degeneración y necrosis central hipocaptante. Cortesía Dra. Gemma Isus. Hospital Josep Trueta. Girona.



RM con contraste en plano axial en secuencia T1 con saturación grasa (izquierda) donde se aprecia una lesión nodular exofítica en cabeza pancreática (círculo) en relación con TNE pancreático. En la imagen de la derecha se aprecia la misma secuencia en difusión (b:800) donde se identifica la lesión pancreática descrita con características marcadamente hiperintensas (círculo). Cortesía Dra. Gemma Isus. Hospital Josep Trueta. Girona.



Exhibit, E. (2007). plasmms of the Gastro- intestinal Tract : Classification , Pathologic Basis , and Imaging OBJECTIVES. *Radiographics a Review Publication of the Radiological Society of North America Inc*, 27(6), 1667–1680. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18025510>

HALLAZGOS POR IMAGEN: MN

El uso de ^{111}In -pentetretotido (OctreoScan) es el estándar actual en la imagen basada en la somatostatina.

Se ha demostrado que el PET con ^{68}Ga DOTATATO presenta una mayor sensibilidad para detección de TNE, así como el PET con ^{18}F FDG es útil **ÚNICAMENTE** para la detección de TNE de alto grado, ya que tienden a ser más metabólicamente activos.

Las indicaciones para el uso de estas técnicas de imagen radican en:

- Detección y estadificación de los tumores neuroendocrinos primarios.
- Detección de M1.
- Seguimiento para la recurrencia de la enfermedad y la selección de pacientes para la terapia con radionúclidos.

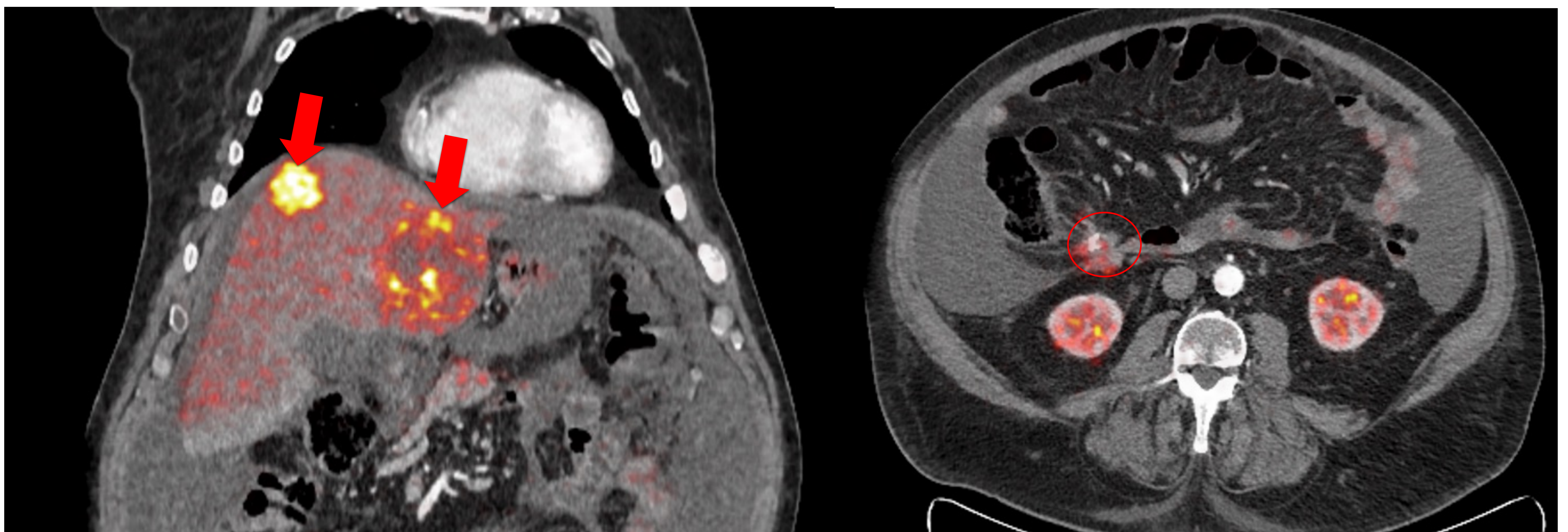


Imagen 4. PET-TC Galio con contraste endovenoso donde se identifica TNE ileal con reacción desmoplásica mesentérica (círculo) así como la presencia de dos M1 hepáticas hipermetabólicas (flechas). Cortesía Dra. Gemma Isus. Hospital Josep Trueta. Girona.

HALLAZGOS POR IMAGEN: ECOGRAFÍA

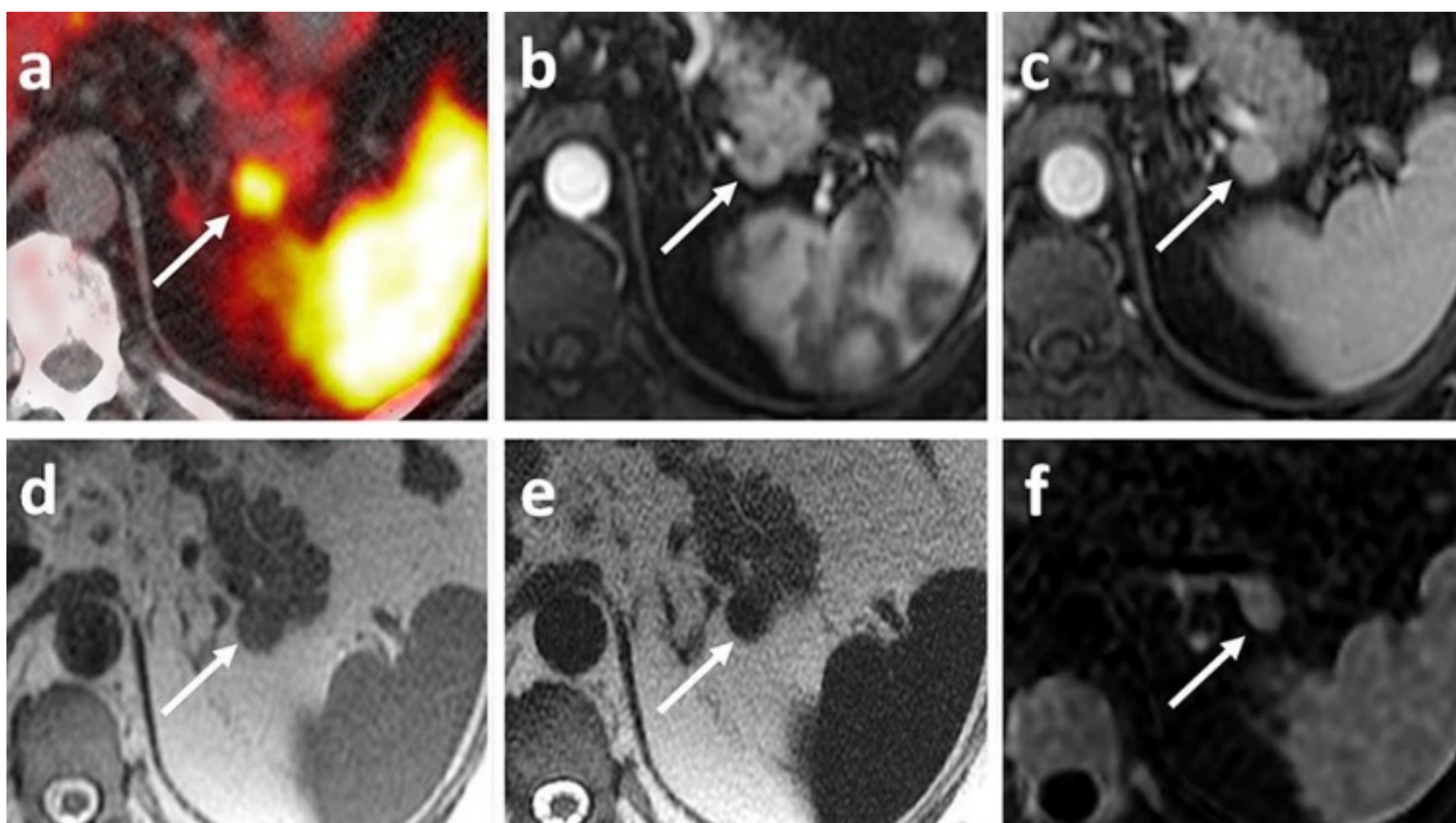
Técnica complementaria para identificar metástasis hepáticas, realizar procedimientos percutáneos; su uso con contraste (CEUS) presenta una sensibilidad de 99% respecto al 68% en modo B, teniendo un papel importante en la detección de M1 hepáticas intraoperatorio.

DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES

Las características radiológicas descritas permiten establecer el diagnóstico diferencial con otras lesiones, principalmente con lesiones metastásicas hipervasculares provenientes de:

- Carcinoma de células renales.
- Cáncer de tiroides.
- Melanoma.

Otras entidades benignas como podrían ser esplénulos.



Pirasteh, A., Lovrec, P., & Bodei, L. (2021). Imaging of neuroendocrine tumors: A pictorial review of the clinical value of different imaging modalities. *Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders*, 22(3), 539–552. <https://doi.org/10.1007/s11154-021-09631-7>

CONCLUSIONES

- El diagnóstico radiológico de los TNE abdominales es fundamental para realizar el diagnóstico, decidir el tratamiento y realizar su seguimiento.
- La combinación de técnicas de imagen, como la TC y la RM, permite una evaluación integral de los TNE.

BIBLIOGRAFÍA

1. Baghdadi, A., Ghadimi, M., Mirpour, S., Hazhirkarzar, B., Motaghi, M., Pawlik, T. M., & Kamel, I. R. (2021). Imaging neuroendocrine tumors: Characterizing the spectrum of radiographic findings. *Surgical Oncology*, 37(October 2020), 101529. <https://doi.org/10.1016/j.suronc.2021.101529>.
2. Exhibit, E. (2007). plasmms of the Gastro- intestinal Tract : Classi- fication , Pathologic Basis , and Imaging OBJECTIVES. *Radiographics a Review Publication of the Radiological Society of North America Inc*, 27(6), 1667–1680. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18025510>.
3. Khanna, L., Prasad, S. R., Sunnapwar, A., Kondapaneni, S., Dasyam, A., Tammisetti, V. S., ... Katabathina, V. S. (2020). Pancreatic neuroendocrine neo-plasms: 2020 update on pathologic and imaging findings and classification. *Radiographics*, 40(5), 1240–1262. <https://doi.org/10.1148/rg.2020200025>.
4. Maxwell, J. E., & Howe, J. R. (2015). Imaging in neuroendocrine tumors: an update for the clinician. *International Journal of Endocrine Oncology*, 2(2), 159–168. <https://doi.org/10.2217/ije.14.40>.
5. Pirasteh, A., Lovrec, P., & Bodei, L. (2021). Imaging of neuroendocrine tumors: A pictorial review of the clinical value of different imaging modalities. *Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders*, 22(3), 539–552. <https://doi.org/10.1007/s11154-021-09631-7>.