

Tumores neuroendocrinos abdominales; lo que el radiólogo debe saber.

Ángel Esclapez Ibarra¹, Guillermo Unzue García-Falces¹, Manuel Martínez Villalba¹, Javier Lugo Bea¹, María De la Cruz Monferrer¹, Elena Miralles Aznar¹,
María Dolores García Ortega¹, Gema Duque López¹.

¹Hospital General Universitario de Elda, Elda.

OBJETIVO DOCENTE:

- Presentar casos representativos de tumores neuroendocrinos abdominales de nuestro centro.
 - Mostrar su localización y hallazgos característicos en las diferentes técnicas de imagen.
 - Correlacionar los hallazgos radiológicos con datos clínicos, analíticos y anatomopatológicos.
 - Revisar los hallazgos clave por imagen para el diagnóstico diferencial con otras neoplasias abdominales.
-

REVISIÓN DEL TEMA

- Los **tumores neuroendocrinos** constituyen un grupo heterogéneo de neoplasias originadas en células del **sistema neuroendocrino difuso**.
 - Presentan **baja incidencia**, crecimiento generalmente lento y supervivencia relativamente prolongada.
 - La **mayoría son esporádicos**, aunque pueden asociarse a síndromes hereditarios como MEN-1, enfermedad de Von Hippel–Lindau o neurofibromatosis tipo 1.
-

REVISIÓN DEL TEMA

- Pueden localizarse en múltiples órganos, siendo los más frecuentes los **gastroenteropancreáticos**, especialmente en **íleon distal, apéndice y recto**.
 - Los TNE pueden ser **funcionantes o no funcionantes**, siendo estos últimos los más frecuentes.
 - El **potencial maligno** depende del tipo tumoral, grado histológico, tamaño y localización.
-

CLASIFICACIÓN NEOPLASIAS NEUROENDOCRINAS

(OMS 2022)

El término global es “**NEN**” (**Neoplasia Neuroendocrina**). Se dividen en dos grupos según diferenciación celular:

- **Tumores Neuroendocrinos (NET)**: Bien diferenciados. Según tasa de proliferación se asigna el Grado **G1, G2, G3**.
 - **Carcinomas Neuroendocrinos (NEC)**: Mal diferenciados.
 - **MiNEN**: tumores mixtos (componente NEN + no NEN).
-

CLASIFICACIÓN NEOPLASIAS NEUROENDOCRINAS

Funcionantes (30%): Producen síndromes clínicos por hipersecreción hormonal. Los más comunes son el insulinoma (suele ser benigno y pequeño) y el gastrinoma (frecuentemente maligno).

No Funcionantes (70-80%): Clínicamente silentes; se detectan incidentalmente o por efecto masa en estadios avanzados.

CORRELACIÓN RADIOLÓGICA CON CLASIFICACIÓN

- Los NET G1/G2 suelen ser hipervasculares en TC/RM con realce en fase arterial. Tienden a ser homogéneos y bien circunscritos. Al estar bien diferenciados, mantienen expresión de receptores de somatostatina (SSRT).
 - Los NET G3 y NEC tienden a ser más grandes, hipovasculares, invasivos, con márgenes mal definidos, lobulados, muestran mayor captación metabólica (PET-FDG) y menos expresión de SSRT.
 - Aunque es infrecuente que obstruyan conductos, la dilatación del conducto de Wirsung o de la vía biliar es mucho más común en los NEC.
-

CORRELACIÓN RADIOLÓGICA CON CLASIFICACIÓN

- El signo de la **reacción desmoplásica** (fibrosis reactiva mesentérica con retracción de asas) es el hallazgo más característico de las NEN de intestino delgado (especialmente ileales).
 - Las **calcificaciones intratumorales** se han asociado a mayor grado tumoral y mayor tasa de metástasis ganglionares. Aparecen hasta en el 18% de los TNE pancreáticos no funcionantes malignos.
-

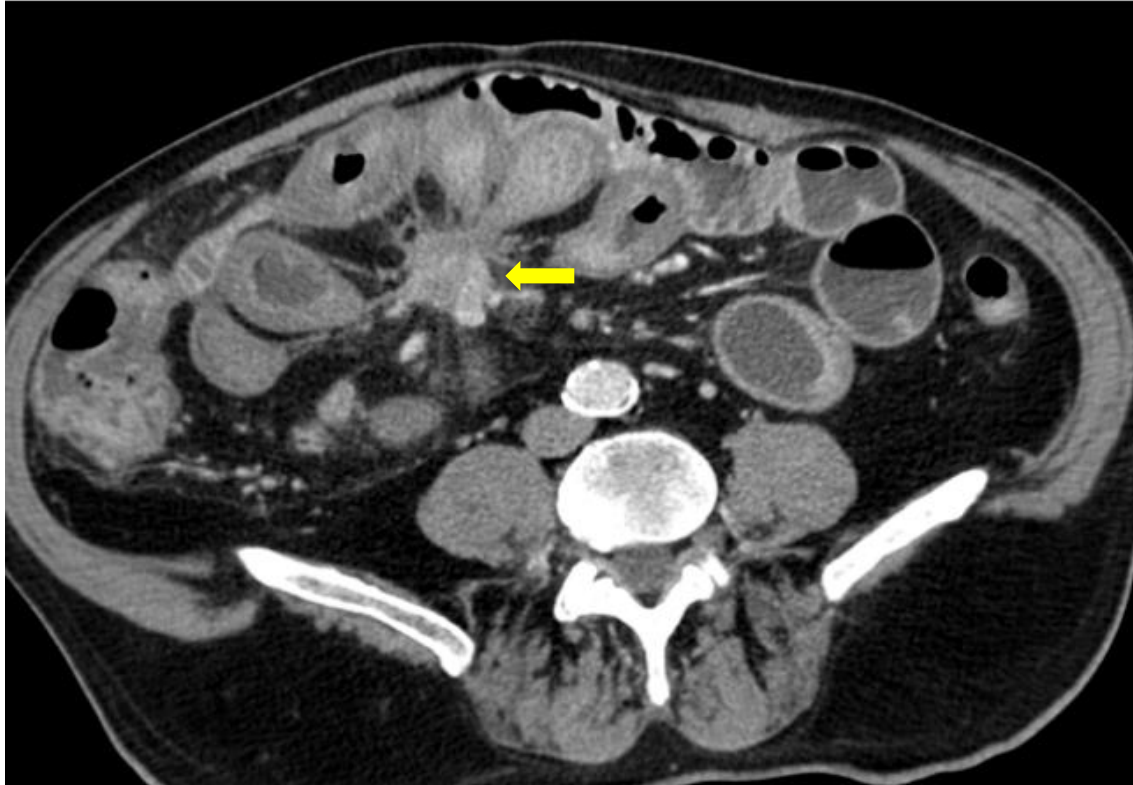
TÉCNICAS DE IMAGEN EN NEN ABDOMINALES

- **Tomografía computarizada multidetector (TCMD) multifase:** técnica de elección para detección y estadificación inicial.
 - **Resonancia magnética (RM):** mayor sensibilidad para metástasis hepáticas (especialmente con **difusión**) y caracterización tumoral.
 - **PET-TC con FDG:** detectar tumores de alto grado (hipermetabolismo).
 - **Estudios con análogos de somatostatina** (PET-TC con Ga68-DOTATATE, octreoscan): detectar tumores bien diferenciados.
 - **Ecografía / ecoendoscopia:** útil para lesiones pancreáticas pequeñas.
-

NEN GASTROINTESTINALES

- Localización más frecuente de las **NEN abdominales**.
 - Más habituales en **íleon terminal**, seguido de **recto y apéndice**.
 - En imagen suelen presentarse como **pequeñas** masas submucosas hipervasculares con intenso realce arterial.
 - Es característica la **reacción desmoplásica mesentérica** con retracción de asas intestinales.
 - Pueden asociar **adenopatías mesentéricas hipervasculares y metástasis hepáticas**.
-

NEN GASTROINTESTINALES - INTESTINO DELGADO



Figuras 1-2. TCMD abdominal en plano axial y coronal. NEN de íleon terminal bien diferenciada, TNE Grado 1 (flechas). Reacción desmoplásica mesentérica, hallazgo característico de las NEN de intestino delgado.

NEN GASTROINTESTINALES - INTESTINO DELGADO

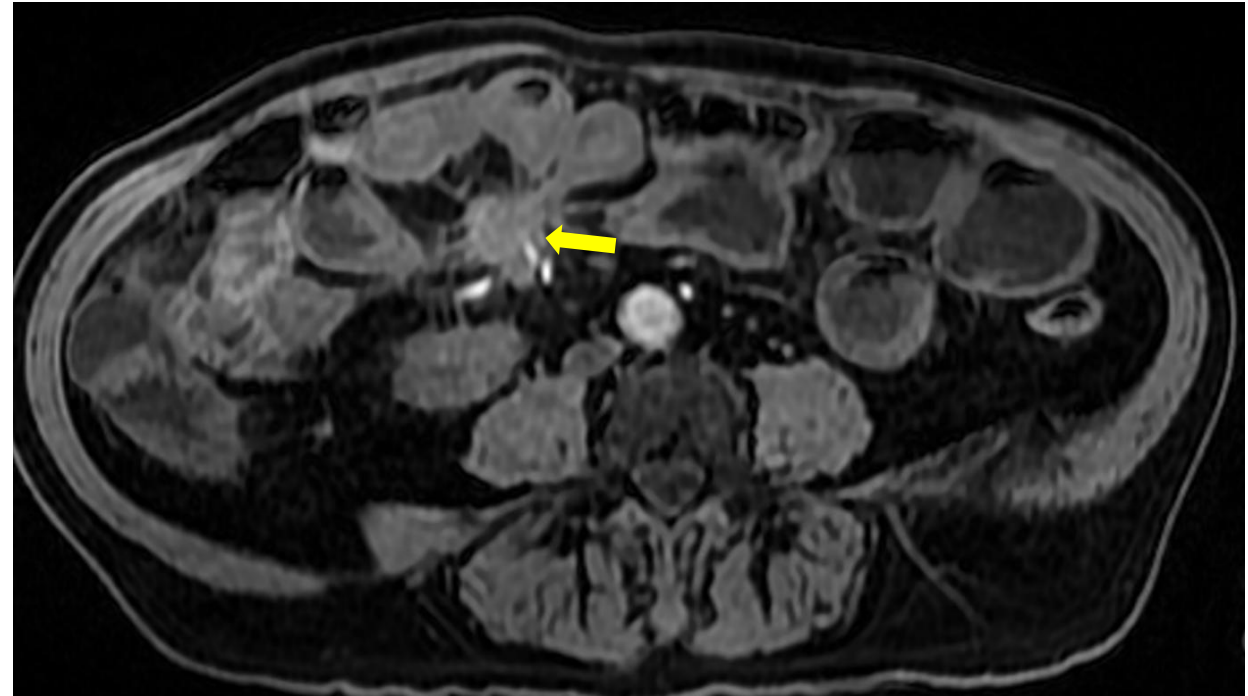
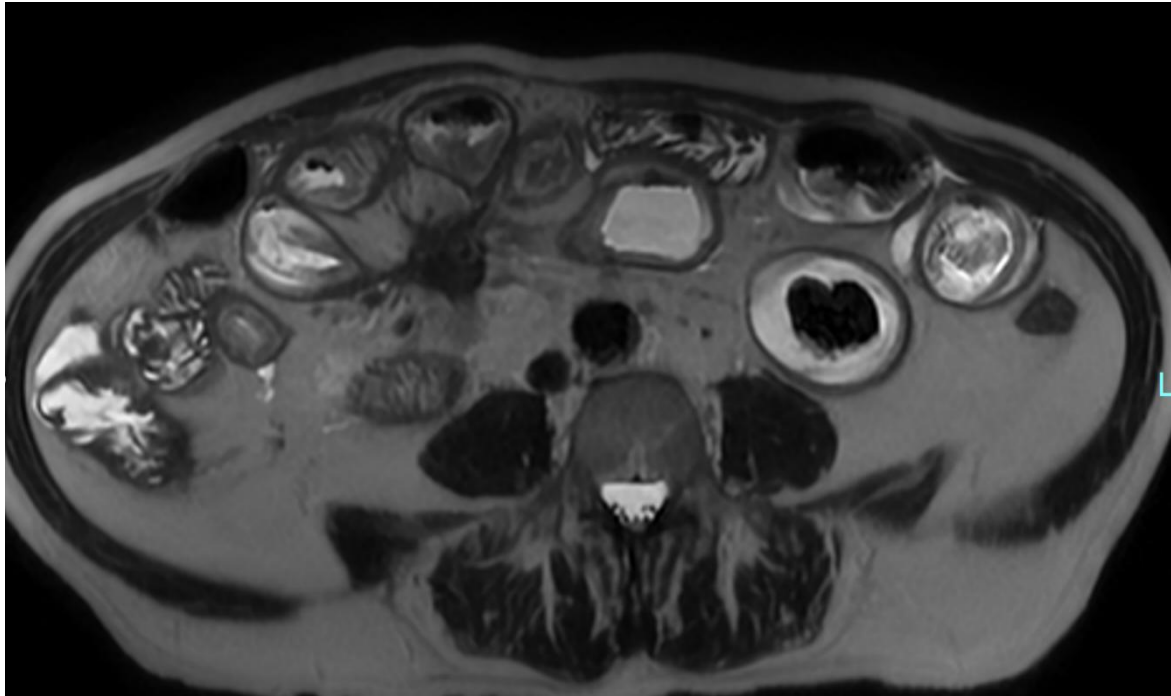


Fig. 3-4. RM abdominal en plano axial. Secuencias T2 y T1 con contraste del mismo tumor (TNE G1 ileal). Realce homogéneo en fase arterial (flecha).

NEN GASTROINTESTINALES - INTESTINO DELGADO



Fig. 5-6. TCMD abdominal en planos axial y coronal de otro TNE G1 en íleon terminal. El tumor en fosa ilíaca derecha presenta una calcificación central y reacción desmoplásica (líneas discontinuas). Se aprecia otra lesión nodular en cuello pancreático (flecha) y múltiples lesiones en hígado (cabezas de flecha).

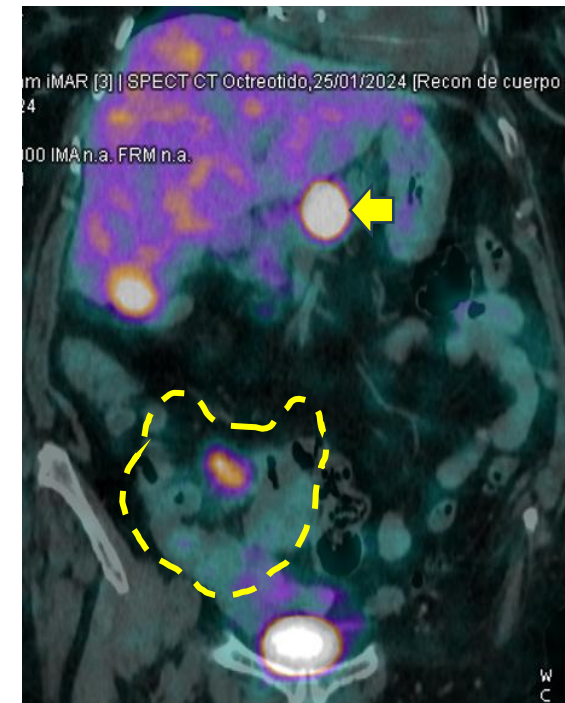
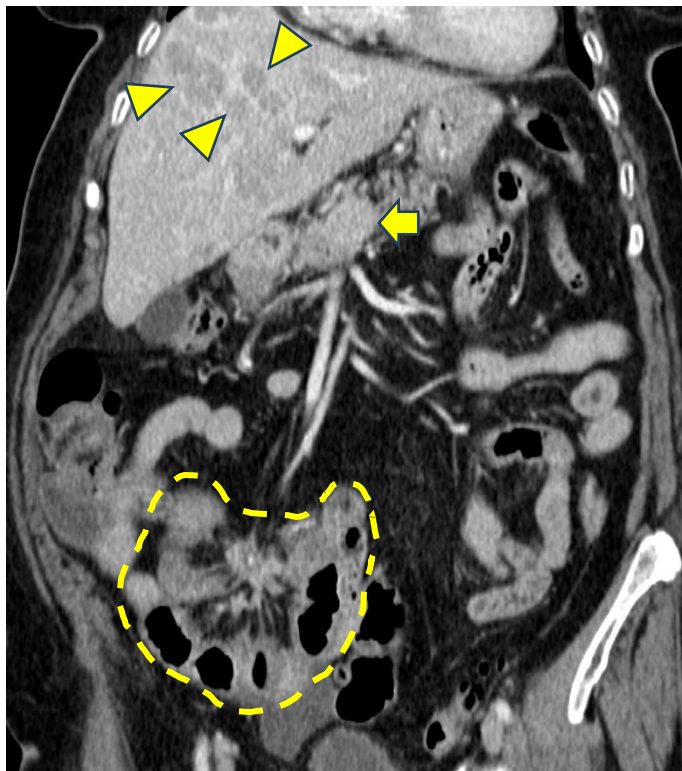


Fig. 7. Octreoscan del mismo paciente. Sobreexpresión de SSRT en todas las lesiones, en relación con TNE y metástasis.

NEN GASTROINTESTINALES - INTESTINO DELGADO

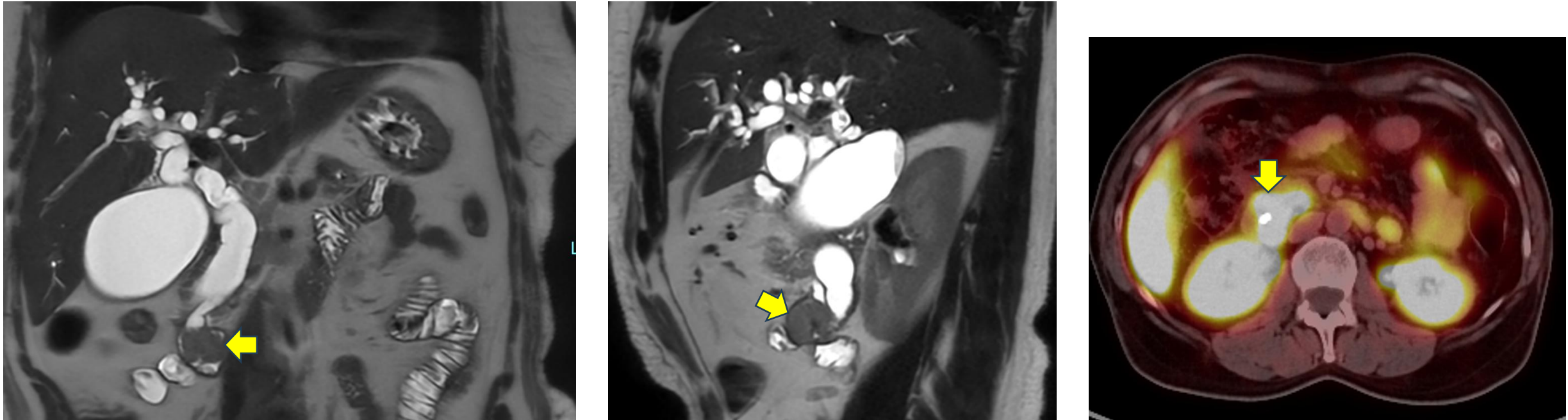


Fig. 8-10. RM abdominal en planos coronal y sagital; PET-TC con 68Ga-DOTATOC. Se identifica una tumoración redondeada (flechas) en la luz de la segunda porción duodenal (región ampular), que condiciona dilatación de la vía biliar y pancreática. Con 68Ga-DOTATOC, intensa expresión de SSRT e infiltración ganglionar. El estudio anatomopatológico confirmó un carcinoma neuroendocrino (NEC) de célula pequeña duodenal.

NEN GASTROINTESTINALES - APÉNDICE

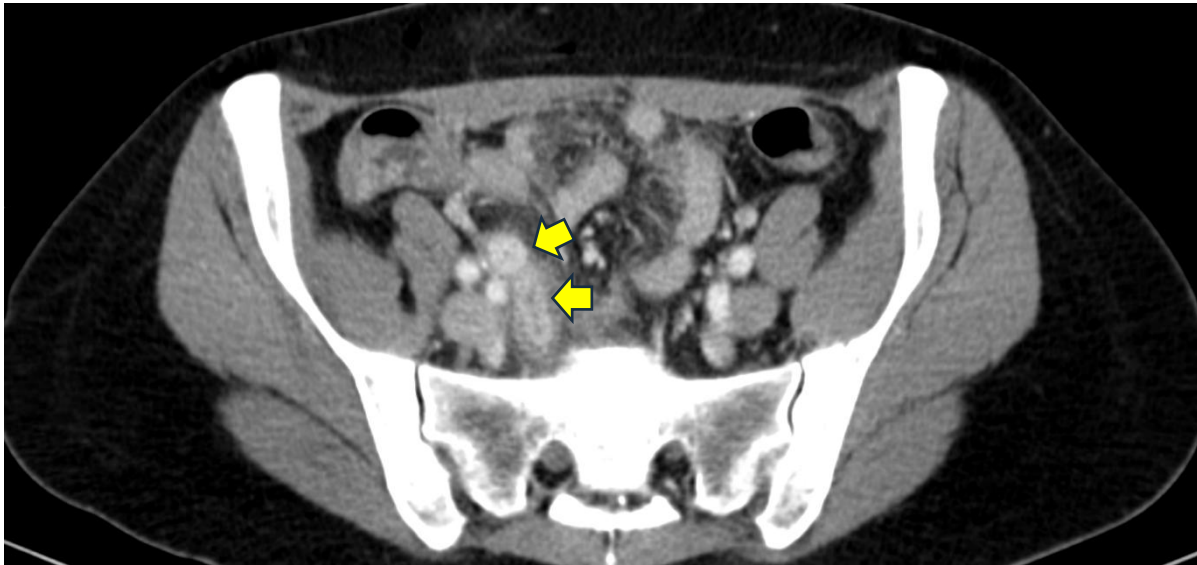


Fig. 11-12. TCMD de pelvis en planos axial y coronal. Se muestra el apéndice (flechas) con trayecto ascendente y medial, hipercaptante, con signos inflamatorios en la grasa. Tras apendicectomía, el estudio anatomopatológico (AP) reveló un adenocarcinoma de células caliciformes, es decir, un tumor híbrido donde las células combinan características de un TNE y de un adenocarcinoma.

NEN GASTROINTESTINALES - COLON

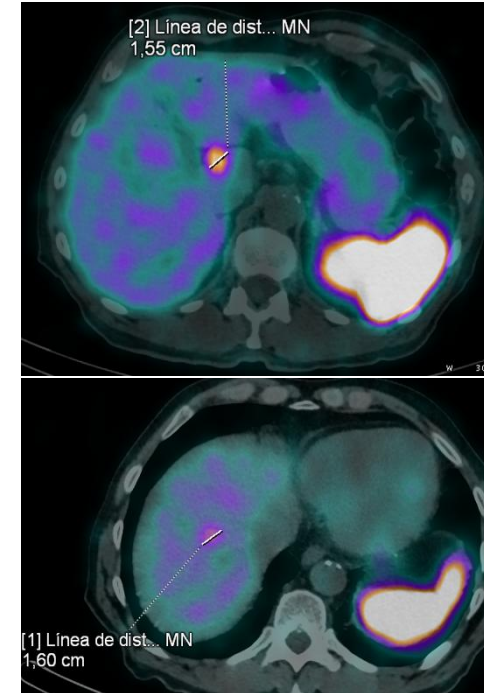
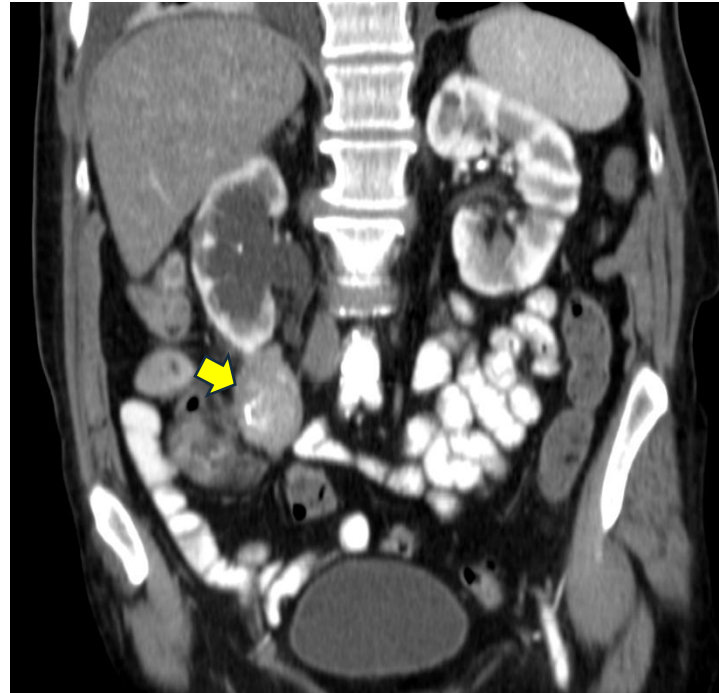
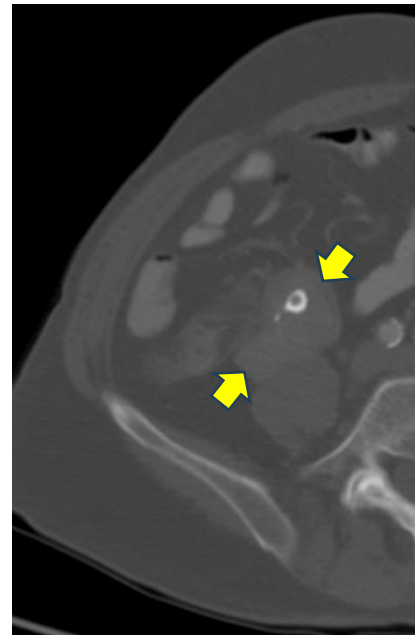
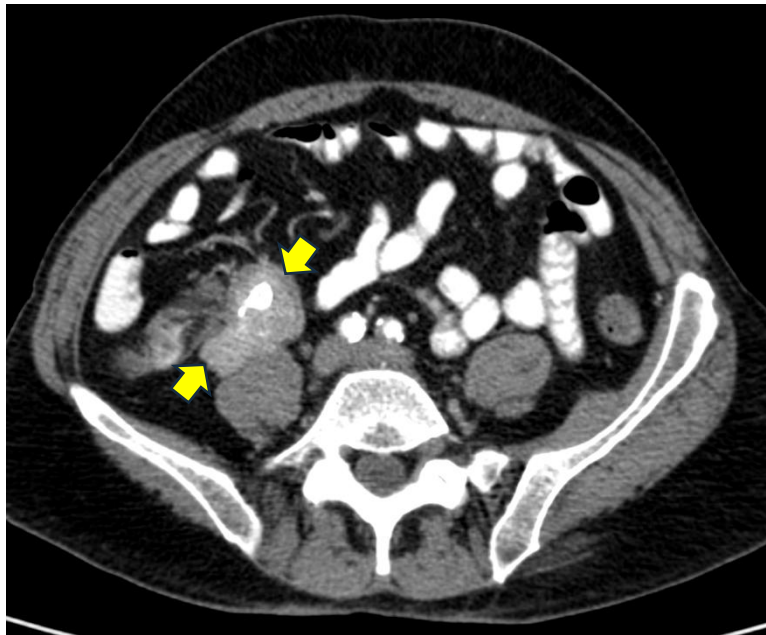


Fig. 13-15. TCMD abdominal en planos axial y coronal. Lesión en ciego (flechas) TNE G2. El tumor presenta una calcificación central grosera, y engloba al uréter derecho ocasionando una ureterohidronefrosis grado IV.

Fig. 16-17. Octreoscan del mismo paciente evidenciando dos lesiones focales hepáticas hipercaptantes.

NEN PANCREÁTICOS

- Representan **<5 % de los tumores pancreáticos**.
 - En imagen suelen presentarse como **lesiones sólidas bien delimitadas, hipervasculares con realce arterial intenso**.
 - Los tumores de mayor tamaño pueden mostrar necrosis o degeneración quística.
 - Las **metástasis hepáticas** son frecuentes en lesiones avanzadas.
-

NEN PANCREÁTICOS

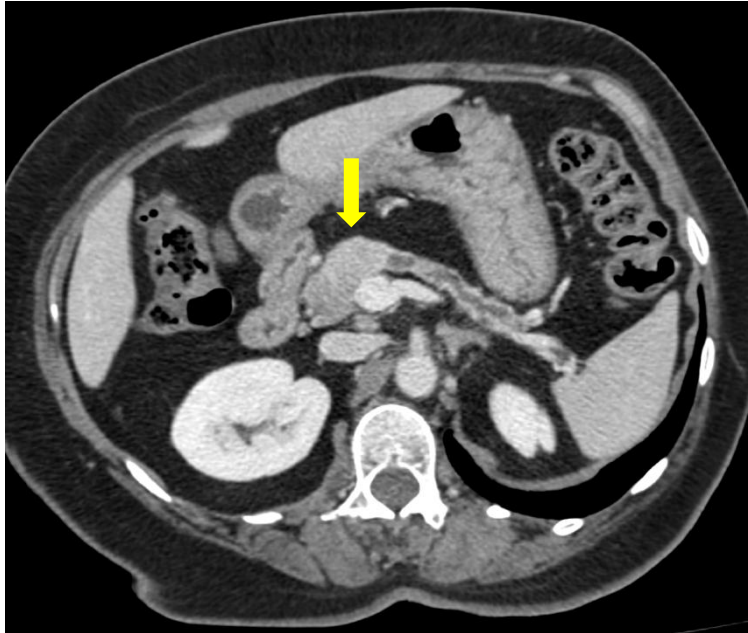


Fig. 18–20. TCMD abdominal en planos axial, coronal y sagital. Lesión nodular con realce homogéneo en cabeza-cuello del páncreas (flechas), correspondiente a TNE de bajo grado confirmado por anatomía patológica. Condiciona dilatación del conducto de Wirsung con marcada atrofia del parénquima del cuerpo pancreático.

NEN PANCREÁTICOS

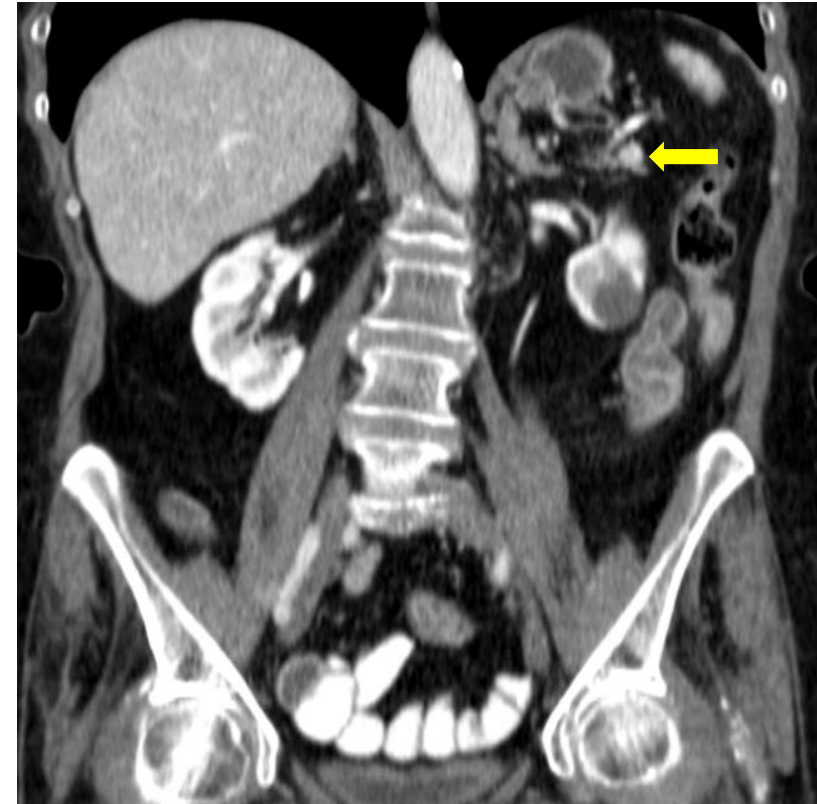
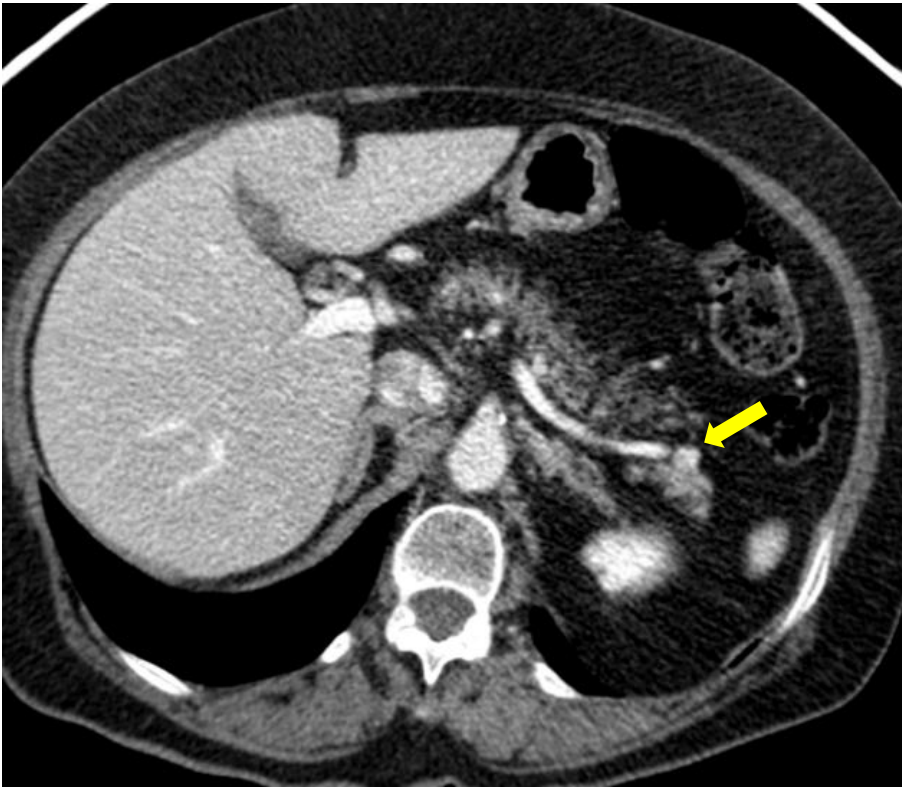


Fig. 21-22. TCMD abdominal en planos axial y coronal. Lesiones pancreáticas (flechas) sólidas, bien delimitadas, hipervasculares con realce arterial intenso, características de neoplasias neuroendocrinas.

NEN PANCREÁTICOS

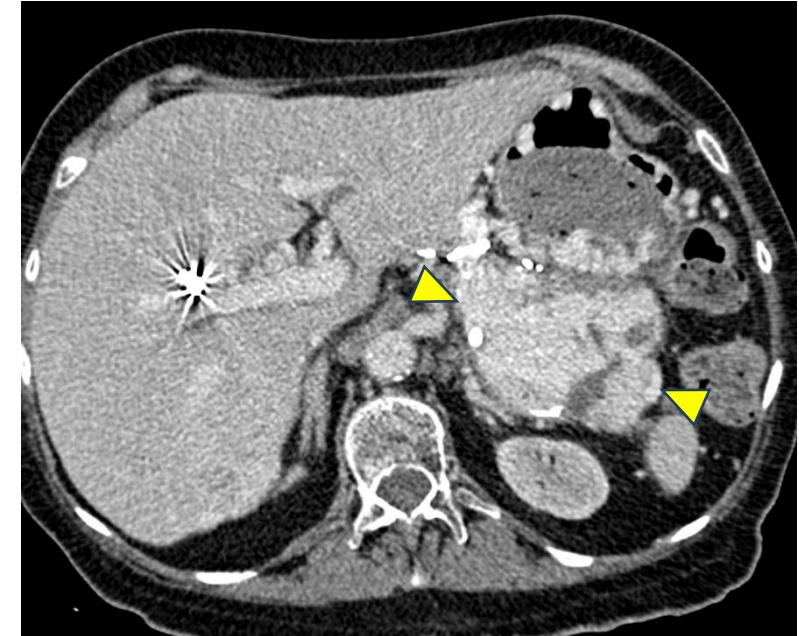


Fig. 23-25. TCMD abdominal en planos coronal y axiales. Masa de 9 cm en cuerpo-cola del páncreas (entre cabezas de flecha) hipervascular, con realce arterial intenso (imagen central), lavado en fase venosa (imagen derecha) y áreas de necrosis, correspondiente a TNE en estadio IV. Metástasis hipervascular en lóbulo hepático derecho (flechas). El paciente presentaba trombosis crónica de vena esplénica, varices gástricas y material de embolización por sangrados previos.

METÁSTASIS POR NEN ABDOMINAL

- **Todas** las Neoplasias Neuroendocrinas (NEN) tienen potencial maligno. Frecuentes en el momento del diagnóstico (20-40%).
 - Lo más frecuente son las **metástasis hepáticas** y ganglionares hipervasculares con realce en fase arterial. La **RM con difusión** es altamente sensible para detectar metástasis hepáticas.
 - La probabilidad de desarrollar metástasis varía según **tipo y grado** (NET G3, NEC), **mayor tamaño** (>2 cm en delgado, >3 cm páncreas indican agresividad), funcionalidad (**no funcionantes se detectan en estadios avanzados**) y **localización**.
-

METÁSTASIS POR NEN ABDOMINAL

Frecuencia de metástasis **por localización:**

- Apéndice y recto habitualmente detectados en estadios tempranos; metástasis poco frecuentes.
 - Insulinomas: Los que menos metastatizan (10% malignos); mayor riesgo si miden >3 cm.
 - **Ileales:** 20% metástasis hepáticas al diagnóstico, incluso en los de pequeño tamaño; **>75% si miden >2 cm.**
 - Ciego: 40% metástasis al diagnóstico.
 - **Pancreáticos no funcionantes: 60-80% metástasis al diagnóstico.**
 - **Gastrinoma: Tasa de malignización de 60-90%, frecuentes metástasis al hígado.**
-

METÁSTASIS POR NEN ABDOMINAL

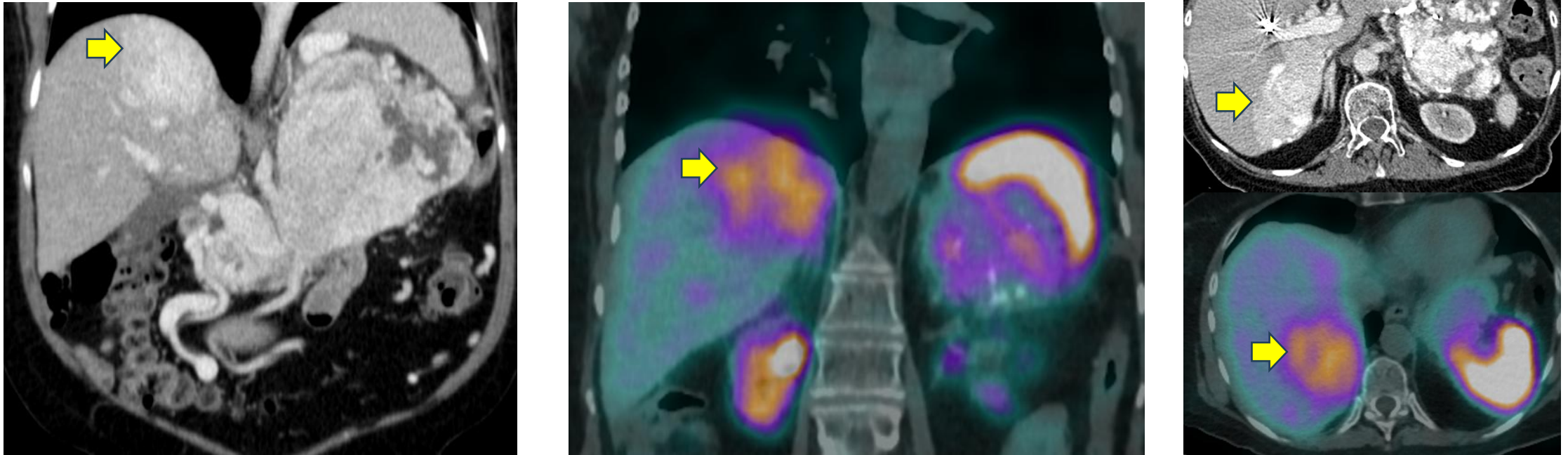


Fig. 26-29. TCMD abdominal y Octreoscan en planos coronales y axiales. TNE pancreático de 9 cm. Metástasis hipervascular en lóbulo hepático derecho, con sobreexpresión de SSRT (flechas).

METÁSTASIS POR NEN ABDOMINAL

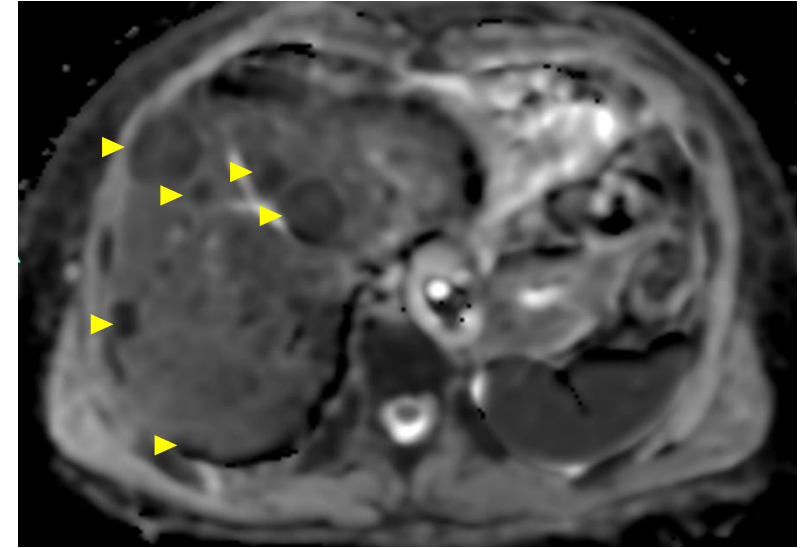
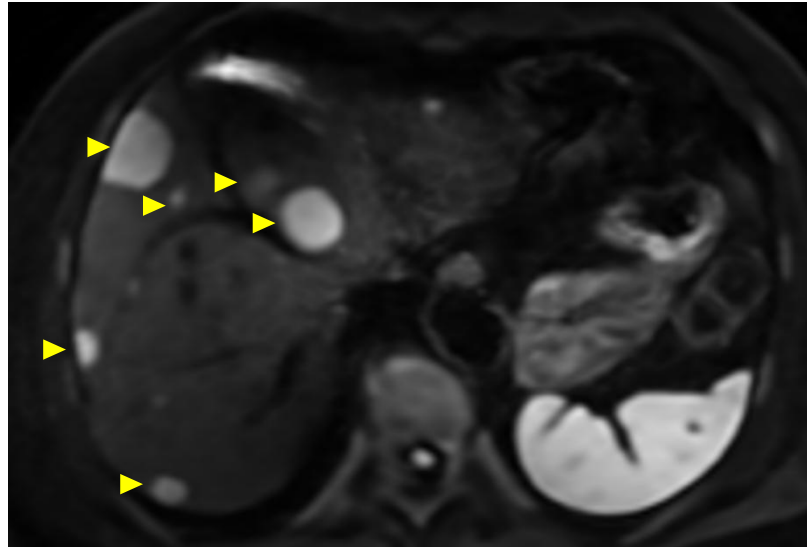
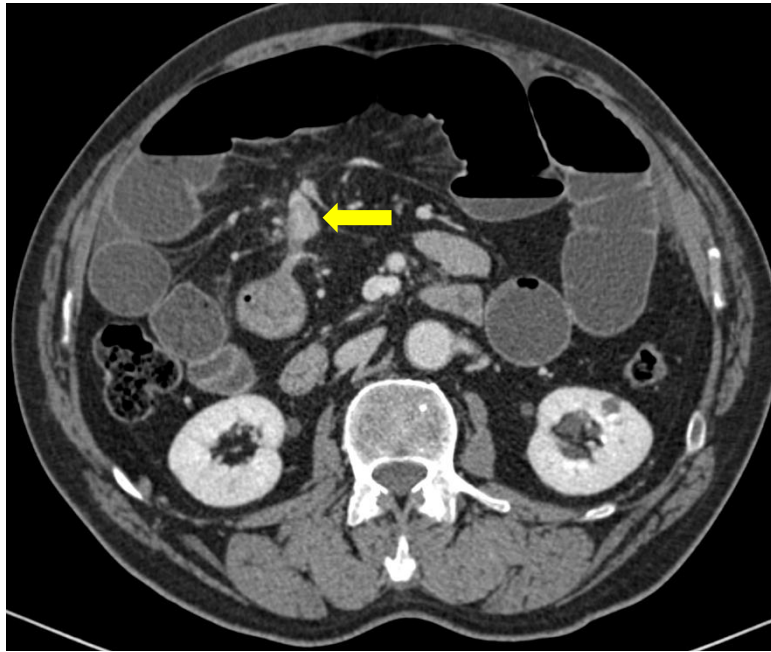


Fig. 30-32. TCMD abdominal en plano axial y RM abdominal en secuencias de difusión (DWI y ADC). TNE Grado 2 de íleon distal (flecha). En RM, múltiples lesiones nodulares hepáticas con restricción a la difusión (puntas de flecha), sospechosas de metástasis.

METÁSTASIS POR NEN ABDOMINAL

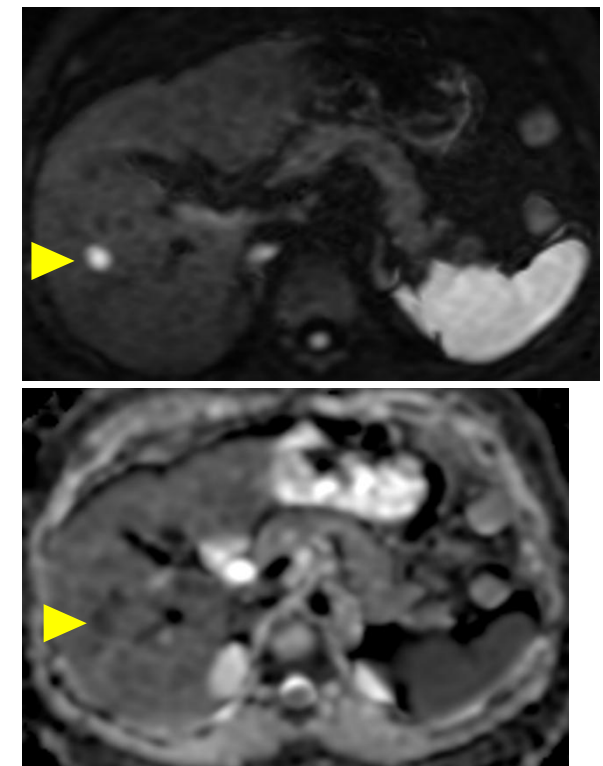
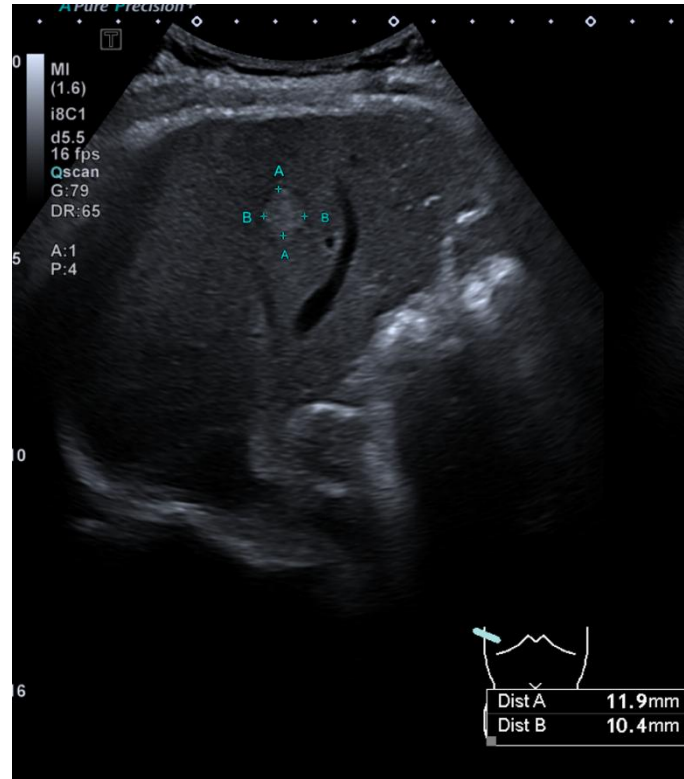
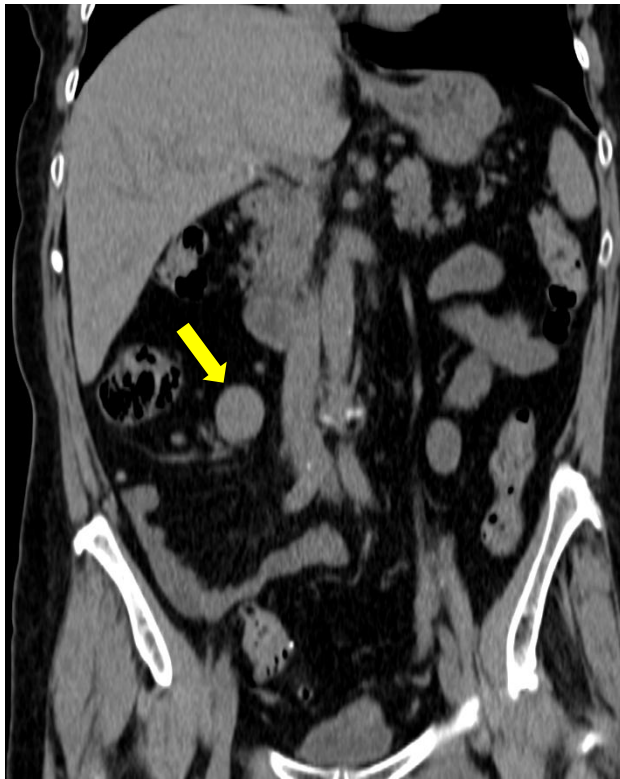


Fig. 33-36. TCMD abdominal en plano coronal, ecografía hepática y RM en secuencias DWI y ADC. TNE Grado 2 intestinal (flecha). En ecografía del mismo paciente, lesión hepática nodular hiperecogénica. En RM, lesión hepática nodular hipervascular con restricción a la difusión (puntas de flecha), sospechosa de metástasis.

METÁSTASIS POR NEN ABDOMINAL

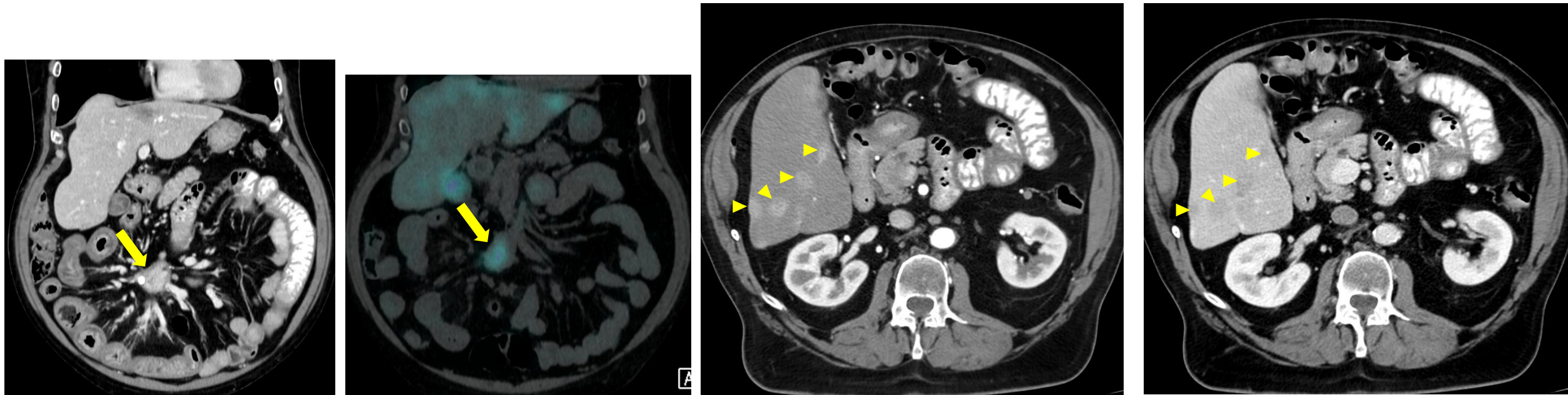


Fig. 37-40. TCMD abdominal en plano coronal, planos axiales en fase arterial y venosa, y Octreoscan. TNE de íleon bien diferenciado con masa en raíz mesentérica (flecha). Sobreexpresión de SSRT en la masa mesentérica y en lesiones hepáticas (segunda imagen). Las lesiones hepáticas compatibles con metástasis (puntas de flecha) muestran realce arterial intenso (tercera imagen), y lavado en fase venosa (cuarta imagen).

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

- **Páncreas:**

- **Adenocarcinoma:** Habitualmente hipovascular y con mayor frecuencia causa dilatación ductal.
 - **Bazo accesorio intrapancreático:** Mismo realce que el bazo en todas las fases; confirmar con gammagrafía con hematíes marcados.
 - **Cistoadenoma seroso sólido:** Puede simular un NEN hipervascular en TC; patrón microquístico.
-

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

- **Intestino y Mesenterio:**
 - **GIST:** Masa exofítica desde la pared intestinal, necrosis central frecuente, sin reacción desmoplásica.
 - **Linfoma:** Engrosamiento mural difuso, adenopatías voluminosas, sin reacción desmoplásica.
 - **Hígado:**
 - **Hemangioma:** Realce periférico con llenado centrípeto típico.
 - **Metástasis hipervasculares:** Descartar otros orígenes como carcinoma de células renales, melanoma o mama.
-

CONCLUSIONES

Las **neoplasias neuroendocrinas (NEN) abdominales** son tumores **poco frecuentes**.

Suelen ser **hipervasculares en fase arterial**.

La **reacción desmoplásica mesentérica** es un hallazgo característico de los **NEN del intestino delgado**.

La probabilidad de desarrollar **metástasis** depende del **tipo tumoral, grado, tamaño y localización**, pero **TODAS** tienen **potencial maligno**.

El **hígado** es el **sitio metastásico más frecuente**, siendo la **RM con difusión** especialmente sensible para su detección.

REFERENCIAS

1. Hernandez-Prera JC, Riddle N, Gonzalez RS, Asa SL. Endocrine and Neuroendocrine Tumors: Updates From the 5th Edition of the World Health Organization "Blue Book". Arch Pathol Lab Med. 2025 Dec 1;149(12):1114-1135.
 2. Sahani DV, Bonaffini PA, Fernández-Del Castillo C, Blake MA. Gastroenteropancreatic neuroendocrine tumors: role of imaging in diagnosis and management. Radiology. 2013 Jan;266(1):38-61.
 3. Khanna L, Prasad SR, Sunnapwar A, Kondapaneni S, Dasyam A, Tammisetti VS, Salman U, Nazarullah A, Katabathina VS. Pancreatic Neuroendocrine Neoplasms: 2020 Update on Pathologic and Imaging Findings and Classification. Radiographics. 2020 Sep-Oct;40(5):1240-1262.
 4. Ganeshan D, Bhosale P, Yang T, Kundra V. Imaging features of carcinoid tumors of the gastrointestinal tract. AJR Am J Roentgenol. 2013 Oct;201(4):773-86.
 5. d'Assignies G, Fina P, Bruno O, Vullierme MP, Tubach F, Paradis V, Sauvanet A, Ruszniewski P, Vilgrain V. High sensitivity of diffusion-weighted MR imaging for the detection of liver metastases from neuroendocrine tumors: comparison with T2-weighted and dynamic gadolinium-enhanced MR imaging. Radiology. 2013 Aug;268(2):390-9.
 6. Ronot M, Clift AK, Baum RP, Singh A, Kulkarni HR, Frilling A, Vilgrain V. Morphological and Functional Imaging for Detecting and Assessing the Resectability of Neuroendocrine Liver Metastases. Neuroendocrinology. 2018;106(1):74-88.
-