

**37** Congreso  
Nacional  
CENTRO DE  
CONVENCIONES  
INTERNACIONALES

Barcelona  
22/25  
MAYO 2024

**seram**  
Sociedad Española de Radiología Médica

**FERM**  
Federación Española de Radiología Médica

**RC**  
Radiólogos de Catalunya

# **Tumores neuroendocrinos gastrointestinales:**

## **Un desafío diagnóstico para el radiólogo**

Carlos Luis Peñalver Paolini, Andrea De Cima Fernández,  
Diana Marcela Plata Ariza, Alicia Merina Castilla,  
José Carmelo Albillos Merino  
Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid.

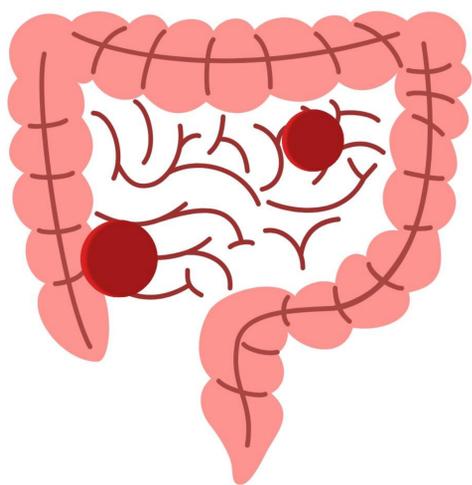
## OBJETIVO DOCENTE

1. Describir la clasificación y características clínicas de los tumores neuroendocrinos gastrointestinales (TNEs-GI).
2. Destacar el papel del radiólogo en la valoración de los TNEs-GI y su importancia en las decisiones terapéuticas.

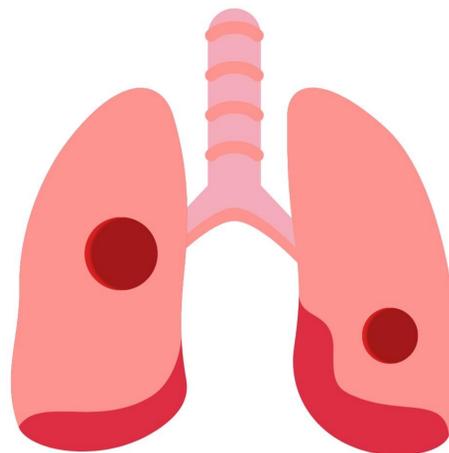
## REVISIÓN DEL TEMA

Los tumores neuroendocrinos (TNEs) son neoplasias epiteliales que se originan de células del sistema endocrino difuso (SND), lo que les confiere la capacidad de sintetizar y secretar una variedad de sustancias activas farmacológicamente, tales como péptidos y aminas. Como resultado, son tumores que pueden mostrar manifestaciones clínicas específicas dependiendo de la actividad hormonal predominante. Estas características permiten a su vez una posible diferenciación de otras neoplasias a través de la detección de diferentes marcadores por medio de la inmunohistoquímica y pruebas de imagen funcionales (1).

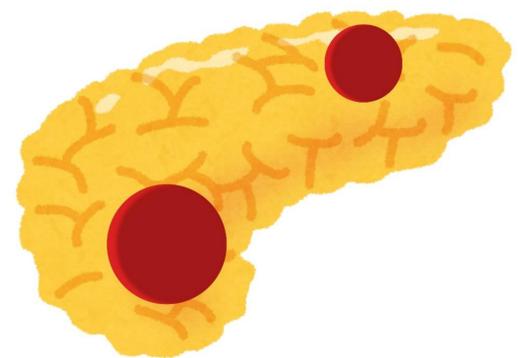
Los TNEs pueden originarse en cualquier parte del sistema neuroendocrino; sin embargo, su localización más frecuente es la siguiente:



**Tracto gastrointestinal (70%)**



**Pulmón (25%)**



**Páncreas**

De manera generalizada, los TNEs-GI son infrecuentes, representando menos del 3% de los tumores gastrointestinales. Derivan de las células enterocromafines y están predominantemente localizados en el íleon distal (2).

De acuerdo con la última clasificación de la Organización Mundial de la Salud (OMS), basada en los hallazgos histopatológicos (Ki 67 e índice mitótico), los TNEs-GI se dividen de la siguiente manera (tabla 1):

		Recuento Mitótico	Ki-67
<b>TNEs Bien Diferenciados</b>	Grado 1	Menos de 2	Menos de 3%
	Grado 2	De 2 a 20	De 3 al 20%
	Grado 3	Más de 20	Más de 20%
<b>TNE Pobremente Diferenciado (Carcinoma Neuroendocrino)</b>		Más de 20	Más de 20%
<b>Tumor Mixto Neuroendocrino No-neuroendocrino</b>	Presentan un componente No-neuroendocrino de más de un 30%		

Tabla 1. Clasificación de la OMS de los TNEs-GI

Clínicamente, los TNEs son clasificados como funcionantes o no funcionantes. Los funcionantes secretan sustancias que causan síntomas clínicamente apreciables, mientras que los no-funcionantes no suelen secretar sustancias; aunque ocasionalmente lo hacen, pero son inactivas. Estos últimos pueden estar asociados a neoplasia endocrina múltiple tipo I (MEN-I) (1,2).

En el momento del diagnóstico, únicamente un 15% de los pacientes presentan un típico síndrome carcinoide, caracterizado por rubor facial, diarrea o broncoespasmo debido a la hipersecreción de serotonina, mientras que otros presentan síntomas inespecíficos tales como, pérdida de peso, sangrado intestinal, dolor abdominal o asintomáticos, en los que el diagnóstico es tardío y posiblemente en un estadio avanzado con metástasis, principalmente diseminación ganglionar, hepática u ósea (2).

## DIAGNÓSTICO

Un abordaje multidisciplinar a través del uso combinado de análisis bioquímicos y pruebas de imagen morfológicas y funcionales es necesario para el diagnóstico eficaz y manejo de los TNEs-GI. Asimismo, la amplia variedad de sustancias activas que producen sirve de marcadores tumorales útiles para su diagnóstico y seguimiento (3).

Los biomarcadores comúnmente usados como test diagnósticos en los TNE-GI son el ácido 5-hidroxiindolacético, que es un producto de degradación de la serotonina y es excretado en orina (presenta una sensibilidad de aprox. 73% y una especificidad del 100%); aunque dicha sensibilidad es mayor en el diagnóstico de los TNEs del intestino medio (mitad distal del duodeno, yeyuno, íleon, ciego, colón ascendente y mitad proximal del colón transversal) siendo limitado en los casos de tumores de intestino anterior (extremos distal del esófago, estómago y porción proximal del duodeno) y posterior (tercio distal del colón transversal, colón descendente, recto y ano). La cromogranina A sérica es un test diagnóstico más sensible en los TNEs, ya que es una glicoproteína que se encuentra en la mayoría de las células neuroendocrinas, estando elevada en un 80 – 90% de los casos, encontrando incluso niveles mayores en sangre en aquellos tumores con enfermedad metastásica (Fig. 1) (1, 3).

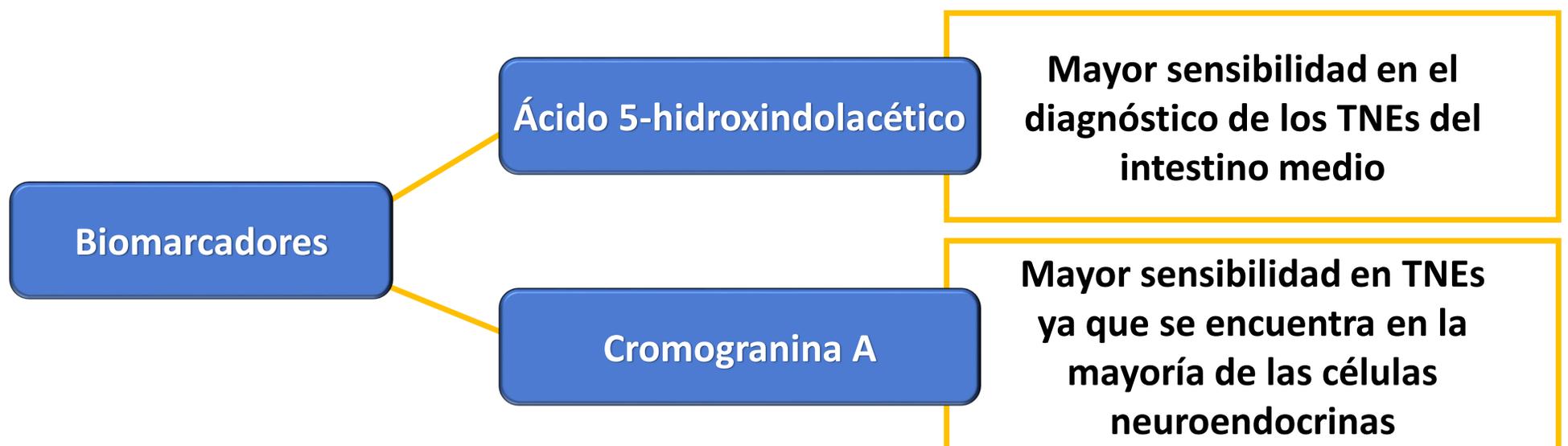


Fig. 1: Biomarcadores usados como test diagnósticos en los TNE-GI

La endoscopia tiene un rol esencial en el diagnóstico de los TNEs del estómago, duodeno, colon y recto. Sin embargo, su papel en la detección de tumores en el resto del intestino delgado es limitado. Por endoscopia, los TNEs son observados como lesiones polipoides o nódulos únicos o múltiples, que pueden presentar ulceraciones centrales o estar recubiertos por mucosa, sangrado o estenosis (Fig. 2). Además, la endoscopia es útil para valorar la mucosa gástrica y evaluar la presencia de atrofia o cambios hipertróficos ante la presencia de gastrinomas. Asimismo, la ecoendoscopia es útil en la toma de biopsias y en el estadiaje preoperatorio al dar información sobre el tamaño del tumor, la profundidad de la invasión y la presencia de adenopatías locales (1,4).

Las pruebas de imagen radiológicas representan una herramienta esencial en el diagnóstico, estadificación y seguimiento de los TNEs-GI.

La ecografía abdominal suele ser la herramienta inicial en la evaluación de pacientes con síntomas abdominales inespecíficos, pero tiene un papel limitado en la valoración de los TNEs-GI. Dependiendo de la localización del tumor primario, tienen una sensibilidad que puede variar entre un 12 a 28%. Pueden ser observados como masas hipoecogénicas con halo hiperecogénico o lesiones hiperecogénicas dependientes de la pared del tracto digestivo (Fig. 3). La sensibilidad de la ecografía mejora en la detección de metástasis hepáticas en los casos de enfermedad diseminada con una variabilidad de 85 – 90% (1, 2).

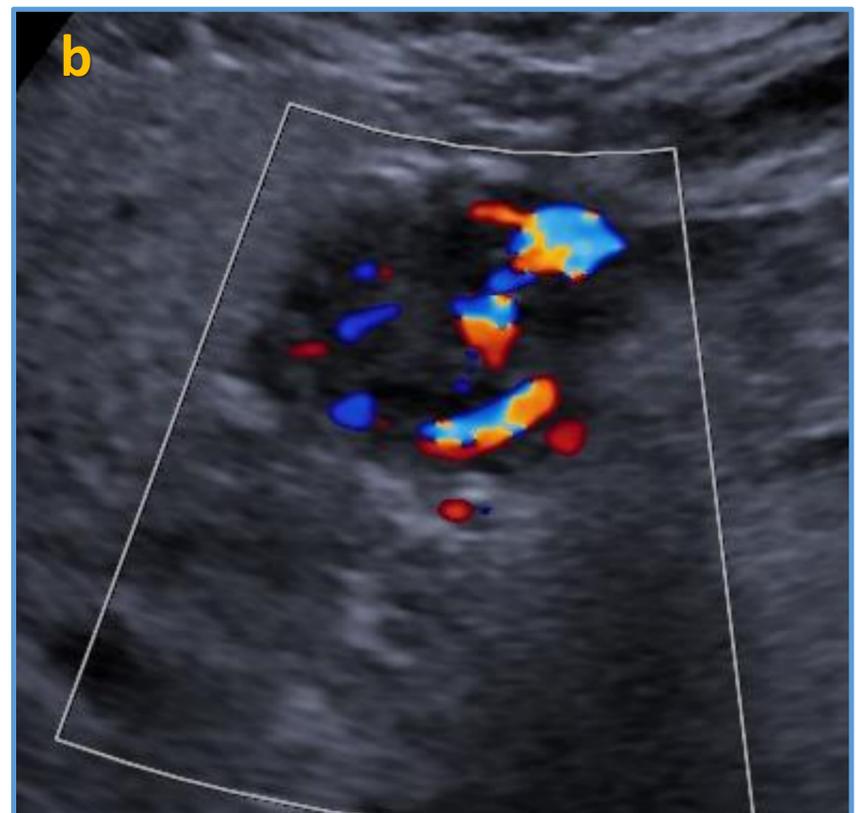
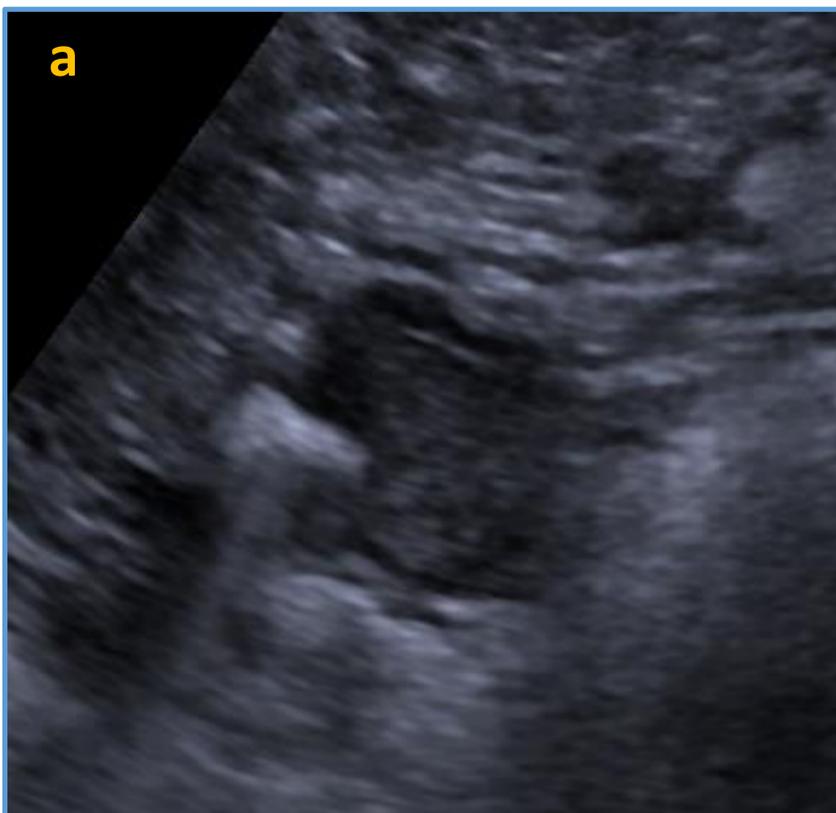


Fig. 3: Imágenes axiales de ecografía (a-b) en paciente en estudio por dispepsia. Lesión sólida endoluminal en la segunda porción duodenal, predominantemente hipoecogénica, contornos lobulados y moderada vascularización

La técnica usada con mayor frecuencia es la TC y en segundo lugar la RM. Un protocolo estándar debe ser usado tanto en el diagnóstico como en el seguimiento de los TNEs-GI, el cual debe incluir la administración de contraste intravenoso en fase arterial y venosa portal, además de contraste oral negativo como el agua u otros contrastes orales neutros, tales como Macrogol/Polietilenglicol). Los tumores suelen mostrar un intenso realce en la fase arterial debido a su hipervascularidad. En general, las lesiones menores de 3 cm suelen ser homogéneas antes y después del contraste, mientras que los de mayor tamaño pueden ser heterogéneos secundario a la presencia de área de necrosis y/o degeneración quística (Fig. 4)(2,3).

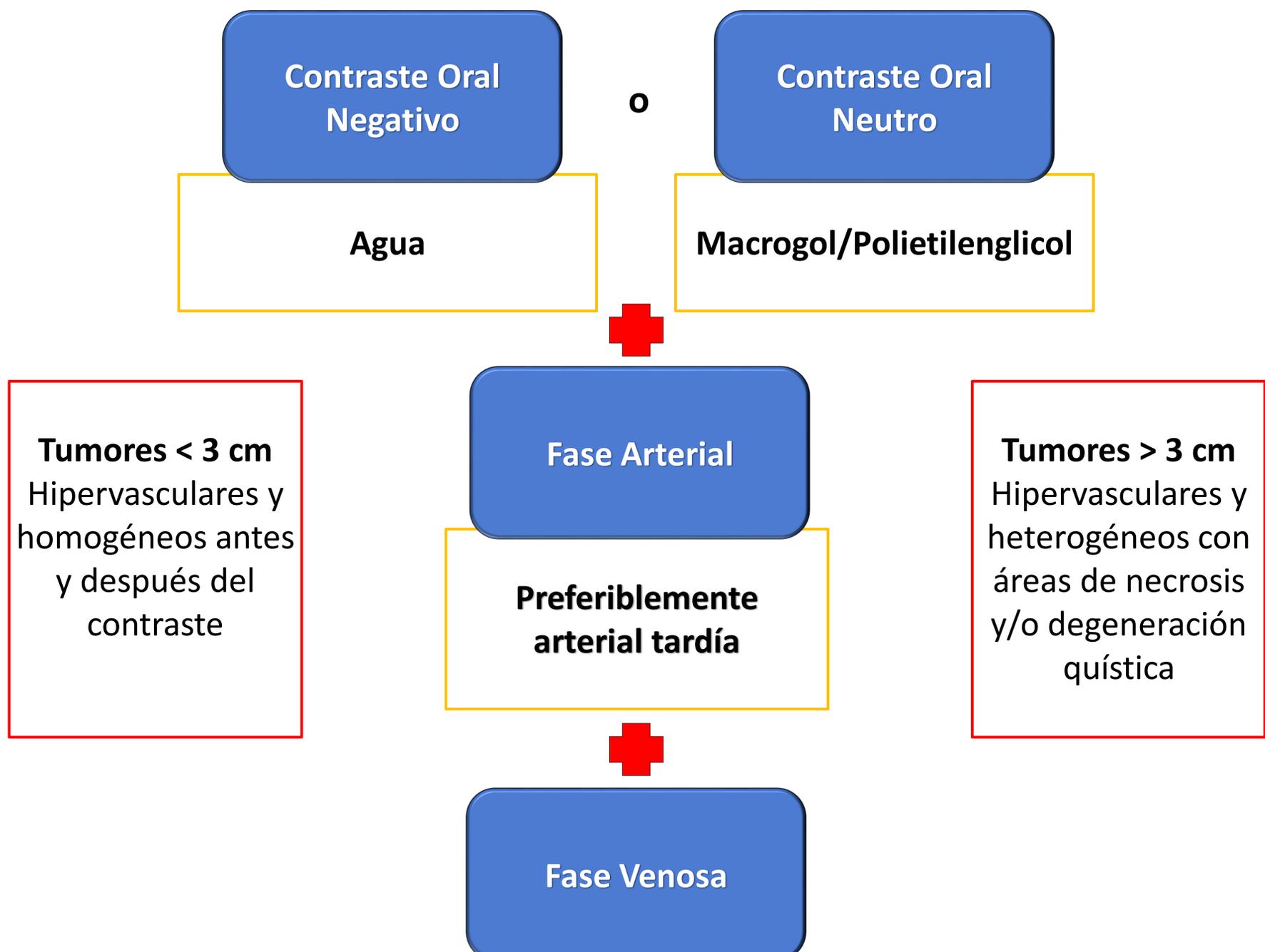


Fig. 4: Protocolo recomendado en el estudio de TNEs-GI y hallazgos comunes

## TUMORES NEUROENDOCRINOS GÁSTRICOS (TNEs-G)

La mayoría de los TNEs - G son tumores bien diferenciados usualmente clasificados en tres grupos (4,5):

### Tipo I:

Tumores asociados a la presencia de gastritis atrófica crónica debido a la destrucción de células parietales en la región del cuerpo y fundus con aclorhidia e hipergastrinemia secundaria (tabla 2). Son los más frecuentes, representando cerca de un 75 – 80% de los TNEs-G.

Criterios Diagnósticos	
pH Gástrico	Alto
Histología de la mucosa circúndate	Atrofia del cuerpo gástrico, hiperplasia de células enterocromafines - like
Niveles de gastrina	Alto
Grado	G1 >> G2

Tabla 2: Criterios diagnósticos de los TNEs-G tipo I.

Suelen ser tumores indolentes, presentando un riesgo de metástasis menor del 5% y una excelente tasa de supervivencia (cerca del 100%), aunque necesitan controles con endoscopia de por vida debido al riesgo de recidiva.

### Tipo II:

Tumores secundarios a la presencia de hipergastrinemia originada por la presencia de gastrinomas en el contexto de síndrome de Zollinger – Ellison y MEN-I (tabla 3). Representan aproximadamente un 5% de los TNEs–G.

Criterios Diagnósticos	
<b>pH Gástrico</b>	Bajo
<b>Histología de la mucosa circúndate</b>	Hiperplasia de células enterocromafines - like
<b>Niveles de gastrina</b>	Alto
<b>Grado</b>	G1 > G2

Tabla 3: Criterios diagnósticos de los TNEs-G tipo II.

El pronóstico de estos pacientes es generalmente positivo, aunque puede verse agravado en los casos de gastrinomas irreseccables, que suelen ser más frecuentes en los pacientes con MEN-I. Asimismo, estos tumores presentan un mayor riesgo de metástasis que los TNEs-G tipo I (10 – 30%).

### Tipo III:

Tumores esporádicos que se encuentran presentes en situaciones de niveles normales de gastrina y a diferencia de los TNEs-G descritos previamente, suelen ser sintomáticos en el momento del diagnóstico (tabla 4). Representan aprox. 15% - 20% de los TNEs-G.

Criterios Diagnósticos	
<b>pH Gástrico</b>	Normal
<b>Histología de la mucosa circúndate</b>	Normal
<b>Niveles de gastrina</b>	Normal
<b>Grado</b>	G2 – G3

Tabla 4: Criterios diagnósticos de los TNEs-G tipo III.

Los tipos III son lesiones generalmente más agresivas asociados a una alta prevalencia de metástasis (> 50%) con una tasa de supervivencia de aprox. 70%. Sin embargo, la mayoría de los tumores presentan una morfología de lesiones bien diferenciadas, aunque algunos tienen mayores grados (4,5).

## HALLAZGOS POR IMAGEN

La endoscopia es la herramienta inicial en el diagnóstico de los TNEs-G. Esta no solo permite la visualización directa y toma de biopsias del tumor, sino también la toma de muestras de la mucosa circundante y en el resto de las regiones gástricas, lo que ayudaría en la tipificación de la lesión y determinar el pronóstico del paciente (2,4).

Los TNEs-G tipo I usualmente no requieren estudios de imagen adicionales, aunque debe ser considerado en aquellas lesiones con sospecha de metástasis en ecoendoscopia o con características de alto riesgo de metástasis, tales como tumores G2, presencia de invasión linfática o vascular o un tamaño  $\geq 1$  cm. Por el contrario, los TNEs-G tipos III deben ser evaluados mediante TC toracoabdominopélvicos (TAP) y/o RM abdominal con CIV, además de pruebas de imagen funcional, preferiblemente PET-TC con Galio 68 (68Ga)-DOTATOC, los cuales presentan una alta afinidad por los receptores de somatostatina tipo 2, que se expresan en las células de estos cánceres neuroendocrinos, ante el alto riesgo de enfermedad diseminada (Fig. 5) (4).

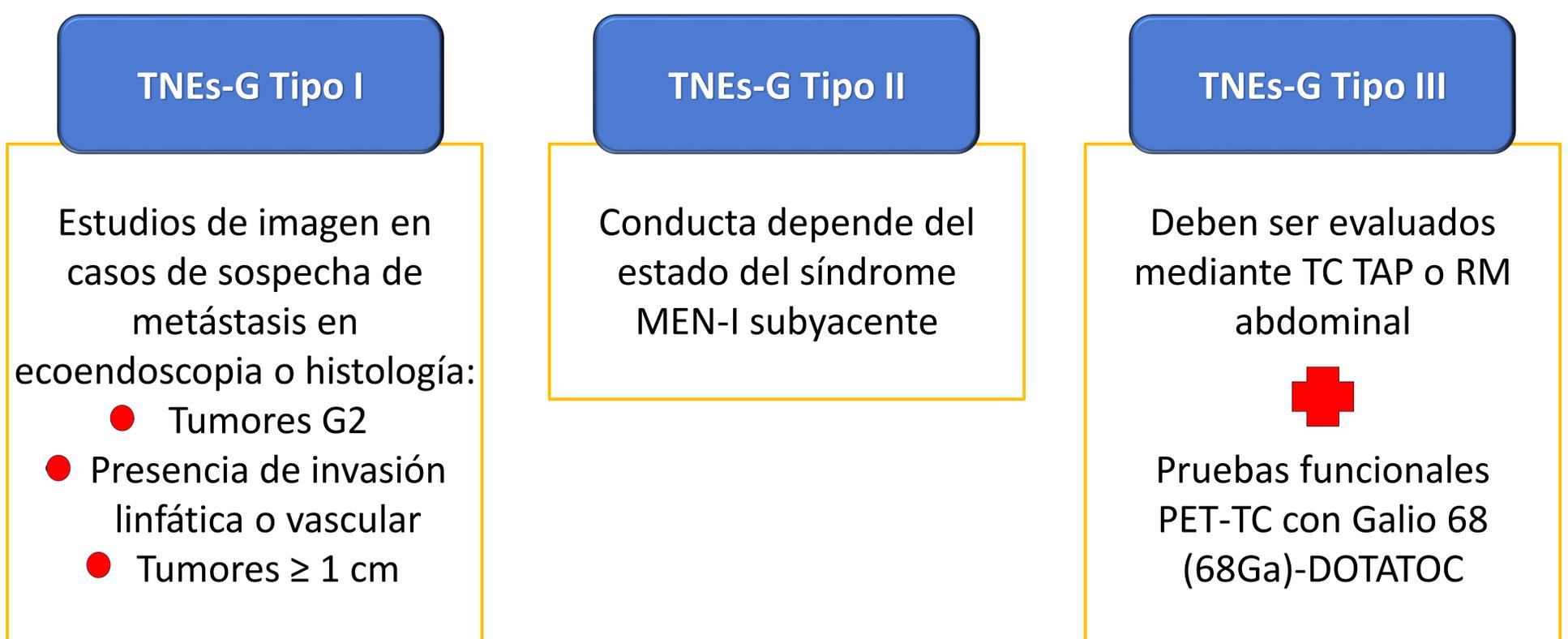


Fig. 5: Indicación de pruebas de imagen en los TNEs-G

En los **TNEs-G tipo I** los hallazgos en TC o RM suelen ser pólipos sólidos menores de 2 cm en la mucosa/submucosa del cuerpo y fundus gástrico, de contornos bien definidos, homogéneos y con realce en fase arterial. La mucosa gástrica circundante a la lesión puede estar adelgazada con escasos pliegues debido a la presencia de gastritis atrófica. De manera ocasional pueden encontrarse metástasis ganglionares hipervasculares en las regiones perigástricas o en el ligamento gastrohepático (5 - 10%), siendo menos frecuentes las metástasis hepáticas (Fig. 6-10) (1,5).

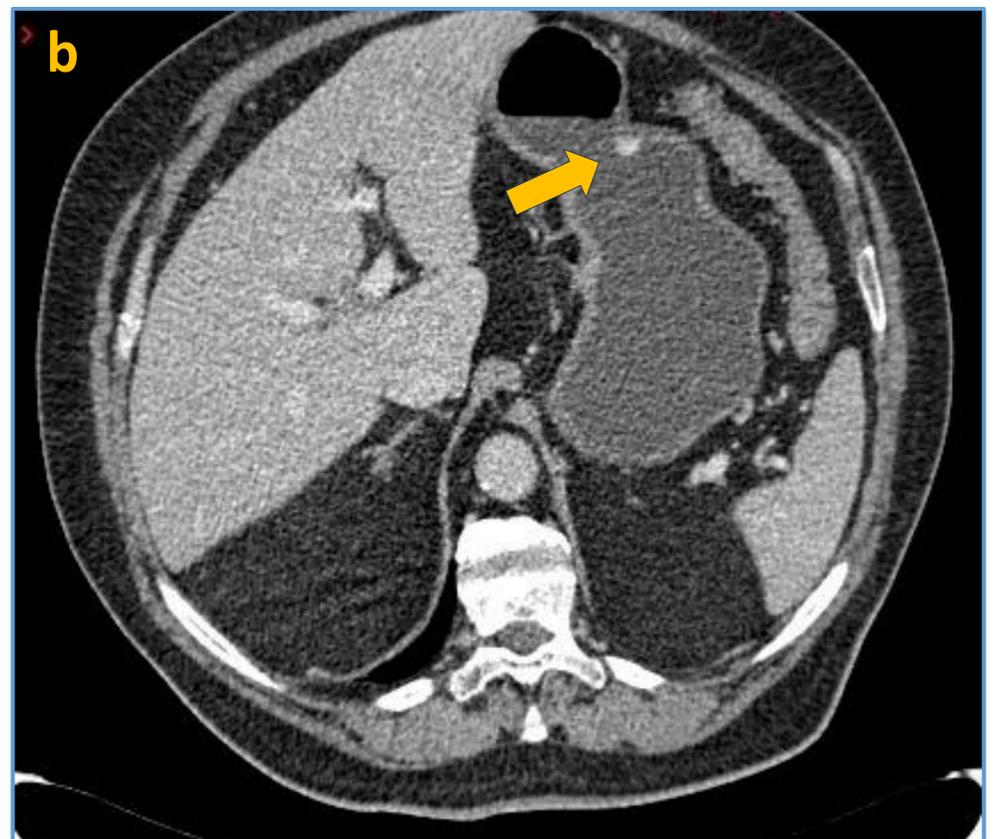
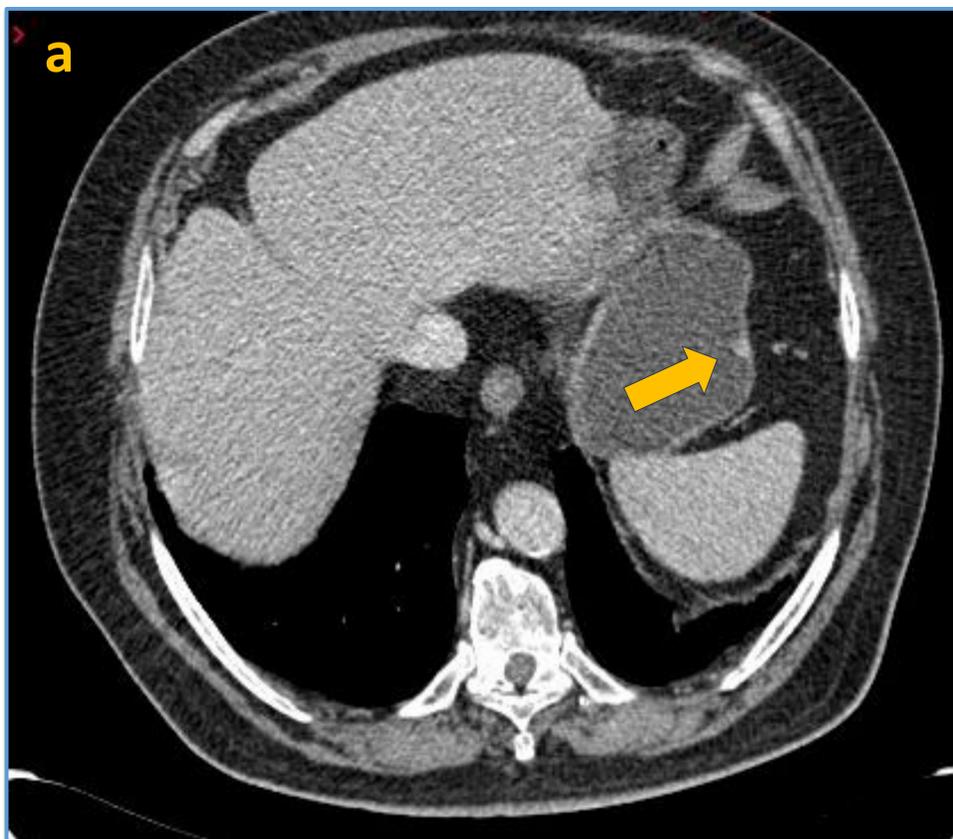


Fig. 6: Imágenes axiales de TC con CIV (a-b). Lesiones sólidas menores de 1 cm. en la curvatura mayor de la fundus y cuerpo gástrico, hipervasculares y bien definidas compatibles con TNEs-G tipo I (flechas).

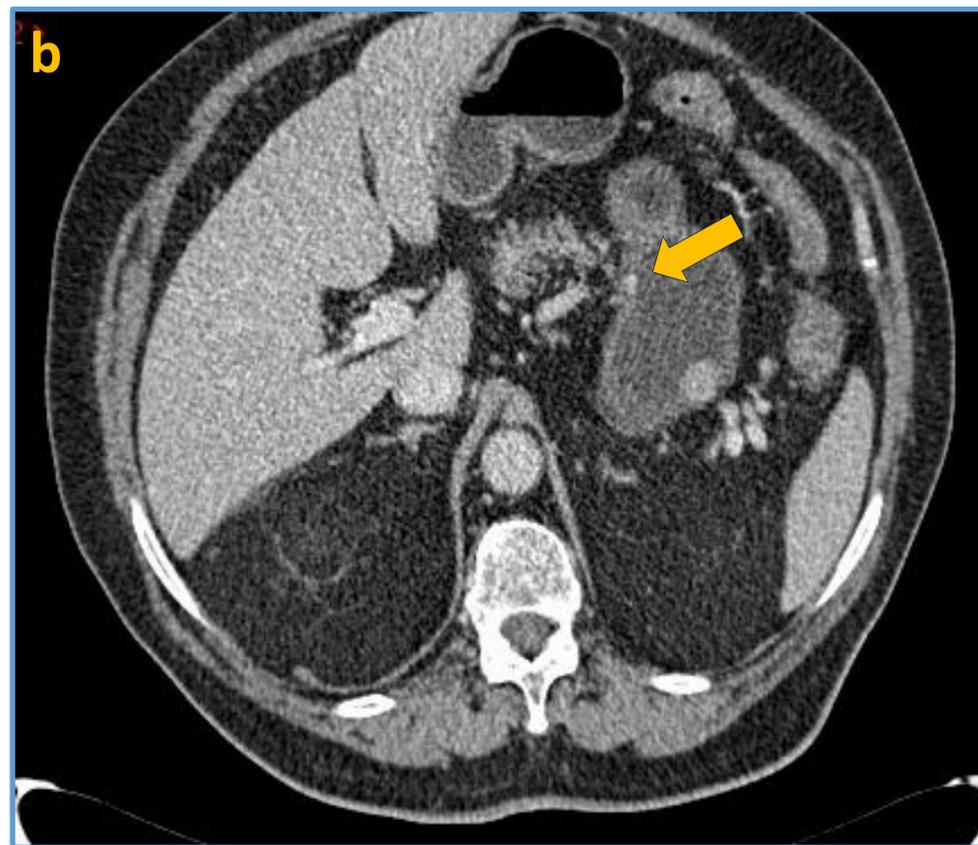
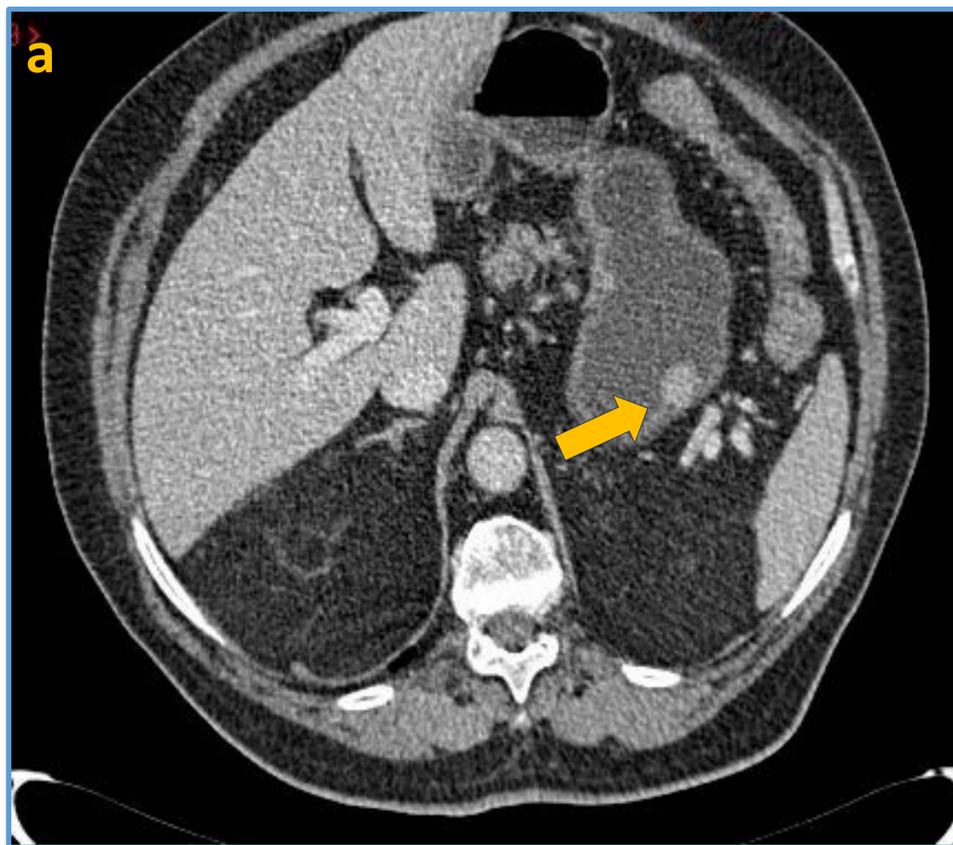


Fig. 7: Imágenes axiales de TC con CIV (a) (b). Lesiones solidas en la curvatura mayor y menor del cuerpo gástrico, hipervasculares y bien definidas compatibles con TNEs-G tipo I (flechas).

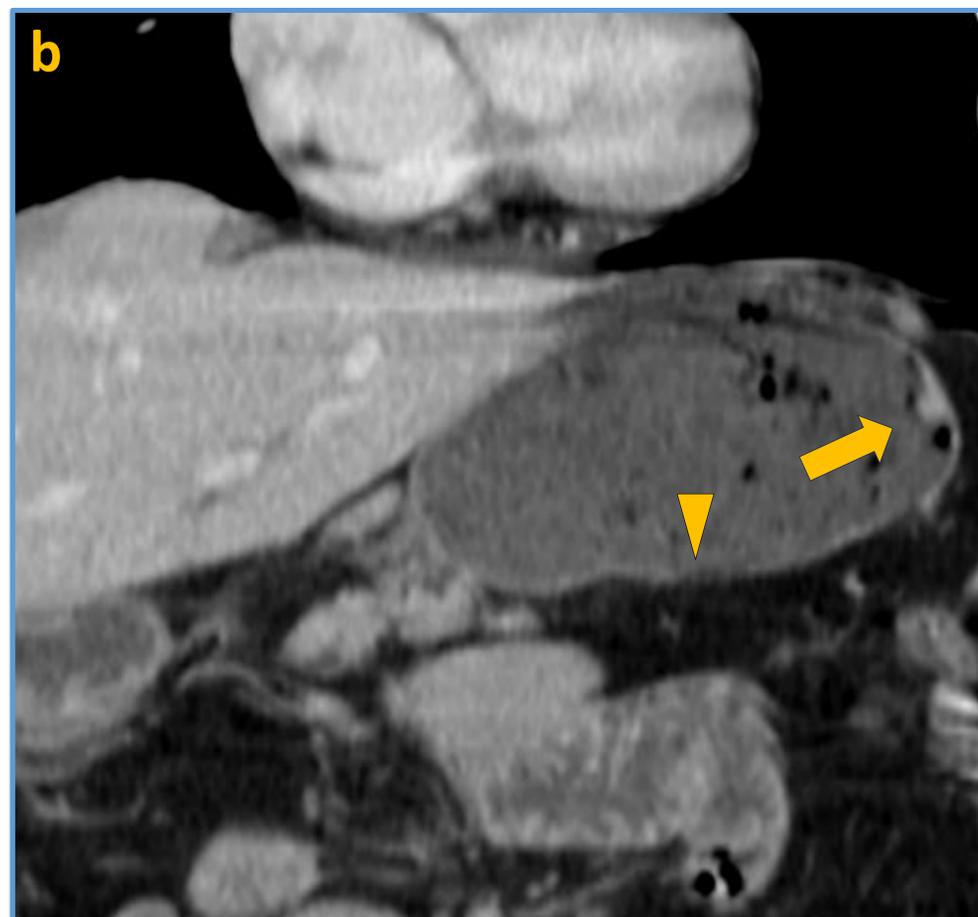
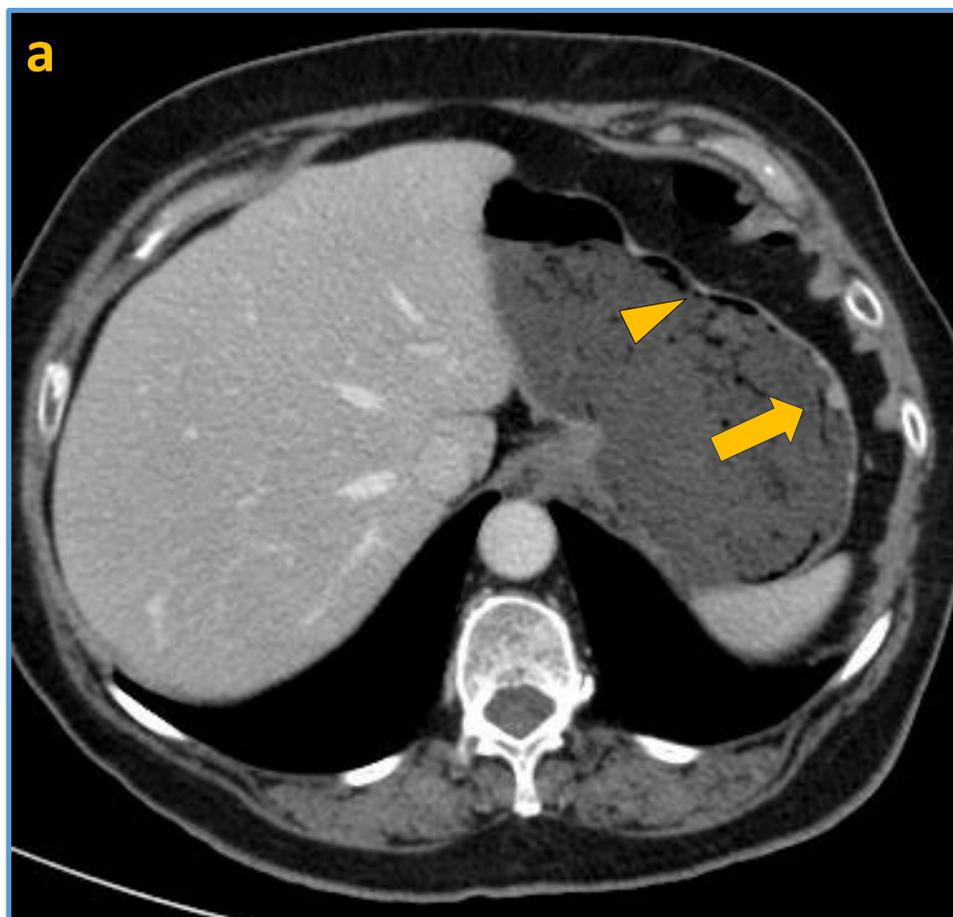


Fig. 8: Imágenes axial (a) y coronal (b) de TC con CIV. Lesión solida menor de 1 cm. en la zona de transición entre el cuerpo y fundus de la curvatura mayor gástrica, hipervascular y bien definidas compatibles con TNE-G tipo I (flechas) asociado a un adelgazamiento de la pared gástrica secundario a la presencia de gastritis atrófica (cabeza de flecha).

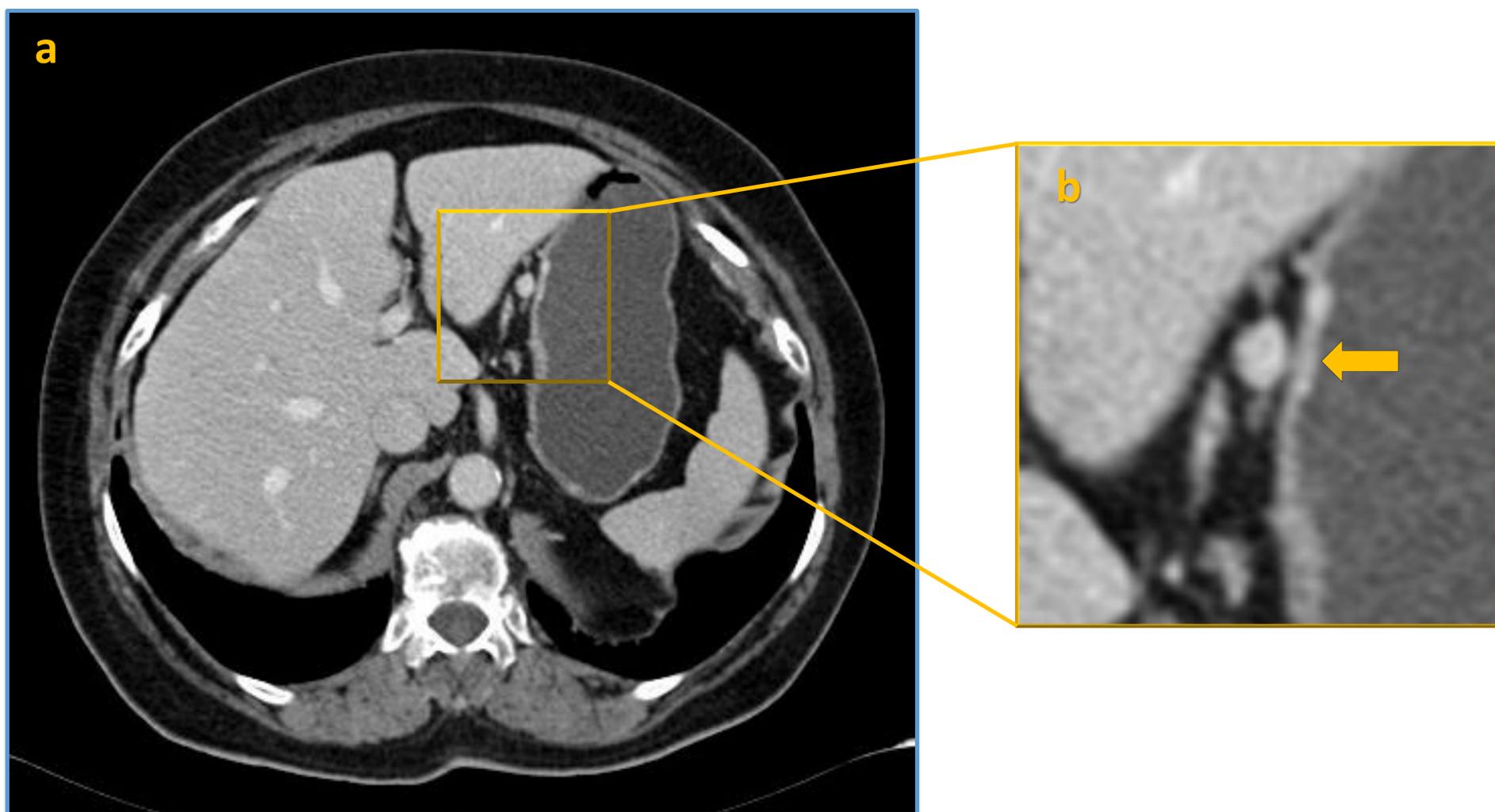


Fig. 9: Imagen axial (a) e imagen ampliada (b) de TC con CIV en paciente con TNE-G tipo I que presenta una adenopatía hipervascular y bien definida adyacente a la curvatura menor gástrica (flecha).

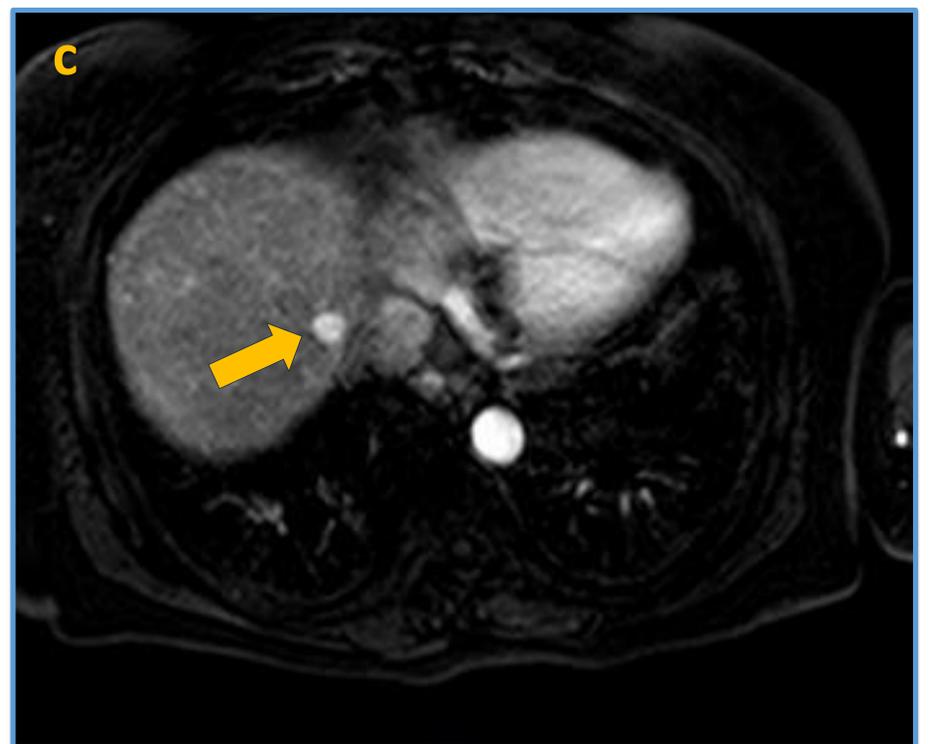
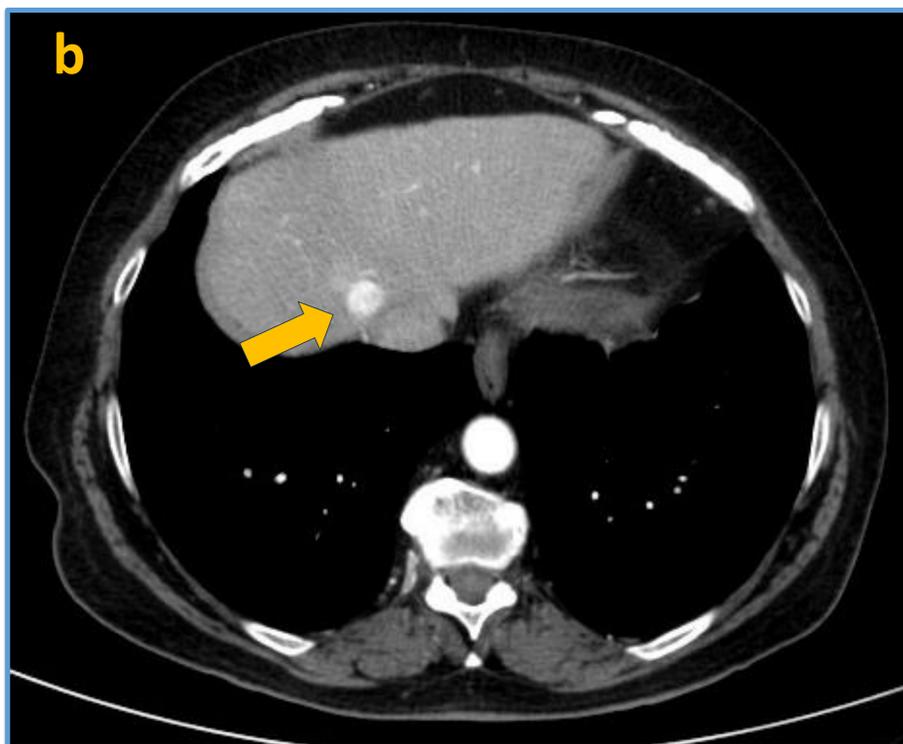
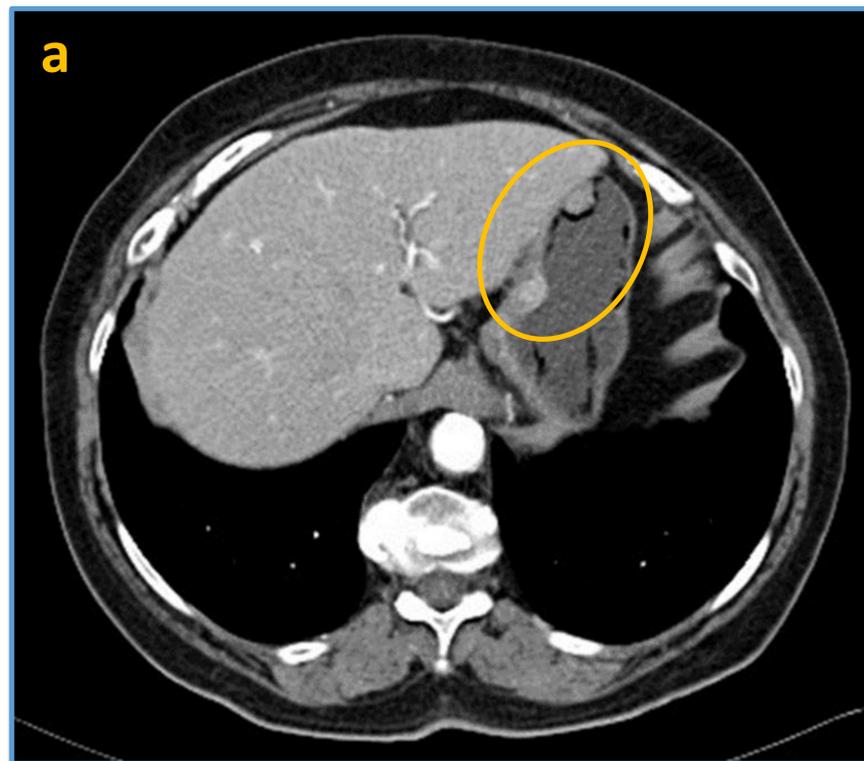


Fig. 10: Imágenes axiales de TC (a) y axial de RM (b-c) con CIV. Lesiones solidas en la curvatura menor del cuerpo gástrico compatibles con TNE-G tipo I (círculo) asociado a una lesión sólida, bien definida e hipervascular en la cúpula del segmento IV-VIII sugestiva de metástasis (flechas).

Los **TNEs-G tipo II** son los tumores más raros (5% de los casos). Están relacionados hasta en un 30% con pacientes portadores de síndrome MEN-I, los cuales, están comúnmente relacionados a la presencia de gastrinomas.

Los gastrinomas son TNEs que originan un persistente nivel elevado de gastrina que estimulan la hiperplasia de células enterocromafines y la formación de tumores multifocales, análogos a los TNE-G tipo I. En estas situaciones, es necesario intentar localizar al gastrinoma en el llamado “triángulo del gastrinoma”, definido como el espacio entre el conducto hepático común/conducto cístico y la unión entre la segunda y tercera porción duodenal (Fig. 11) (1,5).

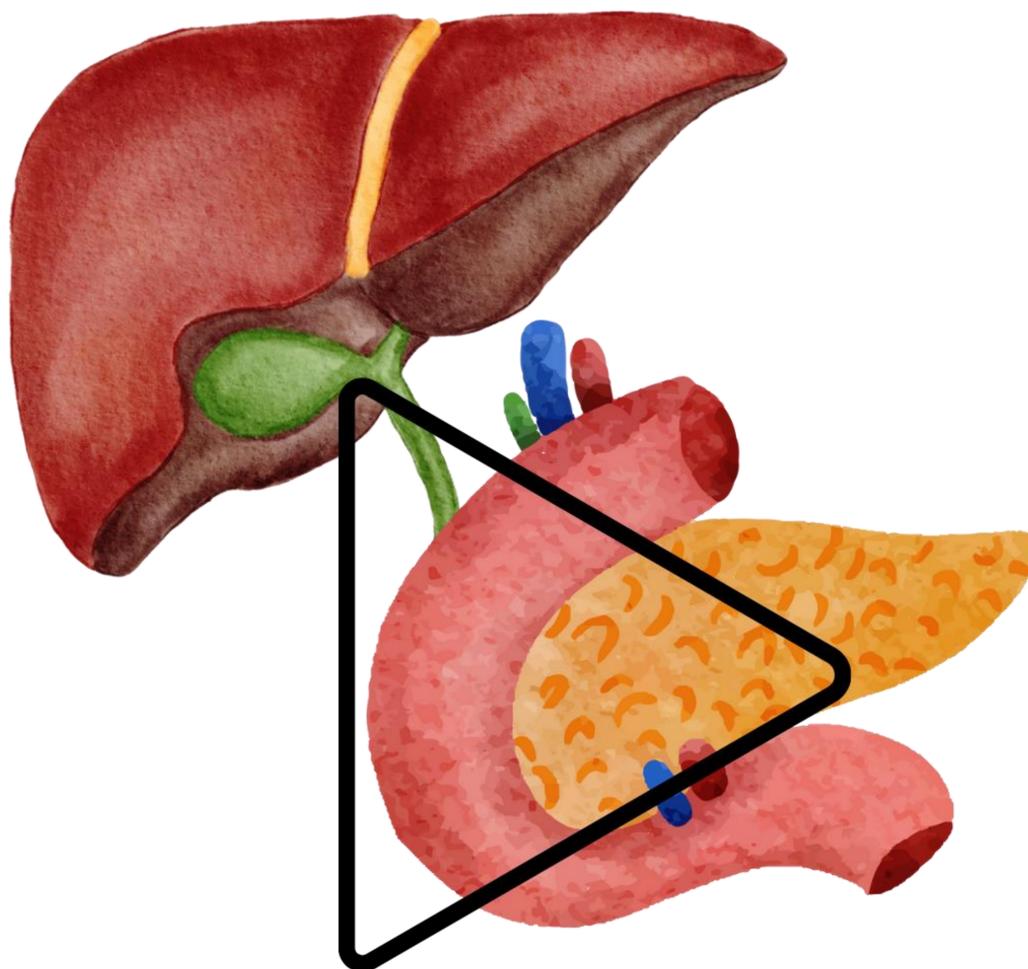


Fig. 11: Triángulo del gastrinoma.

Los gastrinomas en pacientes con MEN-1 se muestran como pequeños nódulos (< 1 cm), hipervasculares y bien definidos en la pared o luz del duodeno, mientras que los gastrinomas esporádicos suelen ser masas de mayor tamaño en la región de la cabeza del páncreas (5).

En los TNEs-G tipo II y de manera similar con los tipos I, los hallazgos en TC o RM suelen ser lesiones multifocales menores de 2 cm en el cuerpo y fundus gástrico, de contornos bien definidos, homogéneos y con realce en fase arterial, aunque a diferencia de los tipos I, los pliegues gástricos circundantes estarían engrosados y prominentes (1,5).

En los **TNEs-G tipo III** los hallazgos en TC o RM suelen ser masas con realce variable en cualquier parte del estómago, a diferencia de la habitual localización en fundus y cuerpo de los TNEs-G I y II. Pueden presentar un patrón infiltrativo con extensión extramural, ulceraciones y áreas de necrosis o hemorragia, por lo que generalmente es difícil su diferenciación de otras neoplasias malignas gástricas. Es frecuente la presencia de metástasis ganglionares heterogéneas o metástasis hepáticas con componente hipervasculares en el diagnóstico o seguimiento, además de posible afectación a distancia en el peritoneo, pulmones, cerebro o hueso, éstas últimas de predominio osteoblástico (Fig. 12-14) (1,5).

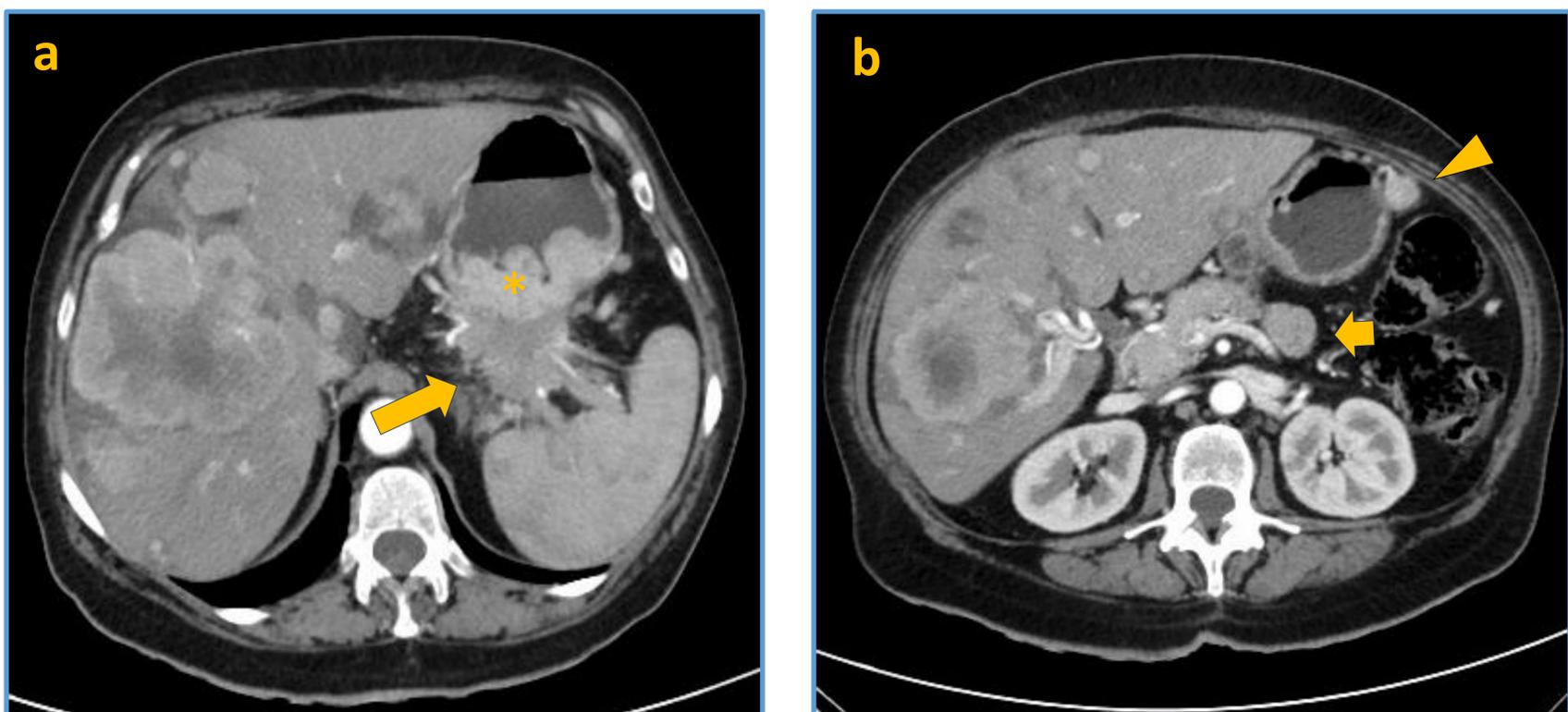


Fig. 12: Imágenes axiales de TC (a-b) con CIV. Masa sólida en la curvatura mayor del cuerpo gástrico compatible con TNE-G tipo III (asterisco) con extensión extramural de contornos espiculados (Flecha larga) asociado a múltiples metástasis hepáticas hipervasculares, la mayor en segmento IV-VIII, implante tumoral adyacente a la curvatura mayor del antro (cabeza de flecha) y adenopatías retroperitoneales (flecha corta).

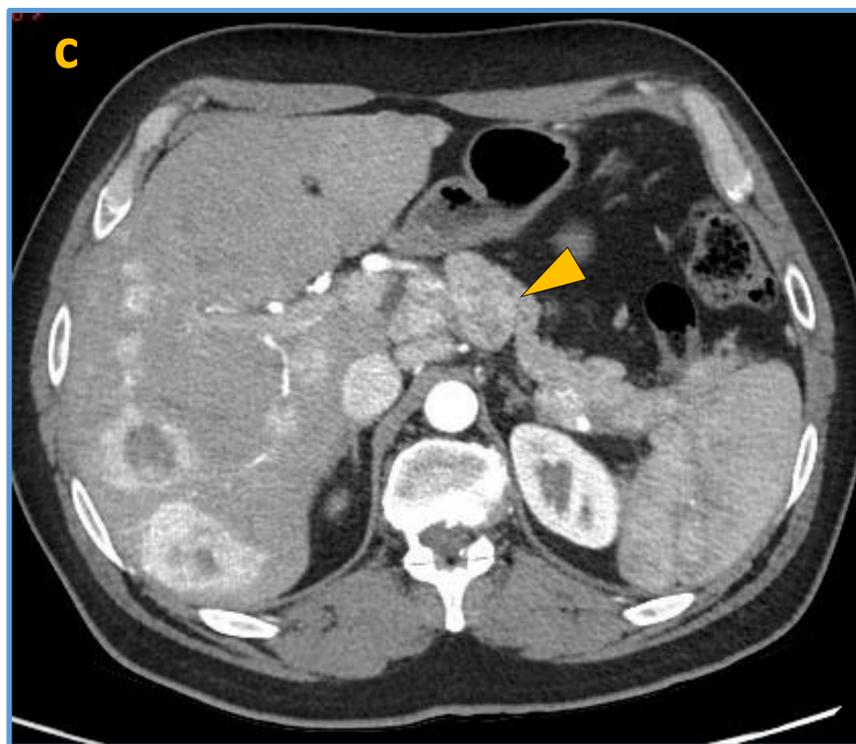
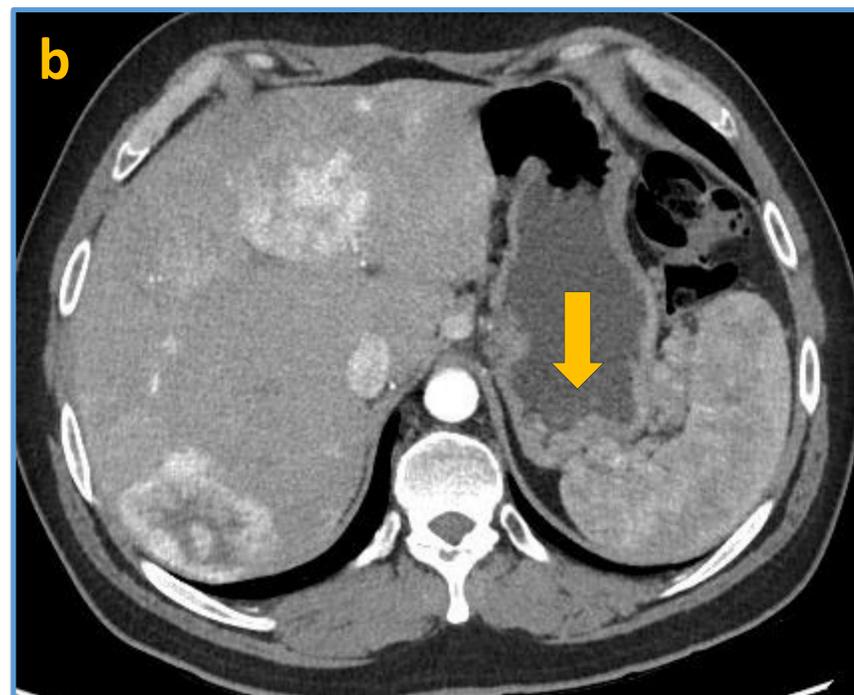
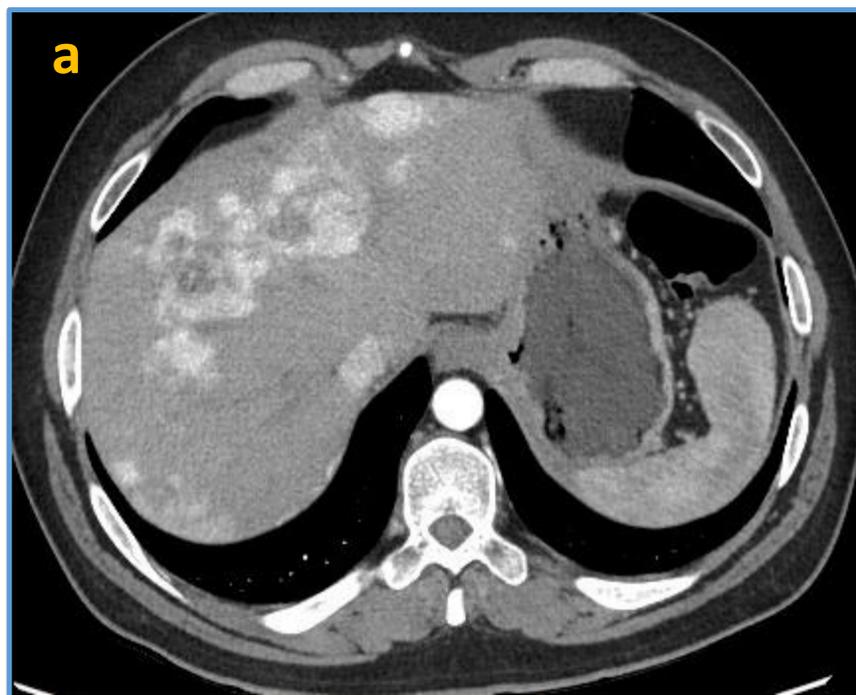


Fig. 13: Imágenes axiales de TC (a-d) con CIV. Engrosamiento parietal irregular en la región del fundus gástrico compatible con TNE-G tipo III (flecha) con múltiples metástasis hepáticas hipervasculares y adenopatía en la región del ligamento gastrohepático (cabeza de flecha).

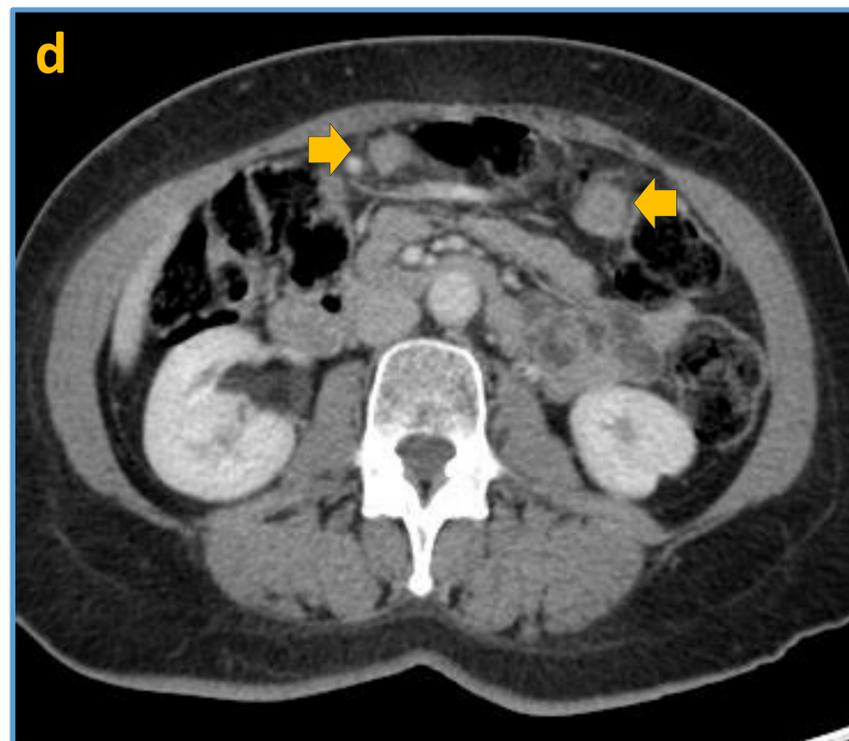
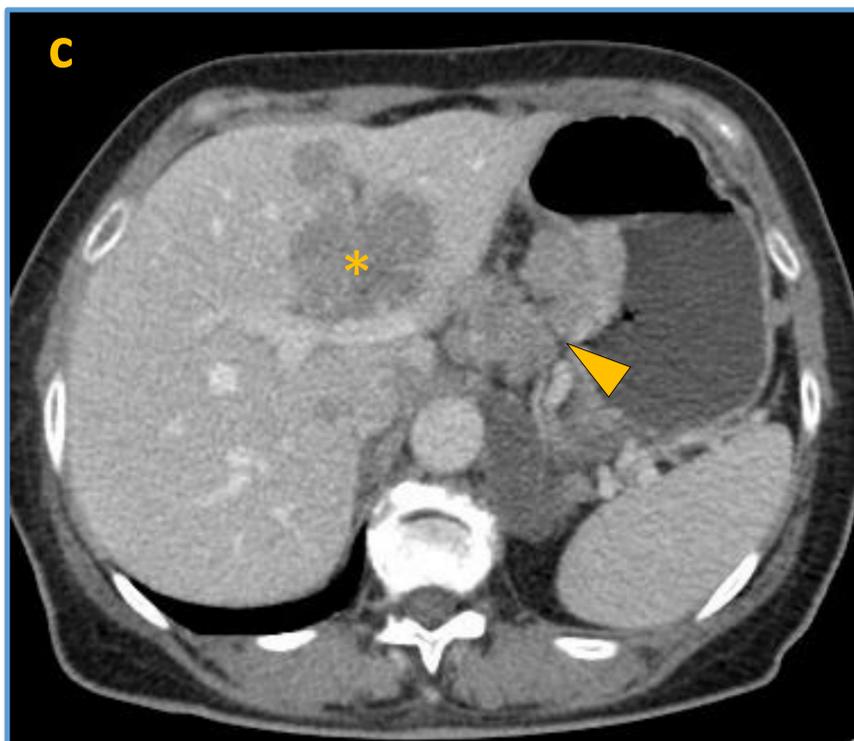
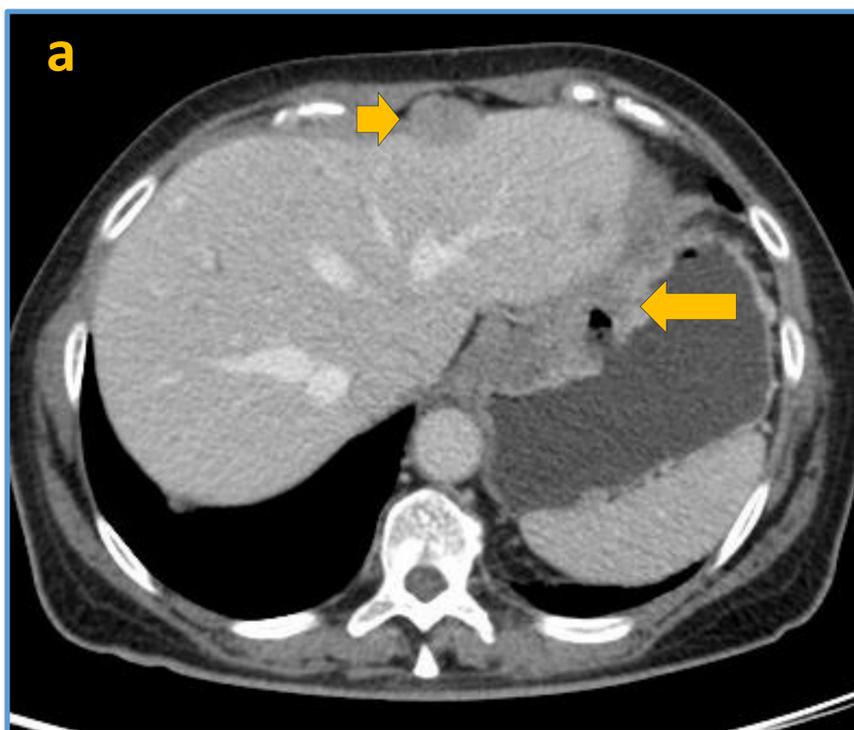


Fig. 14: Imágenes axiales de TC (a-d) con CIV. Extenso engrosamiento parietal irregular en la curvatura menor gástrica compatible con TNE pobremente diferenciado (carcinoma neuroendocrino – G3) (flecha) con extensión extramural e infiltración hepática directa, además de múltiples metástasis hepáticas hipovasculares (asterisco), implantes peritoneales (flecha corta) y adenopatía para aórticas y en la región del ligamento gastrohepático (cabeza de flecha).

## TUMORES NEUROENDOCRINOS DUODENALES (TNEs-D)

Los TNEs-D son poco frecuentes, representando cerca del 1 – 3% de todos los tumores primarios duodenales. Sin embargo, se ha detectado un aumento de los casos al ser encontrados de forma incidental en estudios de imagen realizados por otras razones, principalmente por endoscopia (6,7).

La mayoría de los TNEs-D son no-funcionantes. Producen y secretan sustancias que no se traducen en síndromes clínicos (aproximadamente 90% de los casos), por lo que suelen ser diagnosticados de forma tardía. Dentro de los funcionantes podemos encontrar tumores secretores de gastrina (esporádicos o relacionados a MEN-I) y secretores de somatostatina, aunque más raros (4).

La mayoría de los TNEs-D son NO-FUNCIONANTES

Aproximadamente un 90%

TNEs-D FUNCIONANTES menos frecuentes

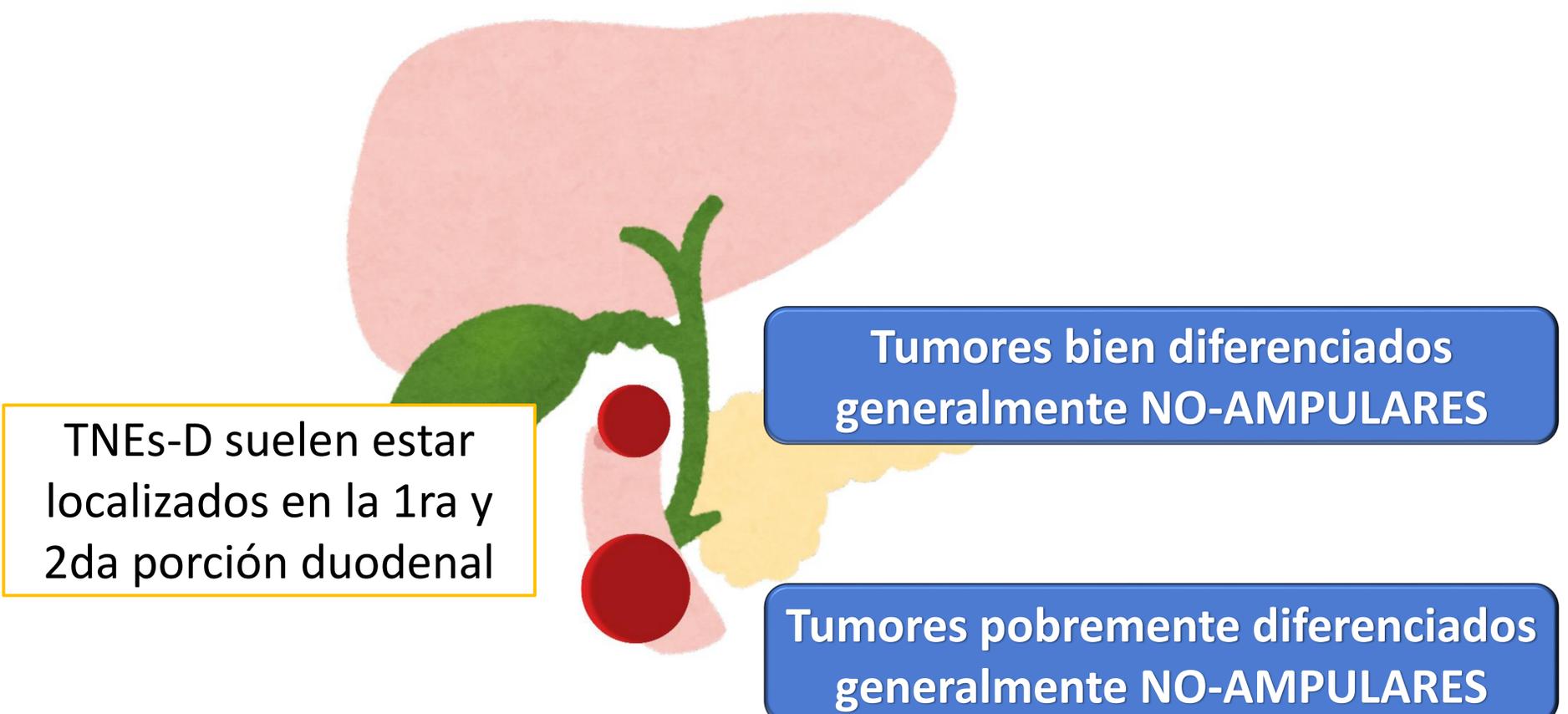
Principalmente tumores secretores de gastrina

**Recordar el “Triángulo del Gastrinoma”**

## HALLAZGOS POR IMAGEN

Los TNEs-D se encuentran frecuentemente en la primera y segunda porción duodenal, pudiendo también dividirse en lesiones ampulares o no-ampulares. Los tumores bien diferenciados suelen ser no-ampulares con características similares a los tumores del estroma gastrointestinal (GIST), especialmente en la hipervascularidad, mientras que los tumores pobremente diferenciados suelen localizarse en la región ampular y periampular, con un peor pronóstico asociado (7)

Una vez detectados por endoscopia, la TC permanece como la siguiente herramienta para la caracterización de las lesiones duodenales. Los hallazgos suelen ser pequeños pólipos único o múltiples, menores de 2 cm, con predominio de un crecimiento intraluminal y un realce homogéneo en fase arterial. La detección de masas de mayor tamaño es menos frecuente, correspondiendo generalmente a tumores pobremente diferenciados, pudiendo observar signos de obstrucción intestinal alta o ictericia al imposibilitar el drenaje biliar (Fig. 17-19) (4,7).



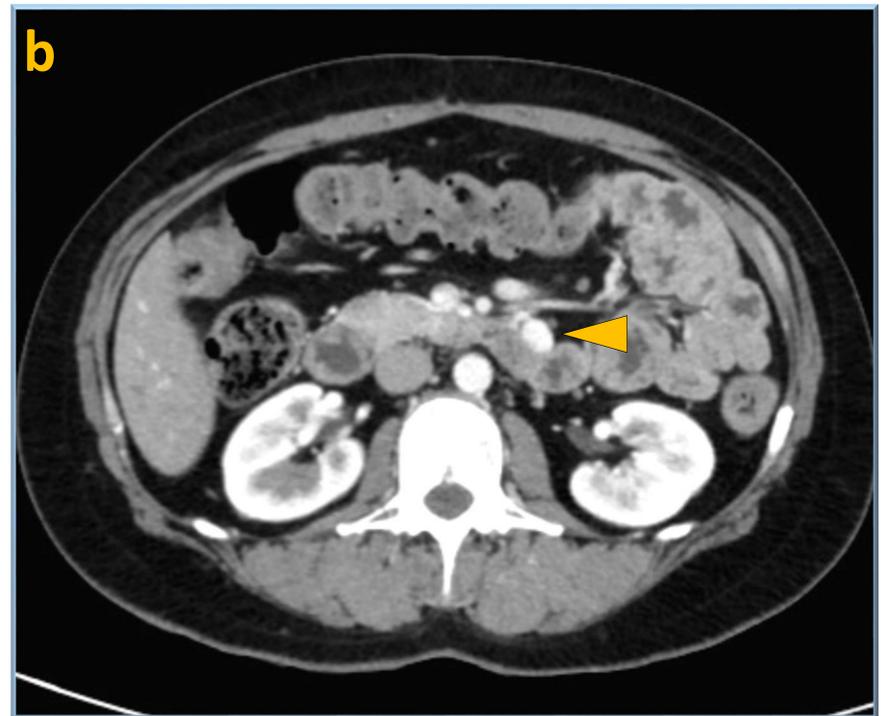
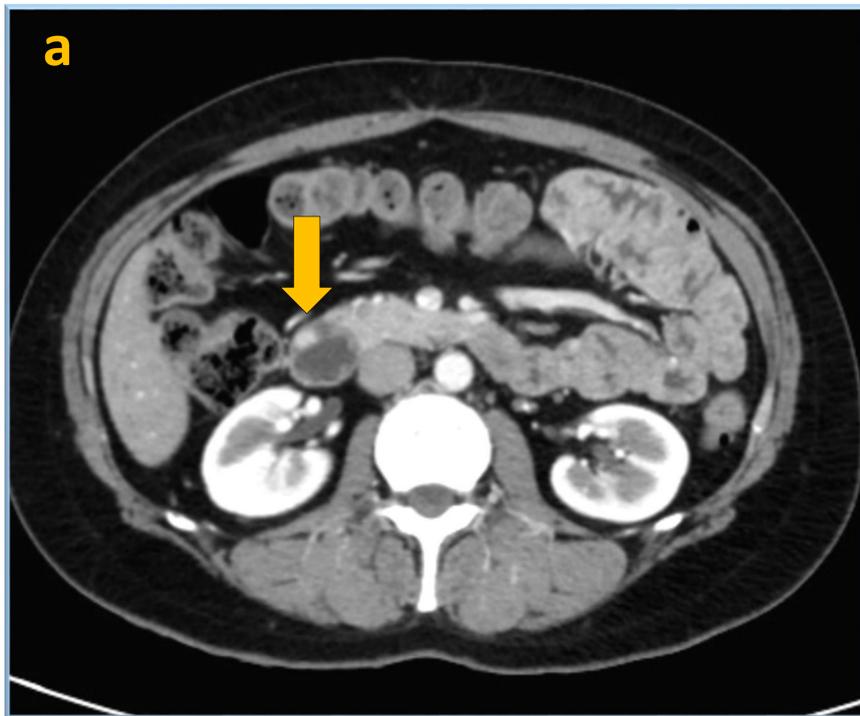


Fig. 17: Imágenes axiales de TC (a-b) y sagital (c) con CIV. Lesión sólida milimétrica parietal en la segunda porción duodenal, bien definida e hipervascular, compatible con TNE-D (flecha) asociado a adenopatía hipervascular adyacente a la tercera porción duodenal (cabeza de flecha).

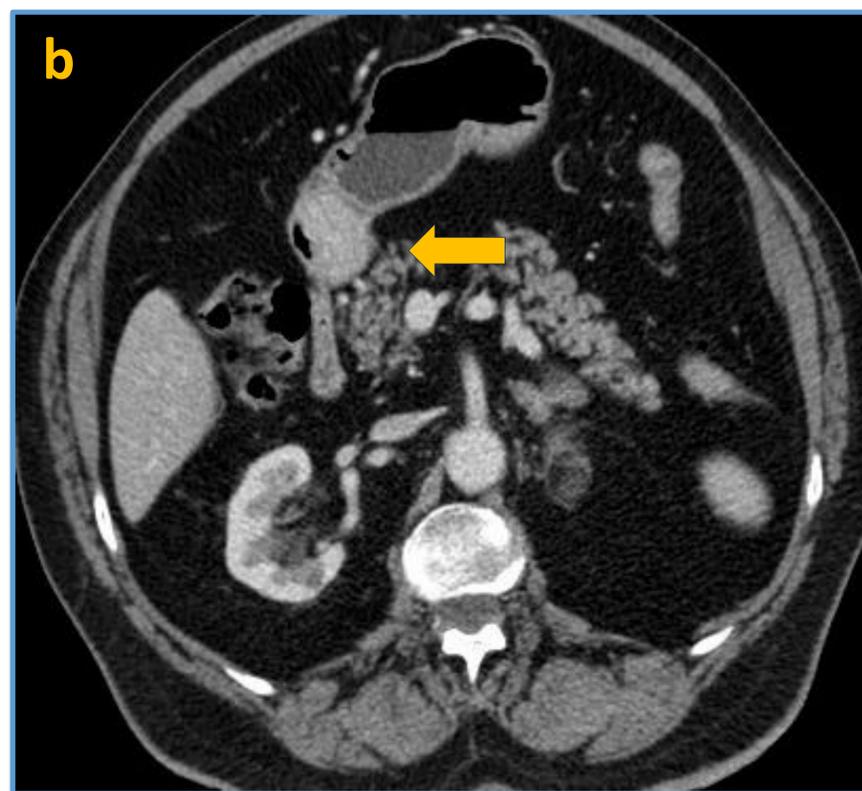
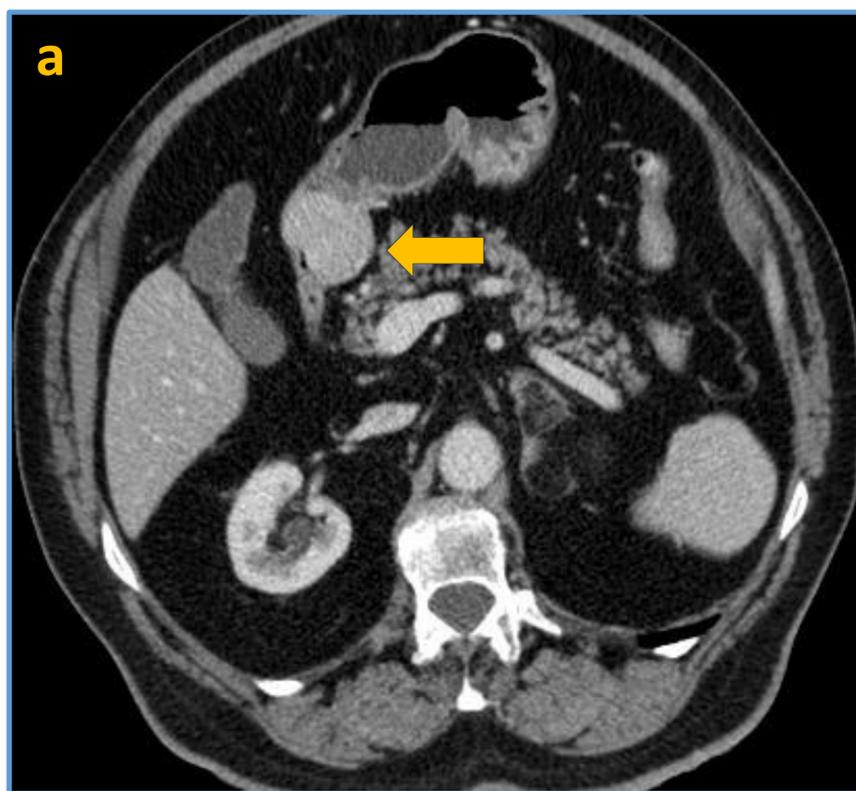


Fig. 18: Imágenes axiales de TC (a-b) y sagital (c) con CIV. Lesión sólida endoluminal en la primera porción duodenal, bien definida e hipervascular, sin afectación extramural, compatible con TNE-D (Flecha).

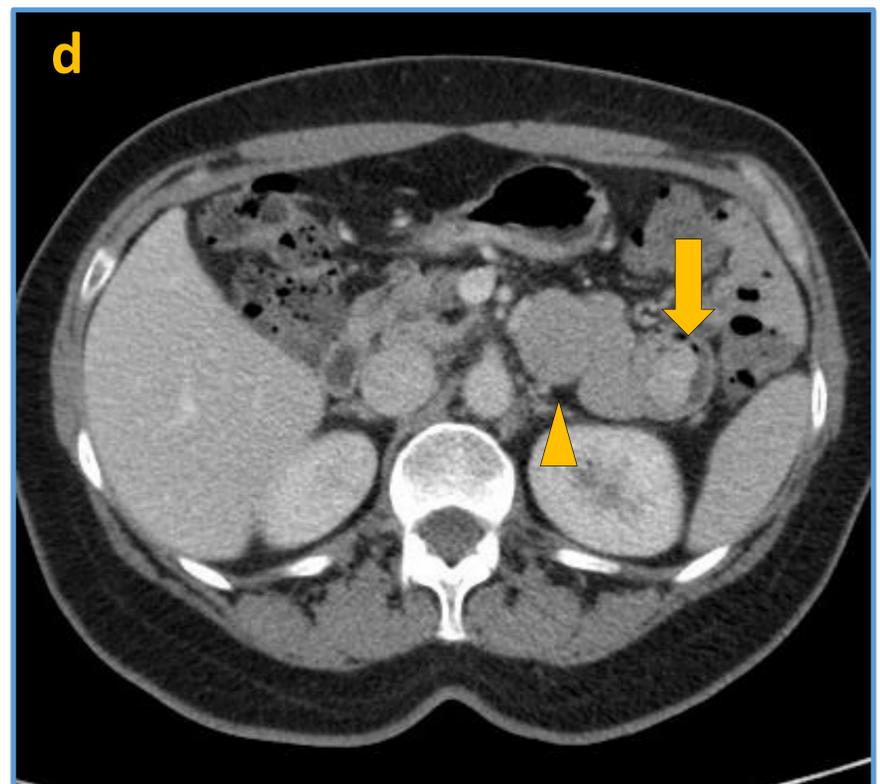
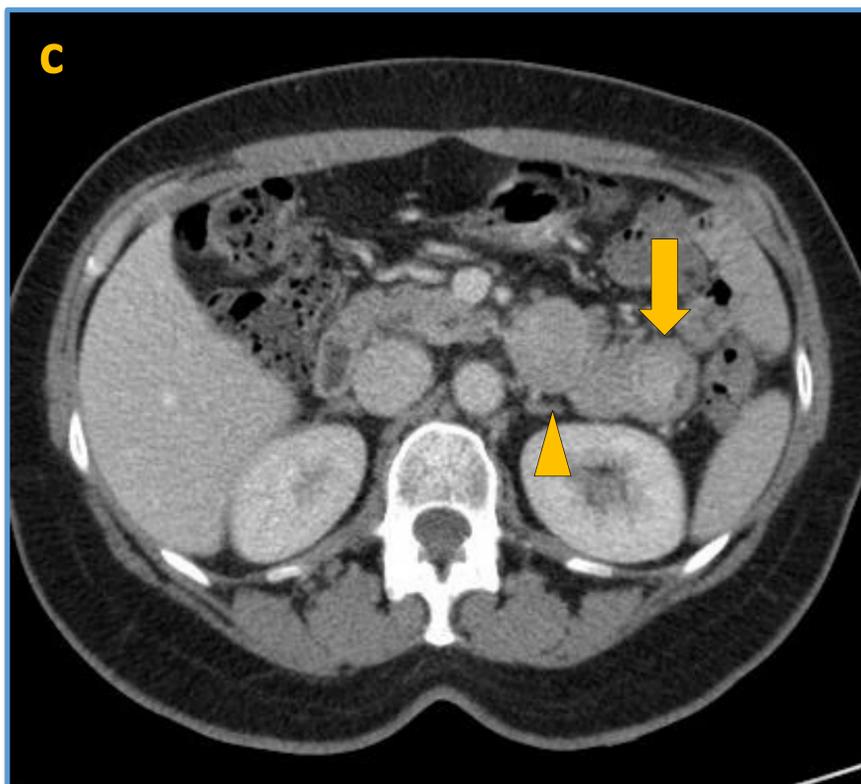
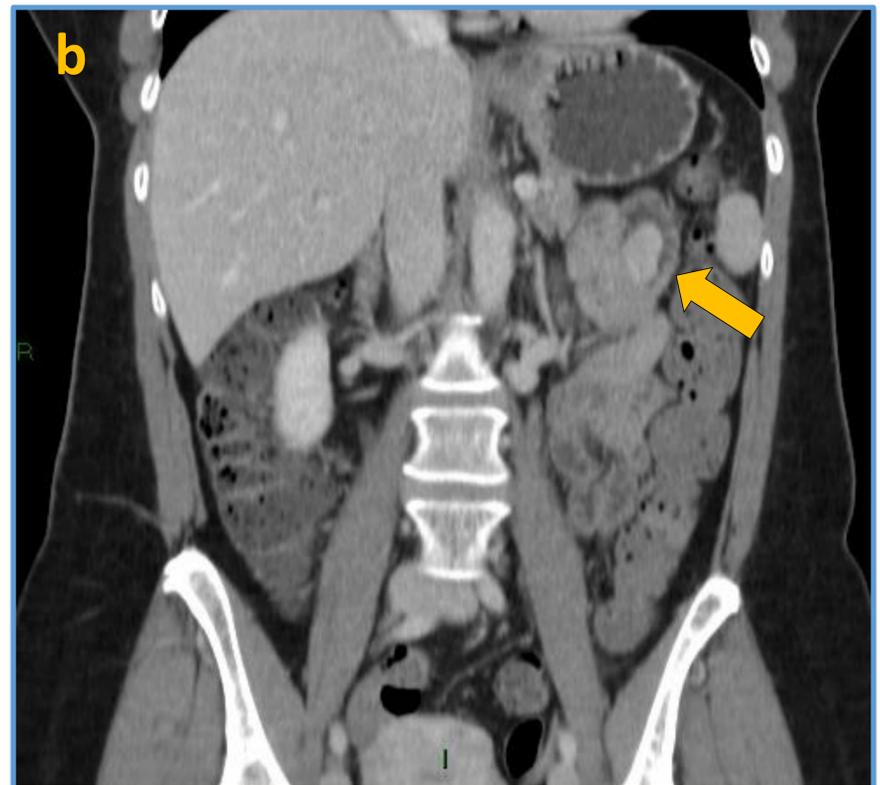
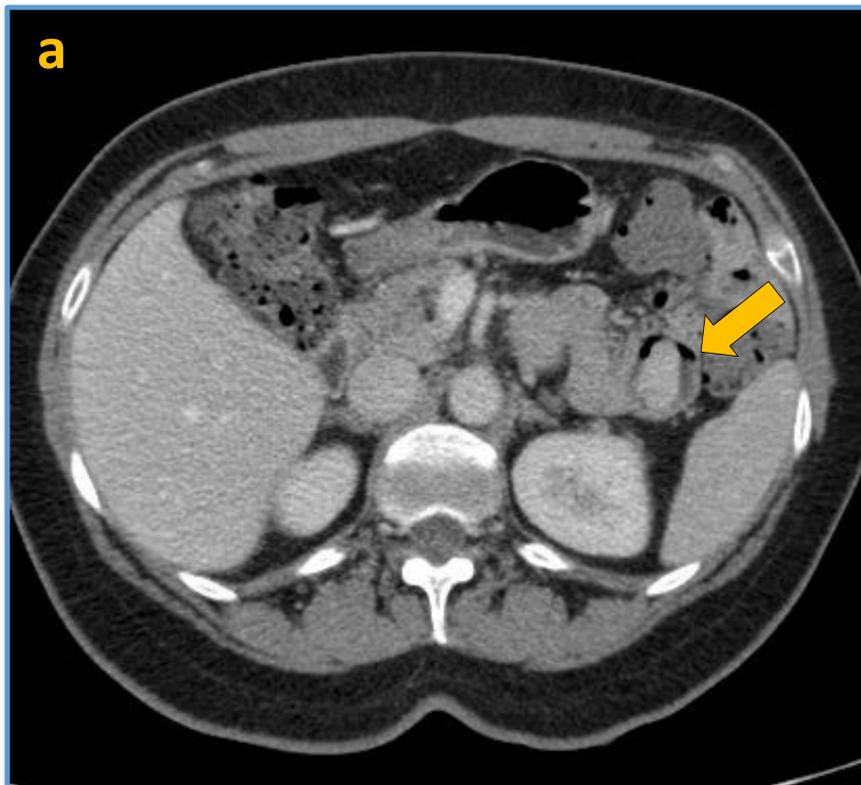
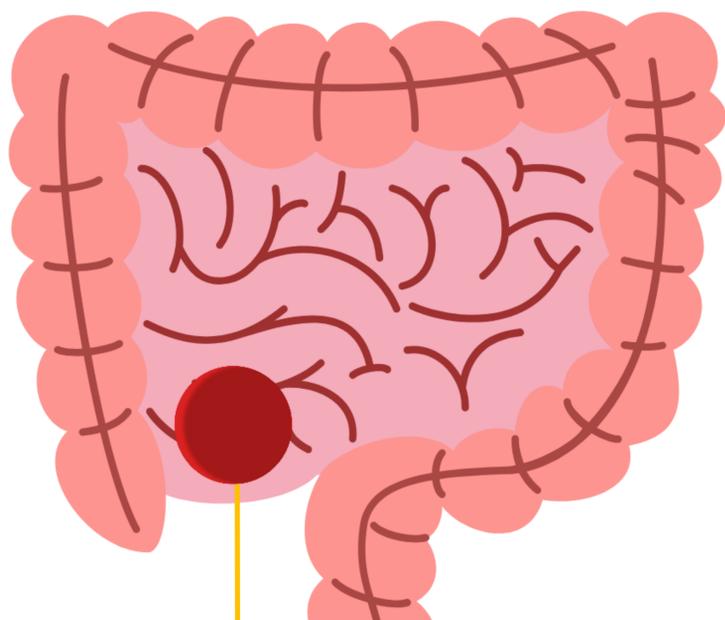


Fig. 19: Imágenes axiales de TC (a-d) con CIV. Lesión sólida endoluminal en la cuarta porción duodenal, bien definida e hipervascular, sin afectación extramural, compatible con TNE-D (flecha) asociado a adenopatía regional adyacente a la tercera porción duodenal (cabeza de flecha).

## TUMORES NEUROENDOCRINOS DE YEYUNO E ILEON (TNEs-YI)

Los tumores neuroendocrinos son ahora las neoplasias más comunes en el intestino delgado, sobrepasando a los adenocarcinomas y representando cerca del 40% de las neoplasias malignas a dicho nivel. La mayoría están representados por lesiones que se originan en los últimos 100 cm. del íleon distal, siendo mucho más frecuente que la afectación duodenal y en yeyuno (8).

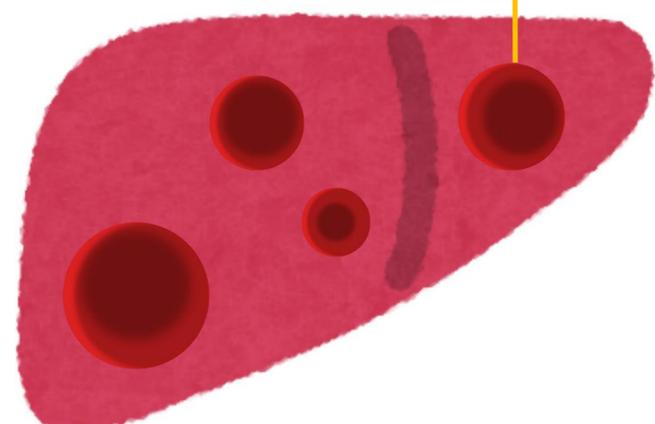
Los TNEs-YI generalmente son grado 1 y 2, caracterizados por presentar un curso indolente, con pacientes asintomáticos o con síntomas abdominales inespecíficos, que suelen retrasar el diagnóstico, en ocasiones hasta el desarrollo de complicaciones locales o enfermedad a distancia. Asimismo, debido a su capacidad de secretar péptidos activos biológicamente, los TNEs-YI pueden originar sintomatología de un síndrome carcinoide (20% de los casos), aunque generalmente se desarrolla ante la presencia de enfermedad metastásica hepática, que limitaría la metabolización de esos péptidos por parte del hígado (8).



**TNEs-YI suelen estar localizados en el íleon distal**

**Síndrome carcinoide en aprox. 20% de los casos**

**Generalmente luego de una afectación hepática metastásica**



## HALLAZGOS POR IMAGEN

En los TNEs-YI, a diferencia del resto de TNEs-GI, la valoración por endoscopia es limitada. Asimismo, la detección de este tipo de tumores es difícil con el uso de pruebas de imágenes morfológicas convencionales, debido a que usualmente presentan un pequeño tamaño y una localización submucosa, por lo que la evaluación con PET-TC con 68Ga-DOTATOC es esencial (9).

La TC y RM convencional tienen una baja sensibilidad en la búsqueda del tumor primario, pasando usualmente desapercibidos en el estudio inicial y luego observados retrospectivamente. Por esta razón, hay que destacar la necesidad de una alta sospecha clínica en el momento de solicitar y protocolizar la exploración. Esto permitiría mejorar la sensibilidad del estudio, recomendando la toma de contraste oral negativo o neutro para mejorar la detección del tumor, especialmente con el uso de agentes osmóticos como el Macrogol/Polietilenglicol (entero-TC y entero-RM) que permiten una mayor distensión de las asas intestinales. Asimismo, los TNEs-YI comparten la hipervascularidad del resto de TNEs, por lo que la adición de una fase arterial dentro de un estudio multifásico tras contraste ayuda en su búsqueda, obteniendo resultados similares o incluso mejores que con el uso de capsulas endoscópicas (8,9).

La valoración de los TNEs-YI es limitada en TC y RM

En esencial una alta sospecha clínica para un elegir un buen protocolo que mejore la sensibilidad del estudio

Contraste Oral  
Negativo o neutro

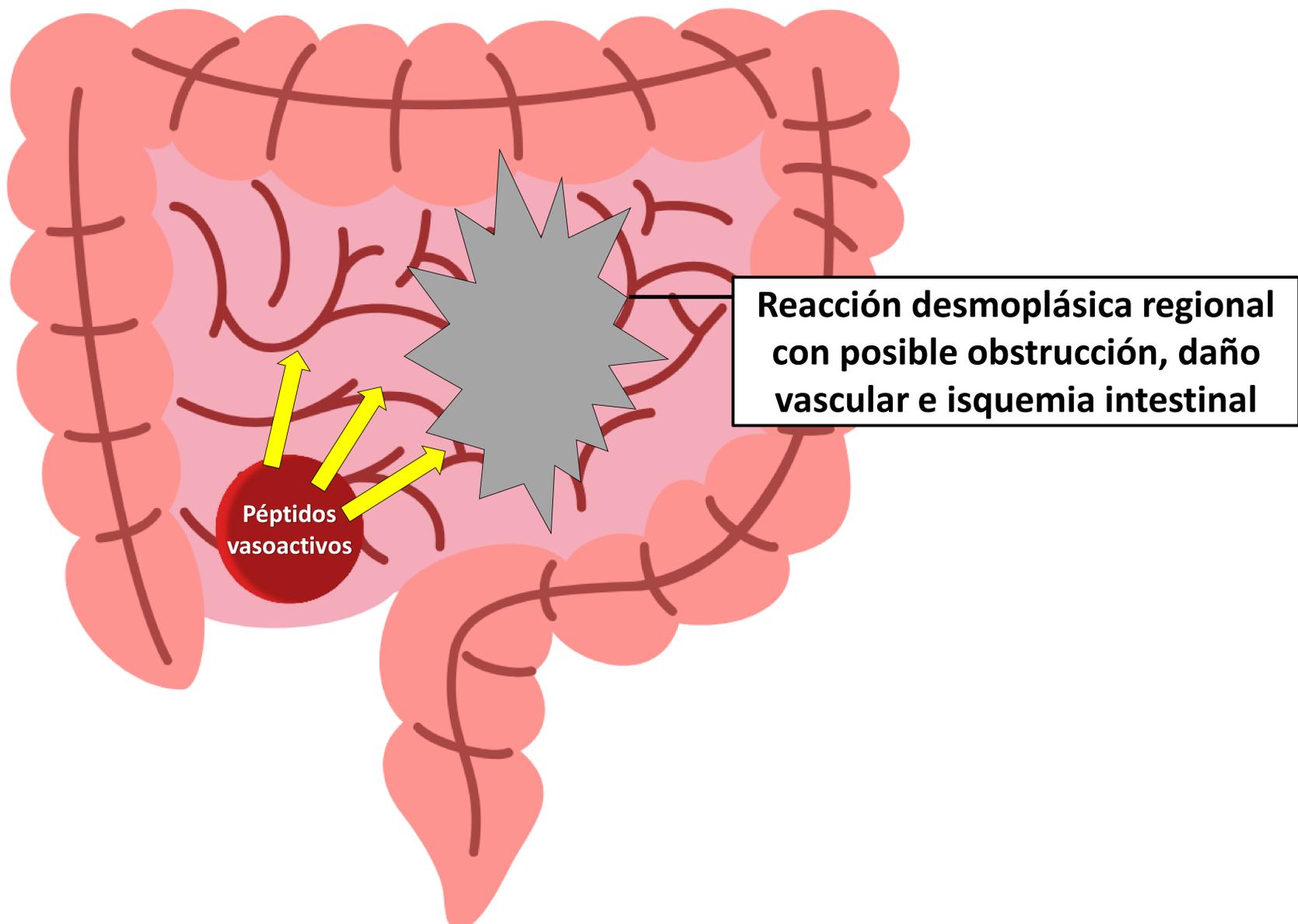


Fase Arterial

**Mejora la sensibilidad  
en la detección de  
TNEs-YI**

**Preferiblemente  
Macrogol/Polietilenglicol**

El tumor primario suele presentarse como una lesión polipoide o en placa, hipervasculada y menor de 2 cm (Fig. 23). Los hallazgos más conocidos son los de una masa mesentérica de partes blandas, de contornos irregulares/espiculados y en algunas ocasiones con calcificaciones, que origina una retracción de asas circundantes (Fig. 24). La reacción desmoplásica regional secundaria a la secreción de serotonina y otros péptidos vasoactivos puede originar daño vascular local, con posible engrosamiento, obstrucción e isquemia secundaria de las asas (Fig. 25) (3,9)



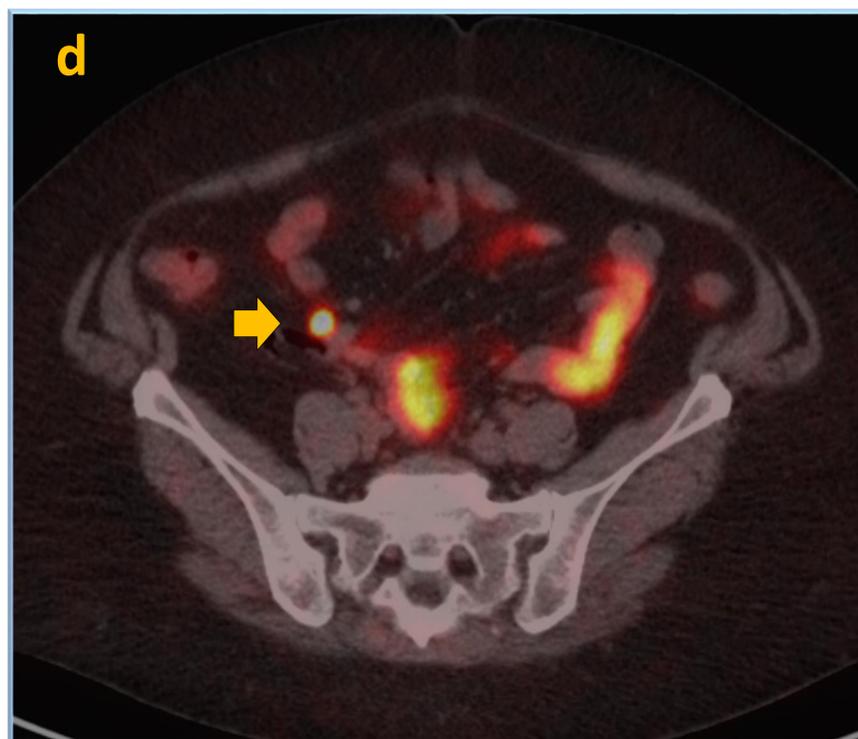
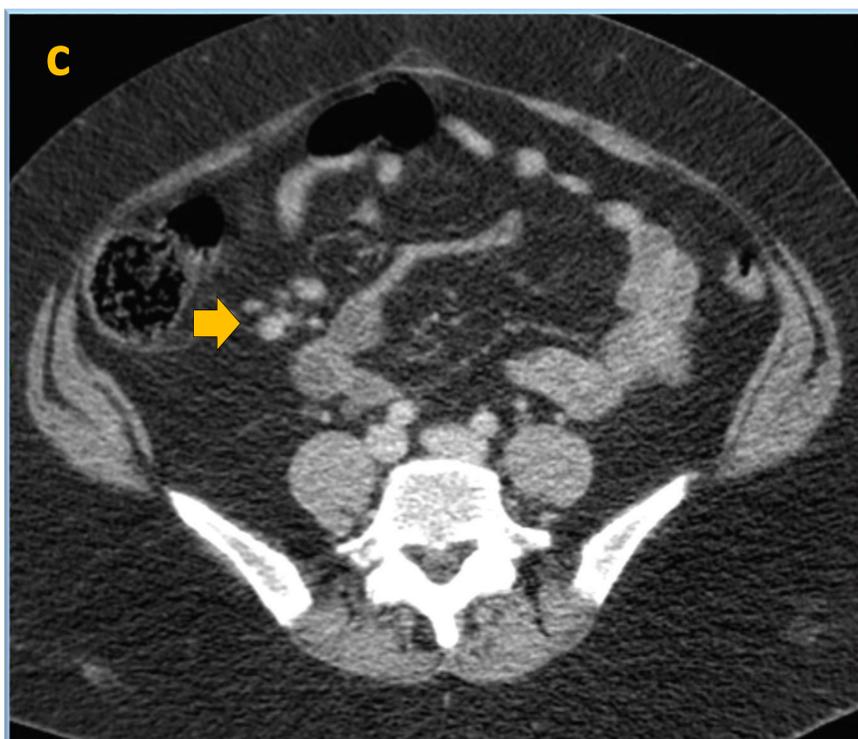
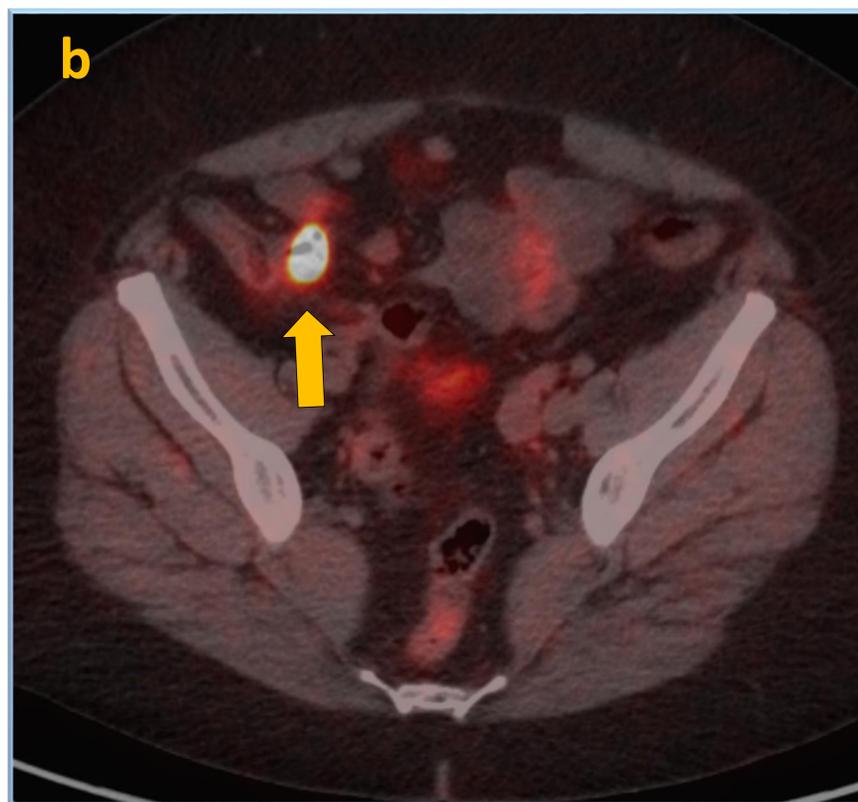
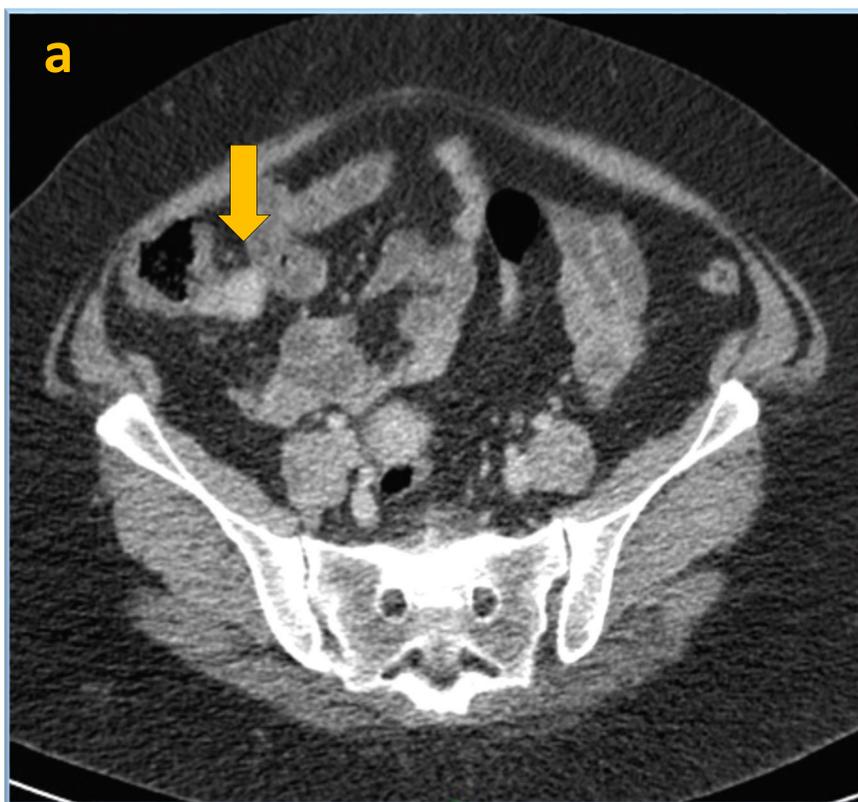


Fig. 23: Imágenes axiales de TC (a-c) y PET-TC con <sup>68</sup>Ga-DOTATOC (b-d) con CIV. Lesión sólida endoluminal en el íleon terminal, previo a la válvula íleocecal, bien definida e hipervascular, además de intensa captación del <sup>68</sup>Ga-DOTATOC, compatible con TNE (flecha larga) asociado a adenopatía regional mesentérica hipervascular (flecha corta).

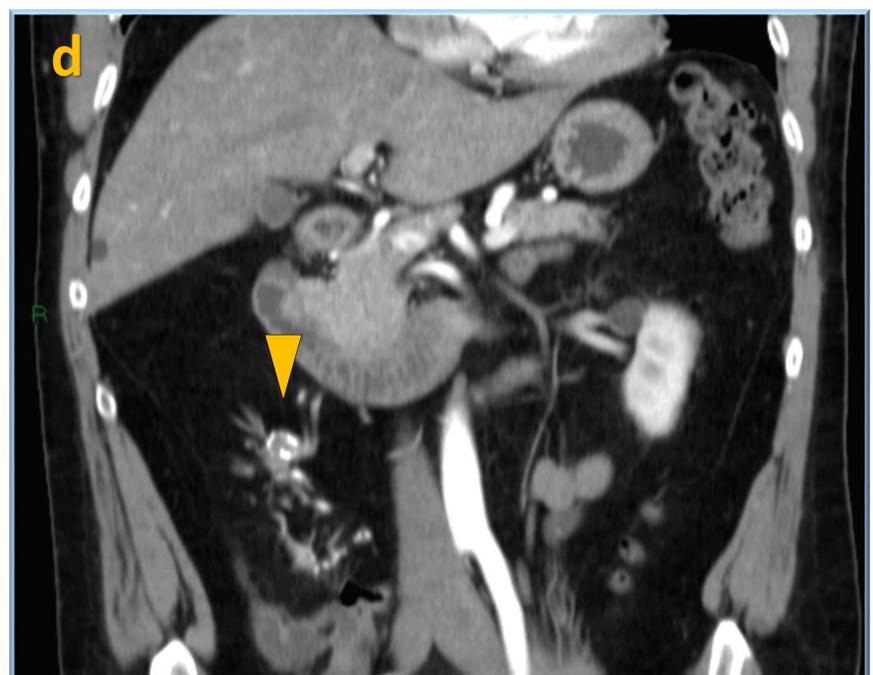
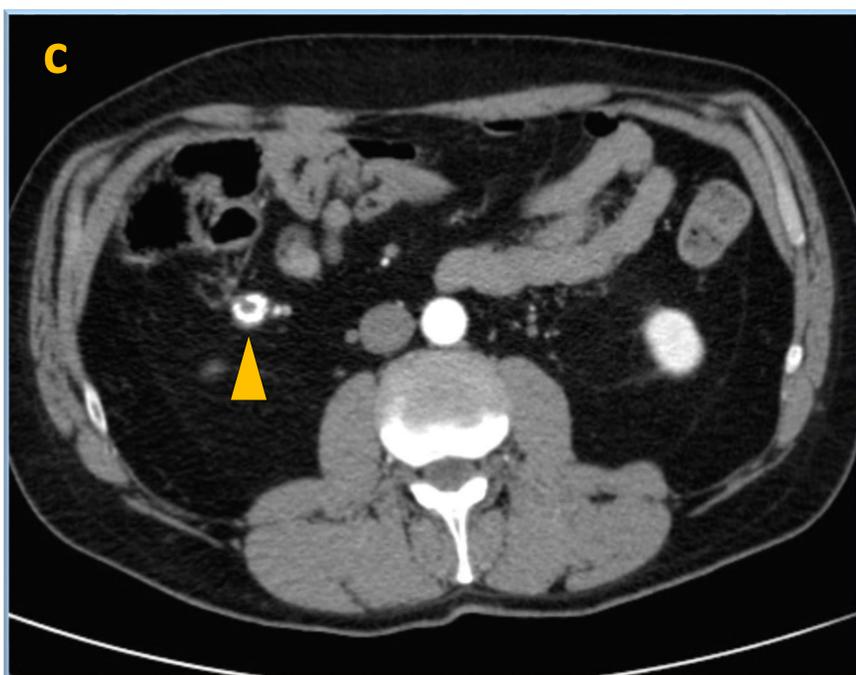
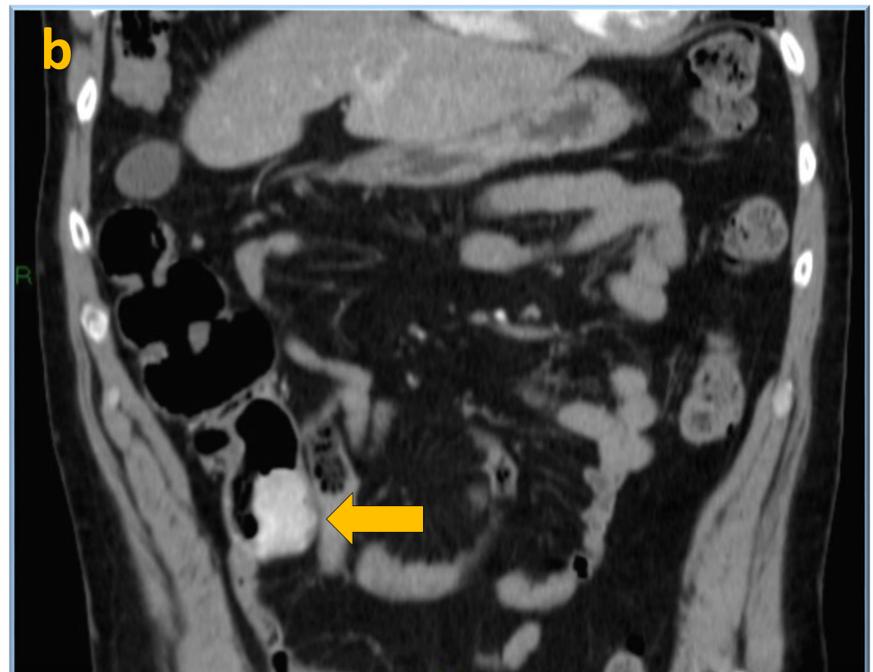
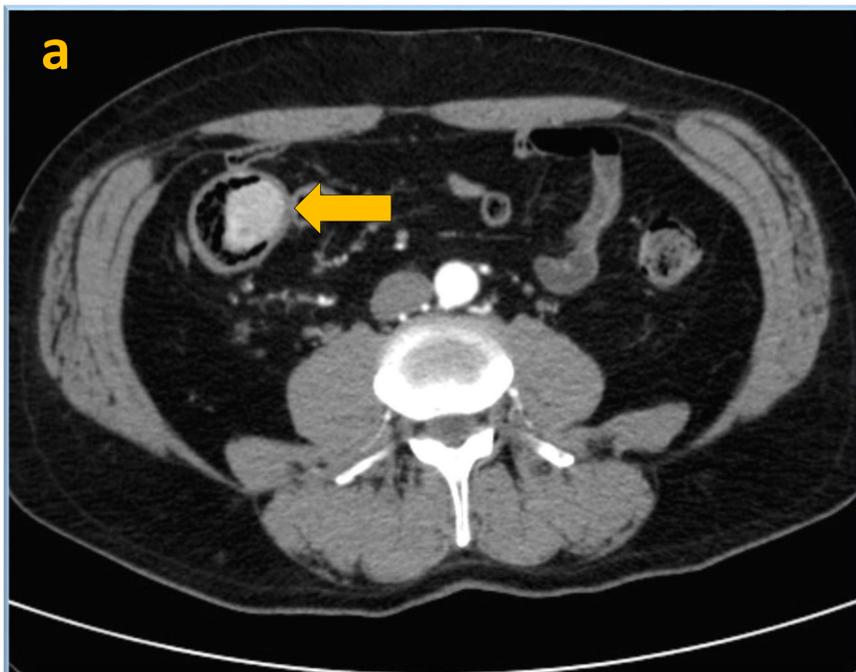


Fig. 24: Imágenes axiales de TC (a-c) y coronal (d) con CIV. Lesión sólida endoluminal en el íleon distal, bien definida e hipervascular compatible con TNE (flecha larga) asociado a pequeña lesión mesentérica parcialmente calcificada en FID con signos de incipiente reacción desmoplásica circundante y algunas pequeñas adenopatías regionales (cabeza de flecha).

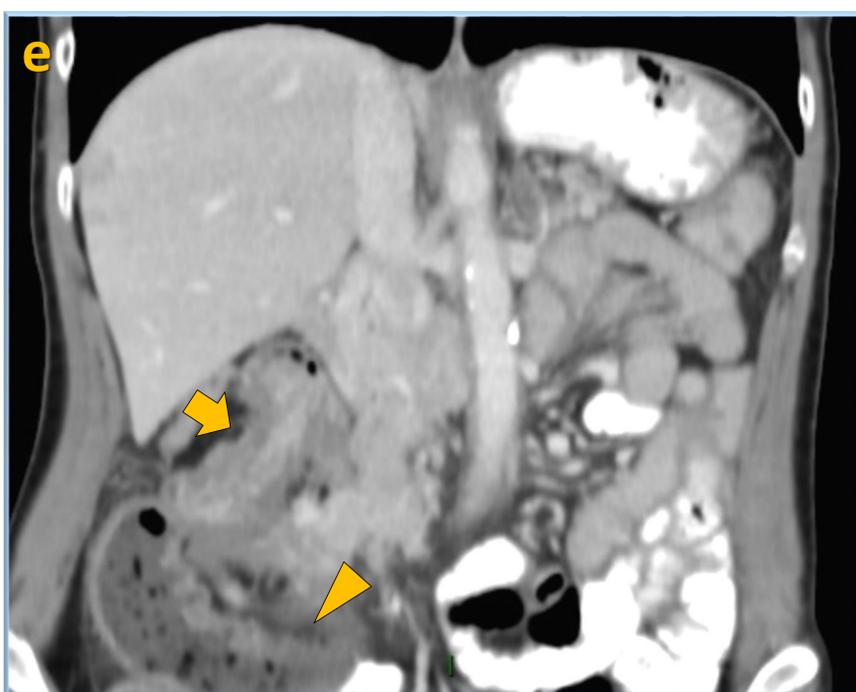
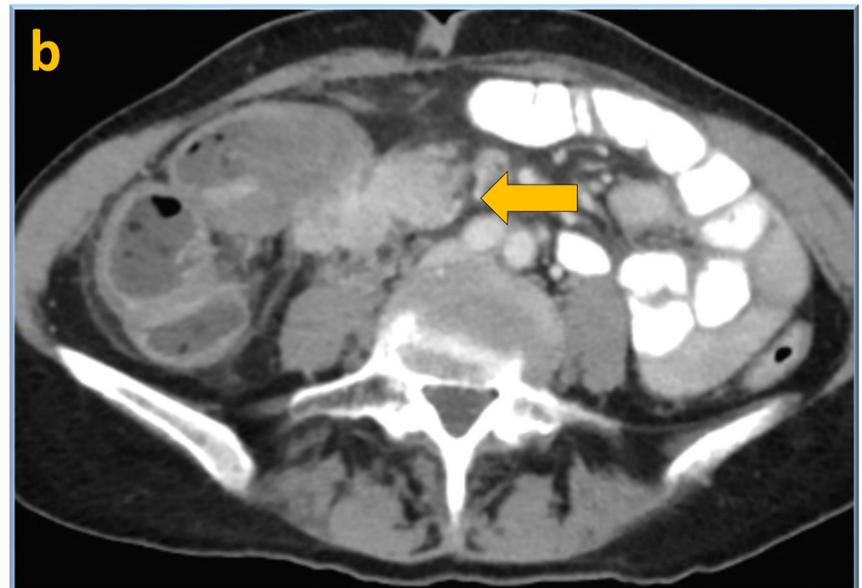
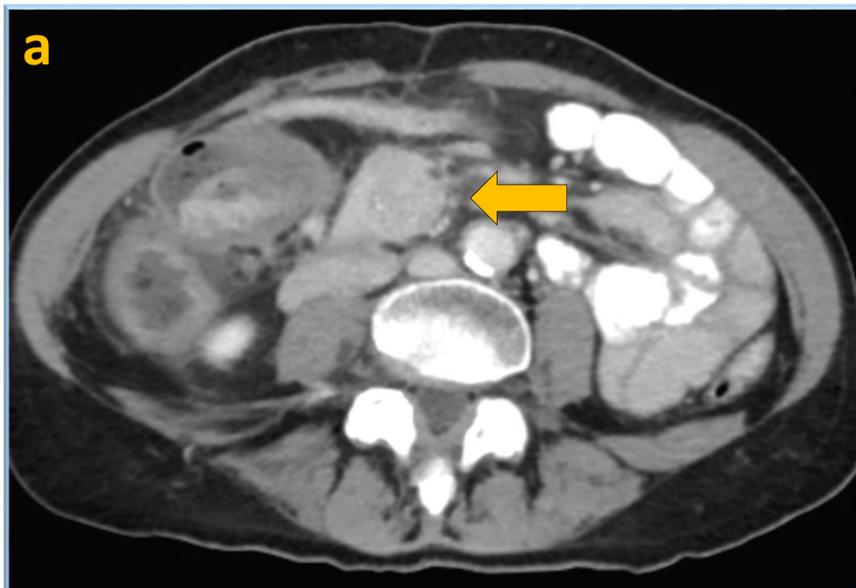


Fig. 25: Imágenes axiales de TC (a-d) y coronales (e-f) con CIV. Voluminosa lesión sólida en la raíz del mesenterio compatible con reacción desmoplásica secundaria a TNE ileal (flecha larga) con infiltración del íleon distal, hipocaptación de la pared y dilatación sugestivo de cambios isquémicos (cabeza de flecha), además de signos de invaginación íleo-cólica (flecha corta).

Por último, hay que destacar y tener en cuenta que los TNEs representan el tercer tipo histológico encontrado en la afectación metastásica hepática de neoplasias de origen desconocido (NOD), aprox. 6-9%, la mayoría de origen intestinal. La afectación hepática es la segunda presentación de las NOD, después de la ganglionar, y cuando son detectadas, suelen ir acompañadas de la diseminación en otros lugares (ganglios, hueso y pulmón), pudiendo ser solitarias o múltiples. En el caso de origen neuroendocrino, suelen presentar una mejor tasa de supervivencia que otros tipos histológicos, caracterizado por un crecimiento relativamente lento (10).

## CONCLUSIÓN

Los TNEs deben ser considerados en el diagnóstico diferencial en las neoplasias del tracto gastrointestinal, especialmente si van asociados a un síndrome clínico típico o hallazgos comunes por imagen. Asimismo, es fundamental conocer las limitaciones de las pruebas de imágenes morfológicas convencionales en la detección de los TNEs-GI, destacando una valoración conjunta con pruebas de imágenes funcionales, tales como el PET-TC con 68Ga-DOTATOC, que aumentaría las probabilidades para la detección del tumor. De allí la importancia de conocer las características clínico-radiológicas de los TNEs-GI, las técnicas de imagen disponibles y los recursos para optimizar el estudio que determinarán un diagnóstico precoz y tratamiento.

## BIBLIOGRAFIA

1. Malla S, Kumar P, Madhusudhan KS. Radiology of the neuroendocrine neoplasms of the gastrointestinal tract: a comprehensive review. *Abdom Radiol*. 2021 Mar;46(3):919-935.
2. Danti G, Flammia F, Matteuzzi B, Cozzi D, Berti V, et al. Gastrointestinal neuroendocrine neoplasms (GI-NENs): hot topics in morphological, functional, and prognostic imaging. *Radiol Med*. 2021 Dec;126(12):1497-1507.
3. 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.
4. Panzuto F, Ramage J, Pritchard DM, van Velthuisen MF, Schrader J, et al. European Neuroendocrine Tumor Society (ENETS) 2023 guidance paper for gastroduodenal neuroendocrine tumours (NETs) G1-G3. *J Neuroendocrinol*. 2023 Aug;35(8):e13306.
5. Roseland ME, Francis IR, Shampain KL, Stein EB, Wasnik AP, Millet JD. Gastric neuroendocrine neoplasms: a primer for radiologists. *Abdom Radiol (NY)*. 2022 Dec;47(12):3993-4004.
6. Patel MS, Akula B, Veer S, Deshpande AA. Duodenal Neuroendocrine Tumor: a Diagnostic Surprise during Workup for Anemia. *J Endocr Surg*. 2018 Sep;18(3):210-213.
7. Feng N, Chen HY, Lu YF, Pan Y, Yu JN, et al. Duodenal neuroendocrine neoplasms on enhanced CT: establishing a diagnostic model with duodenal gastrointestinal stromal tumors in the non-ampullary area and analyzing the value of predicting prognosis. *J Cancer Res Clin Oncol*. 2023 Nov;149(16):15143-15157.

## BIBLIOGRAFIA

8. Gupta A, Lubner MG, Liu JB, Richards ES, Pickhardt PJ. Small bowel neuroendocrine neoplasm: what surgeons want to know. *Abdom Radiol (NY)*. 2022 Dec;47(12):4005-4015.
9. Jasti R, Carucci LR. Small Bowel Neoplasms: A Pictorial Review. *Radiographics*. 2020 Jul-Aug;40(4):1020-1038
10. Shivaji VS, Wilson JC, Schmidt NL, Kolokythas O, Lalwani N. Carcinoma of unknown primary with hepatic metastases: a need of judicious and contemplative diagnostic algorithm. *Abdom Radiol (NY)*. 2021 Jan;46(1):257-267.