

TNE

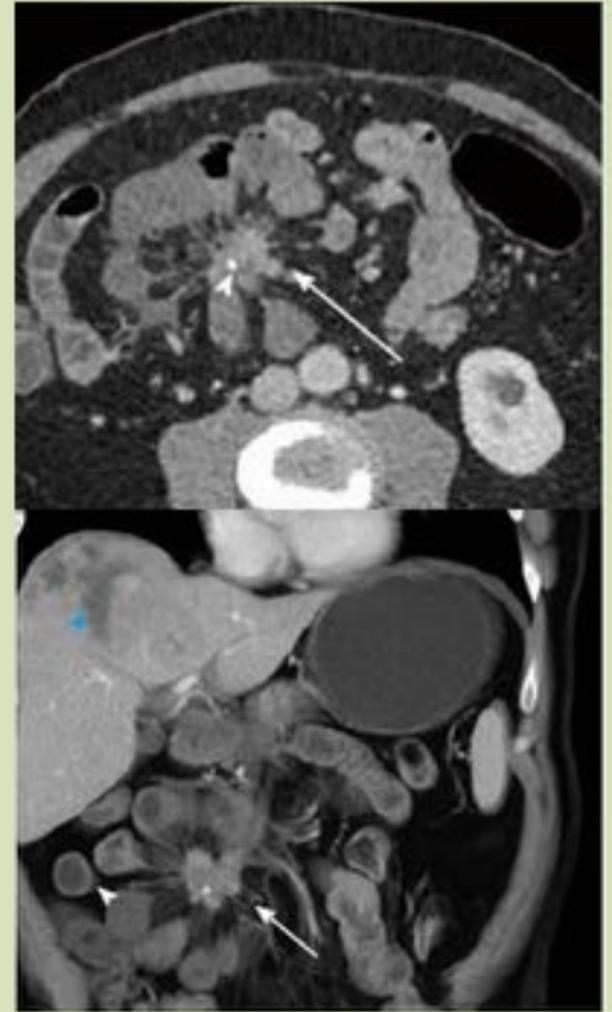
- Grupo heterogéneo de neoplasias.
- Se originan en las células neuroendocrinas de la cresta neural, glándulas endocrinas, islotes o sistema endocrino difuso.
- Se distribuyen por prácticamente todo el organismo, por este motivo los TNE pueden localizarse en diversos órganos.
- Las células neuroendocrinas tienen la capacidad de liberar hormonas, produciendo cuadros clínicos variados y de difícil diagnóstico, se suelen encontrar en estados muy avanzados, cuando la enfermedad ya ha invadido diferentes órganos.

TNE

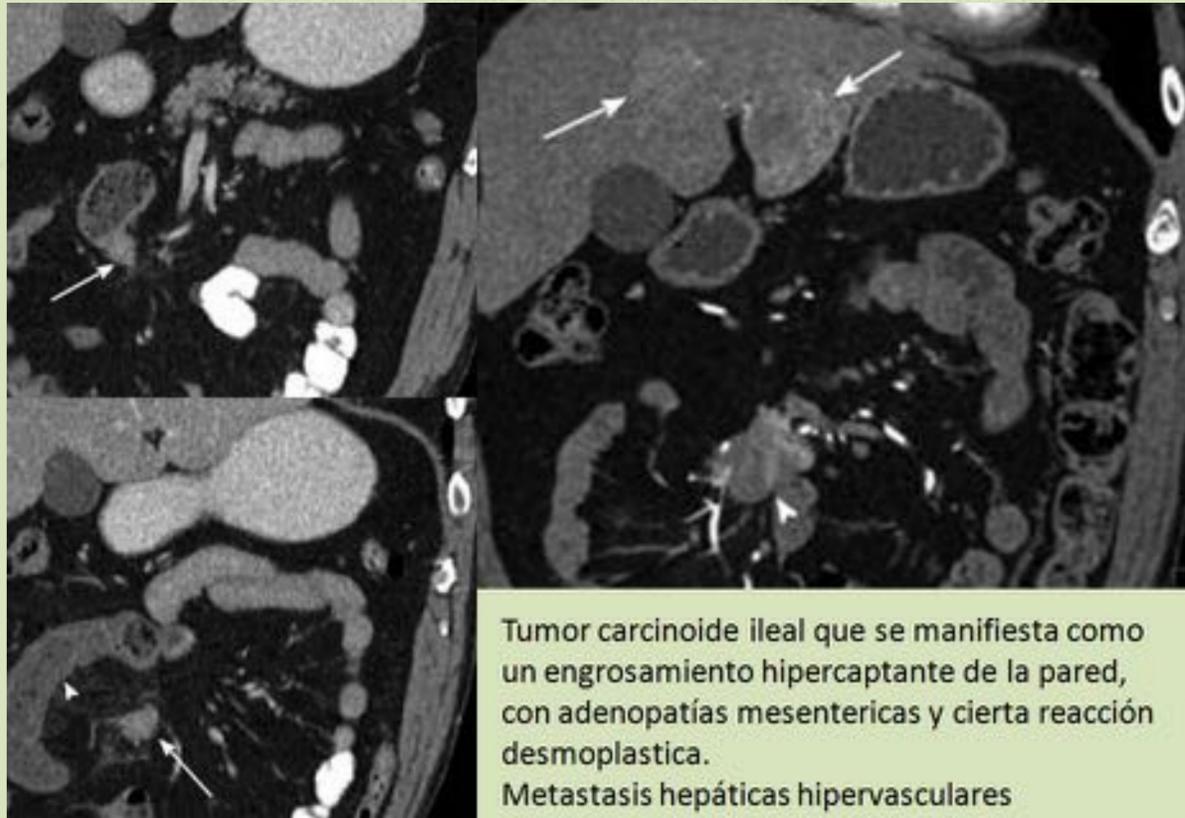
- 1,2 -1,5 % de todas las neoplasias gastrointestinales, con una incidencia de 1,6-2 casos nuevos por cada 100.000 personas al año.
- Asientan con mayor frecuencia en el tubo digestivo, principalmente en el íleon, seguidos del recto y el apéndice
- Diagnóstico TNE : TC o enteroTC,
- Estadificación y seguimiento de la enfermedad :TC o RM y la gammagrafía con receptores de la somatostatina, que se hace con análogos de SS + ^{99m}Tc (20 mCi).

TNE gastrointestinales

- El 30% de los TNE GI : íleon, el 2-3% en duodeno y yeyuno.
- Multifocal en el 26%-40% de los casos
- SE MANIFIESTA:
 - Pequeñas lesiones polipoideas, o engrosamiento concéntrico o asimétrico parietal hipervascular. no suelen ser detectables con las técnicas convencionales de TC o RM.
 - La TC y RM enterografía o enteroclis han demostrado una alta sensibilidad (100% y 86%-94% respectivamente) y especificidad (96,2% y 95%-98%).
 - Hallazgos secundarios (diagnóstico mas frecuente), metástasis o adenopatías mesentéricas. Las metástasis mesentéricas se presentan característicamente como masa heterogénea de contornos espiculados (debido a intensa reacción desmoplásica), con o sin calcificaciones centrales, habitualmente próximas al tumor primitivo.



Masa espiculada, estrellada en la raíz del meso que engloba las asas engrosandolas y provocando cuadro suboclusivo.
 Metastasis hepáticas.



Tumor carcinoide ileal que se manifiesta como un engrosamiento hipercaptante de la pared, con adenopatías mesentericas y cierta reacción desmoplástica.
 Metastasis hepáticas hipervasculares

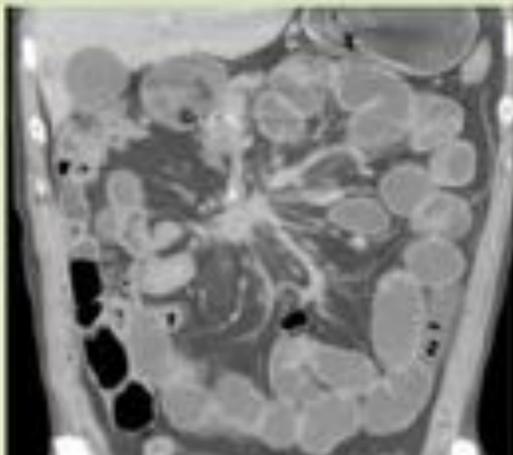
AFECCION GANGLIONAR MESENTERICA

A menudo la única anomalía visible
 Escáner TAP

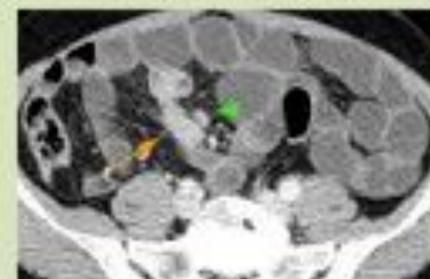
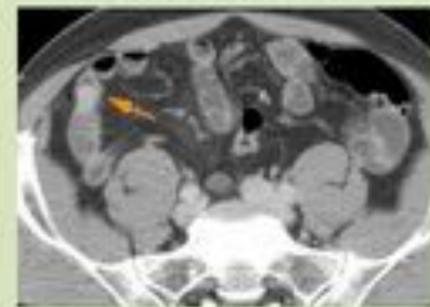
- signo indirecto de TEN digestivo +++
- Localización digestiva específica de la TNE
- A menudo se asocia con una reacción estromal desmoplástica importante
 - Contornos espiculados
 - Retracción del mesenterio
 - Ectasias vasculares
 - Disposición radial y arqueada de las asas
 - Signos de isquemia mesentérica crónica
 - Edema submucoso
 - No debe confundirse con el tumor



primario
 - fibrosis parietal de las asas adyacentes

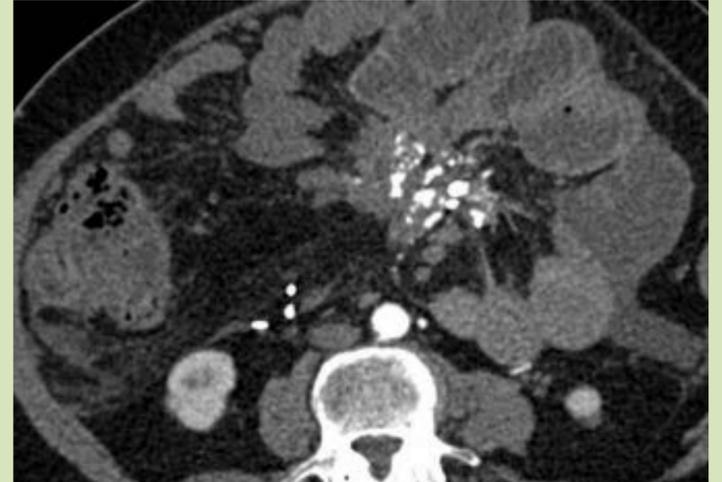


- TC ENTEROGRAFIA con contraste negativo (solución isoosmolar oral)
- Adquisición arterial (30-35'') y venosa (75-90'')
- Resultados
 - Sensibilidad 84.7-100%,
 - Especificidad 96.2-96.9%,
 - VPN 100%
- Aspecto
 - Pequeño tamaño
 - calcificaciones raras pero posibles
 - Hipervascularizado (fase arterial ++)
 - Nódulo o engrosamiento parietal
 - Contribución de reconstrucciones multiplanar
 - 30% de ubicaciones múltiples ++

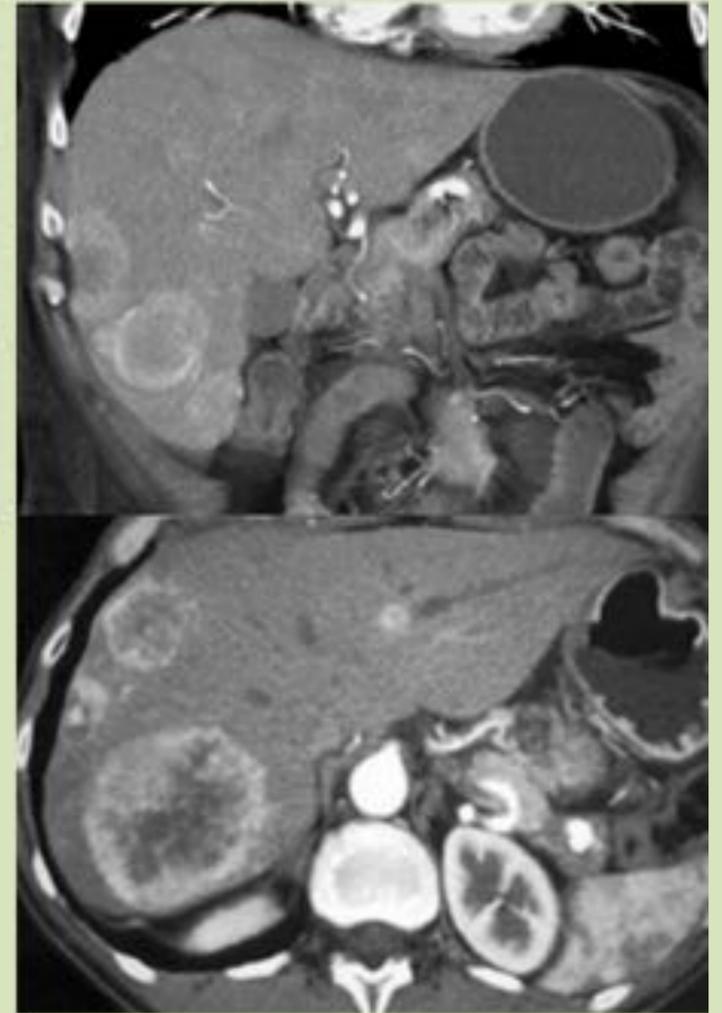
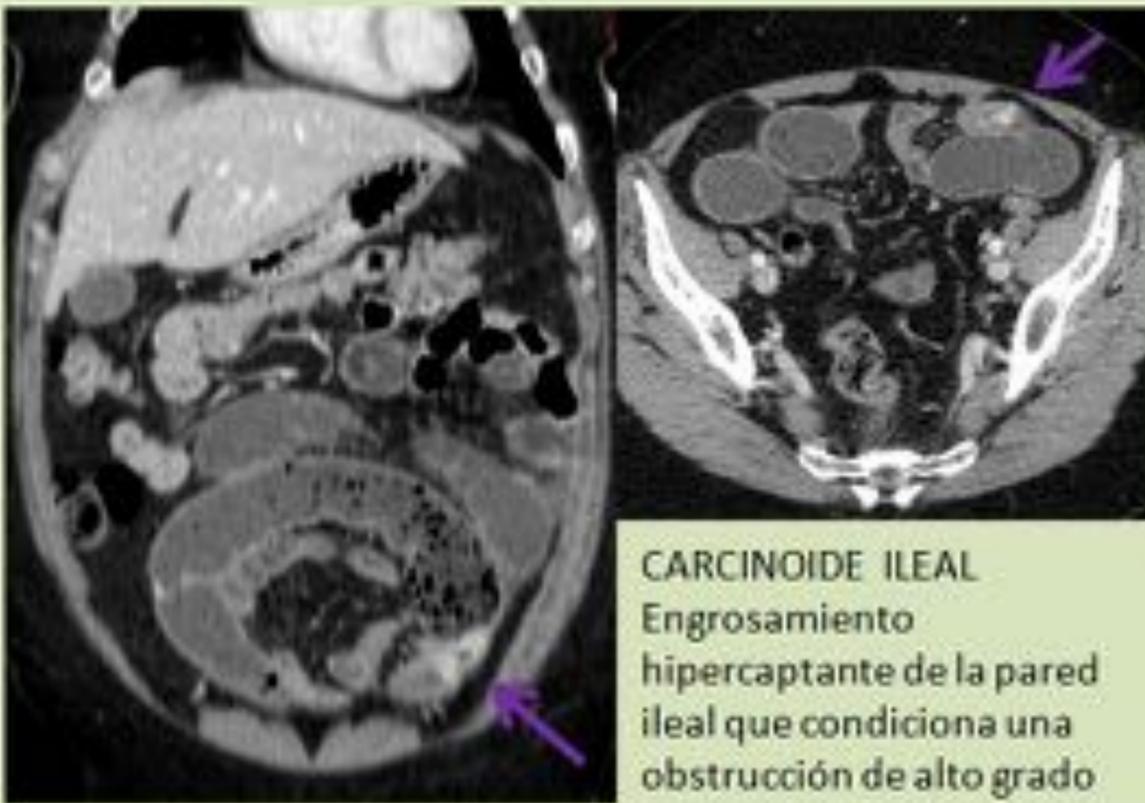


TNE gastrointestinales

- Obstrucción intestinal
- Isquemia venosa por afectación de vasos mesentéricos.
DDx:
 - paniculitis mesentérica,
 - tumores desmoides
 - metástasis de otro origen.
- Las adenopatías metastásicas se localizan frecuentemente en mesenterio, retroperitoneo, paracardiacas (más frecuentemente derechas) y retrocrales y mediastínicas. METASTASIS :hígado, pulmón, hueso y ocasionalmente cerebro,mama y órbita.



Mesenteritis esclerosante: DDx a veces difícil con la afección metastásica mesentérica del TNE



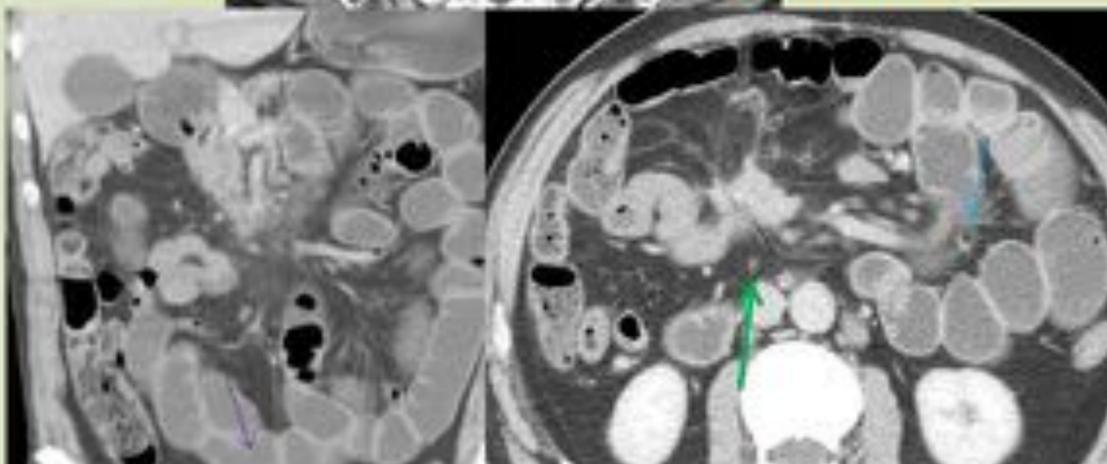
Metastasis hepáticas de tumor carcinoide
Típicamente de gran tamaño e hipercaptantes en fase arterial
Con comportamiento variable en las tardías (en función del componente estromal Realzan más o menos)

Edema submucoso isquémico

Afectación ganglionar

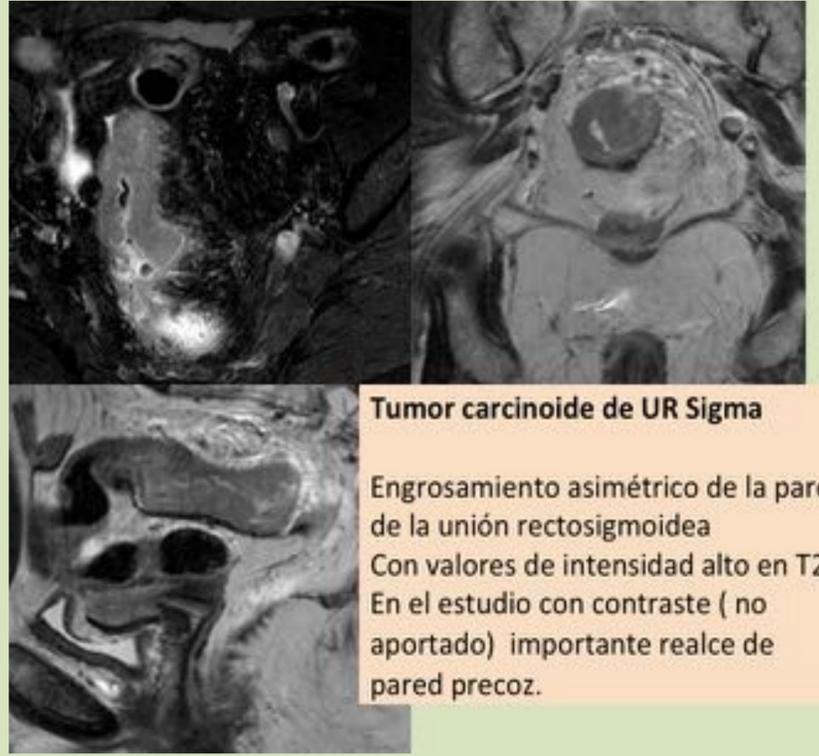
Fibrosis parietal

Obstrucción Intestinal



TNE gastrointestinales

- RECTO
 - Es la segunda localización gastrointestinal (21%-27%), con incremento de su incidencia . en colon son raras y de mayor tamaño (5cm), habitualmente localizadas con manejo similar al adenocarcinoma convencional. La TC toraco-abdominal se usa como método de diagnóstico de extensión a distancia de la enfermedad.
 - La RM pelviana es una técnica precisa para valorar el grado de infiltración tumoral de la grasa mesorectal y de estructuras adyacentes .
 - No tienen un patron específico aunque son sensiblemente más hiperintensas que el ADC y tra administración de civ muy hipervasculares



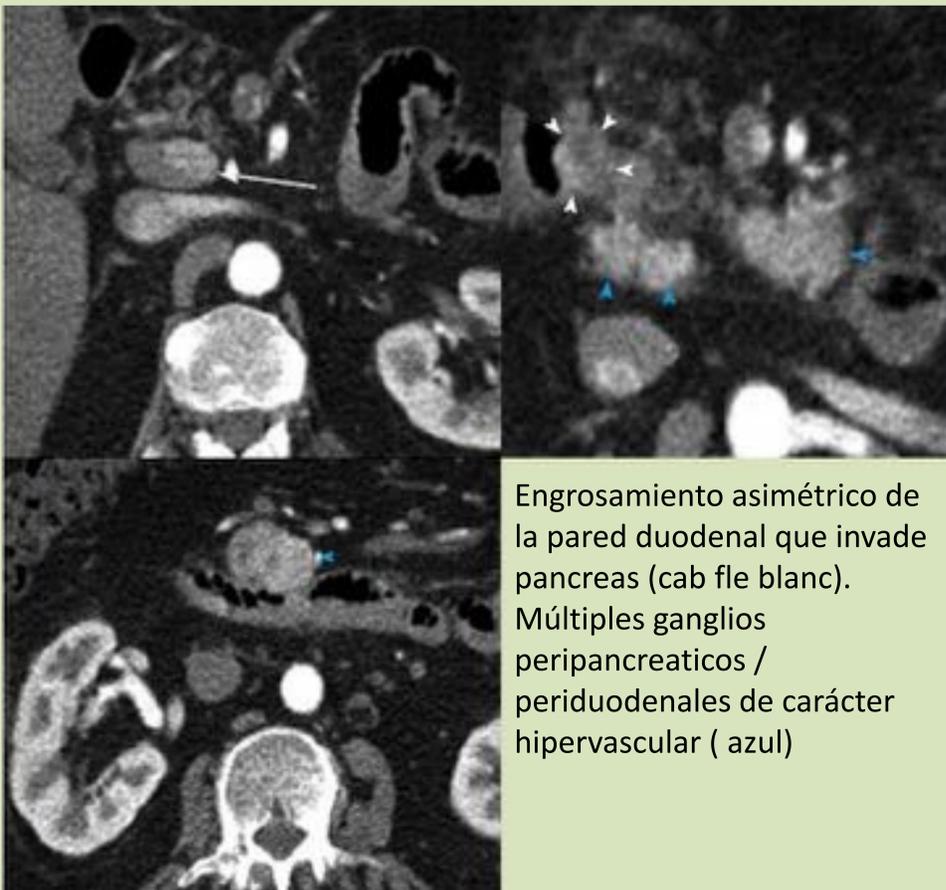
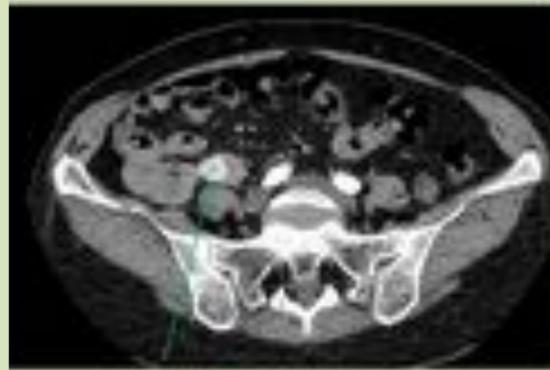
Tumor carcinoide de UR Sigma

Engrosamiento asimétrico de la pared de la unión rectosigmoidea
 Con valores de intensidad alto en T2
 En el estudio con contraste (no aportado) importante realce de pared precoz.

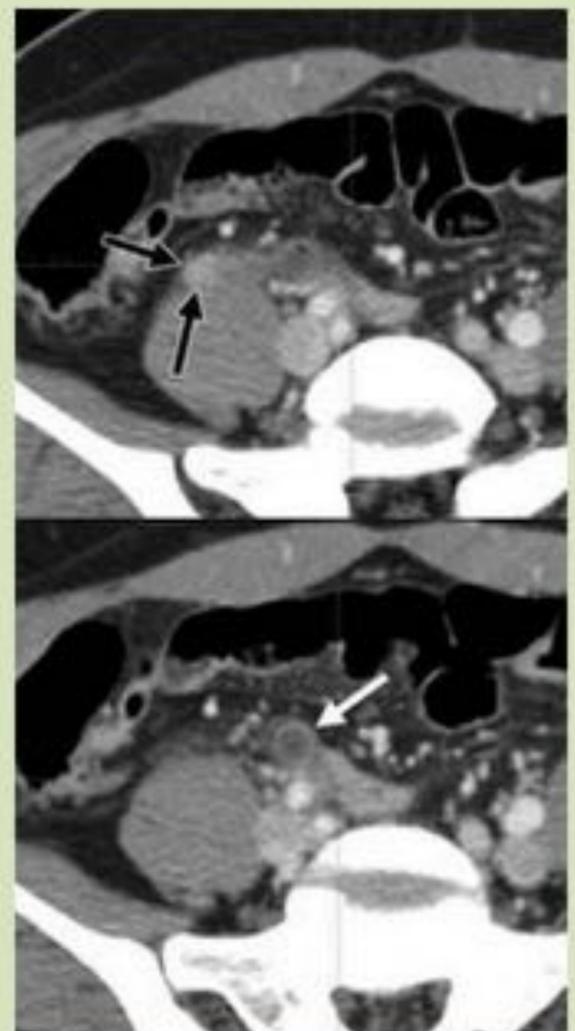
TNE gastrointestinales

- **Apendiculares** 3ª localización GI tras íleon y recto (17%-20%).
- Diagnóstico casual tras su resección ante cuadro abdomen agudo en FID. Suelen localizarse en la punta apendicular y casi siempre invaden las capas muscular , mucosa y la grasa mesentérica adyacente.
- Si > 2 cm. realizar TC o RM descartar enfermedad a distancia. Revisión del colon, (riesgo de neoplasia sincrónica)
- **Duodenales** son excepcionales, y difíciles de detectar con TC y RM debido a su localización (40% intramural y 50% intraluminal) y pequeño tamaño (1-2cm). Cuando se detectan, suelen presentarse como lesiones hipervasculares intramurales o intraluminales de aspecto polipoideo

DIAGNOSTICO DIFERENCIAL GIST DUODENAL



Engrosamiento asimétrico de la pared duodenal que invade pancreas (cab fle blanc).
 Múltiples ganglios peripancreaticos / periduodenales de carácter hipervascular (azul)

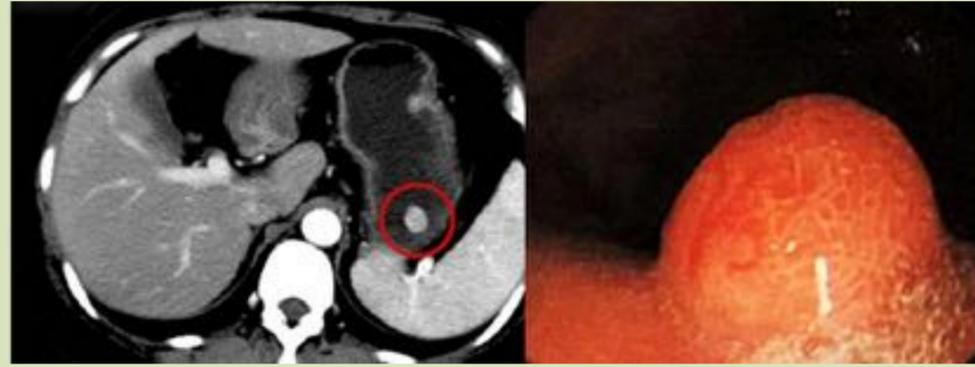


Diagnosticado de apendicitis. Engrosamiento hipercaptant de la base apendicular. Tumor Carcinoide.

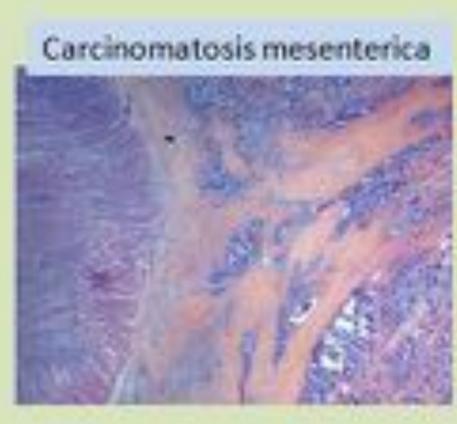
TNE gastrointestinales

• GASTRICOS:

- Los tumores gástricos 6-9% de los tumores gastrointestinales.
- Tres tipos de descritos (I, II y III),
- Los tipos I y II aparecen en TC como lesiones hipervasculares submucosas de tamaño inferior a 2 cm, similar a otros pólipos y carcinoma gástrico avanzado.
 - Para su detección es necesaria una adecuada distensión gás con contraste oral neutro (agua).
 - Su diagnóstico e invasión de la pared gástrica se realiza habitualmente mediante gastroscopia y USE.
- Los tipo III se presentan como lesión solitaria de mayor tamaño, superior a 2 cm en cuerpo y fundus gástrico



Lesion hipervascular, submucosa en cuerpo gástrico.
TNE tipo I



Masa parietal con intenso realce tras la administración de contraste intravenoso

Reacción fibrosa en el mesenterio → **reacción desmoplástica**: masa mesentérica espiculada con trabeculación de la grasa circundante

Es frecuente la presencia de calcificaciones

Los tumores agresivos tienden a medir más de 2 cm y presentan áreas de baja atenuación en relación con zonas de necrosis o ulceración

Desplazamiento de asas intestinales
Puede ser causa de obstrucción intestinal

Las metástasis hepáticas son frecuentes, casi siempre hipervasculares. La incidencia de metástasis depende del tamaño tumoral, siendo de un 15-25% para los tumores menores de 1 cm y alcanzando más de un 70% para los mayores de 2 cm.

TNE PANCREATICOS

- Menos del 5% de tumores pancreáticos
- Rara vez causa dilatación conducto pancreático.
- Sólidos y bien definidas, no tienen una cápsula definida.
- Sí grandes : degeneracion quística / necrosis
- Histológicamente: células epiteliales dentro de un **estroma hipervascularizado**.
- Tumores funcionantes y no funcionales no son distinguibles histológicamente

4 / 21 44 4

TNE PANCREATICOS

- CT y / o MRI.
- Gammagrafía con receptores de somatostatina (SRS) [Octreoscan®]
- USE: confirmar las lesiones pancreáticas de sospecha, pero también para detectar lesiones pequeñas, no detectadas preoperatoriamente.
- Esta evaluación morfológica inicial es esencial para definir la estrategia terapéutica y planificar una posible intervención quirúrgica.

4 / 21 44 4

TNE PANCREATICOS

- La TC multidetector TCMD es la técnica de primera elección ante la sospecha de neoplasia pancreática.
- La sensibilidad de la TCMD entre 67% y 94% con una especificidad entre 83%-100%,
- Los tumores no detectables con TC corresponden a lesiones de pequeño tamaño, habitualmente insulinomas.
- La reconstrucción multiplanar (sagital, coronal...) a partir de cortes submilimétricos mejora la sensibilidad.T
- Técnica adecuada:
 - Ingesta oral de agua
 - ADQUISICION MULTIFASICA :Arterial (25-35"), portal y tardia (5 ')
 - Estudios de perfusion para valorar respuesta a tratamiento antiangiogénico.

4 / 21 44 4

TNE PANCREATICOS

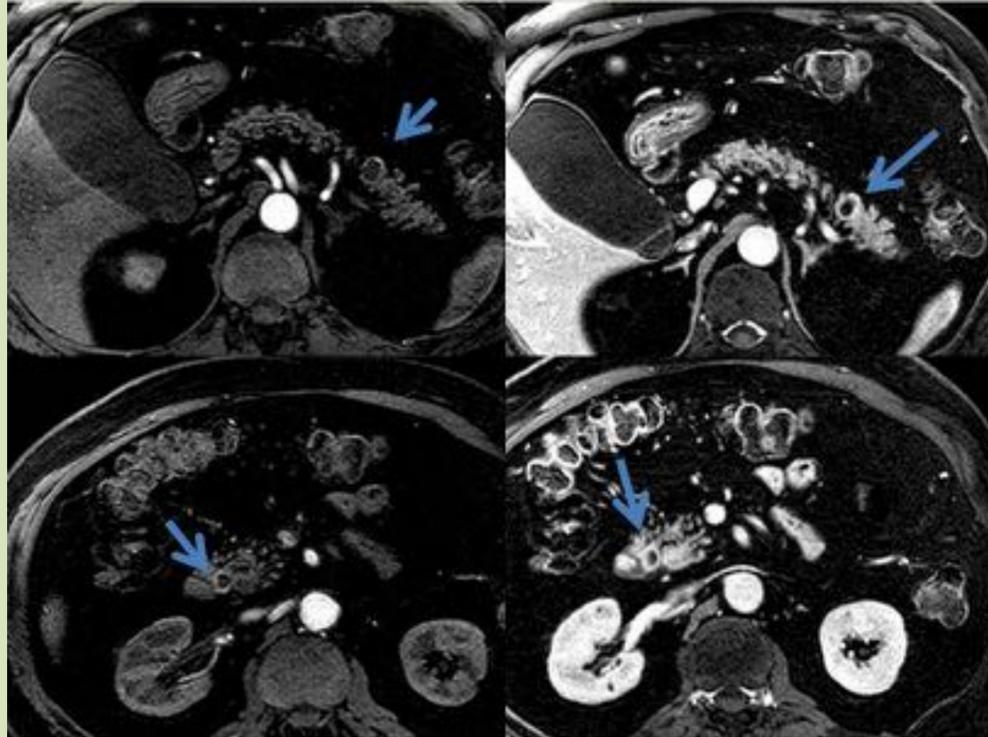
- MRI
 - secuencias T1 y T2 sin y con Fat-Sat,
 - Secuencias dinámicas de eco de gradiente 3D
 - después de la inyección de gadolinio, incluidas las secuencias tardías a cinco minutos después de la inyección más útil para detectar tumores pequeños menos 2 cm (realce tradio del estroma fibroso)
 - RM o TC no son capaces de detectar el tumor, la USE es la técnica más sensible en su detección, especialmente en lesiones de pequeño tamaño localizadas en cabeza y marco duodenal, con un rango de sensibilidad entre 77-100%, con una especificidad de 95%

4 / 21 44 4

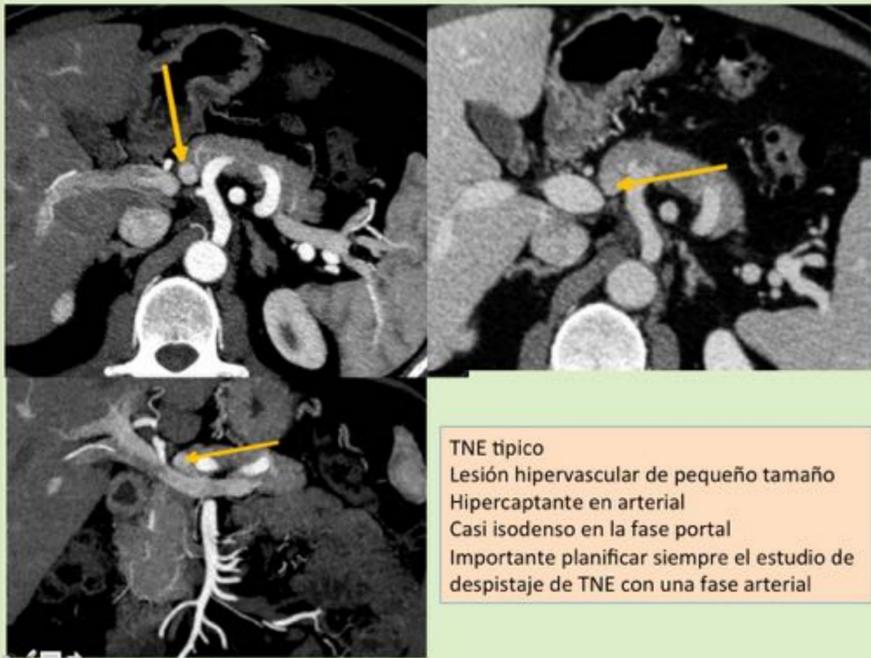
TNE PANCREATICOS

Los tumores funcionantes :

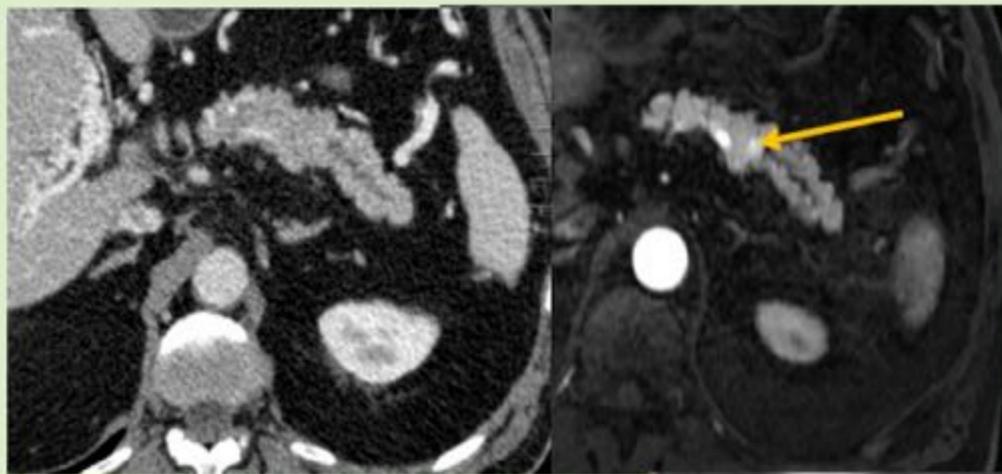
- De pequeño tamaño
- se sospecha por la sintomatología que provocan, insulinomas y gastrinomas.
- Ecografía habitualmente : lesiones hipocogénicas bien delimitadas con anillo ecogénico periférico en ocasiones.
- En TC y RM, se presentan como lesiones hipervasculares de pequeño tamaño, mejor visualizados en la fase arterial tardía. En RM dichas lesiones suelen ser hipointensas en secuencias T1 e hiperintensas en secuencias T2 con significativa restricción en secuencias DW.
- Ddx metástasis hipervasculares de otro origen (carcinoma de células renales, cistoadenomas serosos sólidos) o bazo accesorio intrapancreático.
- Los glucagonomas y VIPomas, menos frecuentes, pueden confundirse mediante TC o RM con neoplasias ductales pancreáticas.



Tumores centimétricos de aspecto quístico en el estudio basal con intensa captación periférica en el estudio dinámico. GLUCAGONOMA



TNE típico
 Lesión hipervascular de pequeño tamaño
 Hipercaptante en arterial
 Casi isodense en la fase portal
 Importante planificar siempre el estudio de despistaje de TNE con una fase arterial



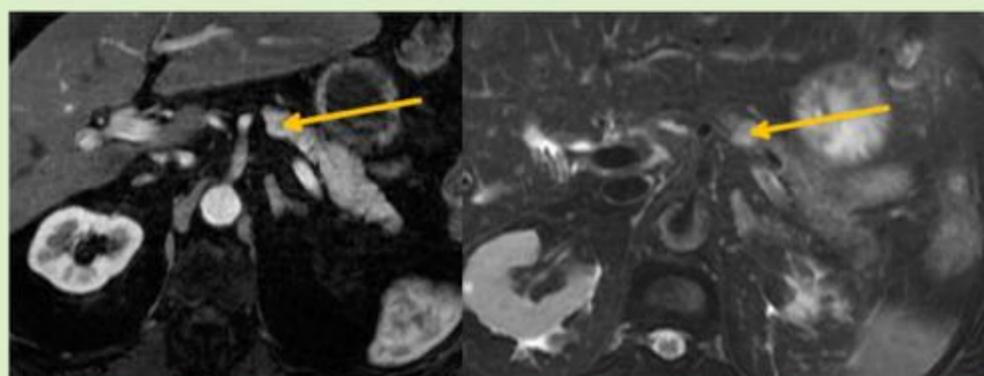
TNE
 No visible en el estudio TC aunque se acompaña de Dilatación del wirsung que hace sospechar su presencia. En el estudio RM es visible en fase arterial. No visible en el estudio RM basal, si la dilatación canalicular

Diagnostico Diferencial

- Metastasis hipervasculares
- GIST
- Tumores neurales (schwannoma)
- Otros tumores pancreaticos raros no adcn
- Caso de lesiones grandes y abigarradas (osteoclastoma, sarcoma, linfoma..)



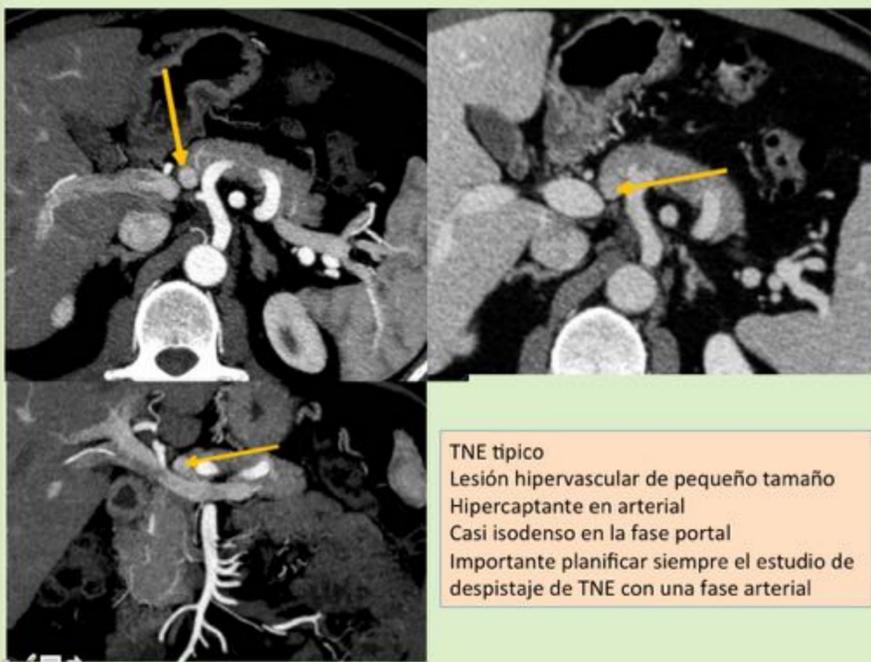
METASTASIS DE ADENOCARCINOMA DE CELULAS RENALES
 Lesiones sincronicas hipercaptantes a nivel de cabeza y cuerpo pancreatico
 No se objetiva dilatacion ductal. Las lesiones mantienen el comportamiento hipervascular del tumor primario



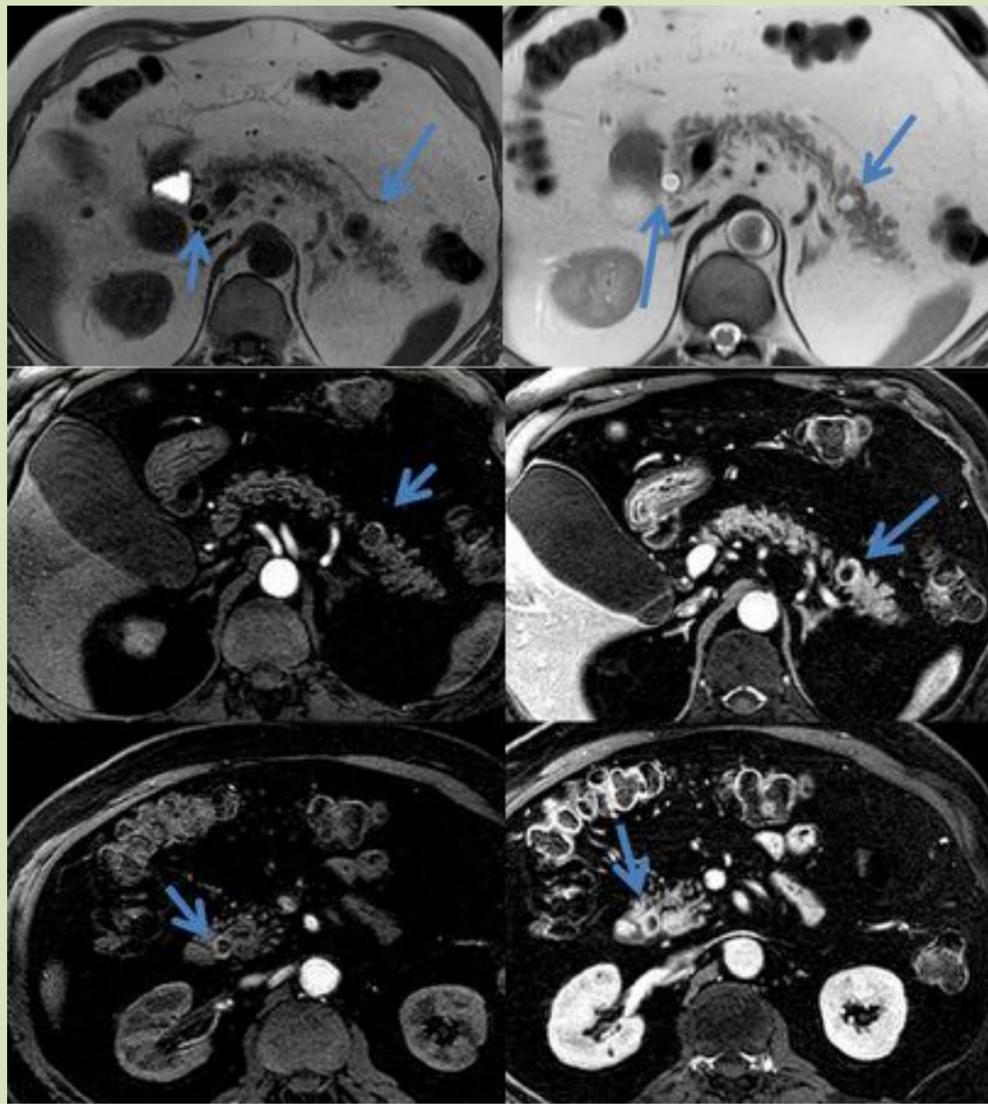
Tumor islotes (insulinoma) funcinante
 Visible como un tumor hipervascular en el estudio RM dinamico tras administracion de gadolinio así como en el basal T2 FS

TNE

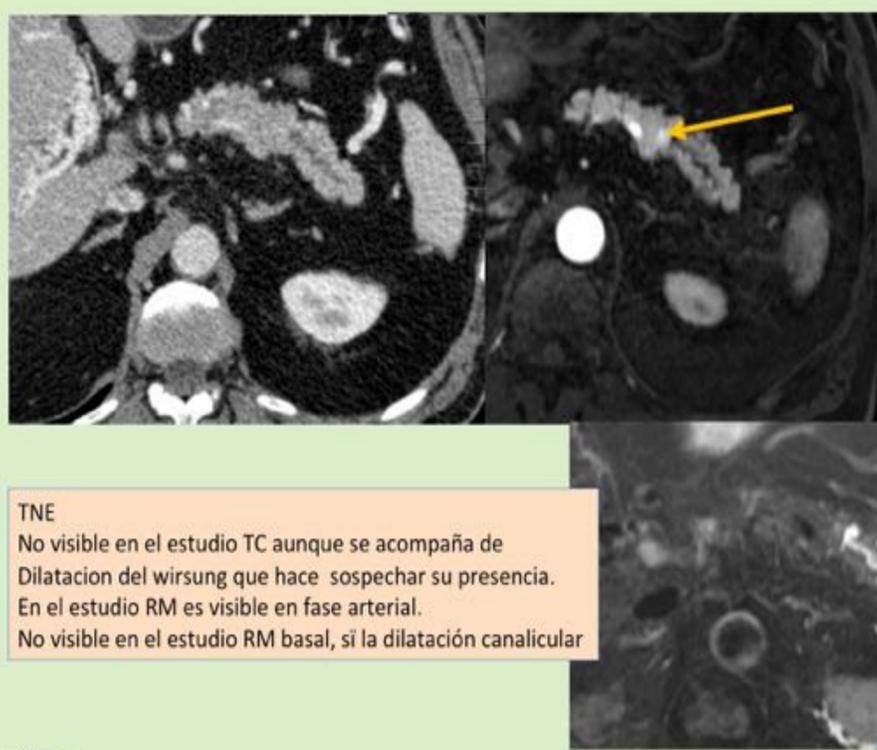
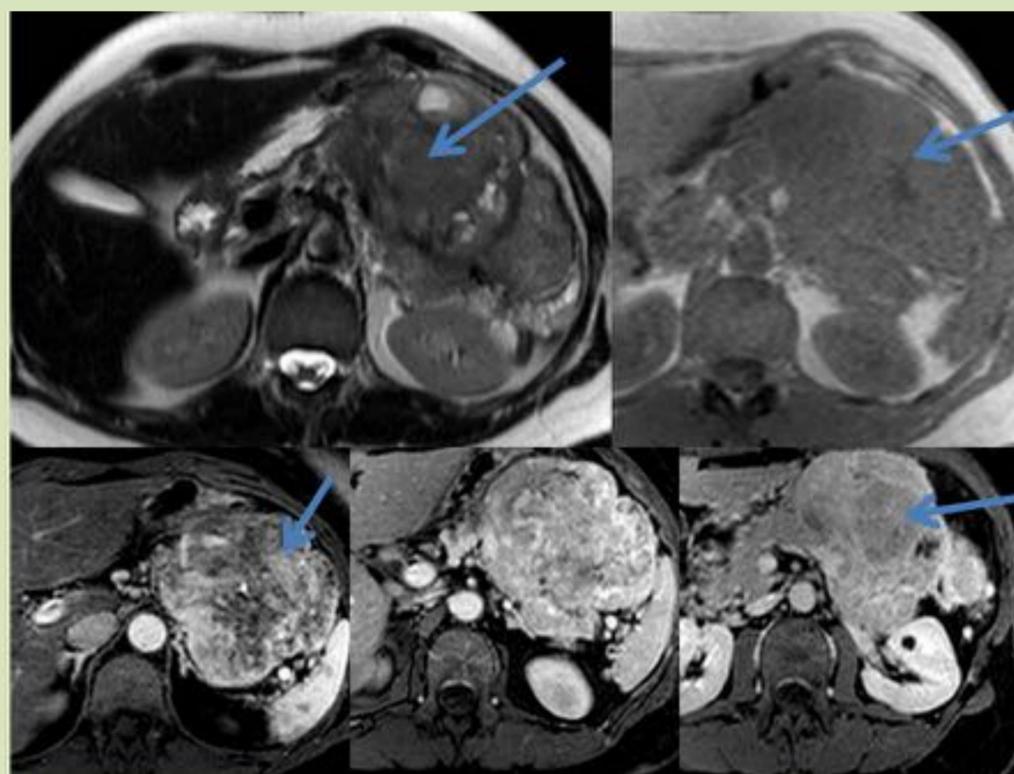
- Grupo heterogéneo de neoplasias.
- Se originan en las células neuroendocrinas de la cresta neural, glándulas endocrinas, islotes o sistema endocrino difuso.
- Se distribuyen por prácticamente todo el organismo, por este motivo los TNE pueden localizarse en diversos órganos.
- Las células neuroendocrinas tienen la capacidad de liberar hormonas, produciendo cuadros clínicos variados y de difícil diagnóstico, se suelen encontrar en estados muy avanzados, cuando la enfermedad ya ha invadido diferentes órganos.



TNE típico
 Lesión hipervascular de pequeño tamaño
 Hiper captante en arterial
 Casi isodenso en la fase portal
 Importante planificar siempre el estudio de despistaje de TNE con una fase arterial



Tumores centimétricos de aspecto quístico en el estudio basal con intensa captación periférica en el estudio dinámico. GLUCAGONOMA

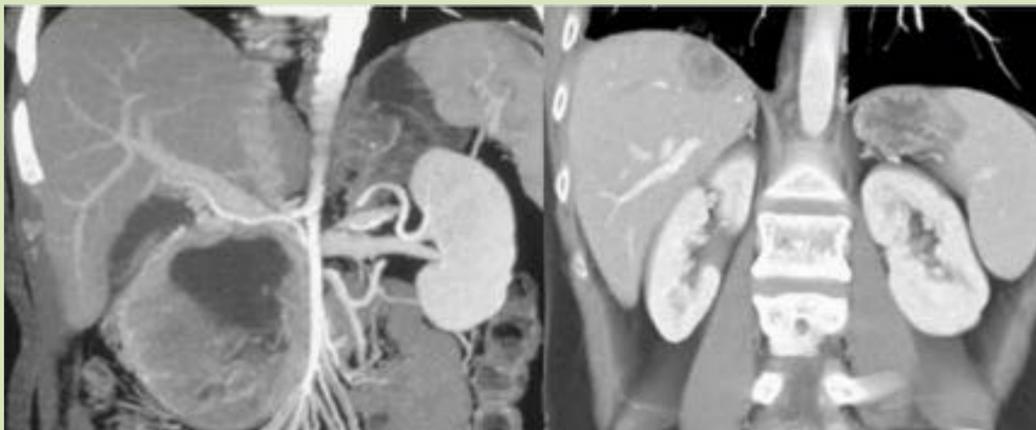


TNE
 No visible en el estudio TC aunque se acompaña de Dilatación del wirsung que hace sospechar su presencia. En el estudio RM es visible en fase arterial. No visible en el estudio RM basal, si la dilatación canalicular

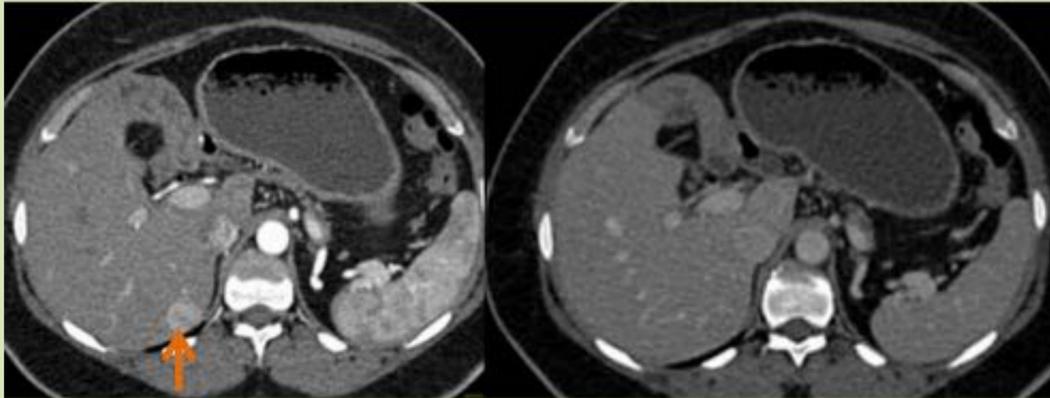
INSULINOMA MALIGNO: Tumor de gran tamaño de cola pancreática que desborda los límites glandulares con infiltración vascular esplénica SRI Hipervascular, heterogéneo, áreas necrosis.

Metástasis

- Los TNE metastatizan en ganglios e hígado, seguido de pulmones, hueso, peritoneo y mesenterio (éste último principalmente en carcinoides ileales), partes blandas y mama.
- Las metástasis mesentéricas se presentan característicamente como masa heterogénea de contornos espiculados (debido a intensa reacción desmoplásica), con o sin calcificaciones centrales, habitualmente próximas al tumor primitivo.



Gran masa de cabeza pancreática de carácter hipervascular y centro necrotico. TNE no funcionante
 Metástasis hepática con centro necrótico



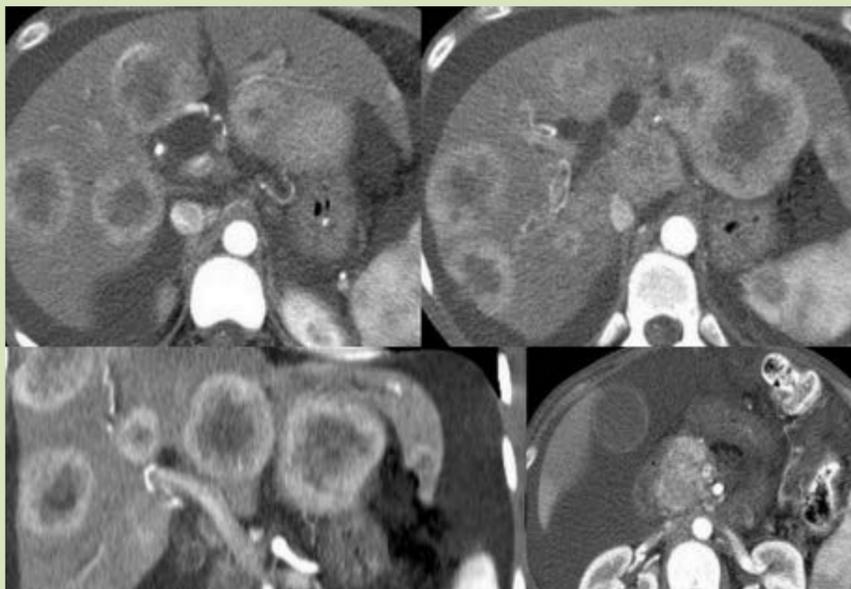
Metastasis hipervascular en fase arterial que se vuelve isodensa en la fase portal.

IMPORTANCIA DE ESTUDIO OPTIMO EN FASE ARTERIAL.

- La ecografía una sensibilidad variable en la detección de las metastasis(14%-88%).
- La sensibilidad de la TCMD en detección de metástasis oscila entre 82%-100% con una especificidad 83%-100%.
- La RM sensibilidad 95% y una especificidad 88%-100%.
- **Solo se detectan aproximadamente el 50% de las lesiones hepáticas existentes . Lesiones multiples < 4mm.**
- En estudio dinámico (ecografía con contraste, TCMD o RM) las lesiones son habitualmente **hipercaptantes** en fase arterial con lavado en fase portal (70% aproximadamente).
- Menos frecuentemente (15%) presentan un patrón hipovascular o un progresivo relleno similar a los hemangiomas (10%). Se pueden encontrar incluso en el mismo paciente lesiones de ambos tipos, hipervasculares e hipovasculares



Tumor neuroendocrino de cola de pancreas con extesion retroperitoneal e implantes peritoneales



Metastasis hepáticas de un tumor neuroendocrino de cabeza pancreatica. Muestran un intenso hiperrealce arterial con centro hipovascular que sugiere necrosis

CONCLUSIONES

- Los TNE difieren considerablemente de los tumores digestivos y pancreáticos más comúnmente vistos y puede presentar un reto diagnóstico clínico y radiológico .
- Es importante para el clínico y radiólogo conocer su comportamiento para poder diagnosticarlos y caracterizarlos por imagen.
- La mayoría son hipervasculares en fase arterial y venosa en CT y RM. Un tumor pancreático hipervascolar sugiere fuertemente PETs.
- El desarrollo técnico y amplio uso de la TC ha aumentado el diagnóstico como hallazgo incidental de los PETs
- La imagen se usa para:
 - 1) localizar los PETs funcionantes ya conocidos,
 - 2) diagnosticar los PETs no funcionantes ,
 - 3) planificación quirúrgica.

BIBLIOGRAFIA

- 1. *Neuroendocrine Neoplasms of the Gastrointestinal Tract: Classification, Pathologic Basis, and Imaging Features.*
- Samuel Chang, MD. RadioGraphics 2007; 27:1667-1679
- 2. *Carcinoma endocrino bien diferenciado de intestino delgado. reporte de un caso y revisión de la literatura.*
- Antonio García-Ruíz. Cirugía y cirujanos, Academia Mexicana de Cirugía. 2007
- 3. *Tumores neuroendocrinos del aparato gastrointestinal y el páncreas.*
- Isabel Alvarado Cabrero. Patología, Revista latinoamericana. 2009;47(3):213-9
- 4. *Pruebas de imagen en el diagnóstico de los tumores neuroendocrinos.*
- Juan J. Díez. Pedro Iglesias. Medicina Clínica, vol. 135, 4 septiembre 2010
- 5. *CT Evaluation of Small Bowel Neoplasms: Spectrum of Disease*
- JulieA. Buckley, MD, Elliot K Fishman, MD. RadioGraphics 1998; 18:379-392