

Imágenes multimodales de afecciones patológicas gástricas: una cartilla para radiólogos

Ashley C. Anderson, MD
John D. Millet, MD, MHS
Matthew S. Manganaro, MD
Ashish P. Wasnik, MD

Department of Radiology
Michigan Medicine, University of Michigan

Modalidades imagenológicas diagnósticas para patologías gástricas

Endoscopía y Ecografía endoscópica	<ul style="list-style-type: none">- Modalidad estándar que permite biopsia- También permite la detección de pequeñas úlceras o áreas de induración- Diferencia masas submucosas/mucosas/intramurales
Imágenes del tracto gastrointestinal superior	<ul style="list-style-type: none">- Es suplemento de la endoscópía- Doble contraste: ayuda a diferenciar la ubicación de la lesión- Contraste simple: ayuda a a ver las obstrucciones gástricas de salida
TCMC con contraste	<ul style="list-style-type: none">- Rol limitado para la identificación inicial de condiciones patológicas- Elegido para la estadificación de masas gástricas malignas- Cte oral: neutro o negativo (agua, 0,1% sulfato de Bario) puede ayudar a la identificación de masas mucosas o submucosas.- Cte EV: fases s/cte, arterial o portal, pueden usarse para identificar sangrado activo, delinear masas hipo/hiper-vasculares, y detección de MTS.

Modalidades imagenológicas diagnósticas para patologías gástricas

MRI	<ul style="list-style-type: none"> - Junto con la TC c/cte para la estadificación de las masas malignas - Aumenta la sensibilidad para la caracterización de las MTS hepáticas 	
Imágenes nucleares	<ul style="list-style-type: none"> - PET/TC con fluorina-18fluorodeoxyglucosa, se usa para estadificar el linfoma gástrico y otros tumores ávidos por 18FDG - SPECT/TC indium111-pentetroide: para localizar tumores neuroendócrinos - PET/TC con 68Ga-DOTATATE_ sirve para localizar tumores neuroendócrinos. 	
Examinaciones por inmunohistoquímica	Marcador	Patología asociada
	C-KIT, DOG-1	GIST
	Desmina, actina	Leiomioma, leiomiosarcoma
	Proteína S-100	Schwannoma
	Cromogranina A, sinaptofisina	Tumor neuroendócrino

PATOLOGÍAS GÁSTRICAS

NEOPLÁSICAS

Adenocarcinoma

Linfoma

Tu neuroendócrinos

Tu mesenquimales

MTS

INFLAMATORIAS

Gastritis

Anisakiasis

Enfermedad de Ménétrier

Neumatosis Gástrica

EMERGENCIAS

Gastritis enfisematosa

Hemorragia gástrica

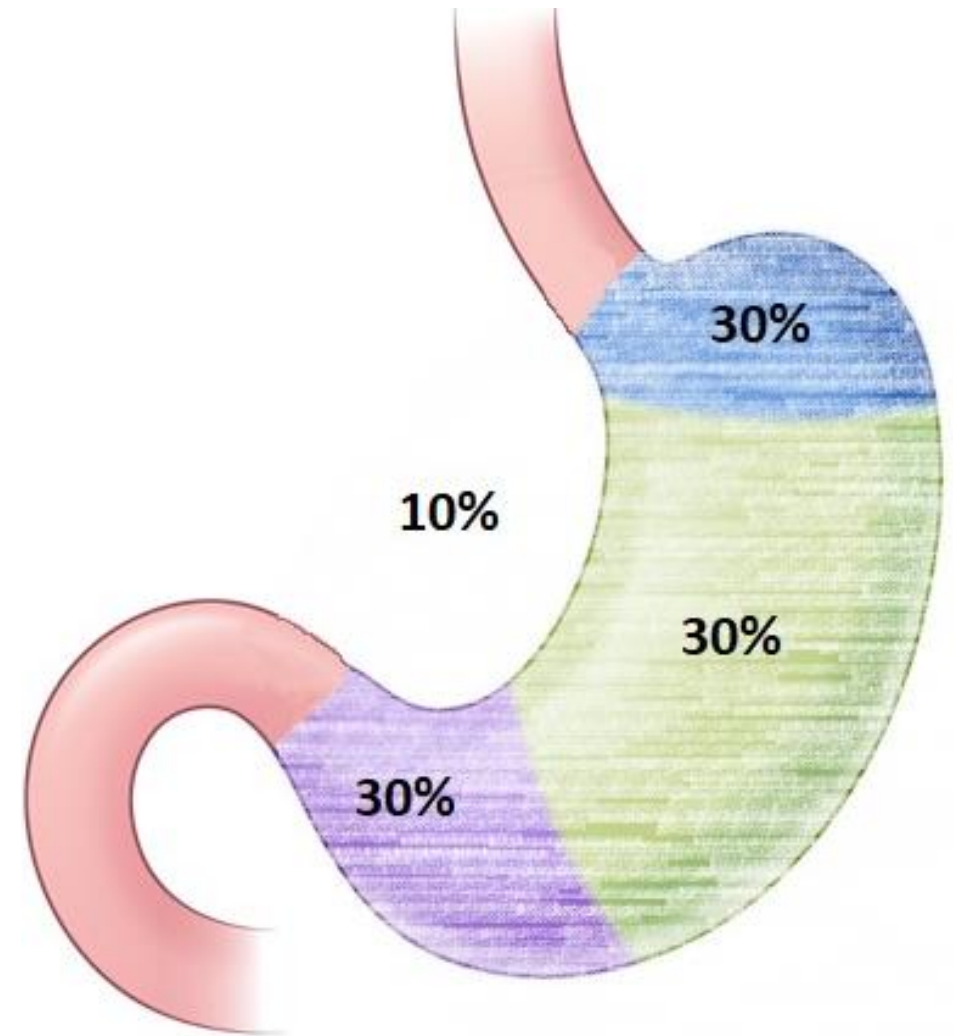
Síndrome de Bouveret

Rotación gástrica y Vólvulo

Bezoares

ADENOCARCINOMA GÁSTRICO

- >95% de los casos de Ca gástrico
- Subclasificación:
 - Mucinoso
 - Papilar
 - Tubular
 - Células en anillo de sello
 - Indiferenciado

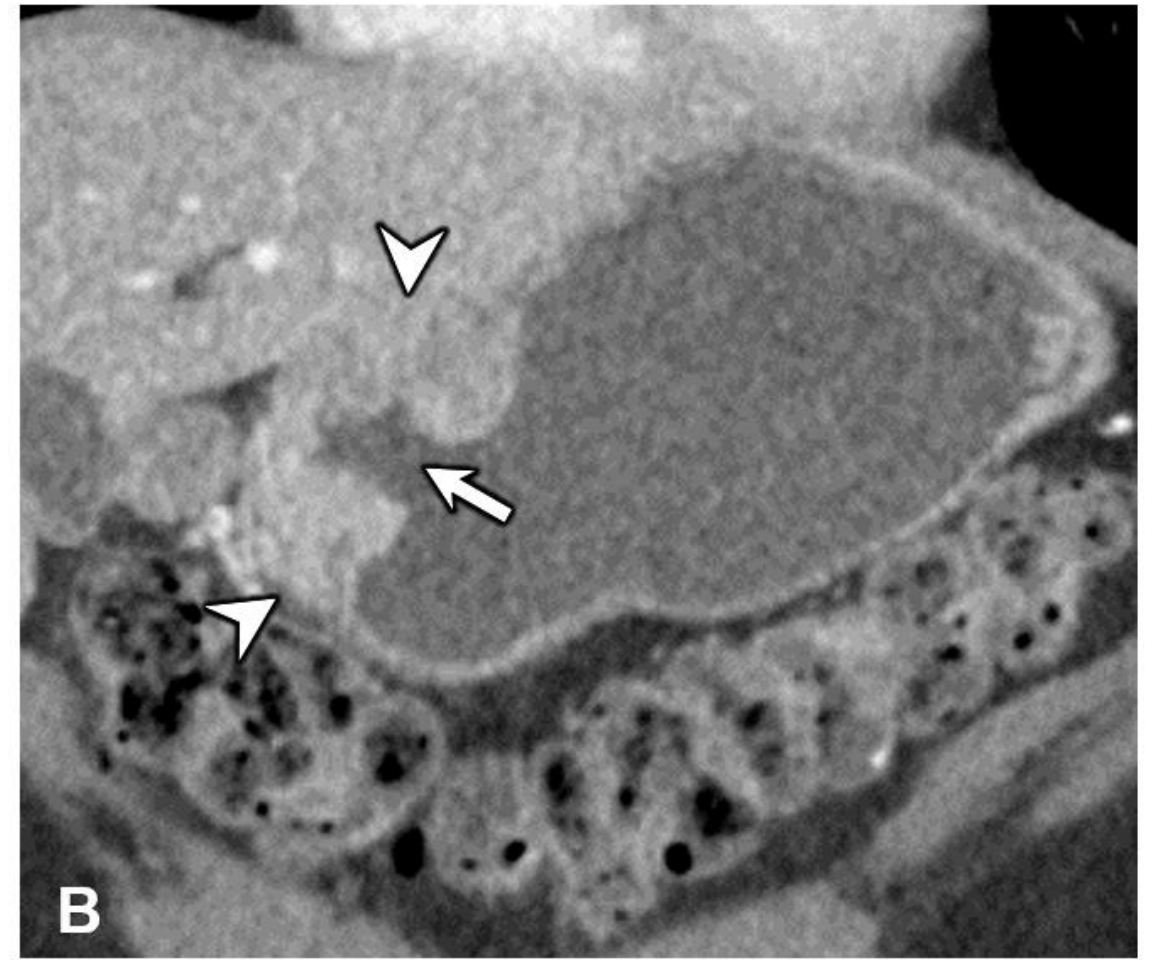


ADENOCARCINOMA GÁSTRICO

Imágenes

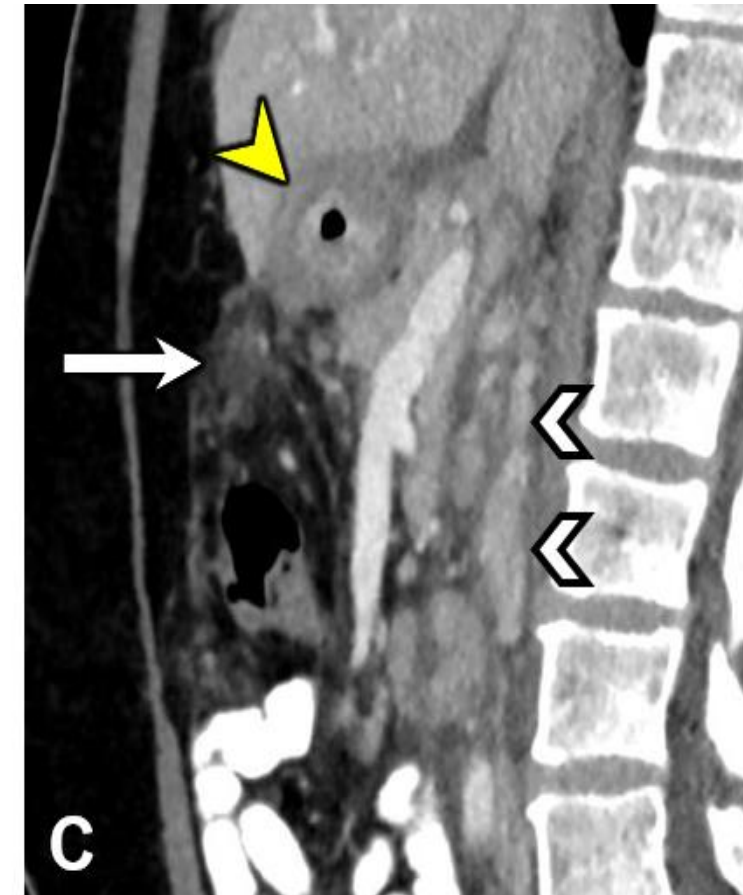
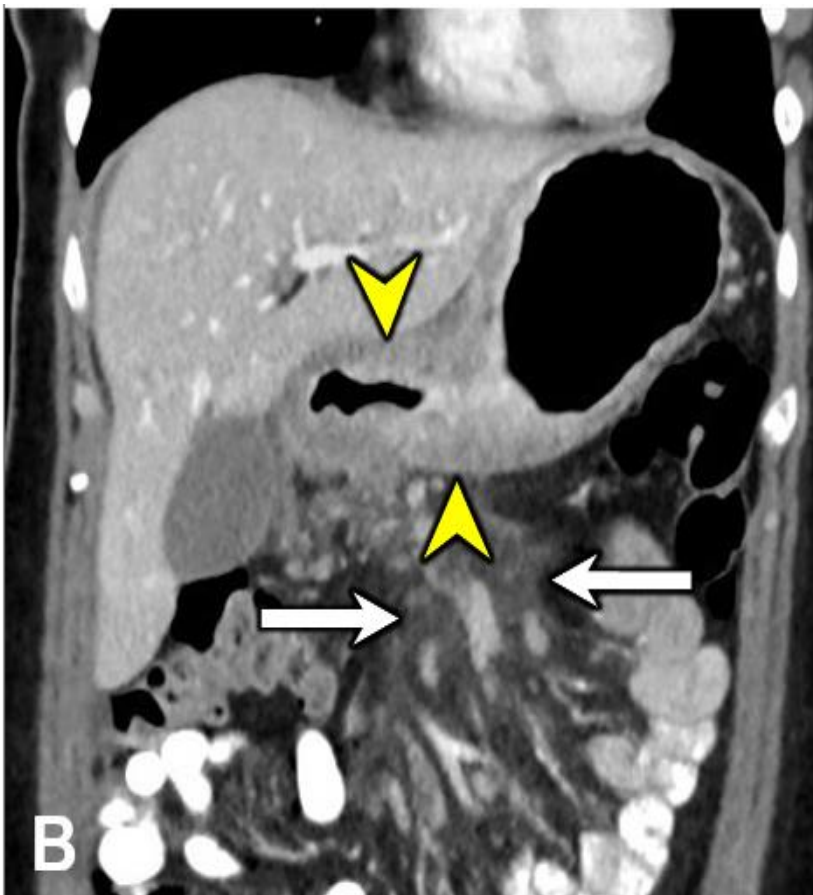
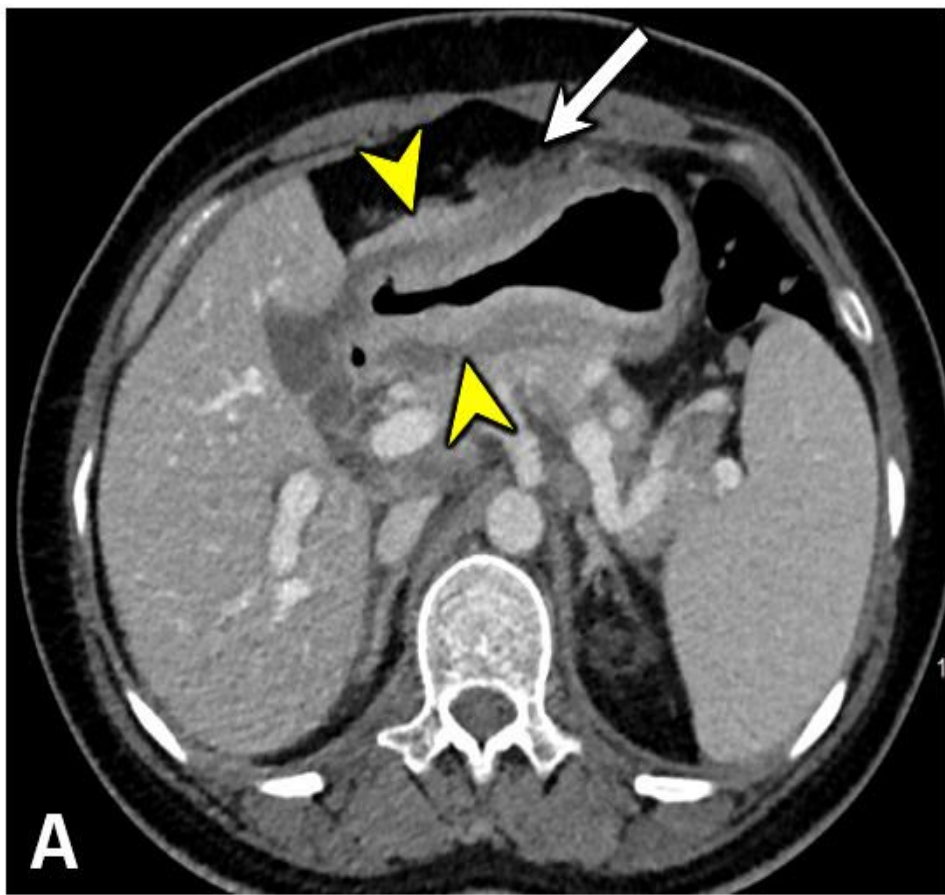
- 3 patrones:
 - Engrosamiento mural focal, con o sin ulceración
 - Masa intraluminal o pólipo mucoso con realce
 - Engrosamiento difuso de la pared gástrica, de baja densidad y sin realce, con calcificaciones punteadas.
- Evaluar discontinuidades serosas o diseminación local
 - Omento y ligamentos gastrocolico, gastrohepático y gastroesplénico
 - Adenopatía perigástrica y gastrohepática
- Evaluar diseminación distal
 - MTS hepáticas de vía hematógena se pueden manifestar con calcificaciones punteadas.
 - Tumor de Krukenberg = MTS ovárica
 - Nodo de Virchow = adenopatía supraclavicular izquierda.

ADENOCARCINOMA GÁSTRICO



Adenocarcinoma gástrico ulcerado: CT c/ct vista en corte (A) axial y (B) coronal

ADENOCARCINOMA GÁSTRICO



Adenocarcinoma mucinoso gástrico. CT c/cte en A) axial B) coronal C) sagital, observándose signos de diseminación loco-regional.

LINITIS PLÁSTICA

- Infiltración submucosa difusa, con engrosamiento de la pared gástrica, y rigidez.
- Más comúnmente por adenocarcinoma en células de anillo de sello
- Otras causas: infiltración por MTS de mama o pulmón, lesión cáustica, gastritis, radiación, TBC, sarcoidosis, sífilis, amiloidosis

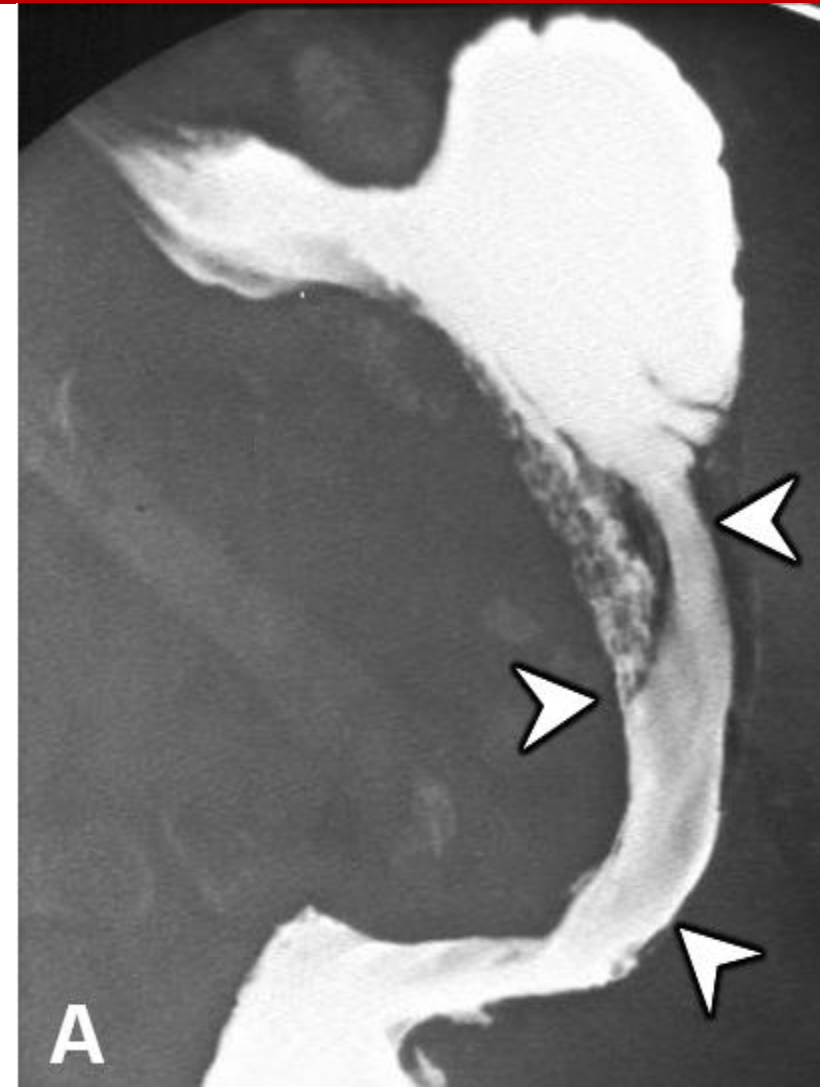
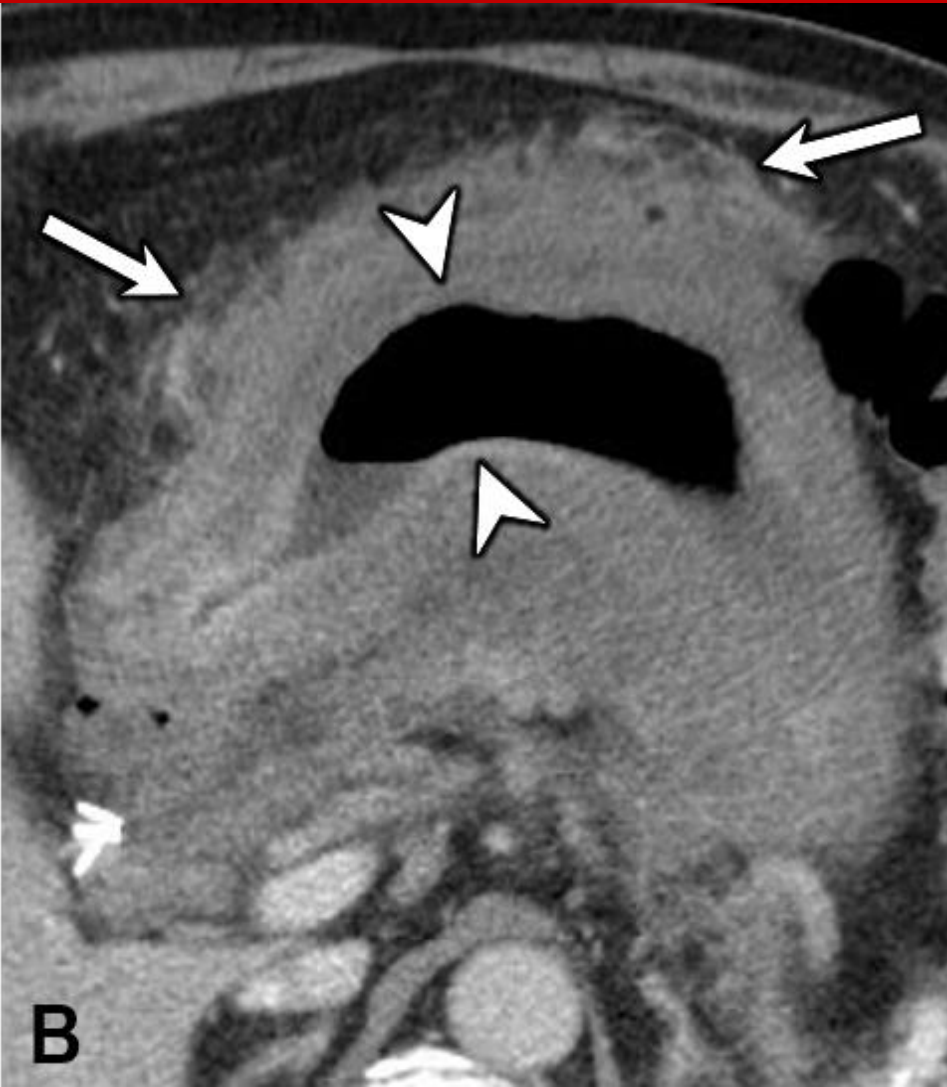


Causas benignas o malignas pueden derivar en linitis plástica

LINITIS PLÁSTICA

Imágenes

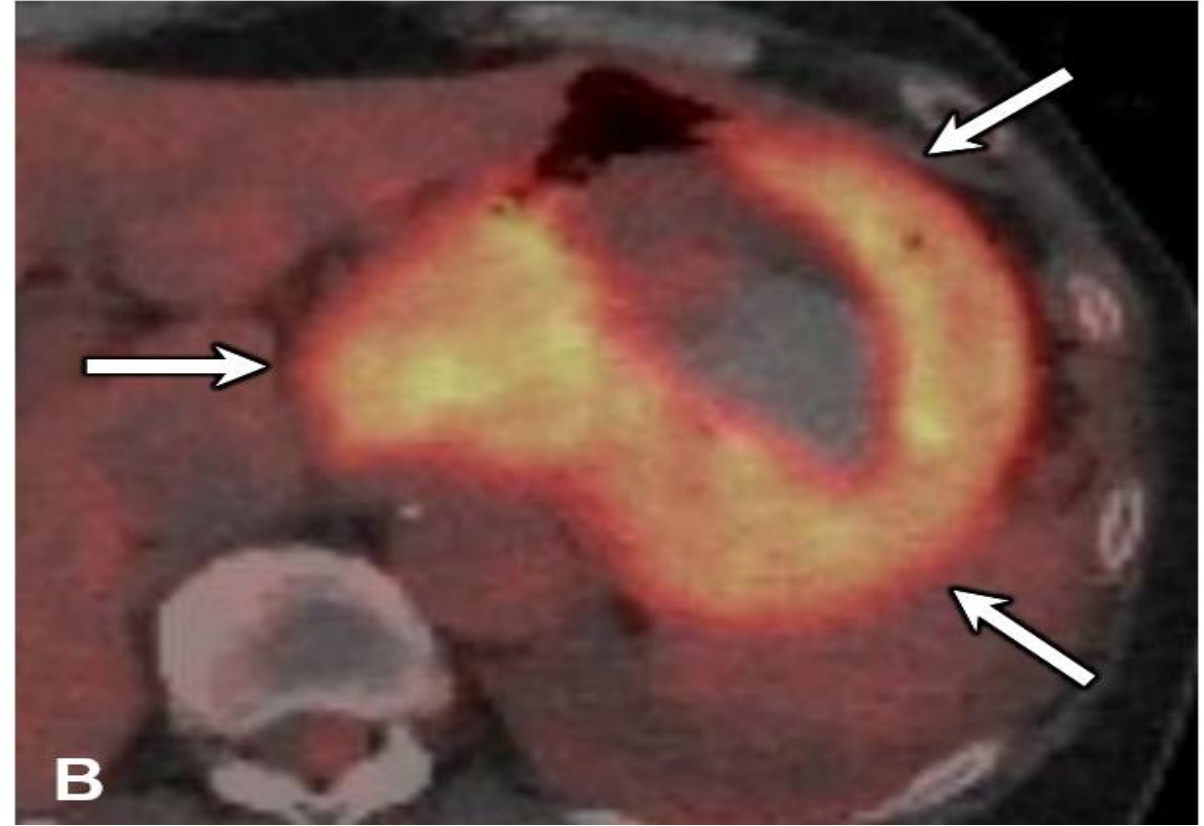
- Engrosamiento difuso de la pared gástrica con apariencia infiltrativa.
- Estómago rígido de poco volumen, pérdida de las rugosidades de la mucosa (forma de botella de cuero)



Linitis plastica.

- (A) Fluoroscopia gastrointestinal alta, veo estrechamiento luminal con obliteración de las criptas y configuración en botella de cuero. Adenocarcinoma difuso.
- (B) CT c/cte, corte axial. Otro paciente con AdenoCa, muestra engrosamiento parietal difuso, estrechez luminal y rarefacción de la grasa circundante

LINFOMA GÁSTRICO



CT

- Engrosamiento difuso de la pared gástrica
- Adenopatías (sobre todo si es por linfoma)
- No suele haber obstrucción de salida, ni inflamación perigástrica

18FDG PET/TC

Capta en el engrosamiento de la pared gástrica.

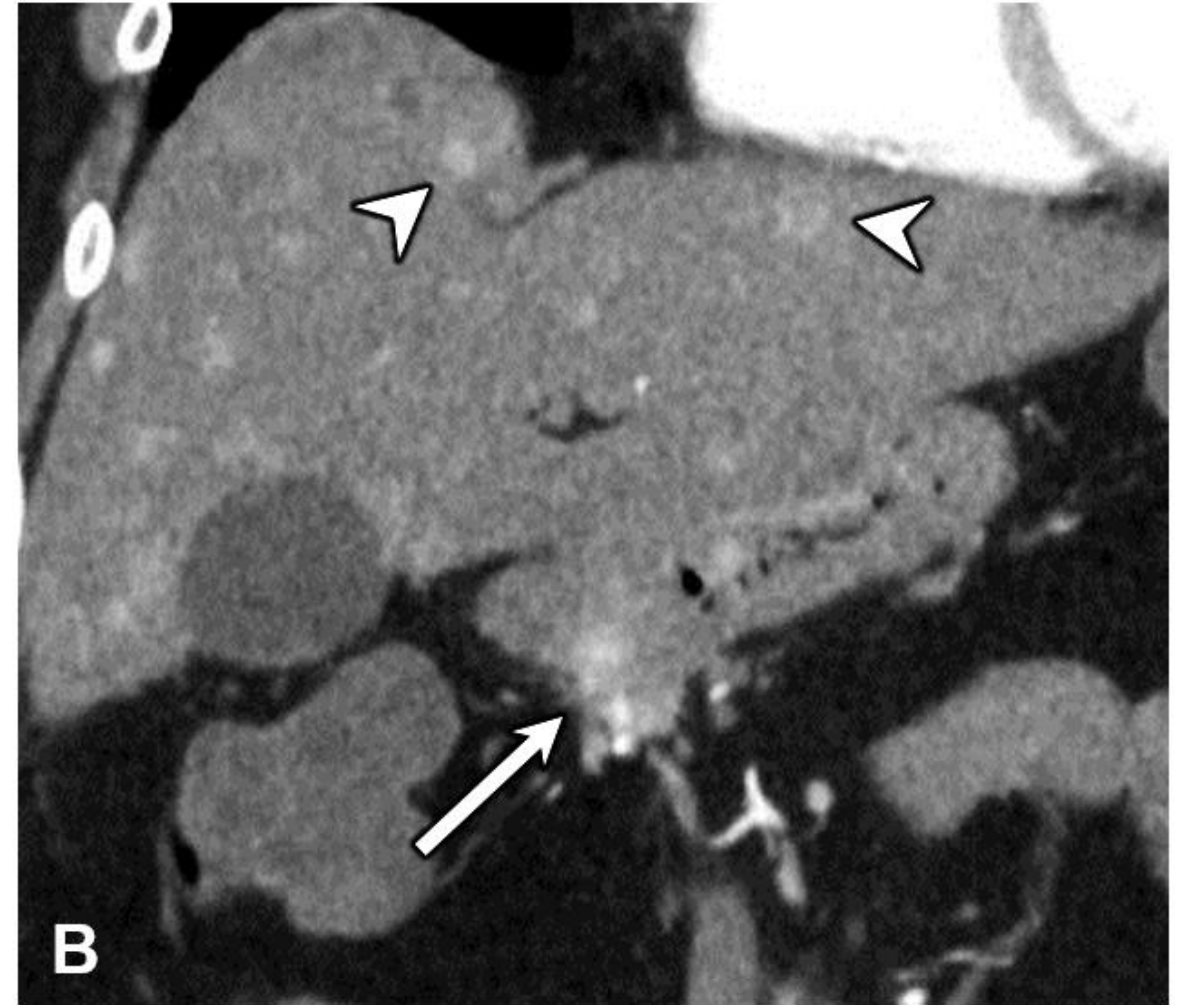
Tu NEUROENDÓCRINOS

1-2%

Origen: células enterocromafines en el cuerpo y fundus.

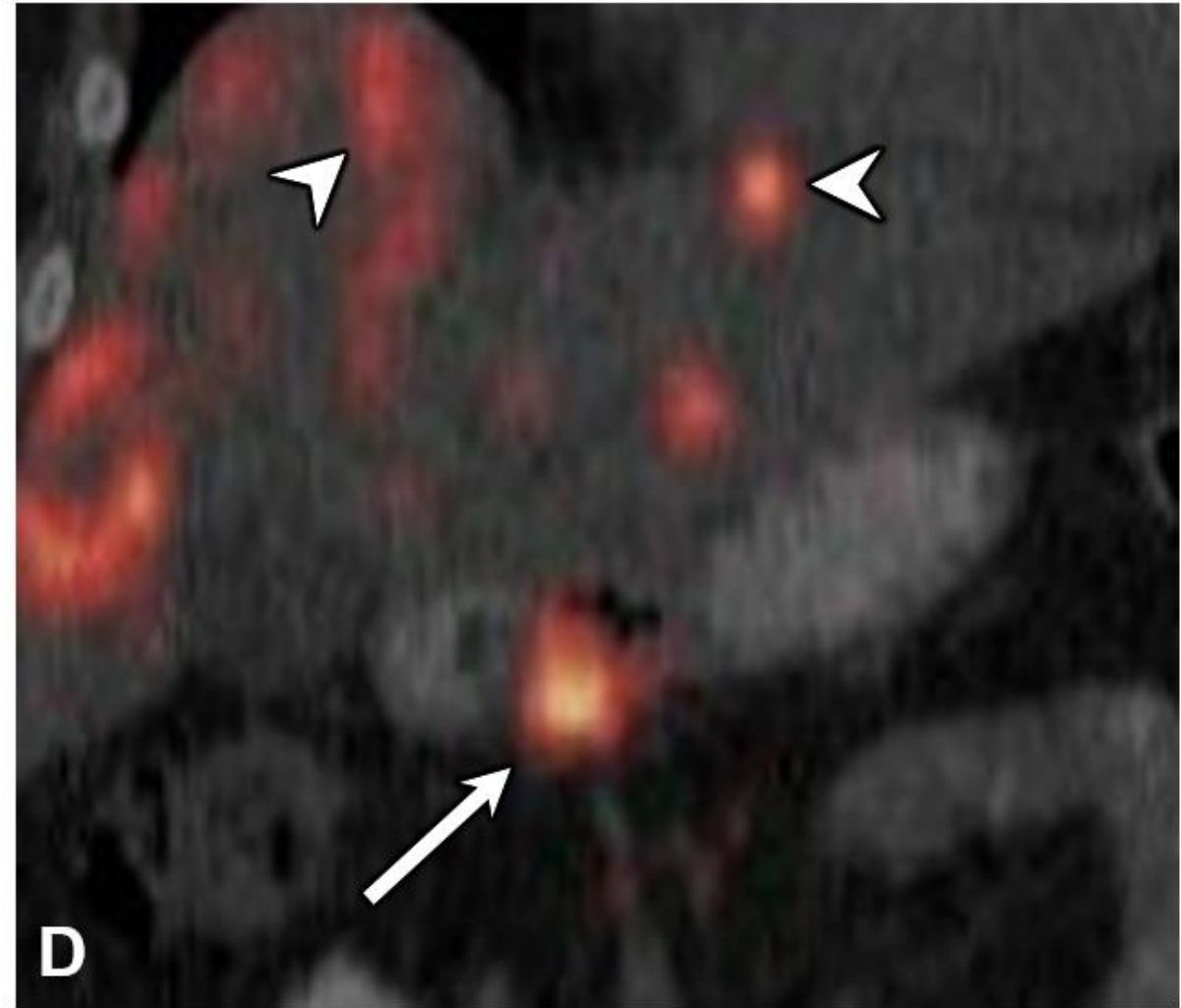
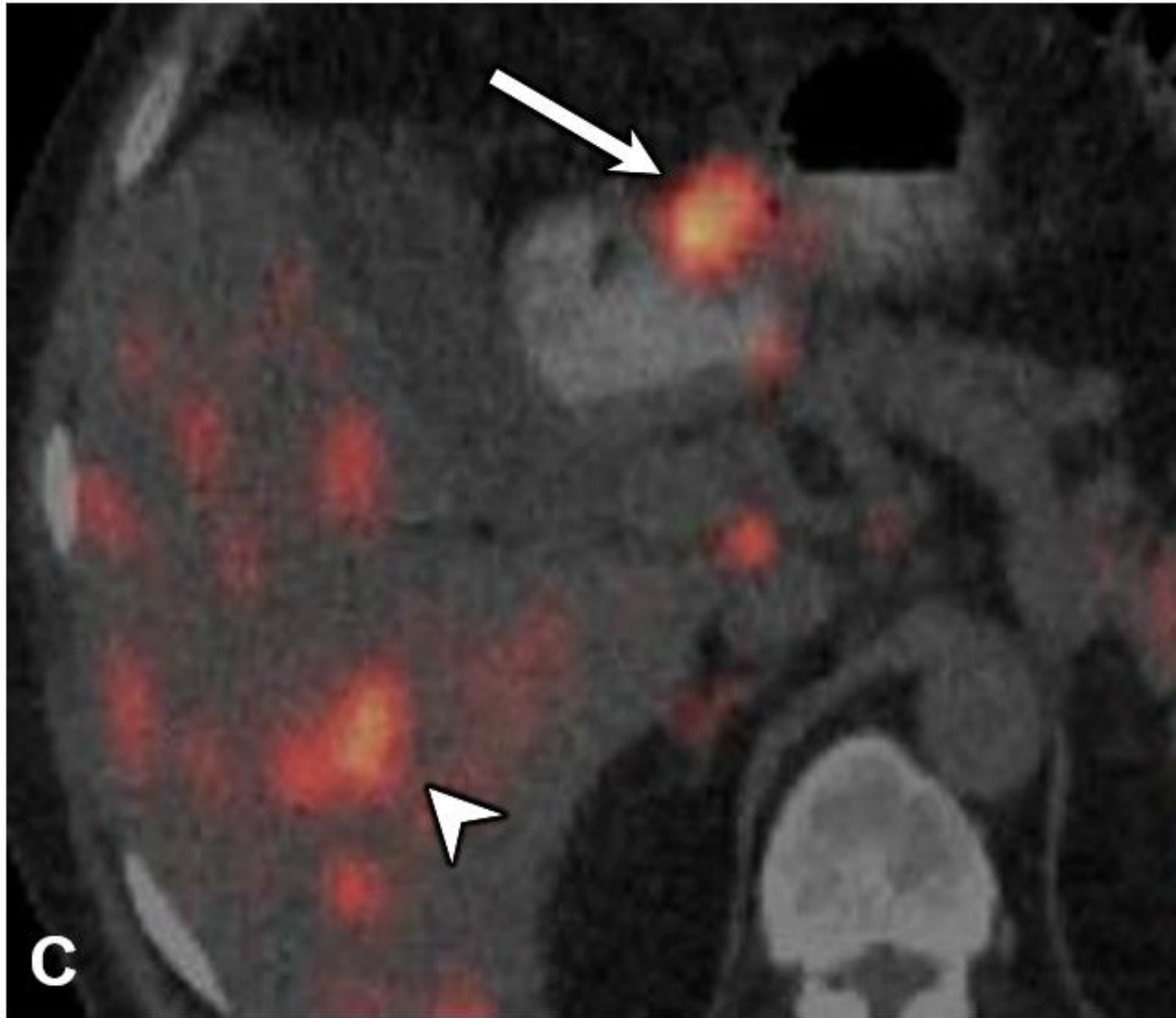
SUBTIPO TUMORAL	IMÁGENES
TIPO I <ul style="list-style-type: none">• +/- 75%, la mayoría son benignos.• Hipergastrinemia, causada por gastritis crónica autoinmune.	Múltiples masas murales circunscriptas, hipervasculares, pequeñas (1-2cm)
TIPO II <ul style="list-style-type: none">• 5-10%• Hipergastrinemia causada por tumor productor de gastrina	Engrosamiento mural difuso y realce multinodular de la mucosa, más masas murales. Masas primarias: Triángulo del gastrinoma: páncreas-duodeno-región periportal
TIPO III <ul style="list-style-type: none">• 10-15%, mayormente malignos• NO hipergastrinemia	<ul style="list-style-type: none">- Gran invasión de la masa mural, c/s úlceras- MTS: región perigástrica y el hígado- Captación de 68Ga-DOTATE PET/CT y 111In-pentetreotide SPECT/CT: alta sensibilidad en la localización del tumor primario >1cm y puede ayudar a estadificar la enfermedad.

Tu NEUROENDÓCRINOS



Tu neuroendócrino MTS gástrico. TC c/cte cortes (A) axial y (B) coronal

Tu NEUROENDÓCRINOS



Continuación. Imágenes (C) Axial y (D) Coronal ^{68}Ga -DOTATATE PET/CT, muestran aumento de la captación del radiomarcador en las lesiones.

Tu MESENQUIMALES GÁSTRICOS

- Células mesenquimales
- Bien circunscritas, mucosa adyacente intacta
- Endoluminales, exofíticos o mixtos

- Tipos:
 - GIST
 - Sarcomas no GIST
 - Lipomas
 - Lipomatosis
 - Leiomiomas
 - Schwannomas
 - Tumor Glomus

Características
imagenológicas
superpuestas →
dificultad en su
diferenciación.

Tu MESENQUIMALES GÁSTRICOS

GIST

- Es el mas común de estos tipos de tumores (60-70%)
- La mayoría son benignos, 10-30% agresivos.
- Surgen de las células intersticiales de Cajal, en la submucosa
- Son reactivos a la inmunohistoquímica con c-KIT y DOG-1
 - Lo diferencia de otros Tu mesenquimales, adenocarcinoma y linfoma
 - 5% pueden no ser reactivos al c-KIT
- Expresan receptor de factor de crecimiento tirosin-kinasa, que puede usarse como objetivo de tratamiento.

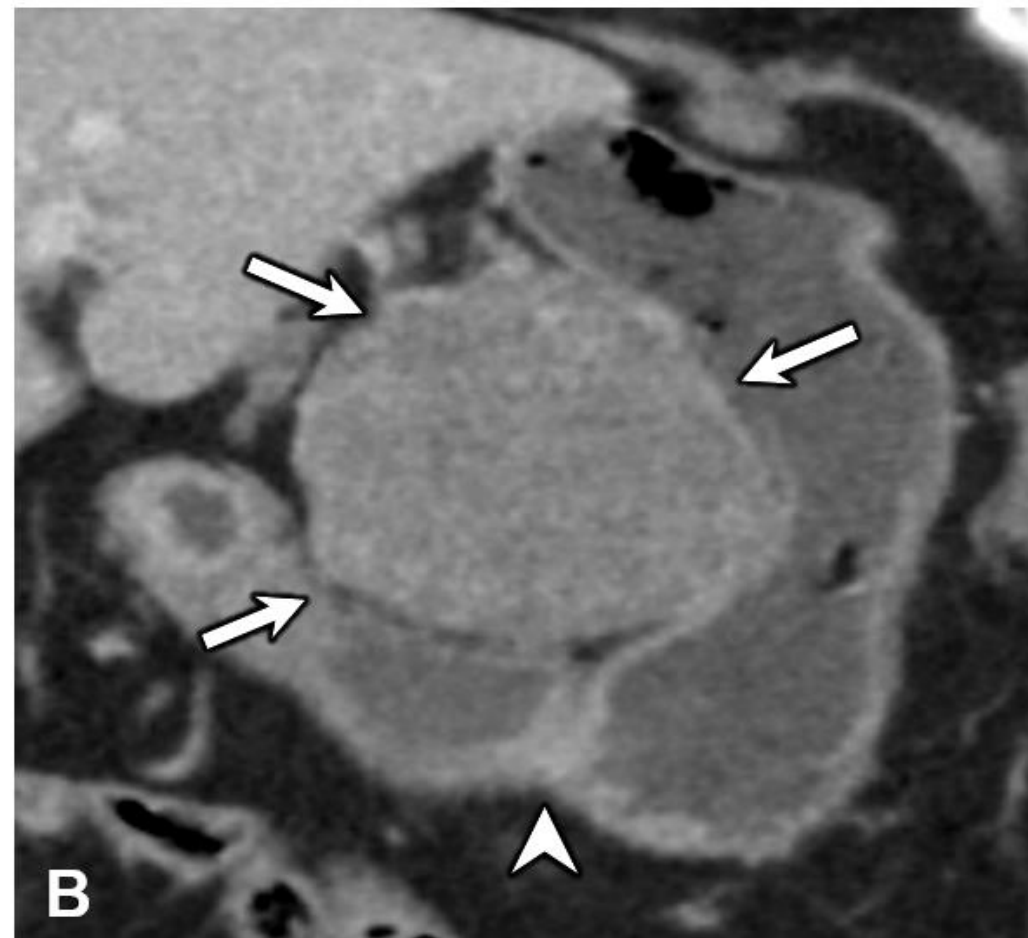
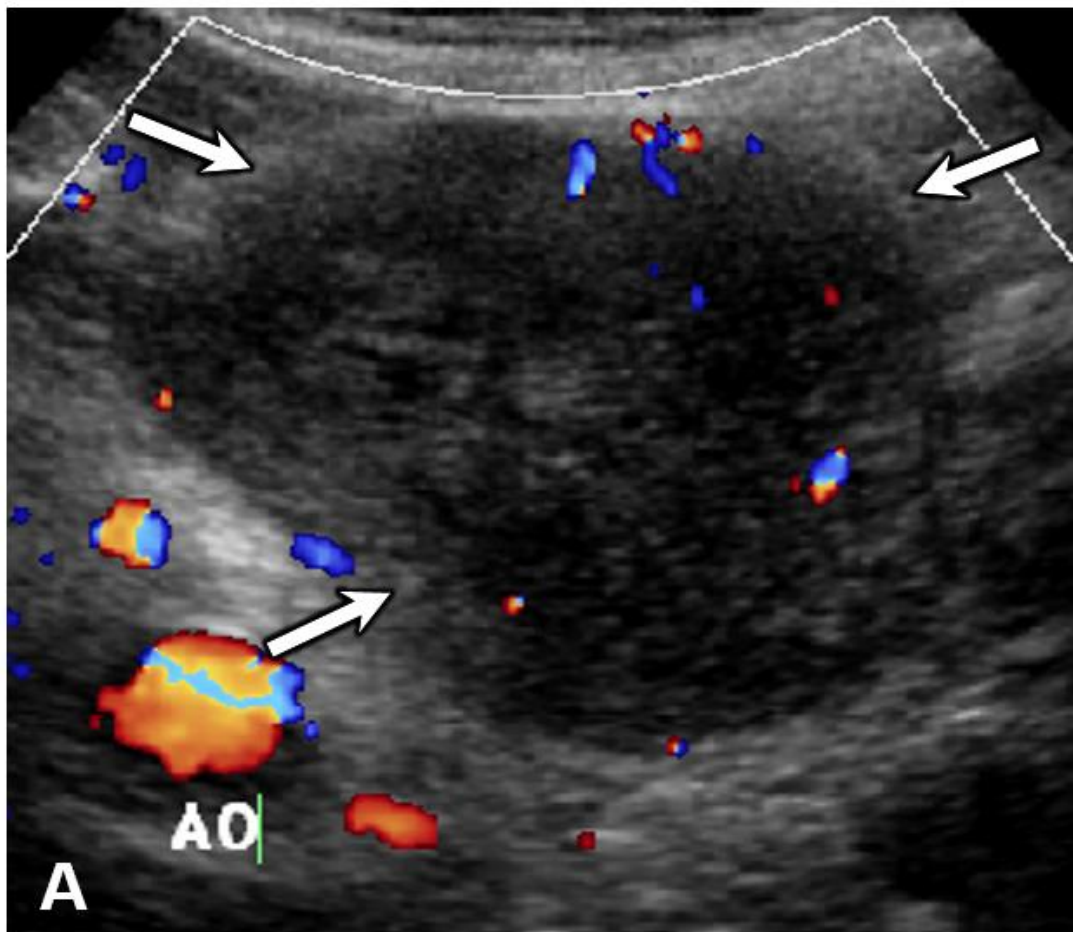
Tu MESENQUIMALES GÁSTRICOS

Imágenes

- Suelen verse en el cuerpo y antro
- Benignos
 - Masa endo/exo-fítica o bilobulada, bien circunscrita, con su epicentro en la submucosa
- Agresivos
 - Masa heterogénea >5cm
 - Necrosis, hemorragia con o sin calcificaciones
 - Linfadenopatía con o sin MTS

Buscar
invasión de
vísceras
adyacentes.

Tu MESENQUIMALES GÁSTRICOS

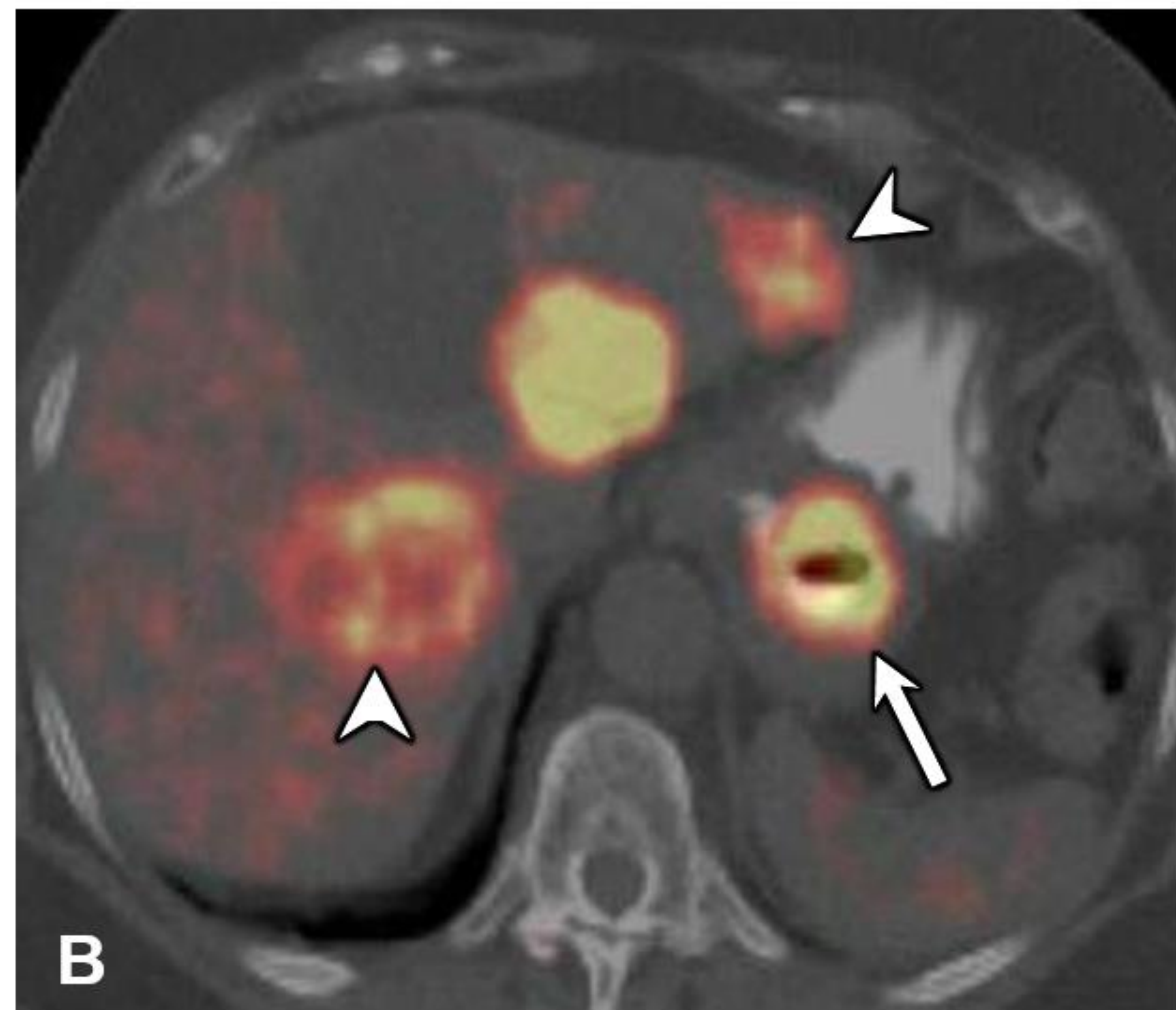
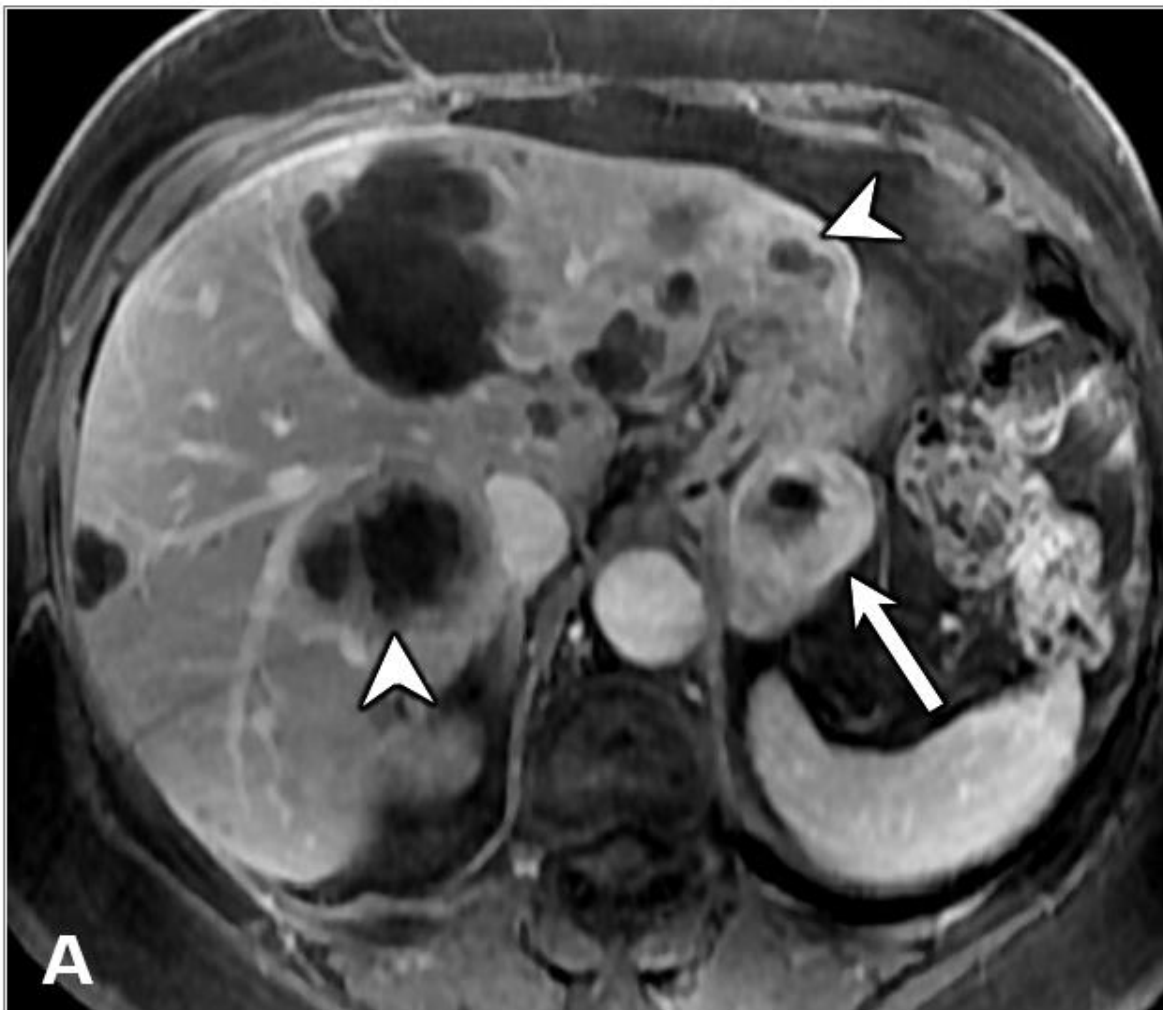


GIST benigno. (biopsia confirma benignidad a pesar del tamaño grande)

(A) Eco Doppler color, imagen transversal del cuadrante superior izquierdo

(B) CT c/cte corte coronal

Tu MESENQUIMALES GÁSTRICOS



GIST Agresivo.

(A) Corte axial en T1 fat-sat con contraste, muestra masa exofítica parcialmente necrótica, en el fundus gástrico con multiples MTS hepaticas.

(B) Axial 18FDG PET/TC captación de radiomarcador.

Tu MESENQUIMALES GÁSTRICOS

LIPOMA GÁSTRICO

- <1-3%
- Incidental
- Asintomático, pero puede generar clínica si mide >3-4cm.

Imágenes

- Masa submucosa o intraluminal homogénea, de densidad grasa, bien circunscrita, c/s pedículo.
- Se suele localizar en el antro y píloro



CT c/cte corte axial, lipoma en píloro. Paciente asintmático.

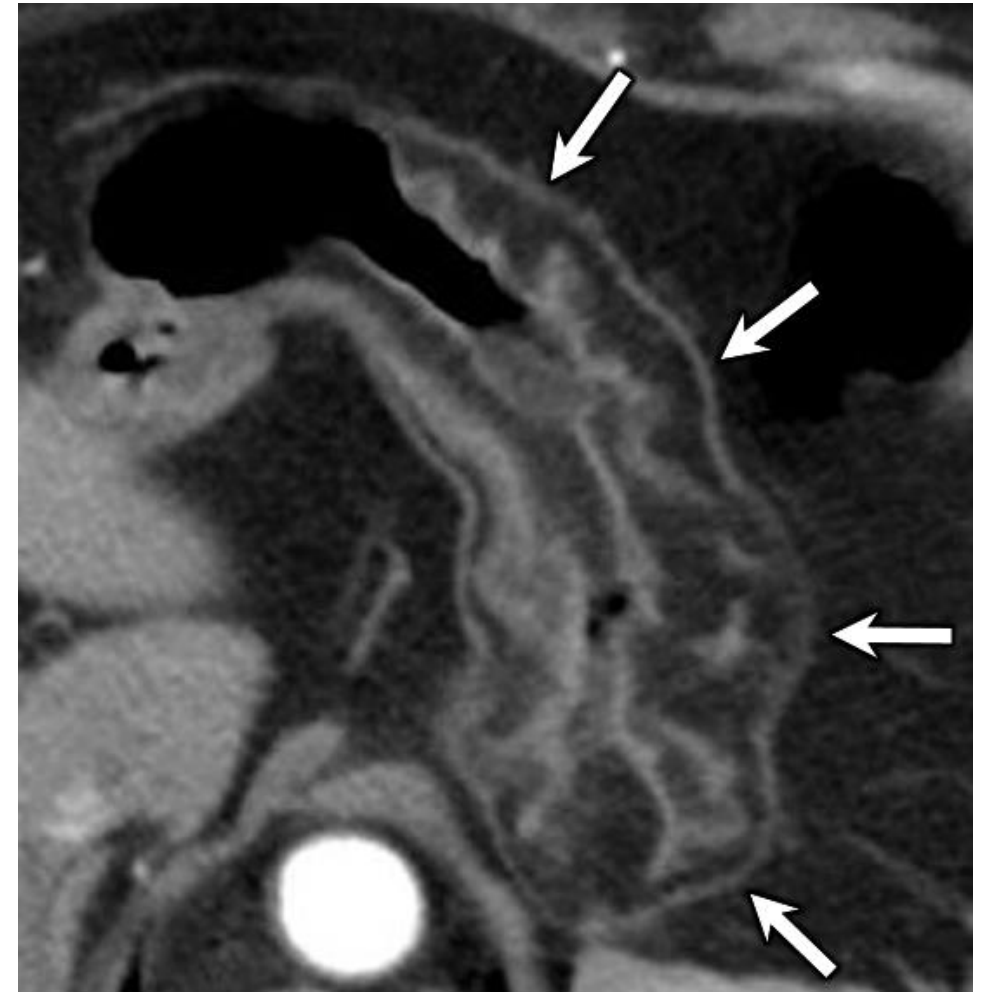
Tu MESENQUIMALES GÁSTRICOS

LIPOMATOSIS GÁSTRICA

- Extremadamente rara
- Infiltración difusa de la submucosa o subserosa por tejido adiposo o lipomas gástricos múltiples.

Imágenes

- Infiltración grasa difusa de la submucosa gástrica
- Sin cambios inflamatorios u obstrucción gástrica.



CT c/cte, corte axial. Muestra densidad grasa difusa a nivel a la submucosa en la pared gástrica, sin cambios inflamatorios periféricos.

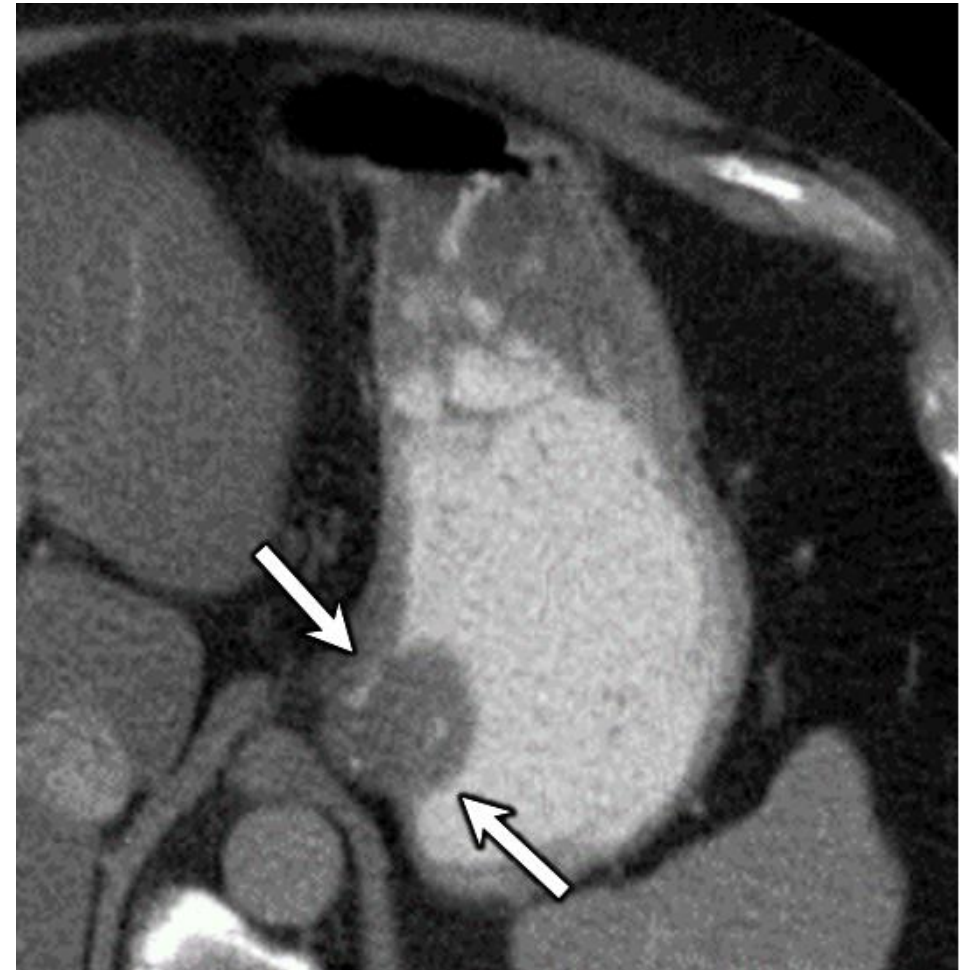
Tu MESENQUIMALES GÁSTRICOS

LEIOMIOMA y SARCOMA NO GIST

- Leiomioma: benignos y raros
- Sarcoma no GIST: incluye liposarcomas, leiomiosarcomas y sarcomas no clasificados

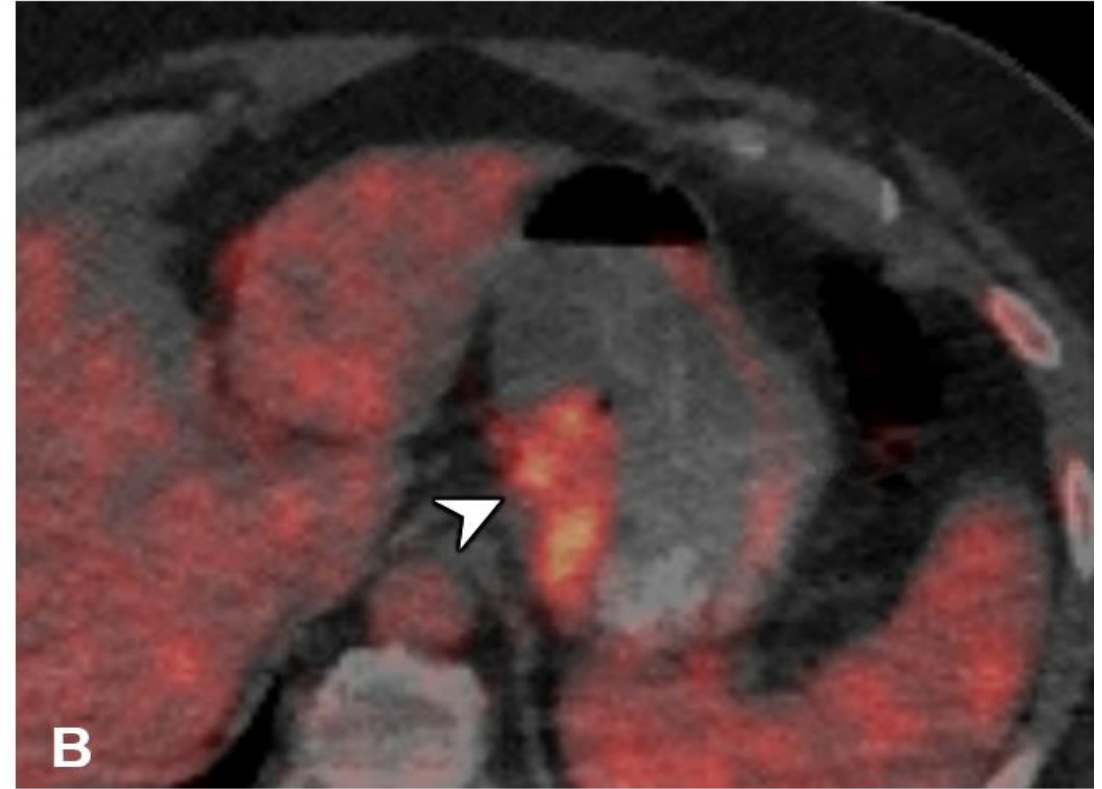
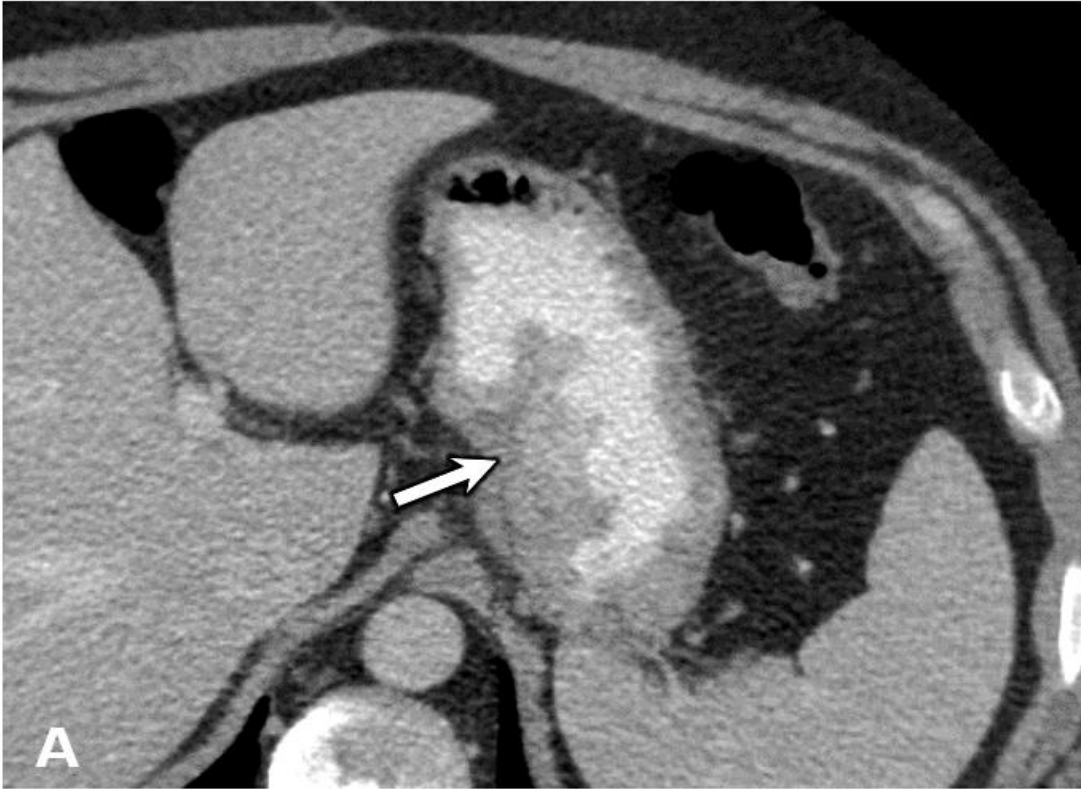
Imágenes

- Leiomioma: masa de densidad baja homogénea, cercana al cardias, con patrón de crecimiento endoluminal
- Sarcoma no GIST: masa agresiva y grande, realce heterogéneo y áreas de necrosis.



Leiomioma

Tu MESENQUIMALES GÁSTRICOS



Sarcoma no-GIST (leiomyosarcoma).

(A) Ct c/cte, corte axial, engrosamiento polipoideo de la pared similar masa, de densidad heterogénea, en la curvatura menor.

(B) ¹⁸FDG PET/CT, corte axial, se asocia a captación de radiomarcador.

Tu MESENQUIMALES GÁSTRICOS

TUMOR GLÓMICO

- Surge de las células de músculo liso en los receptores neuromioarteriales que regulan la temperatura corporal.
- Casi todos surgen en la capa muscular propia.

Imagen

- Masa hipervascolar intramural, solitaria
- Comunmente en el antro
- Realce arterial persiste en la fase tardía.



CT c/cte, corte axial, muestra masa intramural en el antro posterior, con realce arterial circunscrito.

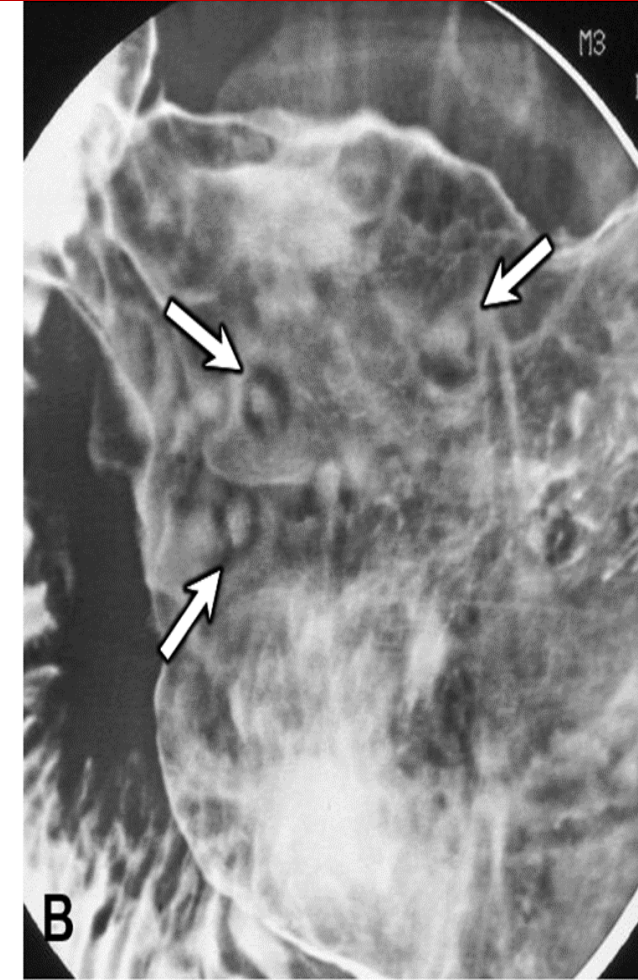
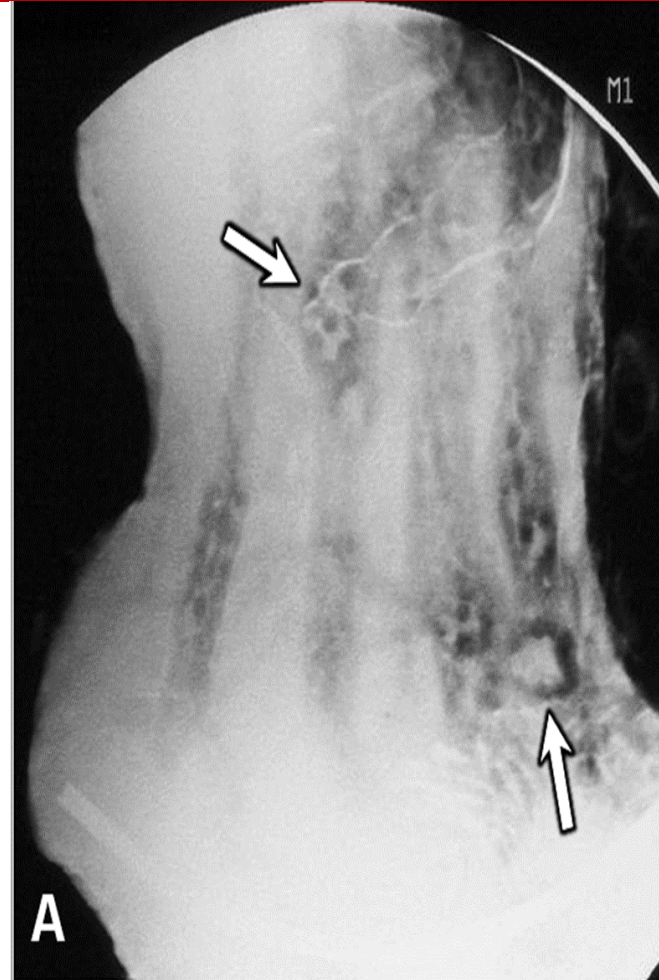
Tu MESENQUIMALES GÁSTRICOS

MTS

- Raras (<1%)
- Diseminación hematógena de melanoma y Ca de mama/pulmón/renal/ovario
- Invasión directa por Ca de hígado/páncreas/colon

Imágenes

- Masa/s exofítica/s mural/es, pueden ser polipoideas, ulceradas o cavitadas
- Fluoroscopia: úlceras multifocales
- Infiltración directa desde una víscera adyacente.

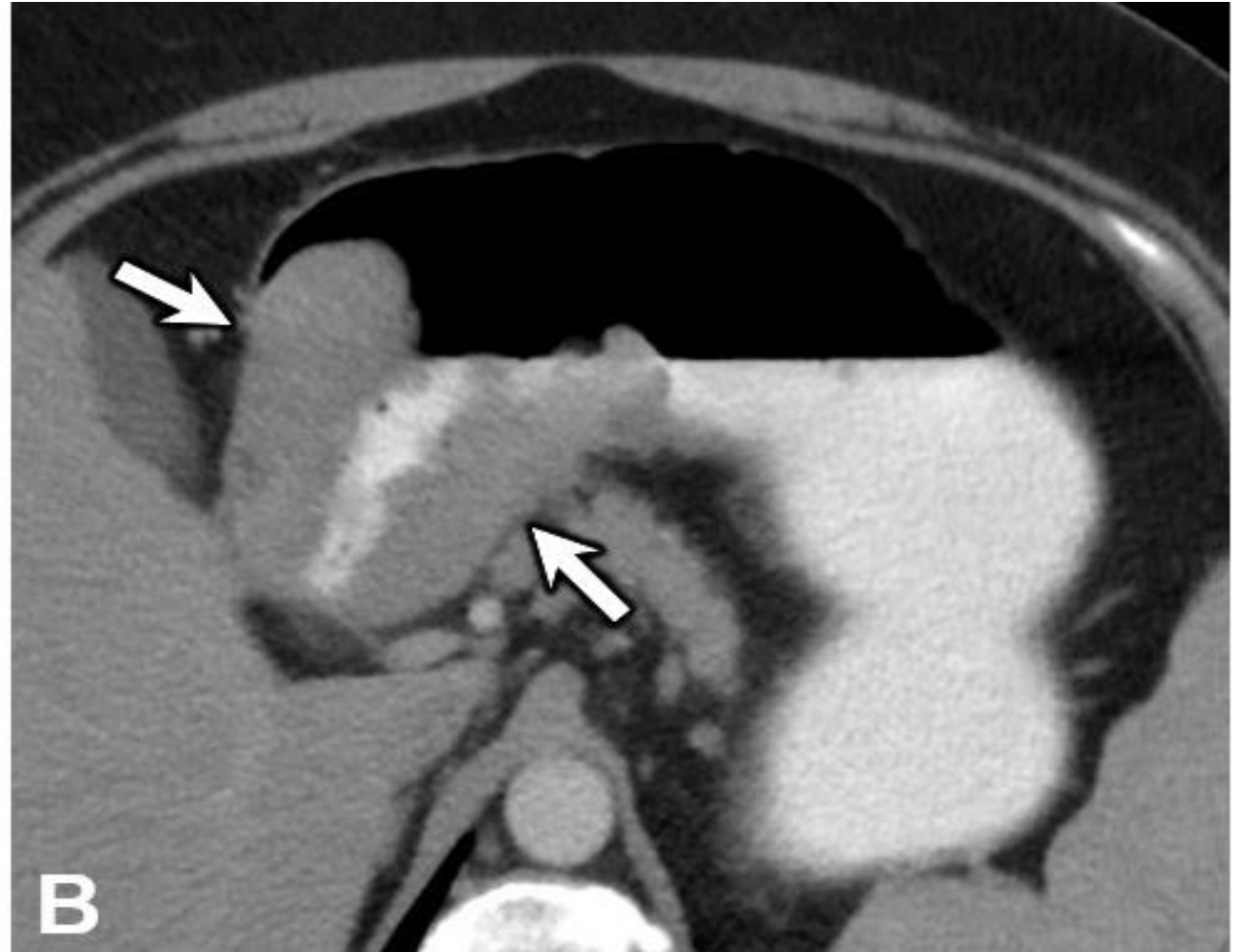


Cuando la MTS es difusa, se dificulta el diagnóstico diferencial con el adenocarcinoma primario.

Tu MESENQUIMALES GÁSTRICOS



Exophytic melanoma metastasis.



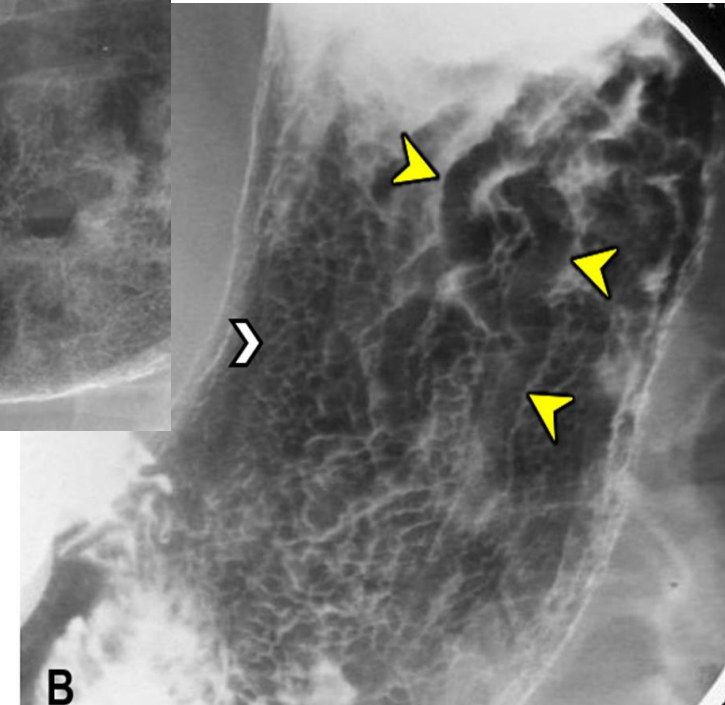
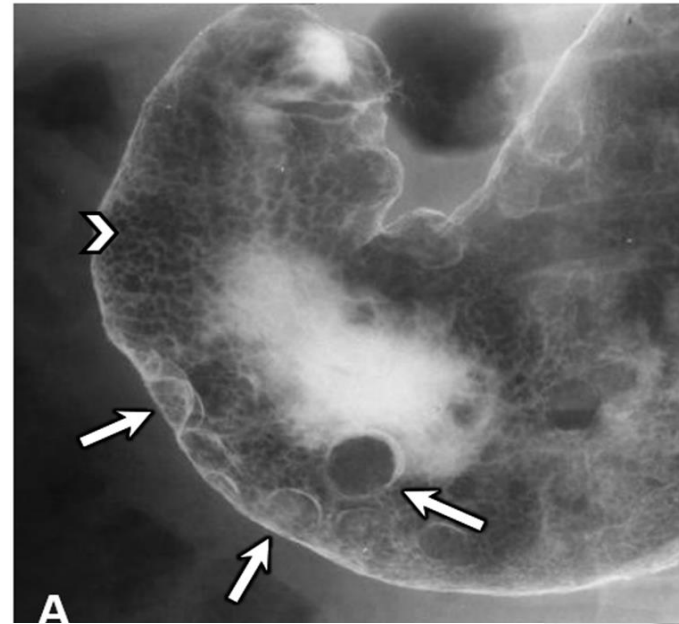
Intramural sarcoma metastases.

GASTRITIS

- Inflamación de la mucosa gástrica
- Infección por H. pilory, AINES, esteroides, OH, café e ingesta de cáusticos.

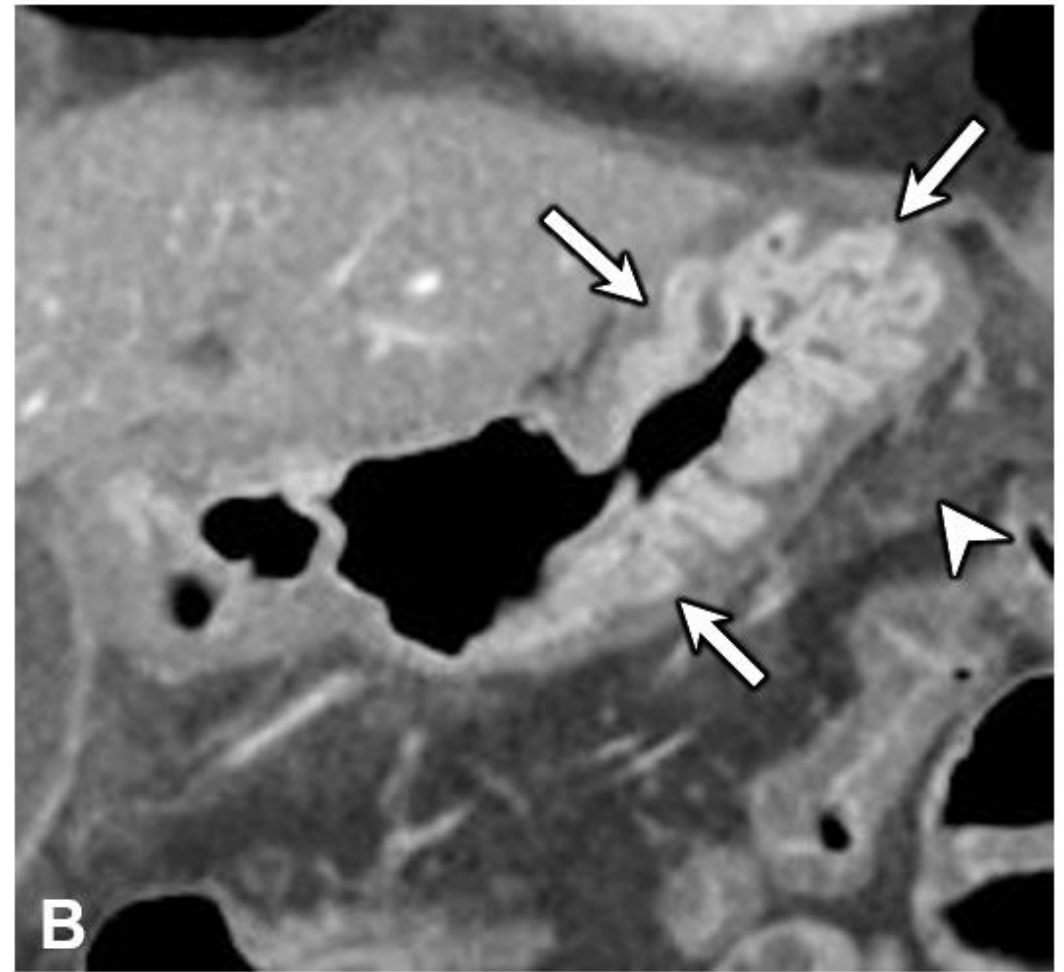
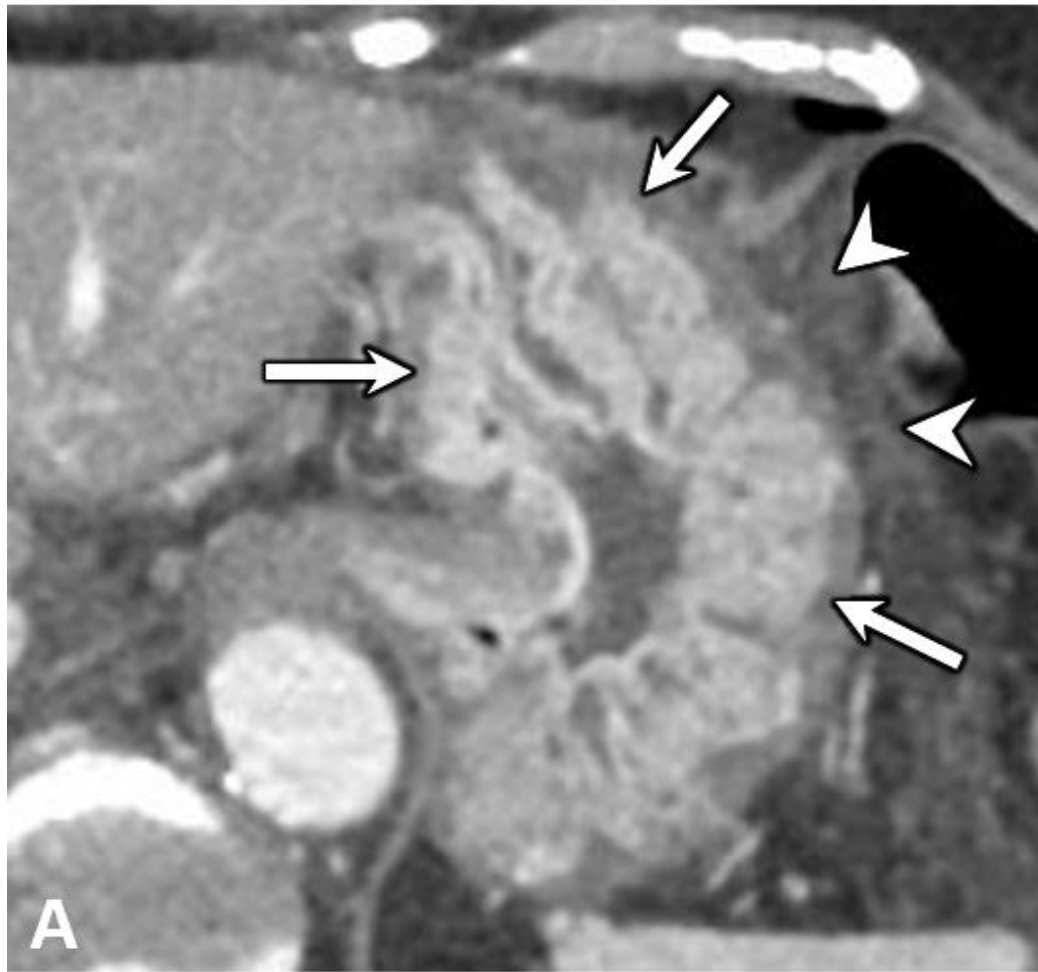
Imágenes

- CT:
 - Hipertrofia de la mucosa y rugosidades, engrosamiento, y realce
 - Disminución de la densidad de la mucosa
 - Rarefacción de la grasa circundante, en el caso agudo
- Fluoroscopia
 - Gastritis: Engrosamiento de las rugosidades con o sin hiperplasia polipoidea
 - Gastritis atrófica: ausencia de las rugosidades con fundus liso



La gastritis leve o subaguda puede no tener definición en las imágenes, y será detectada solo por endoscopia

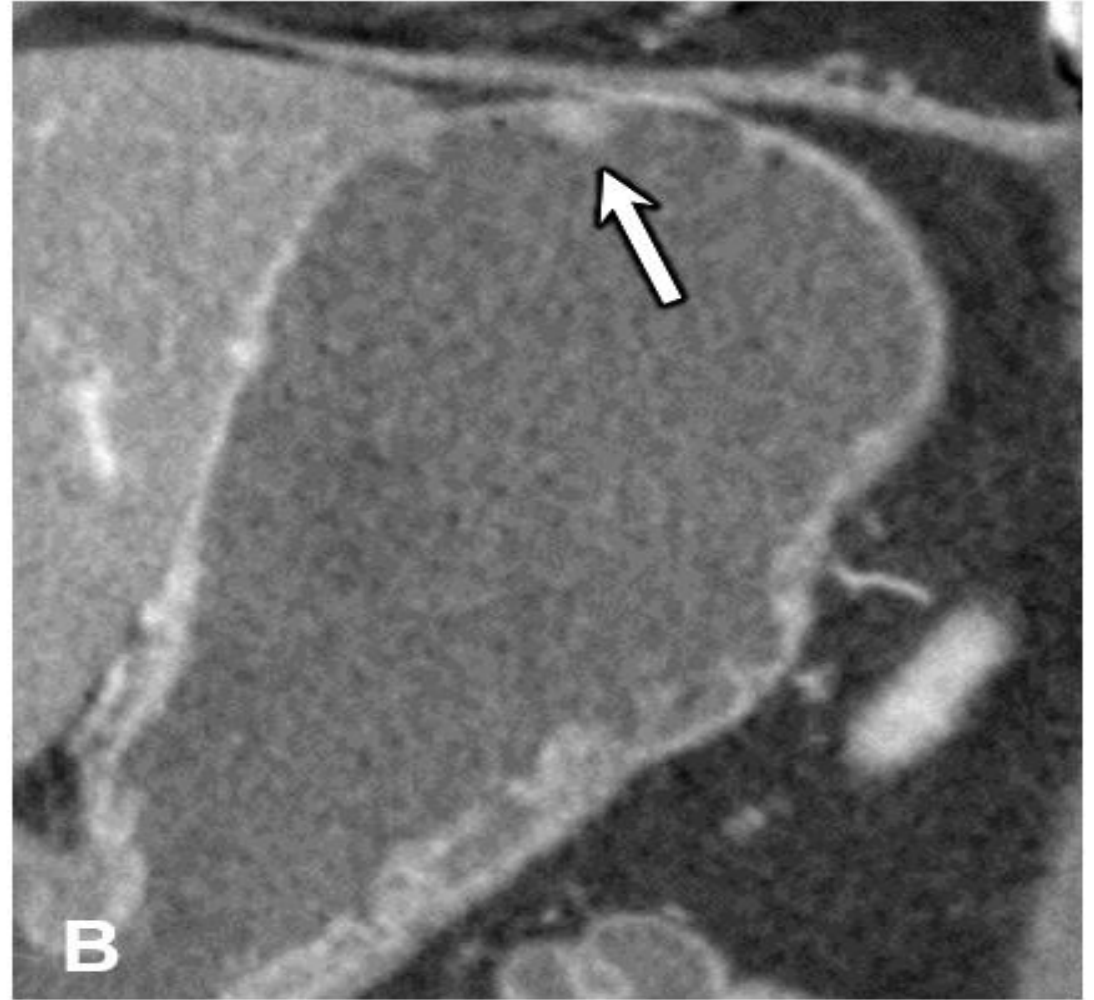
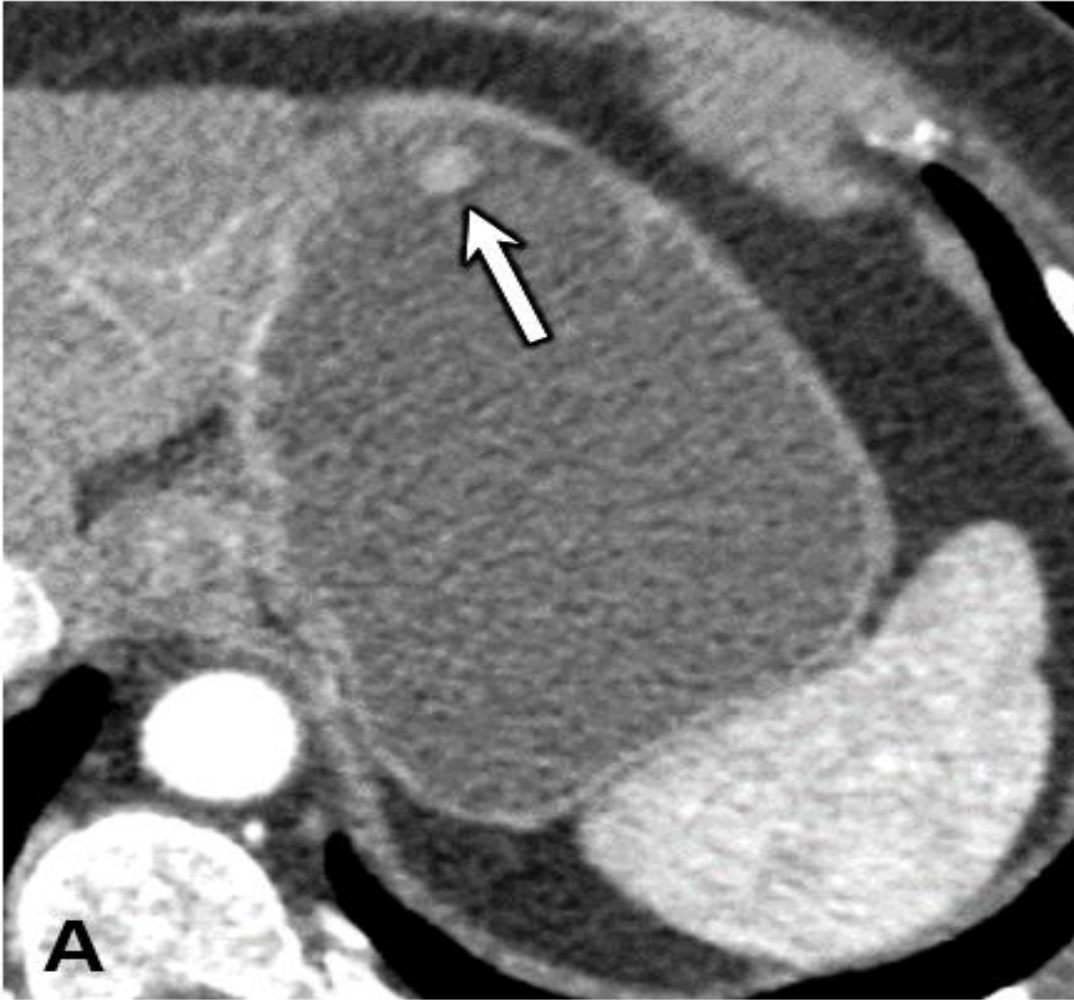
GASTRITIS



Gastritis aguda. CT c/cte (A)corte axial (B) coronal

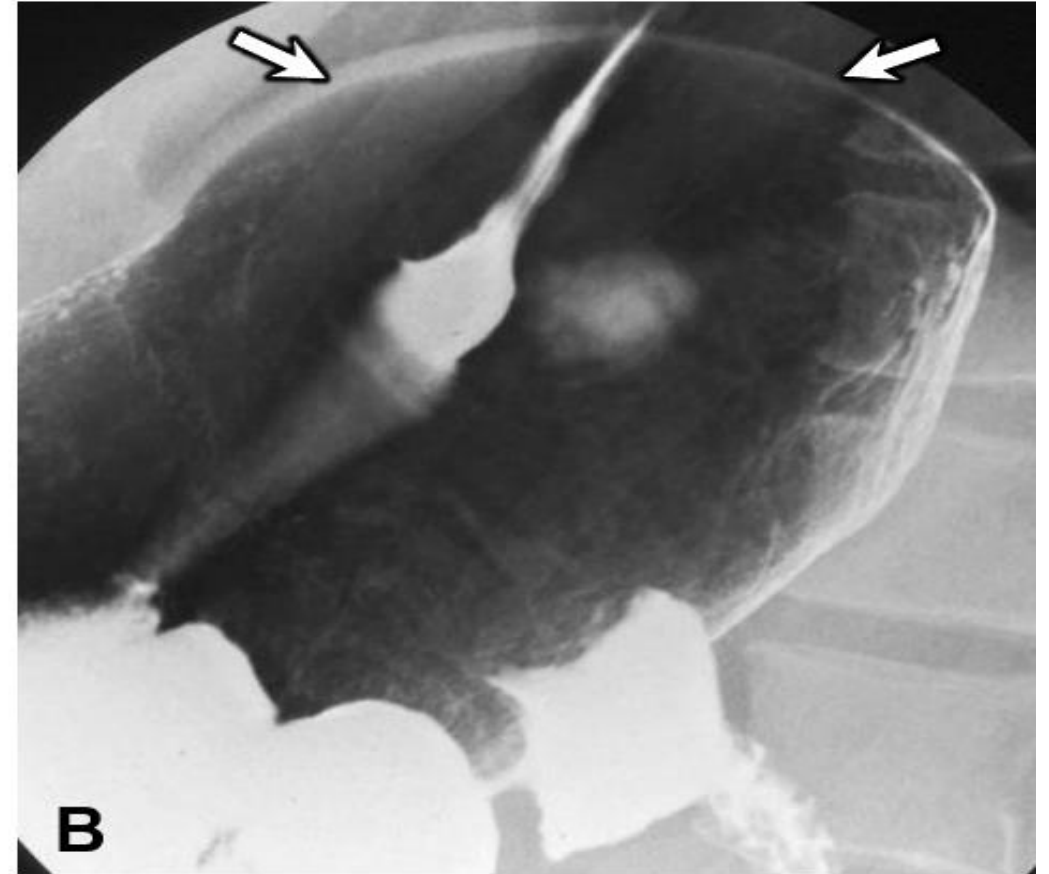
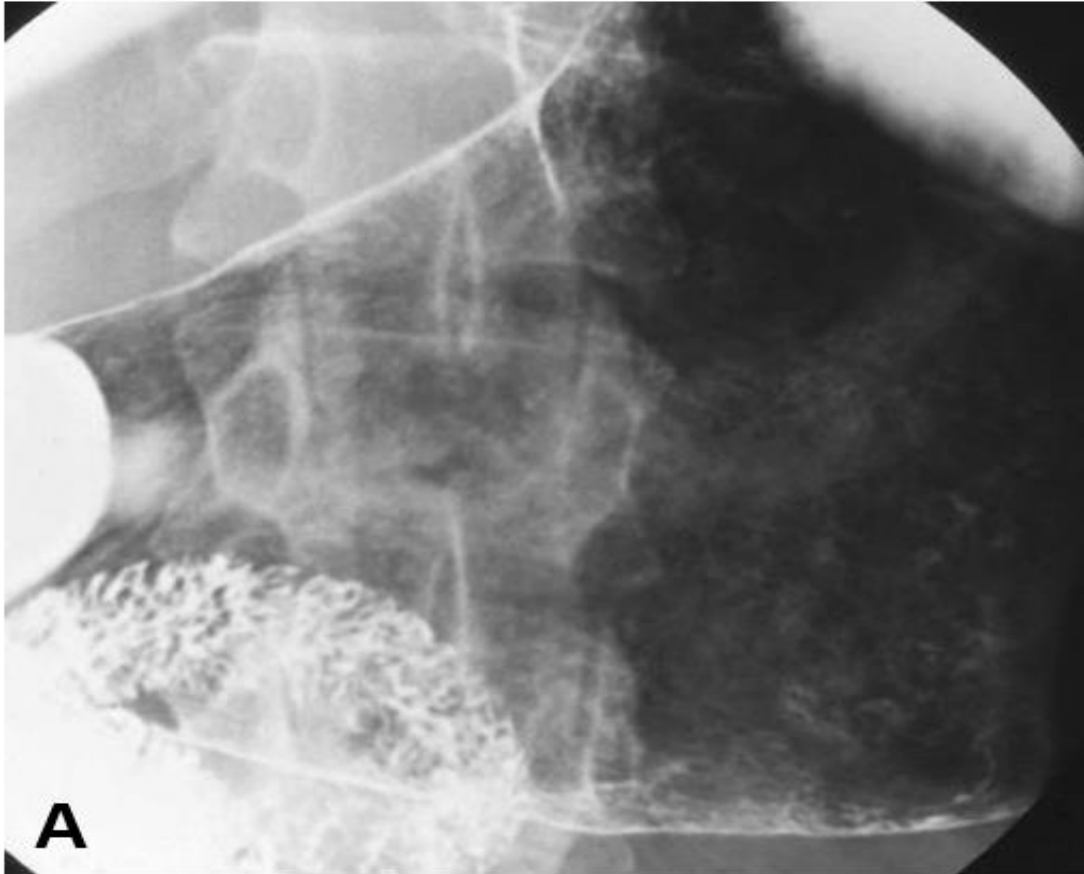
Mucosa hipertrófica, con engrosamiento difuso que realza al contraste (flechas), con edema en la grasa mesentérica circundante (cabezas de flecha).

GASTRITIS



Pólipo gástrico hiperplásico.

GASTRITIS ATRÓFICA



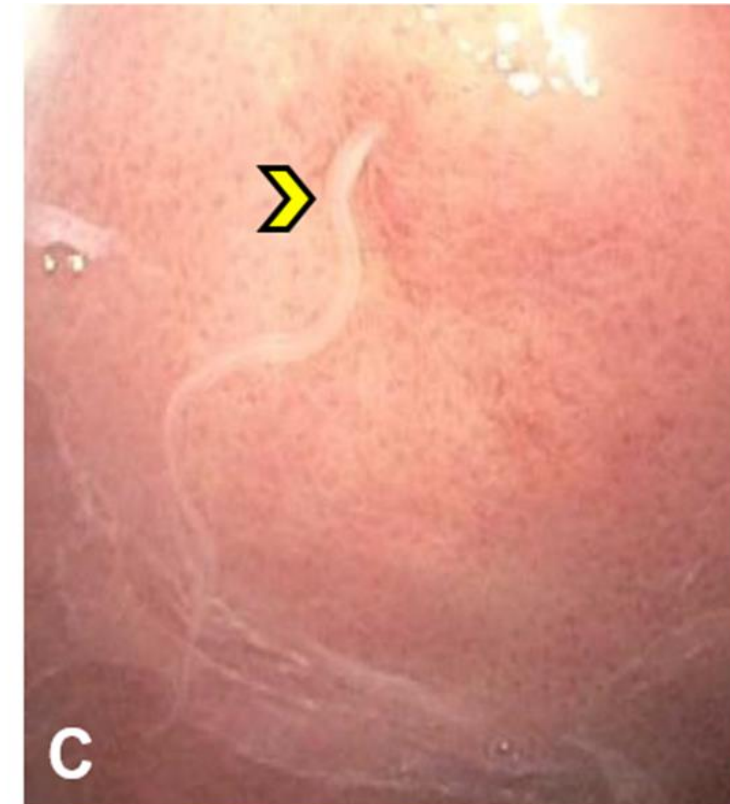
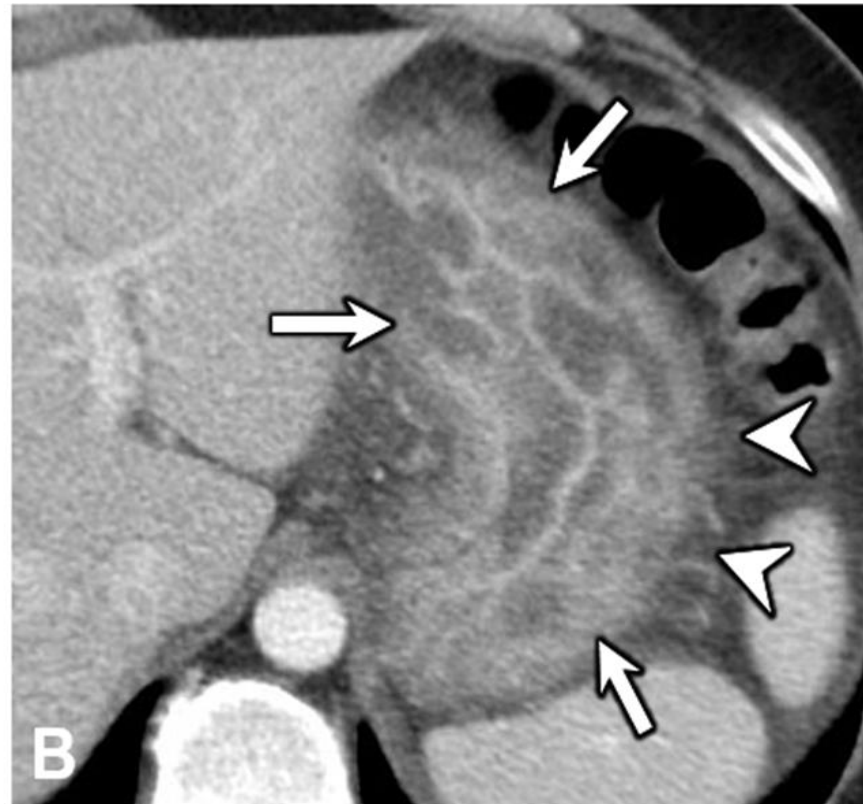
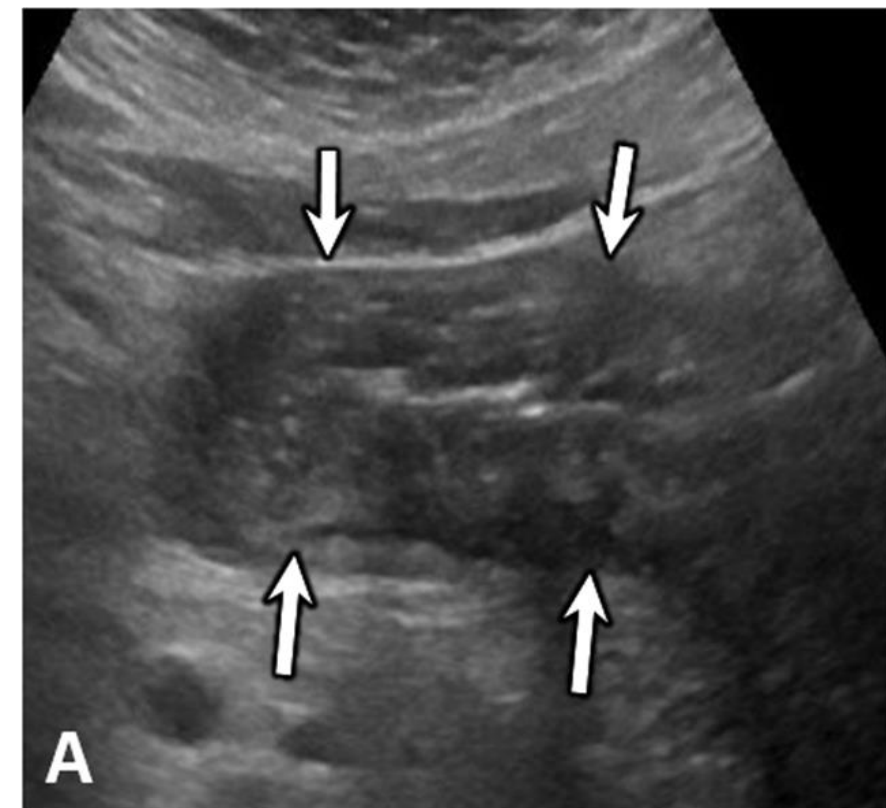
Fluoroscopia de TDS, en un paciente con anemia perniciosa.

ANISAKIASIS GÁSTRICA

- Infección por anisakid nematodes
- Ingesta de alimentos derivados del mar que estén crudos o mal cocidos.
- Tto: extracción directa de las larvas por endoscopia.

Imágenes

- Engrosamiento mural difuso con edema severo
- Inflamación moderada perigástrica
- No es simple distinguirla de otras causas de gastritis por imágenes (EDEMA!)

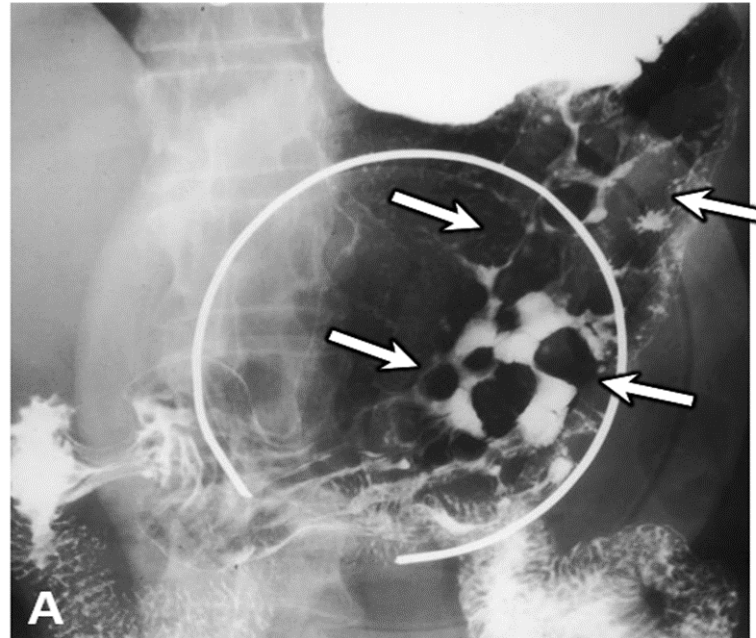


ENFERMEDAD DE MÉNÉTRIER

- Sobrecrecimiento de las células secretoras de mucina
- Causa (CMV o H pilory) ?
- Se da en <10años o entre 30 y 60 años

Imágenes

- Fluoroscopia: Marcado engrosamiento lobulado de la mucosa gástrica, a predominio del fundus.
- CT: engrosamiento de la mucosa y submucosa con dilatación de los vasos.



El diagnóstico requiere HC, laboratorios e histopatología, ya que las imágenes pueden superponerse con las de la gastritis.

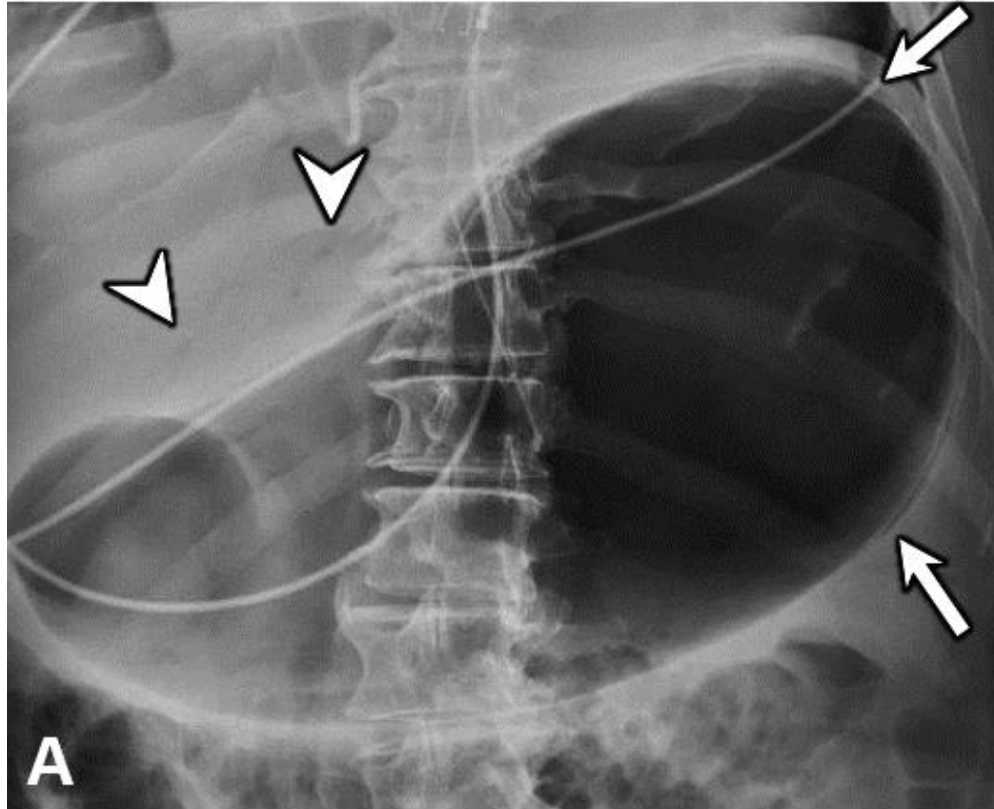
NEUMATOSIS GÁSTRICA

- Presencia de gas intramural por la disrupción de la integridad de la mucosa gástrica.
- Causas:
 - Benignas: iatrogénica, esteroides, QT, EPOC
 - Isquémica: por oclusión vascular o vólvulo
- Gastritis enfisematosa

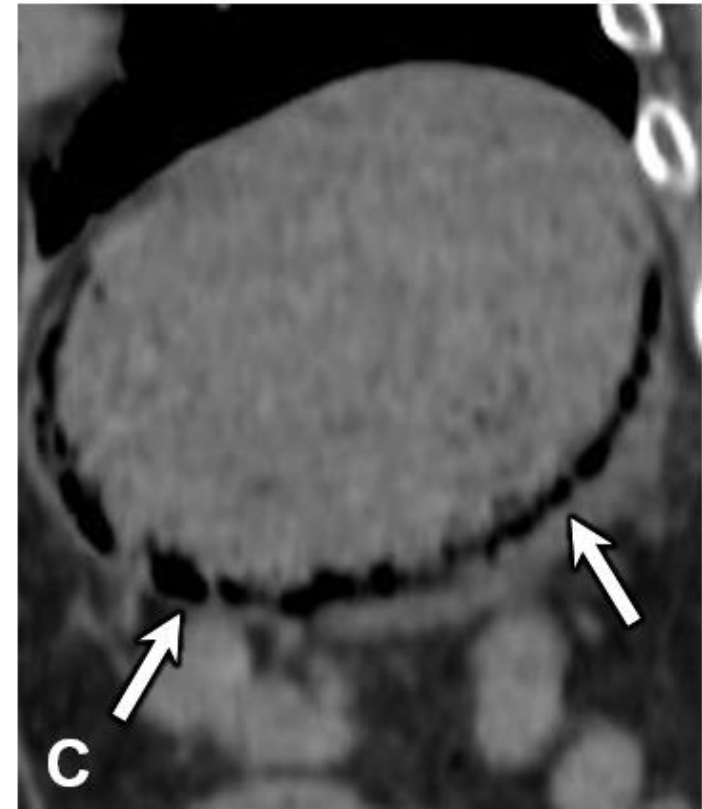
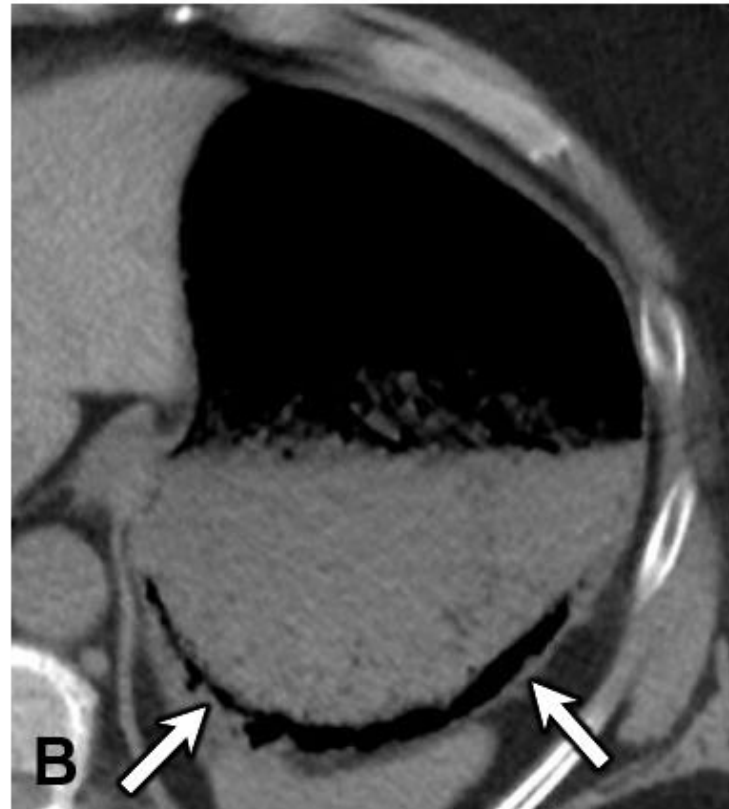
Imágenes

- Presencia de gas en la pared gástrica
 - Benignas: sin otro hallazgo
 - Isquémicas: trombosis vascular o el vólvulo
 - Gastritis enfisematosa: engrosamiento de la pared gástrica, bajo realce al cte, edema perigástrico, cambios inflamatorios. En estadíos tardíos, puede haber gas en la vena portal.

NEUMATOSIS GÁSTRICA

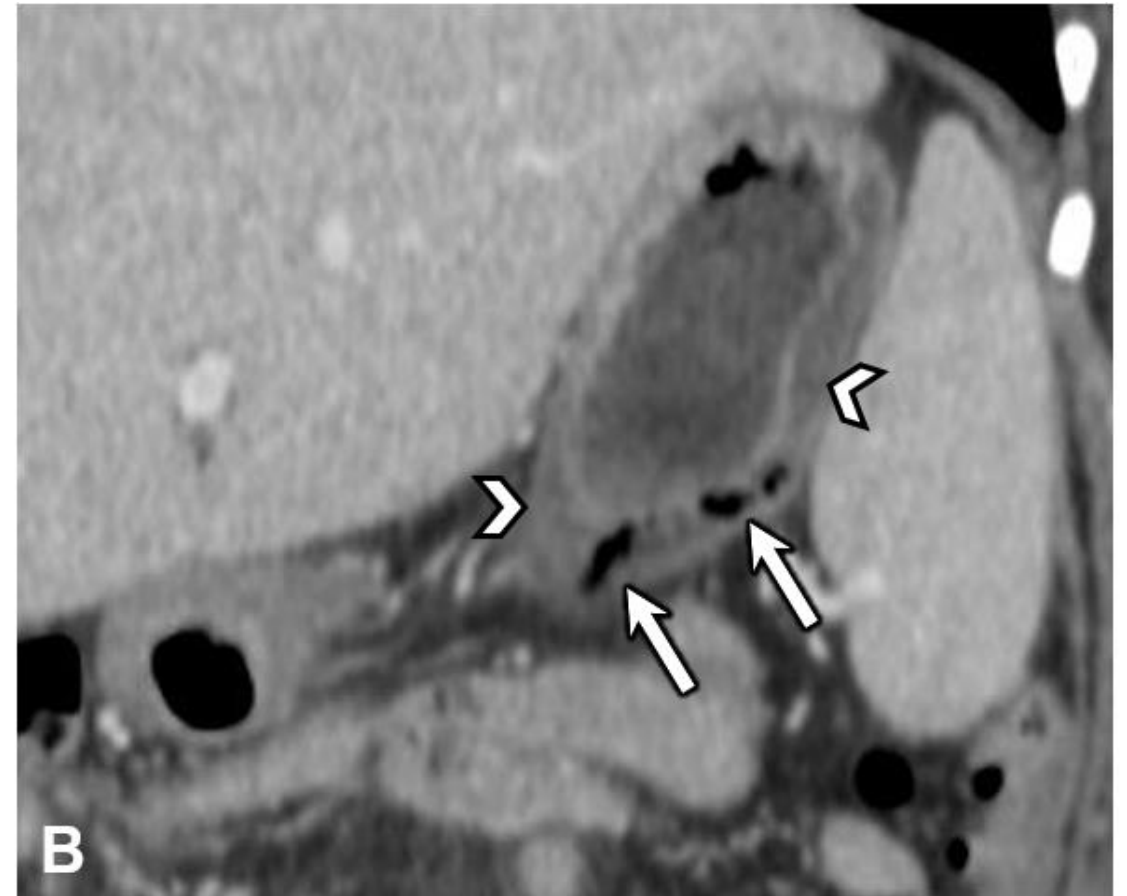
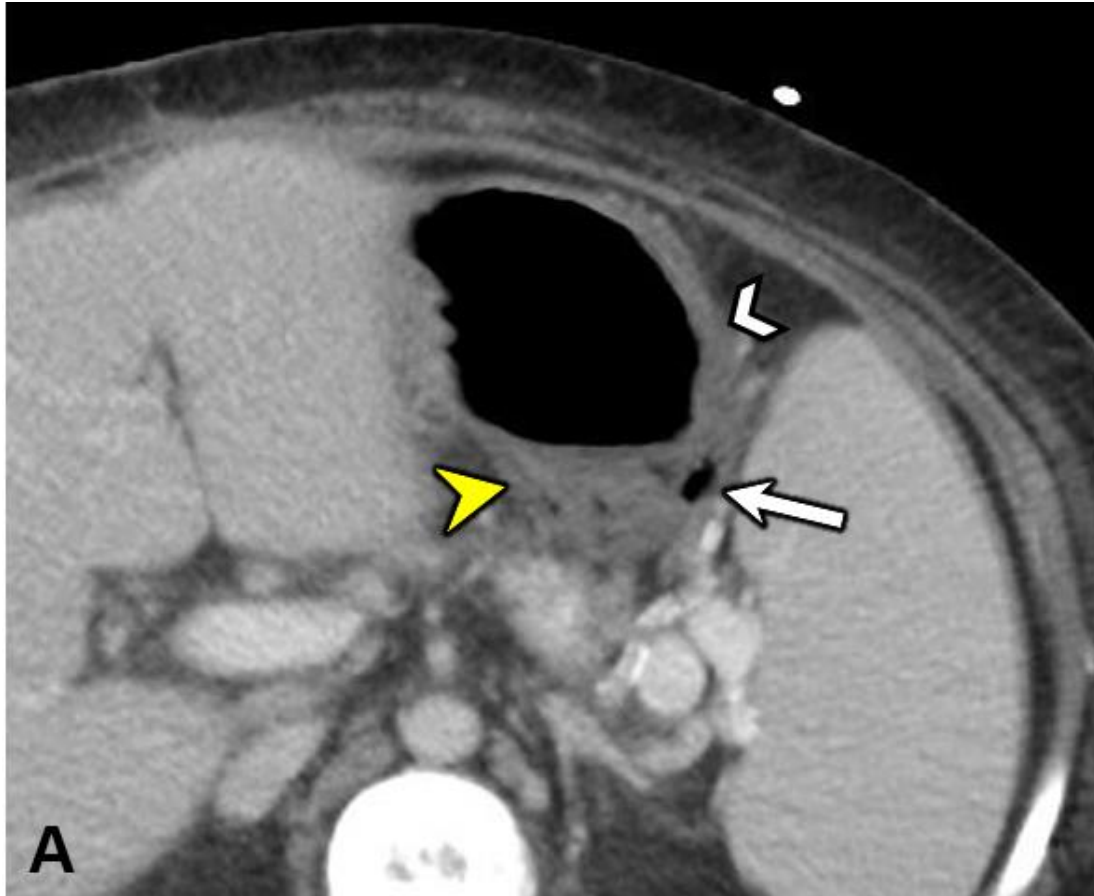


Radiografía supina



Axial y coronal TC s/cte (otro pte)

GASTRITIS ENFISEMATOSA



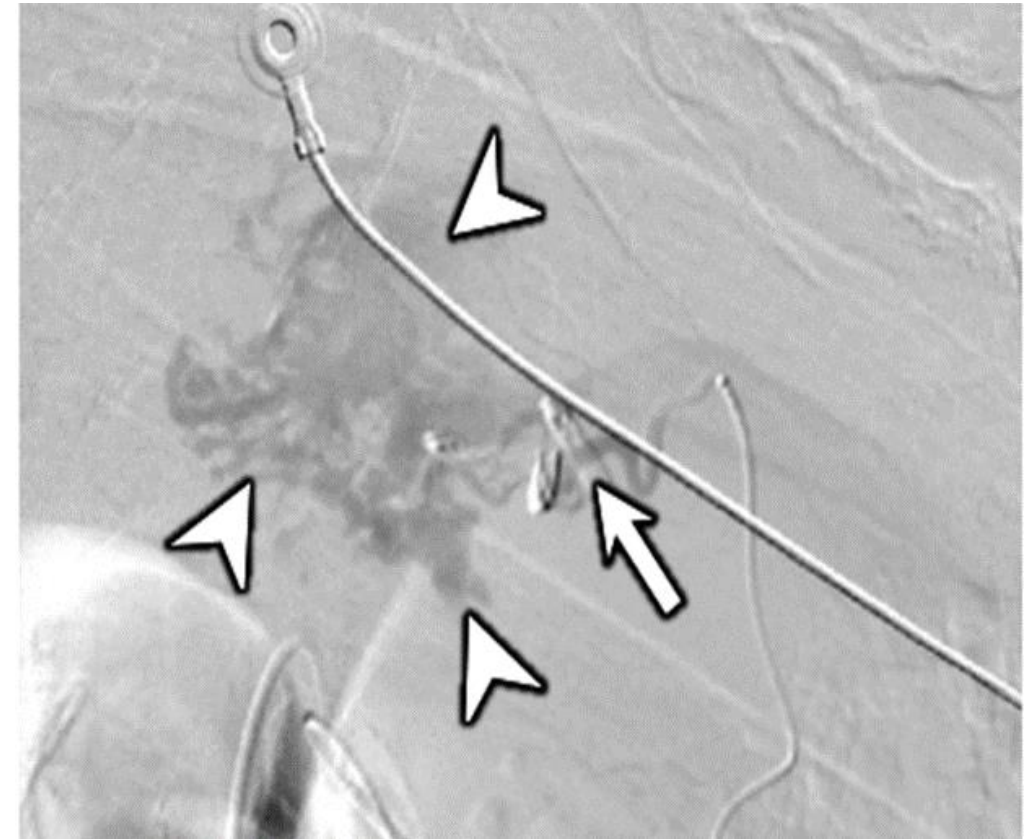
Cortes axial y coronal de TC c/cte

HEMORRAGIA GÁSTRICA

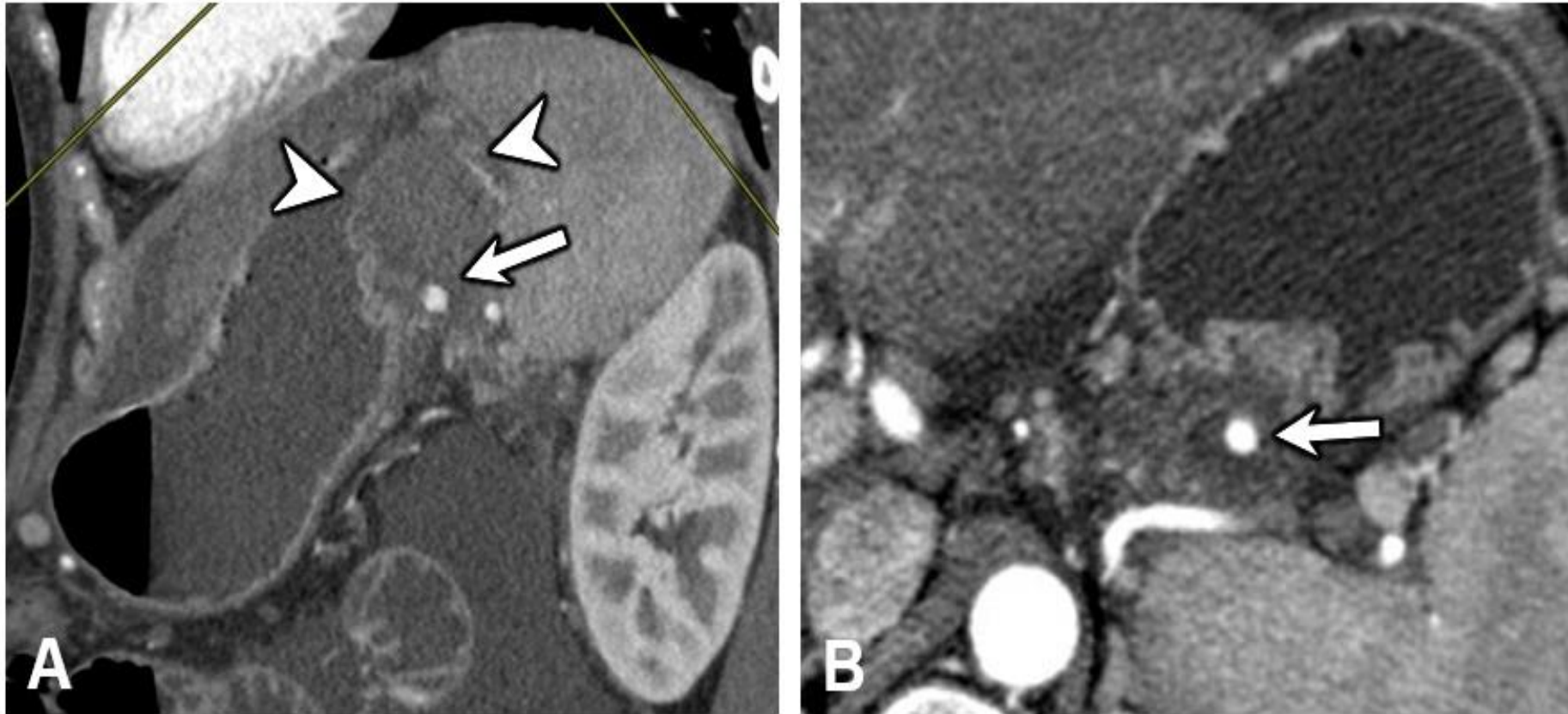
- Causas potenciales: gastritis, hipertensión portal con várices gástricas y neoplasma gástrico.
- Lesión Dieulafoy

Imágenes

- La endoscopia suele ser usada para la evaluación inicial.
- AngioTC: extravasación activa de cte con coágulos intraluminales, con o sin la presencia de una masa mural o intraluminal. Lo mínimo que se detecta son 0.3mL/min (de elección para localizar sangrado y causa subyacente)
- Angiografía por cateterización: realce en el sitio de hemorragia, lo mínimo detectable son 0.5mL/min.



HEMORRAGIA GÁSTRICA



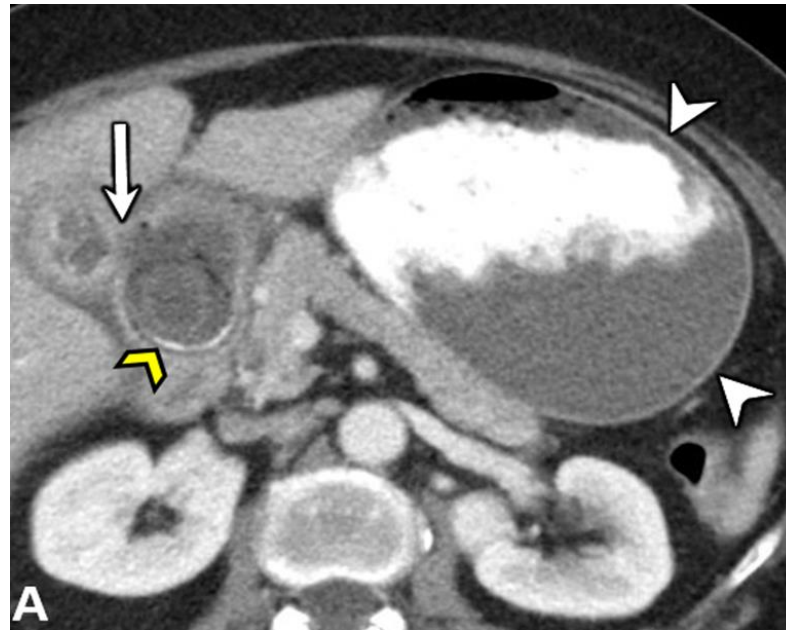
Cortes axial y sagital de TC c/cte donde se ve masa intramural fúndica, con una arteria central, en relación a GIST con hemorragia activa

SÍNDROME DE BOUVERET

- Es una causa rara de obstrucción del tracto de salida del estómago, debido a la impactación de una piedra en el píloro o duodeno proximal.
- Se asocia con fístula colecistobiliar y/o colecistoentérica.
- Se manifiesta mas comúnmente en mujeres mayores con patología biliar.

Imágenes

- Distensión gástrica
- Piedra obstruyendo el duodeno proximal o píloro
- Fístulas con neumobilia
- Inflamación perigástrica
- Engrosamiento de la pared vesicular con edema.



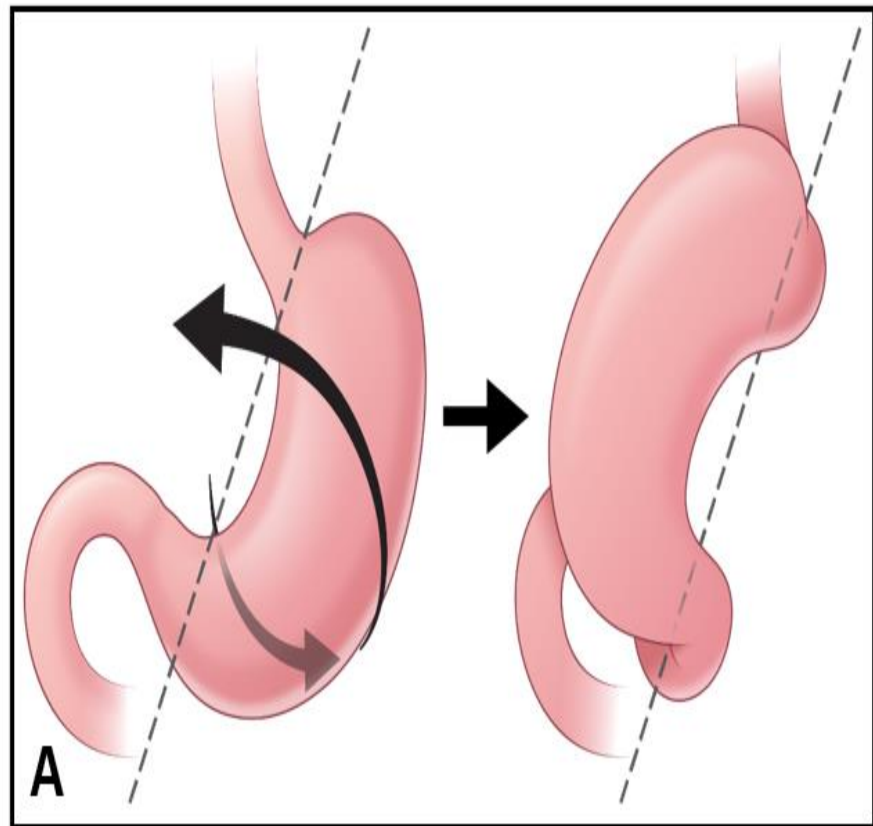
Si hay obstrucción de salida del estómago, debe evaluarse el árbol biliar en busca de los hallazgos representativos de esta patología.

ROTACIÓN GÁSTRICA Y VÓLVULO

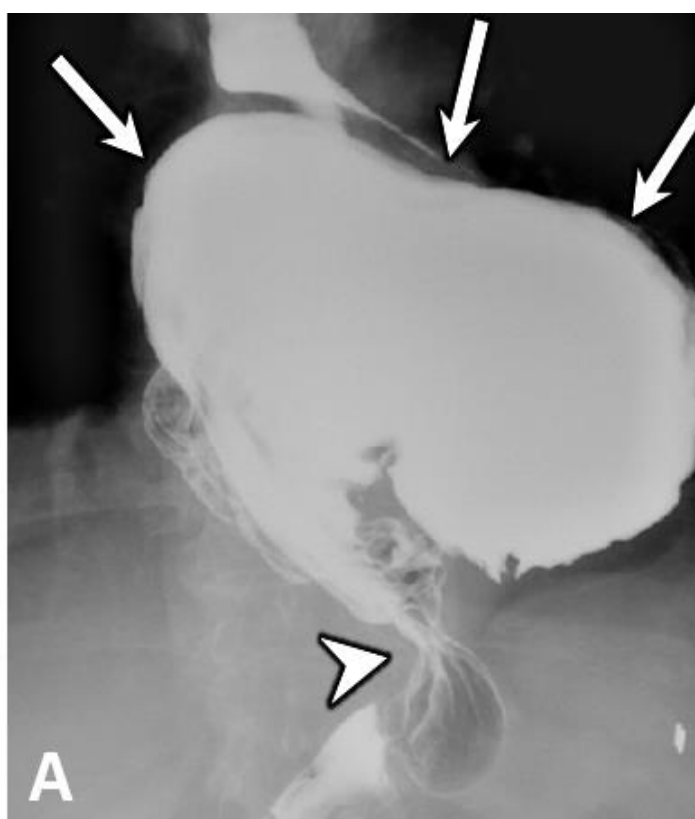
Suele asociarse con hernias hiatales grandes.

Imágenes

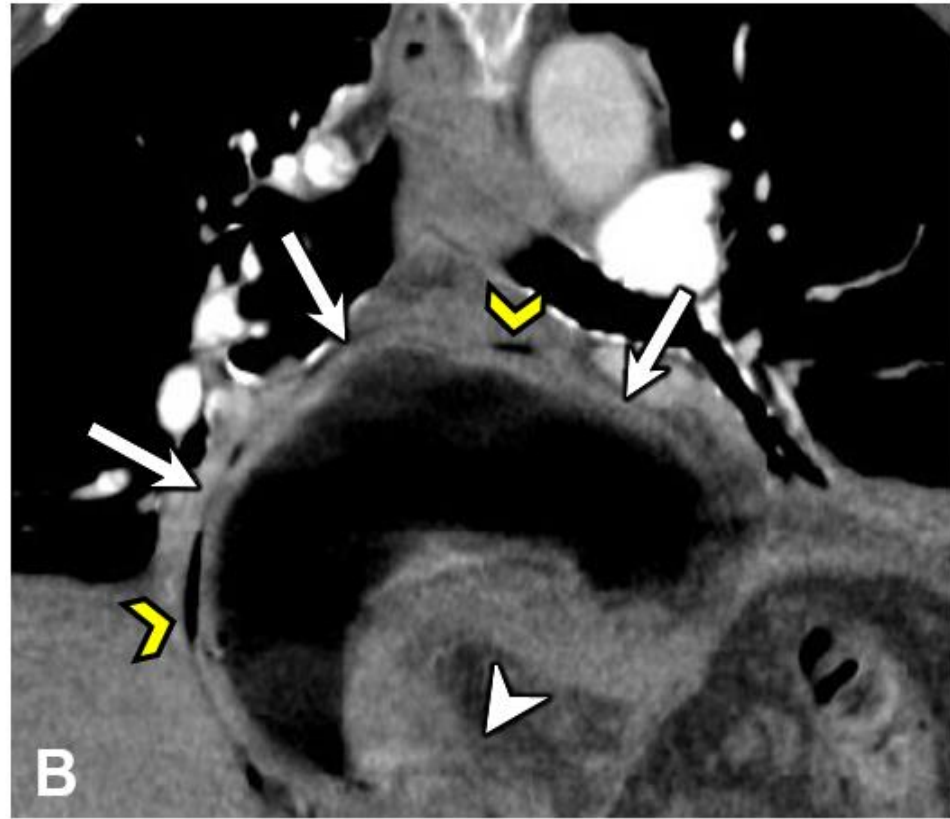
- ✓ Rotación ($<180^\circ$)
 - ✓ Organoaxial: el estómago rota sobre su eje largo
 - ✓ Mesenteroaxial: el estómago rota sobre su eje corto
 - ✓ No hay evidencia de obstrucción de salida
- ✓ Vólvulo ($>180^\circ$)
 - ✓ Estrangulación con obstrucción de la salida del estómago
 - ✓ Engrosamiento de la pared con o sin hipocaptación de cte
 - ✓ Neumatosis
 - ✓ Edema de la grasa mesentérica circundante



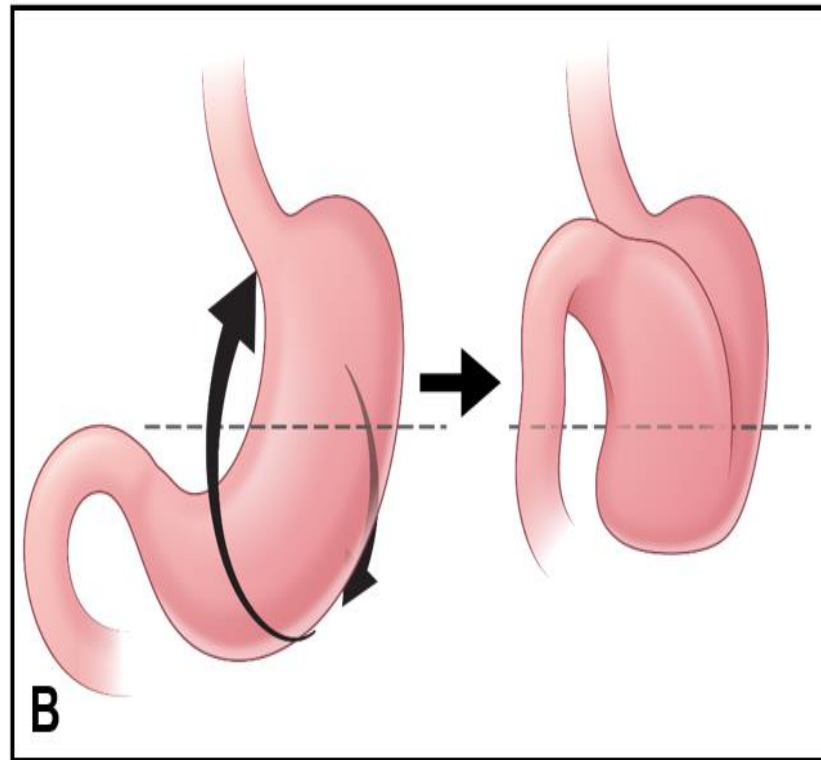
Rotación organoaxial: muestra la rotación del estómago sobre su eje largo (líneas punteadas), la curvatura mayor rota superiormente



Rotación organoaxial: En fluoroscopia, se muestra una hernia hiatal grande con estómago intratorácico con la rotación anteriormente descrita (flechas). Se ve el piloro infradiaphragmatico (punta de flecha)

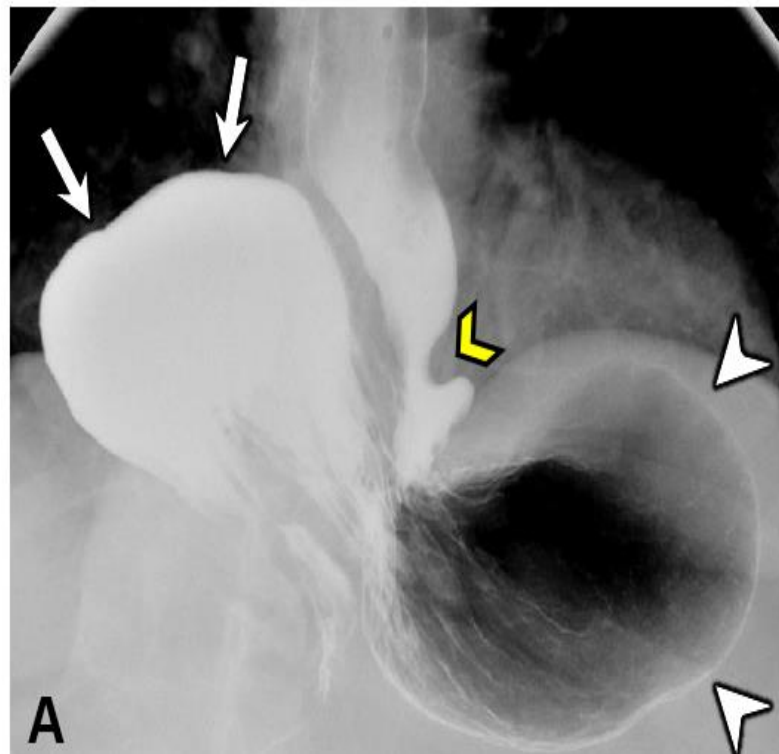


Vólvulo organoaxial. CT c/cte, coronal, Otro paciente, muestra estómago intratorácico con una orientación organoaxial, y neumatosis por isquemia (yellow chevrons). Al igual que en las anteriores el piloro esta subdiagramático.

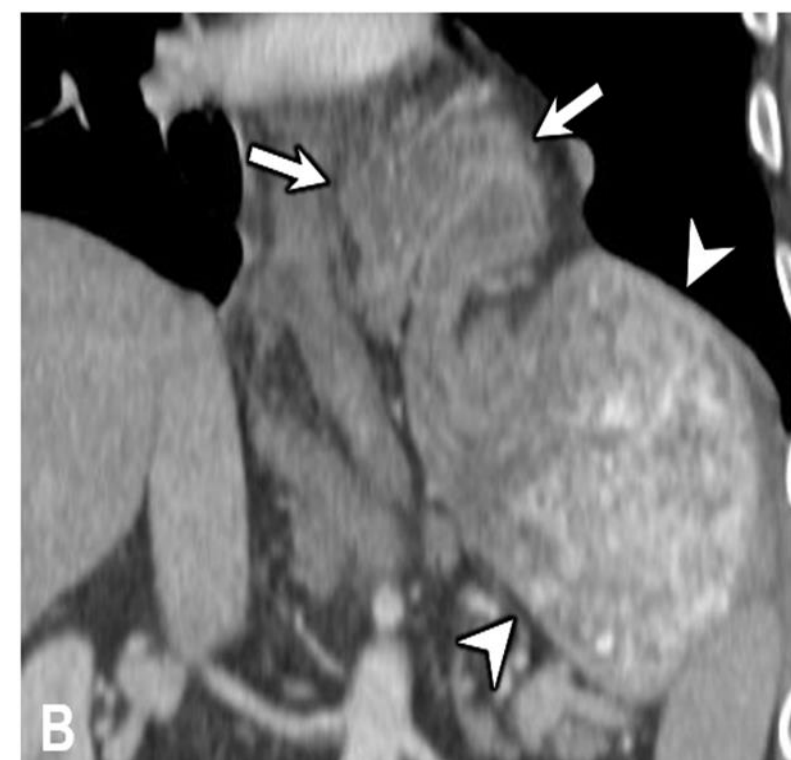


Rotación mesenteroaxial:

rotación gástrica sobre su eje corto (dotted lines), el píloro cambia a una posición superior y queda por encima o al nivel de la unión gastroesofágica.



Rotación mesenteroaxial: Imagen de fluoroscopia, muestra una hernia hiatal grande, con localización torácica del estómago distal (flechas). La unión gastroesofágica (amarillo) y el fundus, permanecen subdiafragmáticos.



Rotación mesenteroaxial

BEZOARES

- Agregados de material no digerido que genera obstrucción
- Factores predisponentes: gastroparesia, enfermedad psiquiátrica, pobre masticación, alteración anatómica, cirugía gástrica

Se categorizan según el material que los compone:

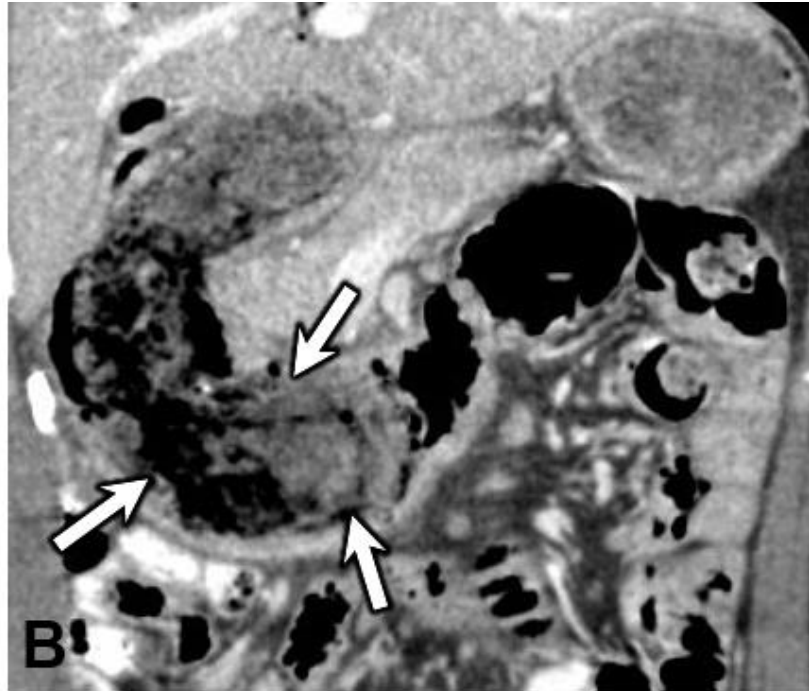
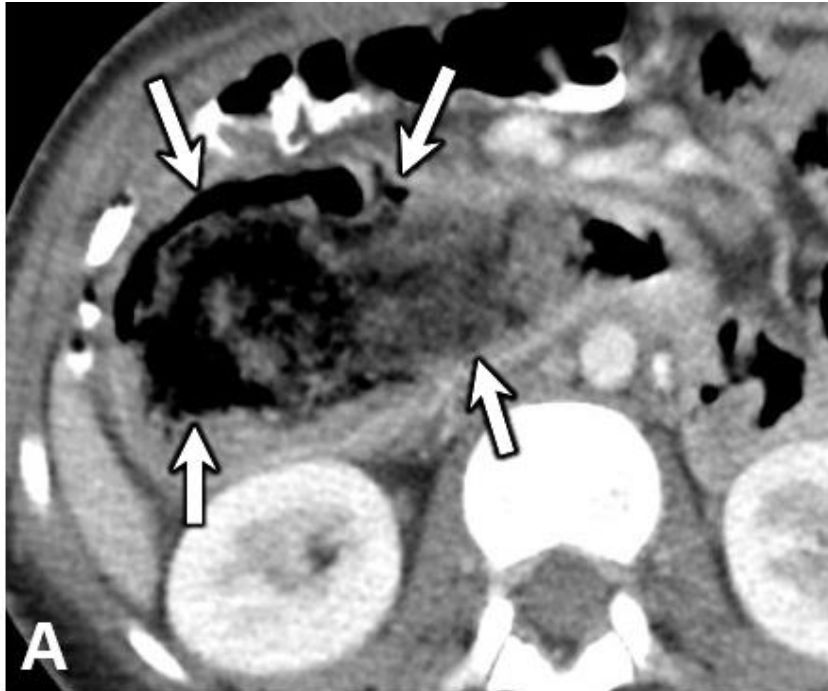
- Tricobezoar: particular de pelo y/o comida
- Lactobezoar: proteína de la leche
- Fitobezoar: vegetales y frutas
- Farmacobezoar: medicaciones

Síntomas obstructivos a repetición + masa intraluminal con gas y detritus >>> SOSPECHAR

Imágenes

- Masa intraluminal bien definida con contenido de gas, que puede o no generar obstrucción de salida.
- Los más pequeños suele desplazar el contenido gástrico.

BEZOAR

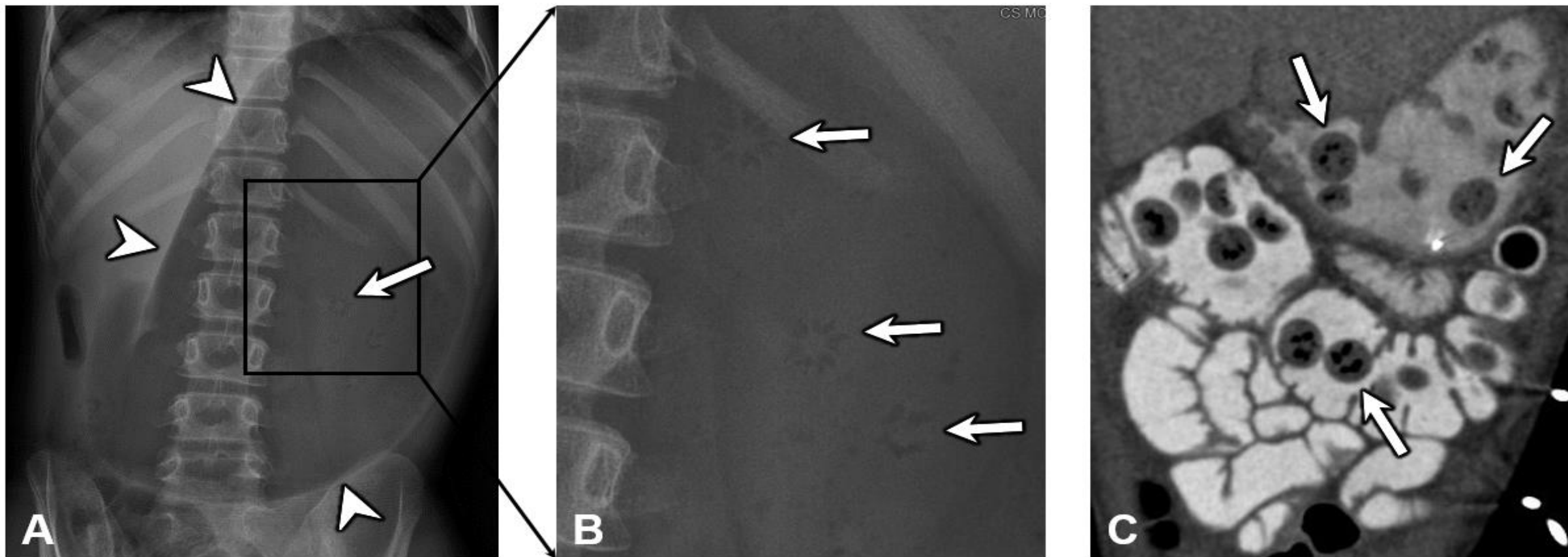


Trichobezoar (pelo y/o comida)

A-B: axial y coronal TC c/cte. Muestra imagen heterogenea intraluminal, con contenido de tritus y gas, generando distension del antro gástrico y el duodeno.

C: Foto del material extraído.

BEZOAR



Blueberry Fitobezoar:

(A, B) Rx abdominal en posición supina. B es una ampliación de A en la región del cuadrado. Nos muestra una distensión gaseosa marcada a nivel estomacal, con múltiples imágenes radiolúcidas en forma de Estrella en la luz gástrica (flechas).

(C) Tc c/cte, coronal, muestra múltiples imágenes redondas con centro gaseoso estrellado (flechas) en el estómago y colon

CONDICIÓN PATOLÓGICA	PUNTOS CLAVE	CARACTERÍSTICAS EN IMAGEN
Linfoma	<ul style="list-style-type: none"> Primaria: asociada cpm H pilory Secundaria: Linfoma sistémico con afectación gástrica 	<ul style="list-style-type: none"> Engrosamiento difuso de la pared gástrica sin obstrucción de salida Linfadenopatía perigástrica (en especial si es secundario) Realza al ¹⁸FDG-PET/CT
Adenocarcinoma	<ul style="list-style-type: none"> Cancer gástrico más común Asociado con exposición a nitrosaminas, infección por H pillory, gastritis y pólipos 	<ul style="list-style-type: none"> Engrosamiento focal o asimétrico de la pared gástrica, o masa intramural Obstrucción de salida, cuando se da en el antro Variante difusa: linitis plástica
Tumor neuroendócrino	<ul style="list-style-type: none"> Tipo I: más común, mayormente benigno Tipo II: Menos común, causado por gastrinoma Tipo III: la mayoría son malignos, no asociados con hipergastrinemia 	<ul style="list-style-type: none"> Masa/s hipervascular/es en la pared gástrica Puede acompañarse de masa en el triangulo del gastrinoma (MEN1 and Zollinger–Ellison syndrome) ⁶⁸Ga-DOTATATE PET/CT y ¹¹¹In-pentetreotide SPECT/CT pueden localizar el tumor primario.
GIST	<ul style="list-style-type: none"> Mayoría son benignos (10-30% malignos) Surgen de las células de Cajal 	<ul style="list-style-type: none"> Comunmente se da en el antro o cuerpo gástrico Benignos: masa endo/exo-fítica bien circunscrita Malignanos: grandes (>5 cm), necrosis, linfadenopatía
Lipoma	<ul style="list-style-type: none"> Usualmente incidentaloma y asintomático 	<ul style="list-style-type: none"> Masa de densidad grasa, bien definida. Puede causar obstrucción de salida si son mayores de 3-4cm
Lipomatosis	<ul style="list-style-type: none"> Extremadamente raro asintomático 	<ul style="list-style-type: none"> Deposición difusa submucosa de grasa

CONDICIÓN PATOLÓGICA	PUNTOS CLAVE	CARACTERÍSTICAS EN IMAGEN
Gastritis	<ul style="list-style-type: none"> • Patología gástrica más común • Puede no verse por imágenes • Se asocia a: infección por <i>H pylori</i>; uso de AINES, esteroides e ingesta de alcohol. 	<ul style="list-style-type: none"> • CT: engrosamiento mural difuso, con hipercapatación de la mucosa • Fluoroscopia: engrosamiento de las rugosidades y prominencia de las areae gastricae • Gastritis atrófica: ausencia de rugosidades
Enfermedad de Ménétrier	<ul style="list-style-type: none"> • Hipertrofia de las glándulas mucosas • Se asocia a gastropatía por hipoproteinemia e hipoclorihidria. 	<ul style="list-style-type: none"> • Engrosamiento difuso de las rugosidades gástricas, de la mucosa, y la submucosa • Se da típicamente en el antro
Neumatosis	<ul style="list-style-type: none"> • Benignas: iatrogénicas, esteroides, QT, EPOC • Isquémicas: oclusión vascular, vólvulo • Gastritis enfisematosa: infección aguda por organismos formadores de gas 	<ul style="list-style-type: none"> • Benignas: no hay hallazgos adicionales • Isquemica o enfisematosa gastritis: engrosamiento parietal, hipocapación mural, edema perigástrico, inflamación
Rotación y vólvulo	<ul style="list-style-type: none"> • Organoaxial: estómago gira en su eje largo • Mesenteroaxial: estómago gira en su eje corto 	<ul style="list-style-type: none"> • Rotación: <180°; no evidence of GOO • Vólvulo: >180°; obstrucción de salida, engrosamiento parietal, hipocaptación, edema mesentérico e inflamación perigástrica
Bezoar	<ul style="list-style-type: none"> • Suelen ser hallazgos incidentals y asintomáticos 	<ul style="list-style-type: none"> • Masa intraluminal bien definida con contenido gaseoso y de detritus, con o sin obstrucción

**MUCHAS
GRACIAS!**