

HALLAZGOS CLAVE EN EL DIAGNÓSTICO POR IMAGEN Y ESTADIFICACIÓN DEL CÁNCER GÁSTRICO

Andrea Andújar Cuadros, Macarena Eisman Hidalgo, Lidia Pérez Garrido, Patricia Morillo Moreno-Torres, Carmen Pérez Valencia, Germán Maldonado Vicente.

Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada.

OBJETIVO DOCENTE

- Revisar la anatomía radiológica gástrica.
 - Caracterizar los principales hallazgos por imagen en el cáncer gástrico.
 - Describir los puntos principales en el estadiaje prequirúrgico del cáncer gástrico mediante tomografía computarizada basado en la clasificación TNM, así como las claves en la diseminación de la enfermedad.
 - Comentar expectativas futuras en el diagnóstico por imagen radiológica de esta patología.
-

INTRODUCCIÓN

El cáncer gástrico es el 5º tumor más frecuente y la 4ª causa de muerte por cáncer globalmente.

Edad media al diagnóstico: 68 años. Mayor prevalencia en hombres (2:1).

Mayor incidencia en Asia oriental (Japón) y Europa oriental, y en Sudamérica.

El tipo histológico más frecuente es el adenocarcinoma (95%). Deriva de las glándulas de la mucosa gástrica.

Factores de riesgo:

- *Helicobacter pylori* (adenocarcinoma gástrico no cardial).
- Obesidad y RGE (AG cardiales).
- Alimentación y hábitos (ahumados, carne procesada, alcohol, tabaco, etc).
- Factores genéticos (síndrome de Lynch, poliposis familiar).

Las clasificaciones histológicas más utilizadas son la de Lauren y la de la OMS.

La clasificación de **Lauren** divide los AG en tipo intestinal (54%), difuso (32%) e indeterminado.

La clasificación de la **OMS** distingue los AG tubular, papilar y mucinoso (que equivaldrían al tipo intestinal) del carcinoma con células en anillo de sello y el carcinoma pobremente diferenciado (que equivaldrían al tipo difuso).

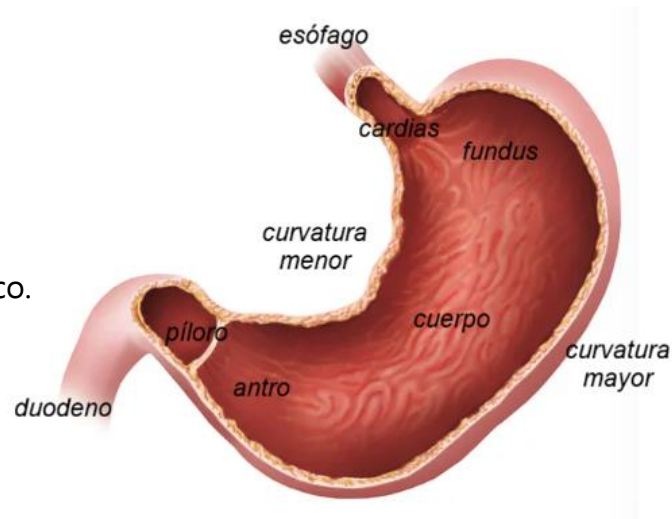
INTESTINAL	DIFUSO
Tubular, papilar y mucinoso (OMS)	Carcinoma cel. anillo de sello y pobremente diferenciado (OMS)
Frecuencia: 54%	Frecuencia: 32%
Hombre ancianos	Mujeres jóvenes
Metaplasia e infección por <i>H. pylori</i>	
Antro	Cuerpo
Mejor pronóstico	Peor pronóstico

ANATOMÍA

Es importante indicar la **localización anatómica** del tumor, así como señalar su localización **circunferencial**.

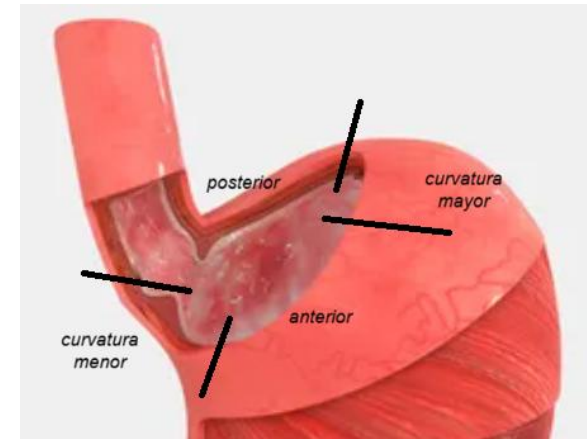
Anatómica:

- Cardias.
- Fundus.
- Cuerpo.
- Antro.
- Pangástrico.



Circunferencial:

- Anterior.
- Posterior.
- Curvatura mayor.
- Curvatura menor.
- Circunferencial.

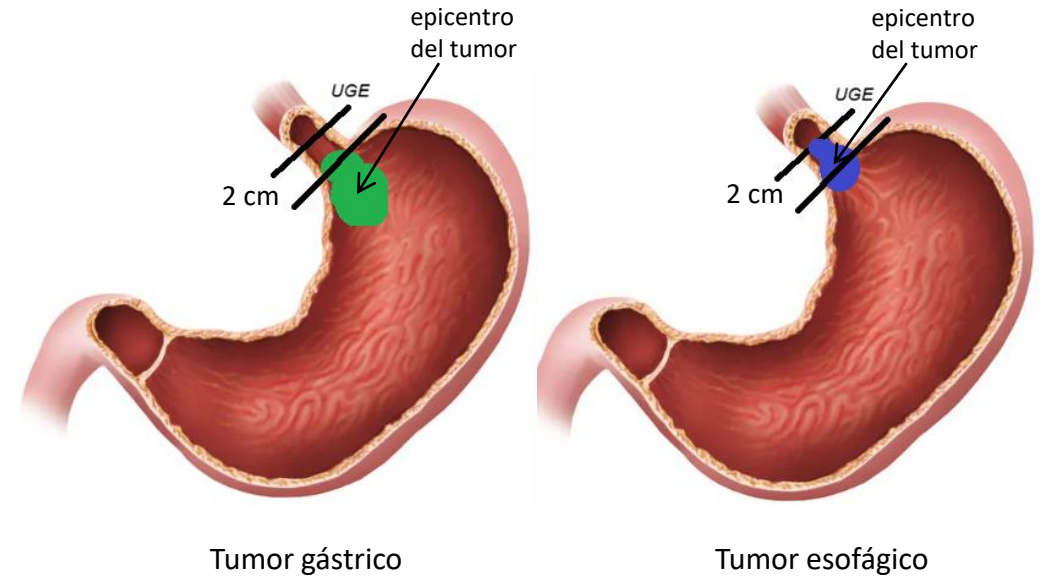


También se debe señalar la **distancia desde el borde superior del tumor a la unión gastroesofágica** (en una gastrectomía subtotal en tumores de los 2/3 distales del estómago es necesario dejar como mínimo una distancia entre el borde proximal macroscópico del tumor y la UGE de 5 cm, y en el AG de tipo difuso, 8 cm).

SITUACIÓN ESPECIAL: TUMORES CON EXTENSIÓN A UNIÓN GASTROESOFÁGICA (ACTUALIZACIÓN 8ª EDICIÓN TNM)

Se define como **tumor de estómago** aquel cuyo epicentro está a más de 2 cm de la unión gastroesofágica, aunque invada el esófago (Siewert III) o estando en los 2 cm primeros, pero sin afectar a la unión gastroesofágica.

Se define como **tumor de esófago** si el epicentro se encuentra a menos de 2 cm de la unión gastroesofágica (Siewert I si predomina componente en esófago distal, Siewert II en tumores más limitados a la UGE).

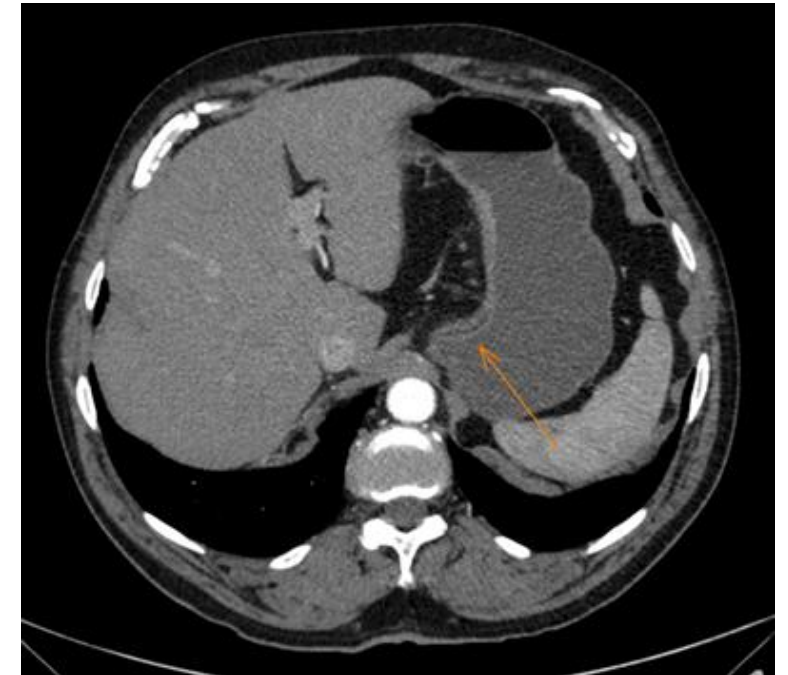


ANATOMIA RADIOLÓGICA

La pared gástrica está formada por 5 capas:

- La **mucosa** se visualiza como una línea hipercaptante de 1-3 mm de grosor.
- La **submucosa** se muestra hipocaptante.
- La **muscular propia**, **subserosa** y la **serosa** en TC se ven como una única capa, como una línea discretamente hipercaptante en la zona más periférica.

El grosor normal de la pared gástrica es de 5 mm cuando está distendido y de 10 mm cuando no lo está. *Excepción: en antro se propone 10 mm como límite de la normalidad (S 81.8% y VPP 95.5% en la detección de lesiones malignas).



Es de gran importancia conocer la anatomía perigástrica, ya que se trata de una importante **vía de diseminación** de la enfermedad. El **peritoneo** da lugar a ligamentos, mesenterio, omento y a los espacios entre los revestimientos peritoneales parietal y visceral. Para identificar cada estructura en el estudio de TC debemos buscar la referencia vascular que acompaña al ligamento.

OMENTO MENOR:

El **ligamento gastrohepático (LGH)** conecta el cardias y curvatura menor con la superficie inferior del hígado.

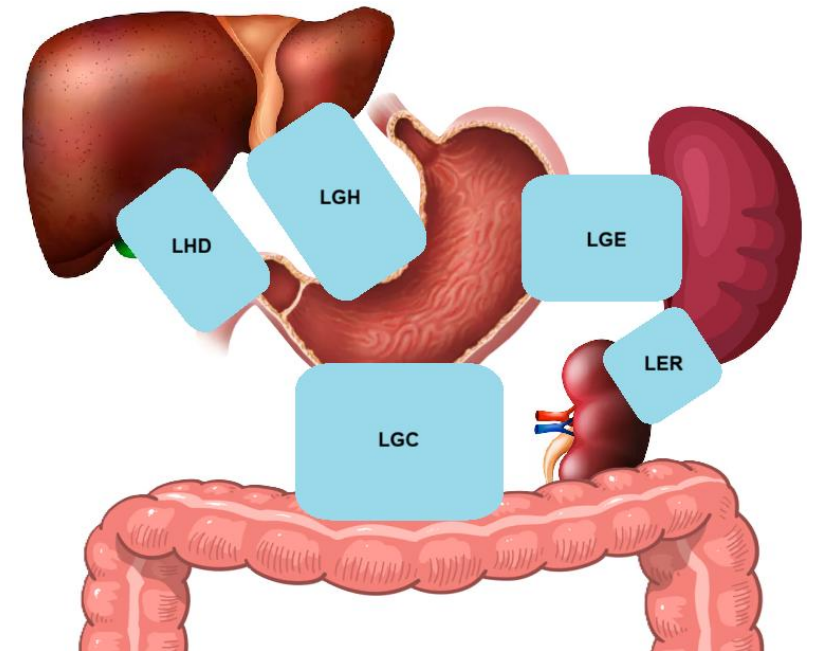
El **ligamento hepatoduodenal (LHD)** conecta duodeno proximal y curvatura menor con el hilio hepático.

OMENTO MAYOR:

El **ligamento gastrocólico (LGC)** conecta curvatura mayor-colon transversal anterior.

El **ligamento gastroesplénico (LGE)** conecta fundus y curvatura mayor del cuerpo y el hilio esplénico.

El **ligamento esplenorrenal (LER)** conecta el hilio esplénico y espacio pararenal anterior izquierdo.



ESTADIFICACIÓN PREQUIRÚRGICA (CTNM)

El **pronóstico** del adenocarcinoma gástrico se correlaciona con el **estadio tumoral al diagnóstico**, que depende de la profundidad de la invasión tumoral (T), afectación ganglionar (N) y metástasis (M).

Para la estadificación del cáncer gástrico se utiliza la **8ª edición de la clasificación TNM de la AJCC**, publicada en 2017, aplicable al adenocarcinoma, al carcinoma neuroendocrino pobremente diferenciado y al carcinoma adenoneuroendocrino mixto.

El **estadio ganglionar** es uno de los factores pronósticos más aceptados en relación con la supervivencia global: la supervivencia a cinco años reportada es directamente proporcional al estadio N (86.1% para N0 y 5.9% para N3).

La presencia de **metástasis** a distancia es una contraindicación para la resección quirúrgica, y su detección es fundamental para la guía del tratamiento.

T
Tx : el tumor primario no se puede evaluar.
T0 : no se evidencia tumor primario.
Tis : carcinoma in situ.
T1
T1a: el tumor invade la lámina propia y la muscular de la mucosa.
T1b: el tumor invade la submucosa.
T2 : el tumor invade la muscular propia.
T3 : el tumor penetra en el tejido conectivo subseroso (sin invadir el peritoneo visceral ni estructuras adyacentes).
T4
T4a: el tumor invade la serosa (peritoneo visceral).
T4b: el tumor invade estructuras adyacentes.

N
Nx : no se pueden evaluar adenopatías locorregionales.
N0 : no se evidencian adenopatías locorregionales.
N1 : 1 a 2 adenopatías locorregionales.
N2 : 3 a 6 adenopatías locorregionales.
N3
N3a: 7 a 15 adenopatías locorregionales.
N3b: más de 15 adenopatías locorregionales.

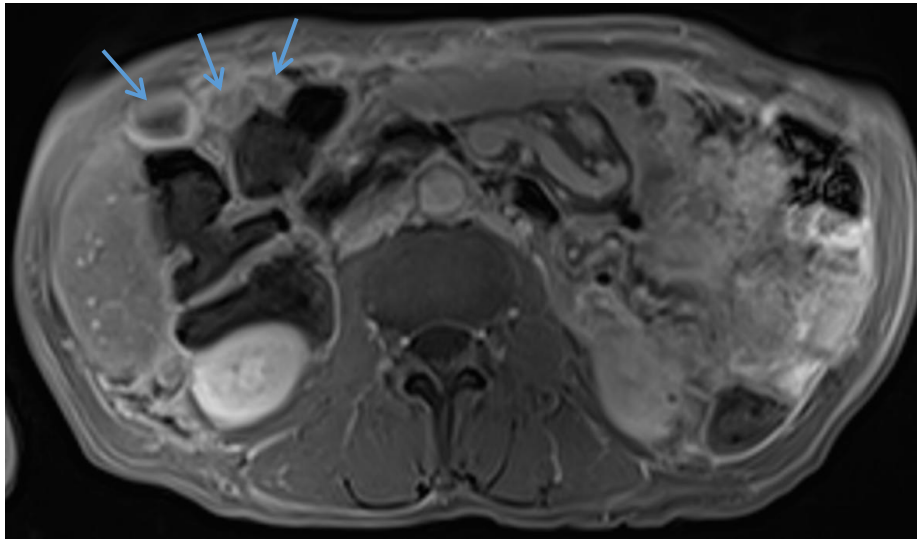
M
M0 : no existen metástasis a distancia.
M1 : metástasis a distancia.

Existen diferentes **técnicas diagnósticas** disponibles para la **estadificación**. Aunque todas ellas son útiles, no pueden considerarse intercambiables, dado que constan de distintas ventajas y limitaciones.

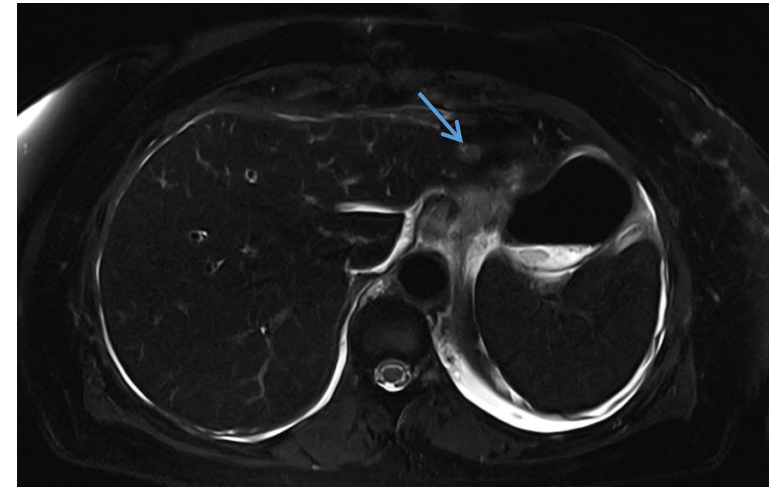
- EDA: confirmación diagnóstica, localización y tamaño tumoral.
- ECOENDOSCOPIA: estadificación local (T y N regional). No es útil en tumores estenosantes.
- TCMD: es la técnica de elección. Permite estadificación local y a distancia.
- PET-TC: estudio de extensión en casos dudosos. Falsos negativos: tumores mucinosos, células anillo sello y poco diferenciados (escasa avidéz por 18F-FDG). Poco útil en estadificación local y metástasis <1cm.
- LAPAROSCOPIA EXPLORADORA: excluir carcinomatosis dudosa (estadio III).
- RESONANCIA MAGNÉTICA.

RESONANCIA MAGNÉTICA:

- Diagnóstico de metástasis hepáticas o carcinomatosis peritoneal dudosa con PET negativa.
- Pacientes con alergia al yodo para valoración del descriptor T.



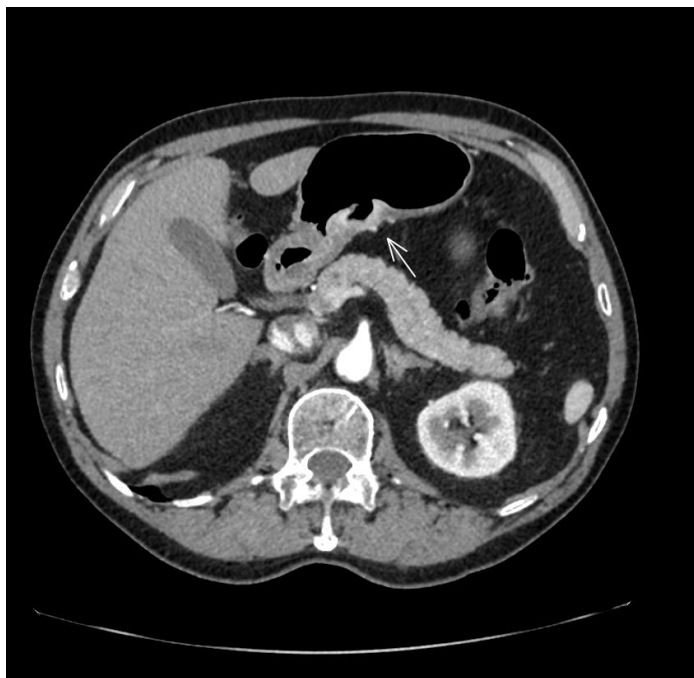
Carcinomatosis peritoneal



Metástasis hepática

HALLAZGOS POR TC

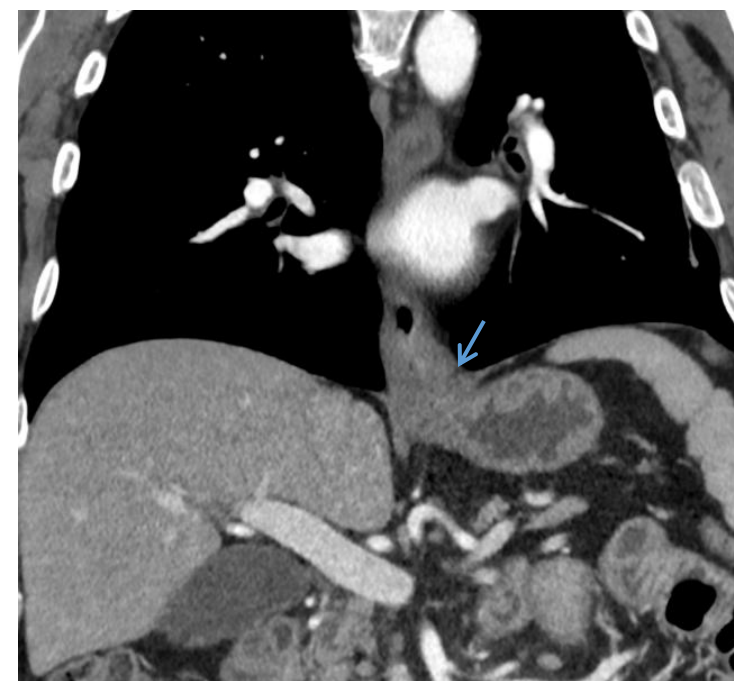
ENGROSAMIENTO PARIETAL FOCAL O ASIMÉTRICO (>5 mm-1 cm)



AG intestinal ulcerado (T3N1)



Carcinoma pobremente diferenciado con infiltración del ligamento gastrohepático (T3N3)



Carcinoma pobremente diferenciado de cardias estenosante sin plano de separación grasa con los pilares diafragmáticos (T3-T4)

ENGROSAMIENTO DIFUSO: LINITIS PLÁSTICA

Término endoscópico: infiltración esclerótica de la pared gástrica sin formación de masa.

TC: engrosamiento sutil difuso de la pared, con pérdida de pliegues y disminución de la distensibilidad gástrica.

Radiología clásica: estómago «en bota de vino».

Es frecuente en el carcinoma de células en anillo de sello (tipo de AG difuso).



TCMD: PROTOCOLO

- Grosor de corte mínimo de 1 mm.
- Ayuno previo de 8 horas.
- Distensión máxima de la luz gástrica (importante) mediante:
 - Contraste oral neutro: agua o metilcelulosa. Barata, tolerable y accesible. El más habitual es el agua, recomendando ingerir unos 1.000-1.500 mL, 15-30 minutos antes de la prueba.
 - Contraste oral negativo: gas. Se realiza mediante gránulos efervescentes disueltos en 20 mL de agua. Útil en tumores de unión estenosantes. No suele usarse habitualmente.
- Uso de agentes espasmolíticos: bromuro de hioscina (buscapina) o glucagón.
- Posición: decúbito supino, o decúbito prono en tumores de antro.
- Uso de contraste yodado IV.

INVASIÓN EN PROFUNDIDAD DE LA PARED (CT)

cT1a

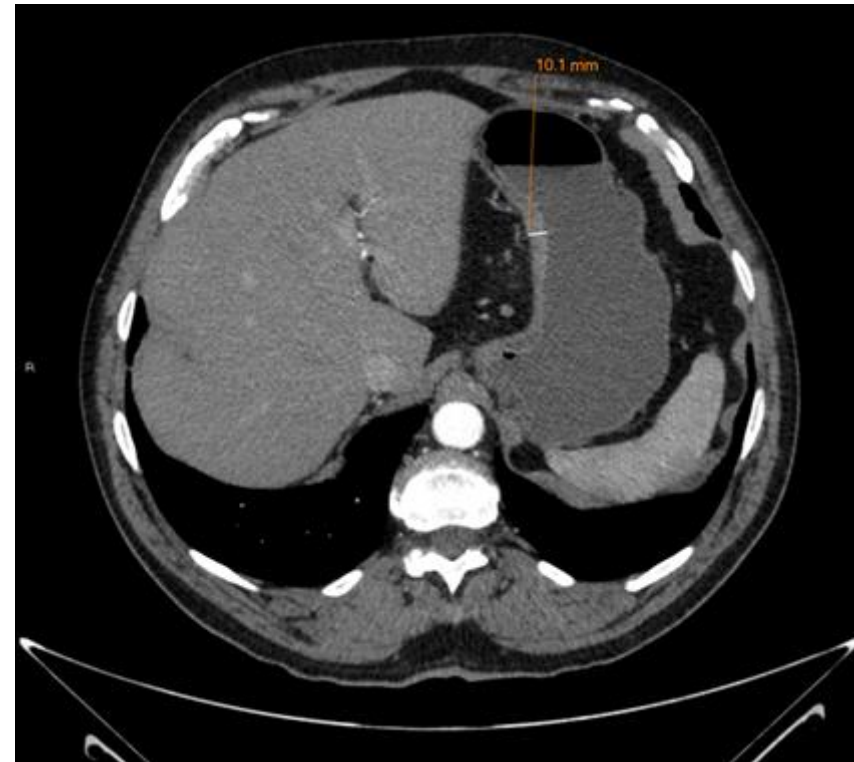
Tumores que infiltran sólo la mucosa sin alcanzar la submucosa. No visibles en TC.

cT1b

Engrosamiento focal de la mucosa, isocaptante o hipercaptante, con una banda hipodensa en la base del tumor que representa la submucosa (se pierde en T2).

cT2

Engrosamiento focal o difuso que afecta a todo el espesor de la pared, aunque el contorno gástrico externo es liso (puede observarse alguna pequeña imagen lineal en la grasa perigástrica).



cT3

Tumor infiltra la **subserosa**.

Engrosamiento transmural.

Contorno parietal externo levemente reticular, nodular o irregular.

Incluye también la extensión a los ligamentos perigástricos SIN perforación del peritoneo visceral que cubre estas estructuras (esto sería un T4a).



Engrosamiento nodular del cuerpo gástrico con invasión del ligamento gastrohepático



ADC en curvatura menor gástrica con extensa infiltración del ligamento gastrohepático

cT4a

Invasión de la **serosa** o **peritoneo visceral** (recubre órganos intraperitoneales y los ligamentos perigástricos).

La diferenciación entre T3 y T4a es difícil, ya que la serosa no es visible en TC.

Se visualiza el contorno externo de la pared gástrica marcadamente nodular o irregular.

Otro hallazgo es el signo de la serosa hiperdensa: engrosamiento focal o difuso e hipercaptante de esta capa, la más externa de la pared, que sugiere su invasión tumoral.

*A efectos prácticos, la diferencia entre T3 y T4a no supone un cambio real en el manejo clínico del paciente.



Engrosamiento parietal del cuerpo gástrico de morfología nodular/irregular con infiltración de la grasa perigástrica.

cT4b

Invasión de **estructuras adyacentes** (bazo, colon transverso, hígado, diafragma, páncreas, pared abdominal, glándula suprarrenal, riñón, intestino delgado y retroperitoneo).

Se observa obliteración del plano graso entre el tumor y los órganos adyacentes, así como deformidad o irregularidad en su contorno o una invasión tumoral obvia.

*La pérdida del plano graso entre el tumor y una víscera adyacente es difícil de valorar en pacientes caquéticos.

*La ausencia de grasa entre la pared gástrica y el lóbulo hepático izquierdo a veces es normal.

*La extensión intramural al duodeno o al esófago **no** se considera invasión de una estructura adyacente, sino que se clasifica según la profundidad de la invasión mayor en cualquiera de estos sitios.

TUMORES EN UGE: INVASIÓN EN PROFUNDIDAD DE LA PARED (CT)

En este punto es importante la distinción entre neoplasia de origen gástrico o esofágico, tema previamente comentado, pues las categorías cT4a y cT4b presentan diferencias significativas en el estadiaje de ambos tumores.

	Tumor esofágico	Tumor gástrico
cT4a	El tumor invade pleura, pericardio, vena ácigos, diafragma o peritoneo.	El tumor invade la serosa (peritoneo visceral).
cT4b	El tumor invade otras estructuras adyacentes como aorta, cuerpo vertebral o tráquea.	El tumor invade órganos o estructuras adyacentes.

VÍAS DE DISEMINACIÓN

- Diseminación subperitoneal a lo largo de los ligamentos y mesenterios (*ver apartado de anatomía radiológica*).
- Invasión directa de los órganos adyacentes.
- Diseminación linfática.
- Diseminación peritoneal.
- Diseminación hematógena (hígado, pulmón, suprarrenales, hueso, etc.)
- Diseminación venosa extramural.

DISEMINACIÓN LINFÁTICA

Está presente en el 74-88% de todos los pacientes con cáncer gástrico debido a las abundantes vías linfáticas perigástricas.

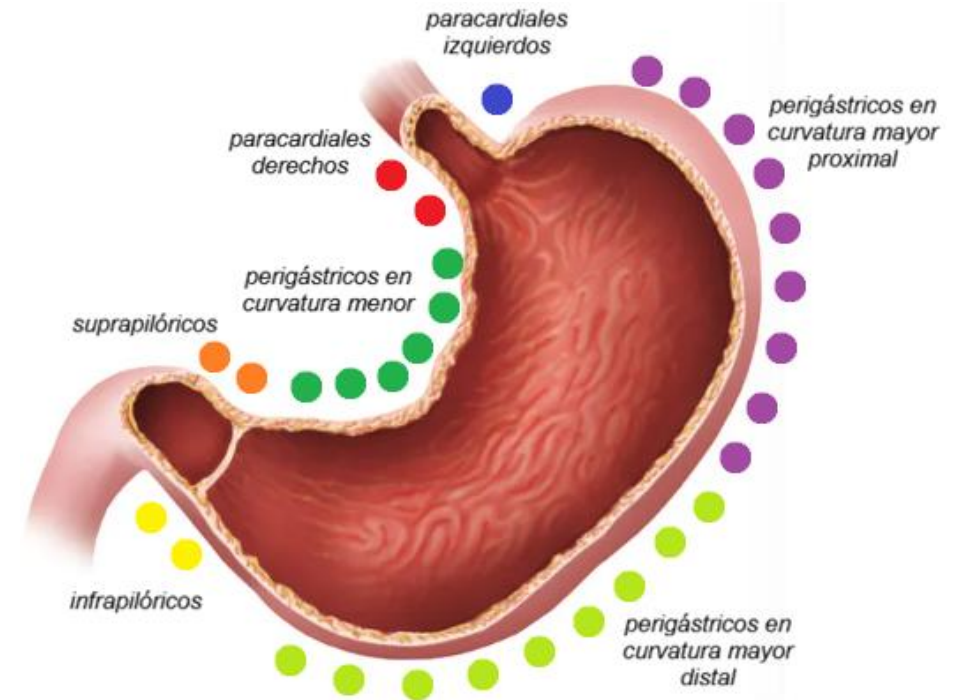
La diseminación linfática de los tumores gástricos depende de la localización del tumor; sin embargo, el drenaje linfático gástrico es complejo y multidireccional, por lo que puede ser difícil de predecir.

La sensibilidad de la TC para afectación ganglionar es variable: 62-92%.

GANGLIOS REGIONALES

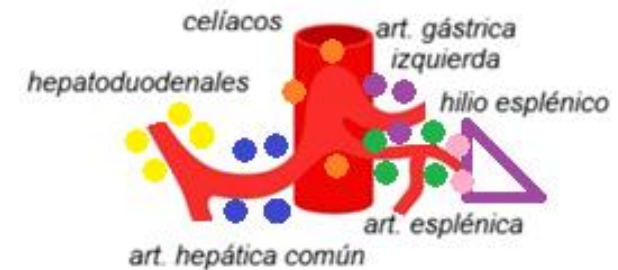
➤ PERIGÁSTRICOS:

- Paracardiales derechos e izquierdos.
- Perigástricos de la curvatura mayor (proximal y distal), incluyendo los ganglios del omento mayor).
- Perigástricos de la curvatura menor (incluyen los ganglios del omento menor).
- Suprapilóricos e infrapilóricos.



➤ EXTRAPERIGÁSTRICOS:

Tronco celíaco, arteria gástrica izquierda, arteria esplénica, hilio esplénico, arteria hepática común, hepatoduodenales y portales.



Los ganglios linfáticos **no regionales o a distancia** no se evalúan dentro del N sino del **M** (M1 si afectados).

En aquellos tumores con extensión a UGE y esófago, se consideran ganglios regionales los de ambas zonas (esófago y estómago).

Criterios de ganglio positivo:

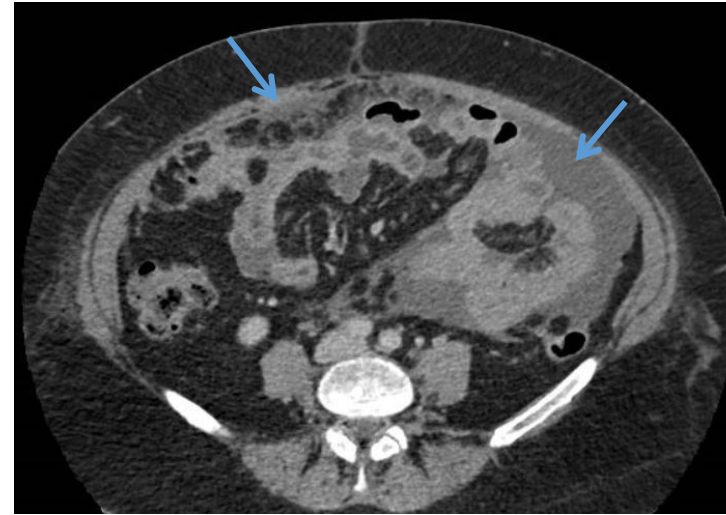
- Tamaño: eje corto mayor de 6 mm (perigástricos) y mayor de 8 mm (extraperigástricos).
- Morfología: redondeada (relación diámetro longitudinal/transverso <1.5), con pérdida del hilio graso normal, o afectación de la grasa perinodal.
- Realce: muy intenso o heterogéneo. Cualquier ganglio mayor de 10 mm y mayor de 85-100 UH en fase portal, con independencia de su localización.
- Número: 3 o más ganglios agrupados en una estación ganglionar.

DISEMINACIÓN PERITONEAL

- Hasta un 50% de los pacientes cuyo tumor penetra la muscular o más allá ($>T2$), tienen enfermedad peritoneal al diagnóstico.
- Hasta en un 53% de los pacientes que tienen recidiva tumoral tras tratamiento curativo, esta es peritoneal.
- En adenocarcinomas tipo mucinoso las metástasis pueden mostrar calcificaciones.
- Las metástasis ováricas del adenocarcinoma gástrico (tumor de Krukenberg), con mayor frecuencia del tipo histológico de anillo de sello, son secundarias a invasión peritoneal o linfática.
- Varias publicaciones recientes han descrito mayor S para detectar metástasis peritoneales en RM respecto a TC.
- Vía de diseminación mediante ascitis: porciones declives de la cavidad peritoneal (fondo de saco de Douglas, espacio rectovesical, gotiera paracólica derecha) o en las zonas donde la ascitis es absorbida, como la superficie subdiafragmática y el omento.

- Ascitis (lo más frecuente).
- Nódulos (<3cm).
- Masas (>3cm).
- Engrosamiento confluyente (omental cake).
- Engrosamiento de la serosa intestinal.
- Festoneado de la superficie visceral.
- Patrón miliar: implantes numerosos y milimétricos (<2 mm).

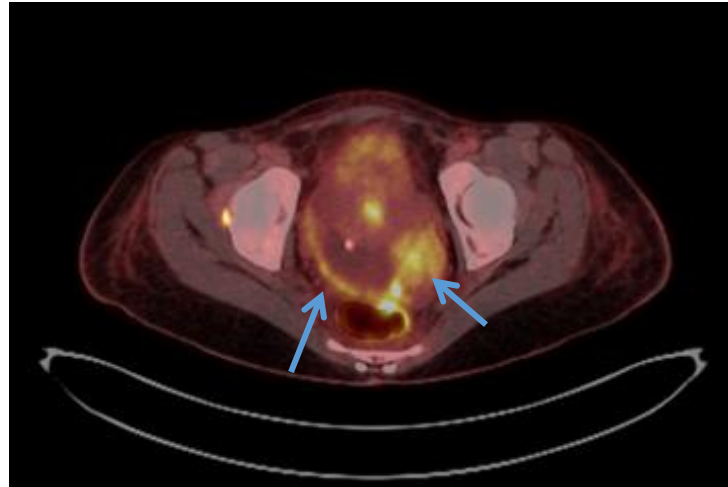
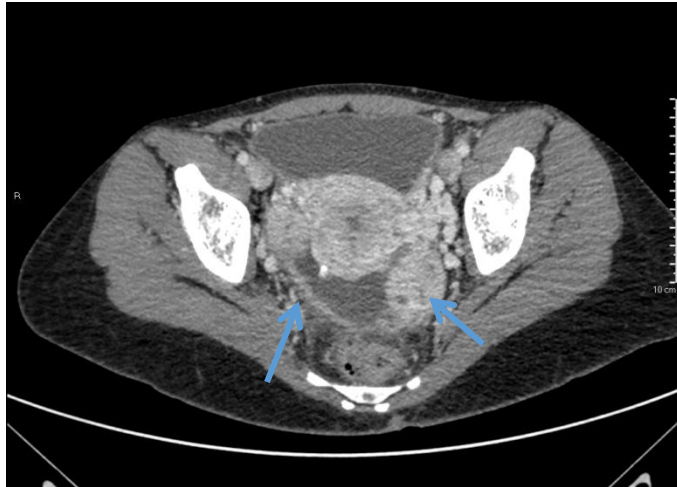
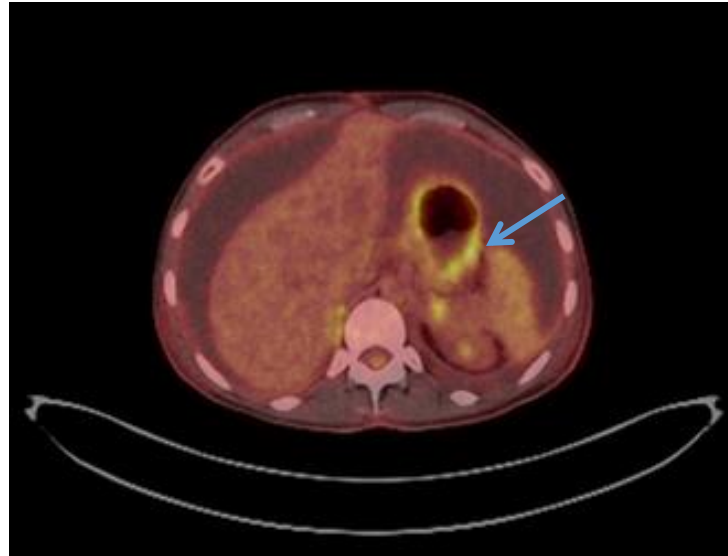
*Sospechar si presencia de hidronefrosis o de obstrucción intestinal.



Engrosamiento de la serosa del colon



Engrosamiento difuso del omento mayor



Paciente con síndrome de Li-Fraumeni. Carcinoma pobremente diferenciado cohesivo (tipo difuso) con metástasis ováricas y extensa carcinomatosis peritoneal.

DISEMINACIÓN HEMATÓGENA

Los órganos más frecuentes en los que metastatiza el AG son:

- Hígado.
- Otros: pulmón, glándulas suprarrenales, hueso y cerebro.

DISEMINACIÓN VENOSA EXTRAMURAL

Invasión tumoral de las venas perigástricas.

TC: engrosamiento tubular o nodular de partes blandas que se extiende desde el tumor a lo largo de los vasos perigástricos.

No se encuentra incluido en el sistema AJCC.

Factor de mal pronóstico: mayor recurrencia y menor tiempo de supervivencia.



Metástasis hepáticas de adenocarcinoma gástrico

EXPECTATIVAS FUTURAS

- TC photon-counting: mayor resolución anatómica.
- Tecnología espectral: permite mayor discriminación tisular; aumento de la especificidad y sensibilidad en la detección de metástasis.
- Inteligencia artificial: algoritmos de *deep learning* integrados en TC para la detección precoz de la enfermedad.
- Avances en RM funcional: secuencias de difusión (mapa ADC) y RM dinámica.

CONCLUSIONES

- Debemos conocer las particularidades del estadiaje de los tumores de la UGE (actualización TNM 8ª edición).
- Diferenciar por imagen los estadios tumorales T3 y T4a supone uno de los principales desafíos en esta patología, debido a la dificultad de visualizar la serosa gástrica (aunque esto no conlleva significativas modificaciones en el manejo clínico).
- Consta de gran importancia comprender las distintas vías de diseminación tumoral para un adecuado diagnóstico por imagen y estadiaje de la enfermedad.

BIBLIOGRAFÍA

- Di Gregorio F, Polici M, Pillozzi E, Giallorenzi MA, Ciolina M, Oedegaard PEK, et al. Staging of gastric cancer: CT patterns and correlation with pathologic findings. *Radiographics*. 2025;45(8). <http://dx.doi.org/10.1148/rg.240186>
- López Sala P, Leturia Etxeberria M, Inchausti Iguíñiz E, Astiazaran Rodríguez A, Aguirre Oteiza MI, Zubizarreta Etxaniz M. Adenocarcinoma gástrico: revisión del TNM y de las vías de diseminación. *Radiología*. 2023;65(1):66–80. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rx.2022.10.005>.
- Informe estructurado de estadificación del Cáncer Gástrico en TC [Internet]. SEDIA Sociedad Española de Diagnóstico por Imagen del Abdomen; 2023 [citado el 10 de marzo de 2026]. Disponible en: <https://www.sedia.es/informe-estructurado-de-estadificacion-del-cancer-gastrico-en-tc/>
- Giandola T, Maino C, Marrapodi G, Ratti M, Ragusi M, Bigiogera V, et al. Imaging in Gastric Cancer: Current Practice and Future Perspectives. *Diagnostics (Basel)*. 2023 Mar 28;13(7):1276. doi: 10.3390/diagnostics13071276.
- Young JJ, Pahwa A, Patel M, Jude CM, Nguyen M, Deshmukh M, et al. Ligaments and Lymphatic Pathways in Gastric Adenocarcinoma. *Radiographics*. 2019 May-Jun;39(3):668–689. doi: 10.1148/rg.2019180113.
- Informe estructurado de estadificación del Cáncer Gástrico en TC [Internet]. SEDIA Sociedad Española de Diagnóstico por Imagen del Abdomen; 2023 [citado el 10 de marzo de 2026]. Disponible en: <https://www.sedia.es/informe-estructurado-de-estadificacion-del-cancer-gastrico-en-tc/>
- Kumagai K, Sano T. Revised points and disputed matters in the eighth edition of the TNM staging system for gastric cancer. *Jpn J Clin Oncol*. 2021 Jul 1;51(7):1024–1027. doi: 10.1093/jjco/hyab069.
- Imágenes obtenidas del archivo PACS del Hospital Universitario Clínico San Cecilio.