

Diagnóstico por imagen de las neoplasias gástricas

M. Aguilar Pérez, A. Rodríguez Rodríguez, B. Vargas Serrano, A. Talegón Meléndez

Servicio de Radiodiagnóstico. Hospitales Universitarios Virgen del Rocío, Sevilla

Introducción

Existen diversos tipos de neoplasias del estómago, de entre ellas el adenocarcinoma gástrico (Ca G) constituye más del 95% de los casos. El Ca G gástrico es la cuarta neoplasia en frecuencia y la segunda causa de muerte por cáncer a nivel mundial, aunque se ha producido una disminución de la incidencia y la mortalidad de este tipo de cáncer en las últimas décadas sobre todo a expensas de los cánceres de antro y cuerpo gástrico. La incidencia varía ampliamente entre diferentes áreas geográficas siendo especialmente alta en el este de Asia (particularmente Japón) y Europa, en Sudamérica y América Central. La incidencia por sexos es casi el doble en varones que en mujeres, generalmente a partir de la quinta década de la vida. El pronóstico generalmente es bastante pobre, con una supervivencia a los cinco años menor del 30%. Los factores de riesgo mejor conocidos para el Ca G son la infección por *Helicobacter Pylori*, una historia familiar de Ca G y el hábito tabáquico. Existen otros factores relacionados con la dieta y la conservación de los alimentos, como dietas ricas en alimentos salados o nitritos, o baja ingesta de fruta y vegetales, que parecen incrementar el riesgo de este tipo de cáncer. Los trastornos precursores del adenocarcinoma gástrico son la gastritis atrófica, la anemia perniciosa, la gastrectomía parcial, los pólipos gástricos y la enfermedad de Ménétrier^{1, 2}.

Técnicas de imagen

Para el diagnóstico y estadificación de las neoplasias gástricas se utilizan los siguientes estudios:

- Ecografía endoscópica
- Estudios baritados
- Tomografía computarizada (TC)
- Resonancia Magnética (RM)
- Tomografía por emisión de positrones (PET)- PET/TC

La ecografía endoscópica permite una excelente delimitación de las diferentes capas de la pared gástrica y se considera la mejor técnica para el estadiaje local con una precisión entre el 65 y el 93%. Sus principales limitaciones son la poca accesibilidad a las metástasis a distancia, y la pobre diferenciación entre invasión subserosa (T₂) e invasión serosa (T₃). Además es una técnica invasiva y que requiere un cierto nivel de habilidad por parte del operador³.

La exploración radiológica convencional del tubo digestivo puede realizarse mediante estudios baritados simples o de contraste único y estudios de doble contraste (bario y gas). Estos últimos mejoran la visualización de los detalles mucosos y permiten una detección más temprana de lesiones sutiles. Sin embargo es más frecuente la realización de estudios de contraste único, especialmente en pacientes de edad avanzada o que son incapaces de cooperar de manera satisfactoria en los estudios de doble contraste⁴. Debido al rápido crecimiento de la endoscopia, el papel tradicional de los estudios radiológicos con bario en la evaluación de las anomalías del tracto gastro-intestinal superior se ha ido reduciendo. Actualmente el diagnóstico del CaG se realiza mediante endoscopia con biopsias múltiples. El estudio esófago-gástrico-duodenal con bario deberá realizarse como técnica diagnóstica únicamente en pacientes que no toleren la endoscopia, pudiendo tener un papel complementario a la endoscopia para mostrar la extensión de la neoplasia en tumores estenosantes que no permitan el paso del endoscopio⁵.

Los avances en la TC multidetector (TCMD) con una mejor resolución espacial y temporal y el uso de reconstrucciones multiplanares han mejorado los resultados de esta técnica en la estadificación local con una precisión del 76-93%. Además es la exploración de elección para el estadiaje a distancia del CaG. Las limitaciones de esta técnica son fundamentalmente la detección del CaG precoz, la valoración de la profundidad de invasión del tumor (estadio T) y las metástasis en nódulos linfáticos (estadio N).

La RM no ha mostrado resultados superiores a la TCMD en la estadificación local del CaG. Hay artículos en los que se señala que ambas técnicas tienen resultados similares tanto en

Correspondencia: Dr. Antonio Talegón Meléndez. Servicio de Radiodiagnóstico. Hospitales Universitarios Virgen del Rocío, Sevilla
CORREO E. atalegon@telefonica.net



FIGURA 1.— Pólipo adenomatoso gástrico. TC con contraste iv, Pólipo pediculado en la luz gástrica que depende de la pared anterior del cuerpo gástrico, histológicamente tenía subfocos de adenocarcinoma.

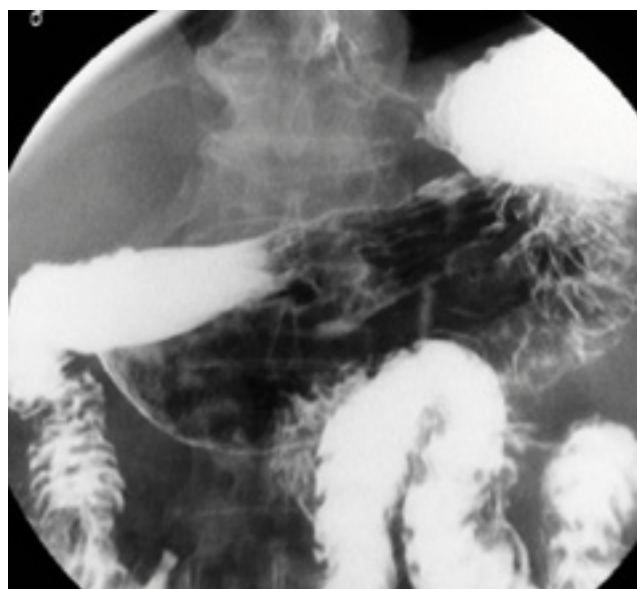


FIGURA 2.— Adenocarcinoma gástrico tipo IIb. Lesión superficial plana redondeada en curvatura menor gástrica que interrumpe los pliegues mucosos normales.

la determinación del estadio T como para la identificación de nódulos linfáticos^{6,7}.

La PET-TC no es una técnica de primera línea para la detección del CaG ni para la estadificación del tumor; aunque sí puede jugar un papel importante en la detección de adenopatías, metástasis a distancia, y diseminación peritoneal en casos dudosos, así como en el seguimiento de pacientes sometidos a quimioterapia, permitiendo la identificación de una rápida respuesta al tratamiento⁸.

Adenocarcinoma Gástrico

Los síntomas del CaG en su estadio precoz (limitado a la mucosa o submucosa) son inespecíficos: dolor abdominal, anemia, saciedad precoz, pérdida de peso, náuseas/vómitos, sangrado digestivo, o disfagia, siendo diagnosticados en la mayoría de ocasiones en una fase avanzada, ya que no existen programas de cribado para esta neoplasia excepto en Japón, donde el cáncer gástrico tiene una incidencia muy alta y es la primera causa de muerte por enfermedad maligna⁹.

Estudios baritados

Los estudios baritados pueden ser:

—Estudios de contraste único: realizados con bario buscan el análisis del contorno y de la luz del tracto gastro-intestinal.

—Estudios de doble contraste: se realizan con una pequeña cantidad de bario de alta densidad y 6-8 gr de gránulos efervescentes que producen gas, y su objetivo es la delineación de los detalles mucosos, y, secundariamente, de las anomalías de la luz y el contorno.

Los hallazgos radiográficos en estudios baritados van a depender del estadio del proceso neoplásico:

a) El cáncer gástrico precoz está limitado a la mucosa y

submucosa, con independencia de la presencia o ausencia de la afectación de los nódulos linfáticos. Estas lesiones se dividen en 3 tipos básicos:

TIPO I Son lesiones elevadas que protruyen más de 5 mm. hacia la luz gástrica.

TIPO II que se subdividen en 3 tipos:

TIPO IIA lesiones sobreelevadas, que protruyen menos de 5 mm hacia la luz

TIPO IIB lesiones fundamentalmente planas.

TIPO IIC presentan una depresión, que no penetra más allá de la muscularis mucosae.

TIPO III Son verdaderas ulceraciones de la mucosa, penetrando hasta la muscularis mucosae, pero no hasta la muscularis propia¹⁰.

Los cánceres gástricos precoces *tipo I*, son pequeñas lesiones sobreelevadas en el estómago. Debido a que los pólipos adenomatosos pueden tener una degeneración maligna, la posibilidad de un cáncer gástrico precoz, se debe considerar ante cualquier pólipo sesil o pedunculado mayor de 1cm. de tamaño (Figura 1).

Los cánceres *tipo II* son lesiones superficiales con un componente elevado (IIa), plano (IIb) o deprimido (IIc). Se manifiestan por elevaciones en forma de placa, nodularidad de la mucosa, áreas de ulceración poco profunda, únicas o múltiples (Figura 2). Ocasionalmente, estas lesiones pueden ser muy extensas, e involucrar a una superficie gástrica considerable.

Las lesiones *tipo III* se manifiestan como lesiones excavadas que se asemejan a las úlceras gástricas, pero con nichos ulcerosos irregulares, amputación de los pliegues radiales y nodularidad de la mucosa adyacente (figura 3).

b) El adenocarcinoma avanzado ocasionalmente se puede observar en la radiografía simple de abdomen como una masa de densidad tejidos blandos a nivel de la sombra

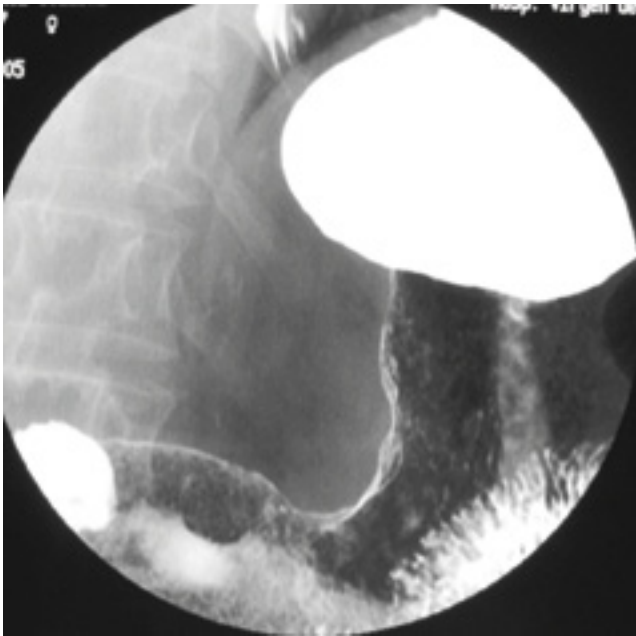


FIGURA 3.— Adenocarcinoma gástrico tipo III. Lesión extensa, plana, elevada hacia la luz gástrica, que modifica el contorno externo de la curvatura menor de cuerpo y antro gástrico a nivel de la cisura angularis.

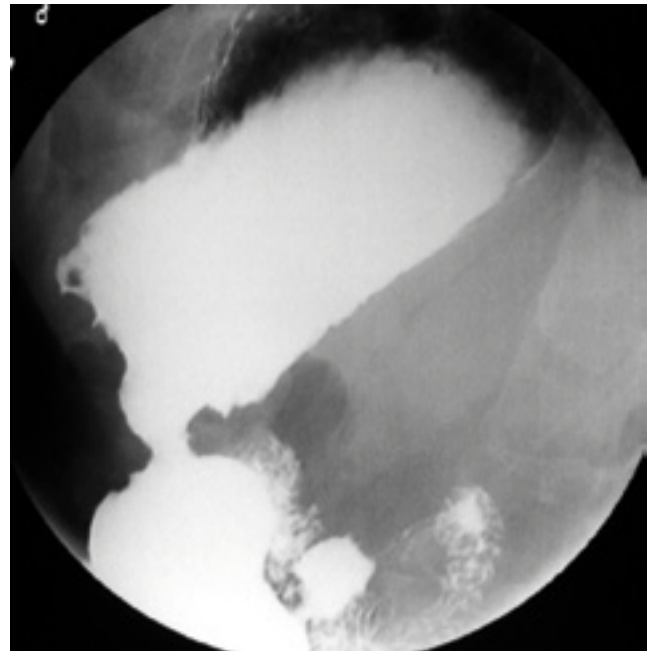


FIGURA 4.— Adenocarcinoma gástrico avanzado escirroso. Lesión infiltrante en cuerpo gástrico que estenosa circunferencialmente la luz en estudio de relleno con bario

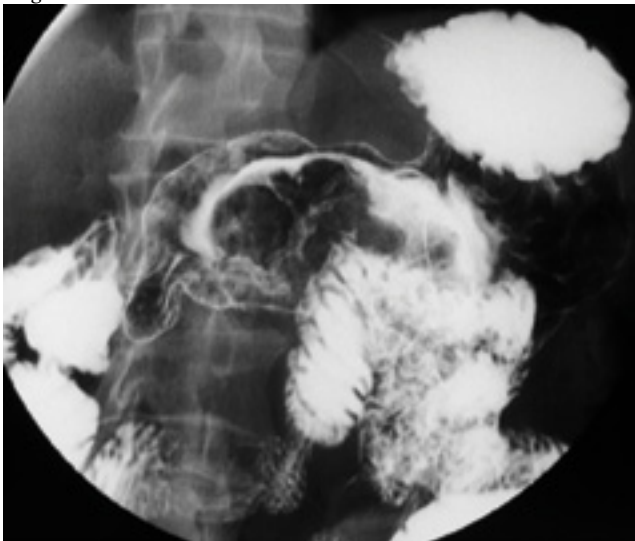


FIGURA 5.— Adenocarcinoma gástrico avanzado polipoideo. Gran lesión polipoidea, polilobulada de la pared anterior gástrica que aparece «rodeada en blanco» por el contraste baritado, y con ulceración estrellada central.

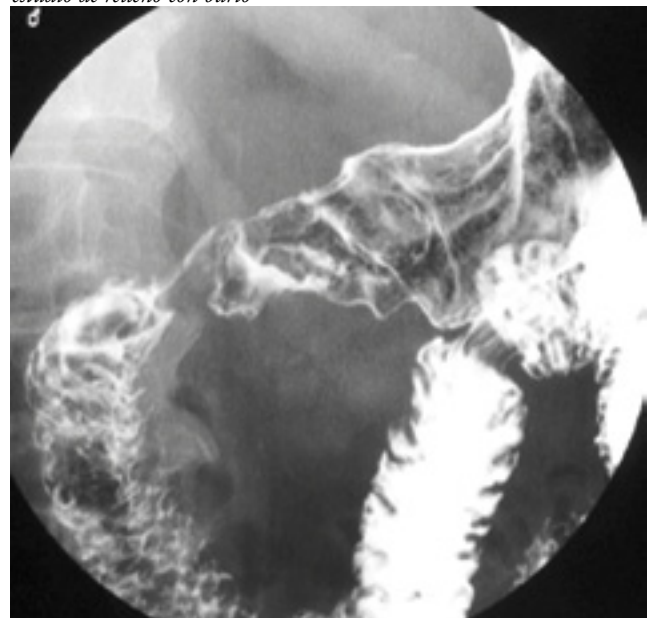


FIGURA 6.— Adenocarcinoma gástrico avanzado infiltrante con estenosis irregular de la luz del antro gástrico, nodularidad, espiculación y ulceraciones mucosas.

gástrica. El carcinoma escirroso se puede identificar como un estrechamiento y configuración tubular de la luz gástrica (figura 4); raramente los escirros productores de mucina, pueden contener calcificaciones groseras, punteadas, en forma de arena en la radiografía simple de abdomen.

Los adenocarcinomas avanzados se pueden presentar de diferentes formas: como lesiones polipoideas, ulcerativas o in-

filtrantes. Sin embargo, la mayoría tienen características morfológicas mixtas, por lo que hay un solapamiento significativo en la clasificación de este tipo de tumor.

Las lesiones polipoideas aparecen como masas que protruyen hacia la luz (figura 5). En los estudios de doble contraste, las lesiones de la pared posterior se visualizan como defectos de replección, mientras que las dependientes de la pared anterior

se identifican como rodeados en blanco por un fina capa de bario atrapada entre el borde de la masa y la mucosa adyacente. Estos tumores, a menudo, contienen áreas de ulceración. Algunas lesiones muy voluminosas pueden estrechar significativamente la luz gástrica, aunque la obstrucción es una complicación infrecuente.

Los *carcinomas ulcerados* son aquellos en los que se identifica una ulceración dentro de la masa tumoral. Las úlceras malignas se caracterizan por un cráter ulceroso irregular, de localización excéntrica, con bordes angulosos y estrellados. Los pliegues convergen hacia los bordes de la úlcera, siendo nodulares y difusos, debido a la infiltración tumoral. Las úlceras malignas tienen una localización intraluminal. La masa tumoral que rodea a las úlceras forma ángulos agudos con la pared gástrica adyacente. En los cánceres de la curvatura menor se puede identificar el signo del menisco de Carman-Kirkland, donde el borde interno es convexo y dirigido hacia la luz del estómago.

Los *carcinomas infiltrantes* se manifiestan por un estrechamiento irregular de la luz del estómago, con nodularidad y espiculación de la mucosa (figura 6). Algunos pueden tener componentes polipoides o ulcerados. En estadios avanzados, pueden producir obstrucción gástrica.

El carcinoma escirro, en la mayoría de los casos, afecta a la porción distal del estómago, surgiendo cerca del píloro y extendiéndose gradualmente en dirección cefálica, desde el antro hacia el cuerpo y el fundus. Sin embargo, hay un porcentaje significativo de pacientes con tumores escirros que se localizan en el cuerpo o fundus gástrico, respentando la porción antral. Clásicamente se manifiestan por un estrechamiento irregular y rigidez gástrica, produciendo la llamada linitis plástica; aunque algunos tumores pueden provocar únicamente una leve pérdida de distensibilidad. Estas lesiones pueden visualizarse en los estudios de doble contraste por distorsión del patrón mucoso, con nodularidad, espiculaciones, ulceración o pliegues engrosados e irregulares.

El carcinoma de cardias es especialmente difícil de detectar en los estudios convencionales con contraste simple. Sin embargo, con los estudios de doble contraste es posible evaluar las marcas anatómicas normales del cardias y la mucosa circundante. En estos estudios, el cardias abierto normal se identifica como una elevación circular que contiene 4 ó 5 pliegues que se extiende radialmente hasta un botón central en la unión gastresofágica. Las lesiones en el cardias se reconocen por una nodularidad sutil, efecto masa o ulceración, con distorsión u obliteración de las marcas normales; así como también puede aparecer agrandamiento o lobulación de la elevación circundante. En un cardias normal, la protrusión desaparece una vez pasa el medio de contraste, por lo que se debe sospechar una lesión a este nivel si dicha protrusión persiste. En estadios avanzados, los carcinomas del cardias se presentan como lesiones exofíticas (voluminosas masas lobuladas intraluminales en el fundus gástrico, a menudo con áreas irregulares de ulceración) o infiltrantes (se visualizan pliegues engrosados y nodulares, con disminución de la distensibilidad fúndica). Estas lesiones pueden infiltrar al esófago, manifestándose radiológicamente como una masa polipoide o fungoide, que se extiende desde el fundus al esófago distal, o por la presencia de pliegues engrosados

o estrechamiento irregular del esófago distal. La afectación esofágica, normalmente se limita a los 4-5 cm proximales a la unión gastroesofágica y pueden llegar a provocar achalasia secundaria⁴.

Estadaje

En aquellos pacientes con sospecha de neoplasia gástrica una evaluación exacta de la extensión local del proceso es fundamental para la elección de un adecuado abordaje terapéutico y para evaluar aquellos casos que son subsidiarios de un tratamiento neoadyuvante que reduzca el estadaje antes de plantear una intervención quirúrgica. Es especialmente importante valorar la extensión extramural del tumor (T), la presencia de ganglios linfáticos patológicos (N) y la existencia o no de afectación a metastásica a distancia (M), ya que estos datos se relacionan directamente con el pronóstico^{11, 12}.

Existen dos sistemas principales para la estadificación del cáncer gástrico, la *Clasificación Japonesa* de la Japanese Research Society for Gastric Cancer y la *Clasificación TNM* de la American Joint Committee on Cancer, diferenciándose básicamente en la clasificación ganglionar, ya que la japonesa se basa en la localización de los ganglios afectos y el TNM en el número de ganglios independientemente de su localización¹³.

La *clasificación TNM* es la más empleada y reconocida para el tratamiento y pronóstico del carcinoma de estómago, permitiendo diferenciar una serie de estadios:

Tumor primario (T)

- T_x el tumor primario no se puede identificar.
- T₀ sin evidencia de tumor primario.
- T_{is} carcinoma *in situ* (tumor intraepitelial, sin invasión de la lámina propia mucosa).
- T₁ el tumor infiltra la lámina propia mucosa o la submucosa.
- T₂ el tumor infiltra la lámina muscular propia o la túnica subserosa.
- T₃ el tumor penetra en la serosa.
- T₄ el tumor infiltra estructuras vecinas.

Compromiso linfático regional (N)

- N_x los ganglios linfáticos regionales no pueden estudiarse.
- N₀ sin evidencia de ganglios linfáticos regionales afectos.
- N₁ metástasis en 1-6 ganglios linfáticos regionales.
- N₂ metástasis en 7-15 ganglios linfáticos regionales.
- N₃ metástasis en más de 15 ganglios linfáticos regionales.

Metástasis a distancia (M)

- M_x las metástasis no se pueden investigar.
- M₀ no se observan metástasis a distancia.
- M₁ existen metástasis a distancia.

Por otro lado, la *Clasificación Japonesa* propone un estudio topográfico de los ganglios linfáticos regionales afectos en el



FIGURA 7.— Distribución de las metástasis ganglionares del Adenocarcinoma gástrico según la Clasificación Japonesa.

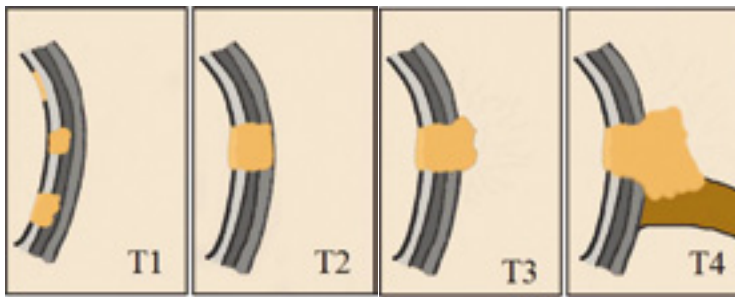


FIGURA 8.— Extensión local del Adenocarcinoma gástrico (Estadio T).

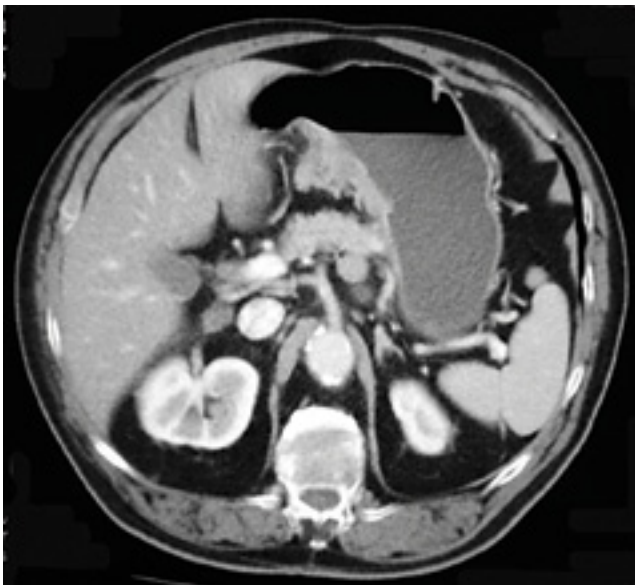


FIGURA 9.— Adenocarcinoma gástrico avanzado en antro. TC con contraste iv. Engrosamiento de la pared posterior del antro con mala definición de su contorno externo que implica afectación de la serosa y adenopatía en el compartimento II (junto a la arteria esplénica).

cáncer gástrico (figura 7), lo cual es útil a la hora de determinar la extensión de la linfadenectomía quirúrgica (D1-D4), diferenciando 4 compartimentos ganglionares.

Estadaje por tomografía computarizada (tc)

Para una correcta estadificación del carcinoma gástrico sería conveniente la realización de una TC en tres fases. Tras un ayuno de unas 6-8 horas, hay que administrar al paciente 800-1000 mL de agua, como medio de contraste negativo, para obtener una buena visualización de la pared gástrica y reducir los posibles artefactos producidos por el gas intraluminal, que oscurecería el patrón mural normal del estómago. Posteriormente colocamos al paciente en la mesa de exploración en posición de decúbito prono (cuando se conoce la existencia de una lesión en antro o pared pilórica) o en decúbito supino (en el resto de localizaciones o cuando se desconoce su ubicación), tras lo cual inyectamos el medio de contraste yodado, unos 100-150 mL (según el peso del paciente) a un flujo de unos 3mL/seg. La optimización de la inyección del contraste es necesaria para aumentar la diferenciación entre tejido tumoral y mucosa gástrica normal. Se realizan cortes en fase arterial tardía (35 seg tras el inicio de la inyección de contraste), fase portal (70 seg) y fase parenquimatosa tardía (150 seg). La primera de ellas se limitará al estudio del abdomen superior y es útil para la detección de la lesión tumoral, sobre todo cuando ésta no se acompaña de engrosamiento mural. La fase portal incluye un estudio completo abdomino-pélvico; esta fase permite diferenciar el estómago de los órganos adyacentes, además de permitir el diagnóstico de una posible afectación a distancia (M) y la presencia de ganglios linfáticos patológicos (N), en muchos casos el estudio de estadificación se limita a la realización de esta fase y con frecuencia se incluye también una TC de tórax para descartar extensión metastásica al parénquima pulmonar. La fase parenquimatosa tardía, también limitada a la región gástrica, puede ser útil para diferenciar entre tumores T1 y T2, ya que mejora la evaluación de la profundidad de la invasión de la pared gástrica^{14, 15, 16}.

Estadio T

Tras la administración de un medio de contraste intravenoso pueden observarse tres capas en la pared gástrica normal. La capa más interna, de alta atenuación, corresponde a la mucosa; la capa media, de baja atenuación, representa la submucosa; y la capa más externa, de atenuación intermedia, corresponde a la muscular propia y la serosa¹⁷.

Se define como sospechoso de carcinoma gástrico la existencia de un engrosamiento focal (> 3mm a nivel del antro gástrico, > 5 mm en el cuerpo y > 7 mm en el fundus) y/o un realce focal anormal de la pared gástrica tras el contraste¹⁸.

El carcinoma gástrico precoz afecta tan solo a mucosa y submucosa sin sobrepasarla, independientemente de la afectación ganglionar, siendo de difícil diagnóstico mediante TC (solo un 20-53%), ya que no siempre muestra un engrosamiento mural asociado, por lo que la valoración de la existencia de un realce anormal es muy importante para su sospecha. Por otra parte, la detección del carcinoma gástrico avanzado es mayor del 90%, pudiendo observarse como una masa polipoidea, un

engrosamiento parietal captante mayor de 10 mm de espesor, una disminución de la luz o como una masa ulcerada^{3, 13}.

Una aproximación a la extensión local del carcinoma gástrico según hallazgos tomográficos sería¹¹ (figura 8):

T0: No visible en TC. Sin evidencia de alteración en la pared gástrica y con un plano graso normal.

T1: Sin hallazgos en el TC o bien se evidencia la presencia de un engrosamiento focal de la pared gástrica limitado a la capa intermedia o media y/o un realce mural anormal.

T2: Realce mural gástrico anormal con extensión de la lesión a la capa mural más externa pero manteniendo ésta un contorno suave y bien definido.

T3: El contorno seroso externo del estómago se vuelve irregular y se visualizan bandas reticulares periféricas de aumento de la atenuación por infiltración de la grasa perigástrica (figura 9).

T4: Se observan los hallazgos descritos anteriormente más una extensión directa o invasión de los órganos y/o estructuras adyacentes (figura 10).

A veces no es posible diferenciar entre T1 y T2, siendo clasificado como T2 el engrosamiento mural que se limita únicamente a la pared gástrica, con borde externo suave y bien definido, sin valorar que capas están o no afectadas⁸.

La variedad del carcinoma mucinoso posee un área de baja densidad en el interior del tumor, que se correspondería a un área interna de mucina. La presencia de este signo ayuda a distinguir entre carcinomas mucinosos y no mucinosos, ya que aunque son poco frecuentes conllevan una gran importancia clínica, ya que poseen un peor pronóstico. Estos tumores se presentan con engrosamiento difuso gástrico, con una capa externa o media de baja atenuación y preservando la delgada capa interna atenuación alta normal¹⁷.

Estadio N

Los ganglios linfáticos se consideran positivos en función de su tamaño (más de 8-10 mm en su eje corto), su forma (redondeados y/o con necrosis central) y su patrón de realce (marcado y/o heterogéneo). Además la TC permite una información anatómica de los ganglios localizados en áreas lejanas si nos basamos en la clasificación japonesa (figura 7)⁸.

Estadio M

Las metástasis hematógenas envuelven en primer lugar al hígado (ya que el drenaje venoso gástrico se realiza a través de la vena porta) (figura 11), pudiendo también afectar secundariamente a pulmón, cerebro, adrenales y hueso, sembrando más tarde también el peritoneo, lo que origina una serie de hallazgos metastásicos típicos del carcinoma gástrico, como son el ganglio de Virchow-Troisier (adenopatía supraclavicular izquierda), el nódulo de la hermana María José (infiltración tumoral del ombligo), el signo de la concha de Blumer (masa en el fondo de saco de Douglas), el tumor de Krukenberg (metástasis ováricas) y el ganglio de Irish (adenopatía axilar izquierda). (figura 12)⁸.

Actualmente, los equipos de TCMD permiten una mayor rapidez de adquisición de la imagen y una mejor resolución espacial, con mayor calidad de reconstrucciones multiplanares que permiten elegir el plano más adecuado para evaluar la profundidad de la invasión tumoral, la infiltración de la grasa



FIGURA 10.— Adenocarcinoma gástrico avanzado en antro. TC con contraste iv. Engrosamiento de la pared del antro y pérdida del plano graso en la pared posterior con el cuerpo del páncreas, en la cirugía se confirmó invasión del páncreas (estadio T4).



FIGURA 11.— Adenocarcinoma gástrico avanzado de tipo polipoides en antro. TC con contraste iv, existen múltiples metástasis hepáticas y metástasis adrenal izquierda.

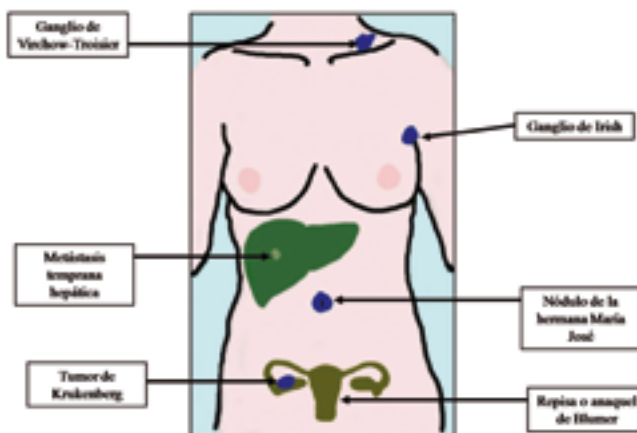


FIGURA 12.— Distribución de las metástasis a distancia en el Adenocarcinoma gástrico.

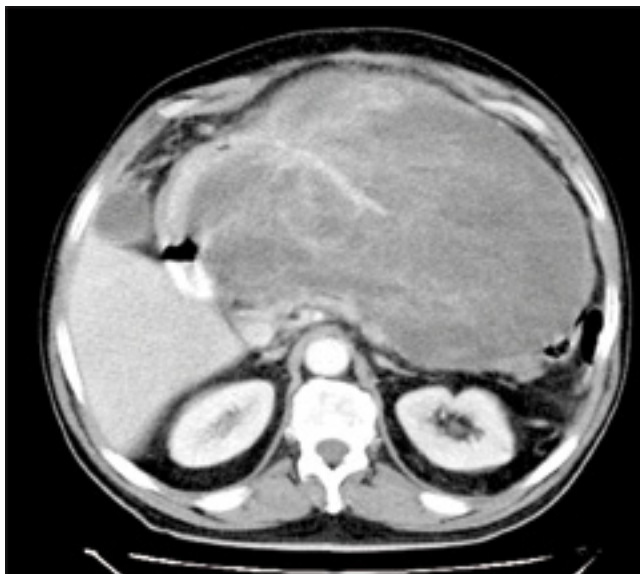


FIGURA 13.— GIST gástrico. Tumoración submucosa en cuerpo gástrico



FIGURA 14.— GIST gástrico. TC con contraste iv, gran tumoración dependiente del cuerpo y antro gástrico de atenuación heterogénea que podría confundirse con una tumoración de origen pancreático



FIGURA 15.— TC con contraste iv. Metástasis hepáticas de GIST duodenal, tras 10 meses de tratamiento con Imatinib se hacen más homogéneas, con menor atenuación (29-35 UH) y de menor tamaño.



FIGURA 16.— TC con contraste, metástasis peritoneal de GIST gástrico de baja atenuación (20 UH) previamente al tratamiento con Imatinib.

perigástrica y la afectación del plano graso entre el tumor y los órganos adyacentes. Además el uso de dichas reconstrucciones permite una mayor exactitud en la detección de ganglios linfáticos afectados, diferenciándolos de pequeños vasos perigástricos. También ofrece una mayor exactitud en el diagnóstico de las metástasis a distancia debido a la mayor resolución espacial, el óptimo plano de imagen y la disminución del efecto del volumen parcial, pudiendo detectar pequeñas lesiones metastásicas. Todos estos datos permiten plantear una estrate-

gia terapéutica adecuada en cada caso, diferenciando aquellos casos que son subsidiarios de un tratamiento neoadyuvante antes de la intervención quirúrgica^{15, 18}.

A pesar de todas estas ventajas la TCMD todavía ofrece algunas limitaciones en el diagnóstico del carcinoma gástrico. Entre ellos está su incapacidad para detectar carcinomas precoces de tipo liso, además puede existir una sobrestadificación de estadios T2 cuando se observa una inflamación perigástrica o una ingurgitación linfática o vascular o, por otro lado, una

infraestadio de estadios T₃ cuando existe infiltración microscópica de células cancerosas en la capa serosa. Otra de las limitaciones de la TC consiste en la pobre resolución de contraste de los tejidos blandos y en la ausencia de criterios para el diagnóstico de metástasis ganglionares, ya que es imposible la detección de una posible infiltración microscópica de los ganglios linfáticos que mantienen un tamaño normal y la dificultad de diferenciación entre ganglios metastáticos y ganglios hiperplásicos reactivos que pueden ser mayores de 10 mm^{8, 15}.

GIST

Los tumores estromales gastrointestinales (GIST) son las neoplasias no epiteliales más frecuentes del tracto gastrointestinal.

El papel de los métodos de imagen en los tumores GIST consiste en confirmar y caracterizar la lesión, averiguar el órgano de origen y sus relaciones de vecindad así como realizar el estadiaje de la tumoración: evaluar la extensión de la masa, detectar metástasis y confirmar si es posible resear el tumor. La radiografía simple de abdomen tiene un valor limitado en el diagnóstico de estos tumores, en ocasiones puede verse una masa de partes blandas que impronta en la luz gástrica o colecciones de gas extraluminal debido a la cavitación y necrosis del tumor. En los estudios baritados las tumoraciones aparecen generalmente como lesiones submucosas que pueden mostrar úlceras o áreas de cavitación (figura 13).

La TC es la técnica de elección en el diagnóstico y estadiificación del GIST, así como en el seguimiento. Dependiendo del tamaño tumoral se han descrito distintos hallazgos en TC. Los tumores <5cm suelen ser de morfología regular, atenuación homogénea, iso o hipodensos antes del contraste intravenoso, e isodensos tras el contraste, el crecimiento suele ser intraluminal. Los tumores entre 5 y 10 cm tienen con más frecuencia una morfología irregular, el crecimiento suele ser extraluminal o mixto (intra y extraluminal), la atenuación suele ser hipodensa tanto antes como tras la administración del contraste, pueden identificarse ulceración, y necrosis, y son frecuentes los signos de infiltración de órganos adyacentes. Los tumores de >10cm suelen tener una forma irregular, crecimiento más frecuentemente extraluminal, atenuación heterogénea tanto antes como tras la administración de contraste intravenoso con áreas hipodensas sugestivas de necrosis, pueden identificarse necrosis y fístula, y también son frecuentes la infiltración de órganos adyacentes, diseminación peritoneal y metástasis hepáticas^{19, 20}. En su presentación la mayoría de los GIST son de gran tamaño, la ulceración mucosa se produce en el 50% de los tumores gástricos y se identifica por la presencia de aire o material de contraste en el interior de la masa. Los GIST gástricos exofíticos se pueden confundir con tumores pancreáticos mucinosos o pseudoquistes (figura 14). Las reconstrucciones multiplanares en TC son muy útiles para valorar el componente extraluminal de las lesiones y sus relaciones con otros órganos. También son de utilidad para ver evolutivamente los cambios en tamaño y atenuación de las lesiones secundarios al tratamiento, especialmente cuando éstas son de gran tamaño.

Las metástasis hepáticas pequeñas suelen ser hipervasculares en TC y RM antes de la quimioterapia (figura 15). El estudio en varias fases vasculares tras contraste con TC o RM pueden

mostrar realce homogéneo brillante en la fase arterial tardía haciéndose de igual atenuación al parénquima hepático en la fase portal. Por tanto las metástasis hepáticas no tratadas pueden no llegar a verse realizando la exploración en fase venosa portal. Sin embargo no todas las metástasis tienen la misma vascularización y en el mismo hígado pueden coexistir metástasis hiper e hipovasculares, probablemente representando distintas generaciones de metástasis. En RM las masas suelen ser de señal baja o intermedia en T₁ (similar al músculo) y con señal aumentada en T₂ (ligeramente más hiperintensa que el músculo y la grasa), la RM permite mostrar con facilidad la existencia de necrosis y sangrado intratumoral. La necrosis es frecuente en las masas de mayor tamaño y se observa como áreas hipo e hiperintensas en T₁ y T₂. El sangrado es infrecuente en las metástasis hepáticas, pero puede mostrarse como áreas de aumento de señal en las secuencias potenciadas en T₁. El realce de las lesiones es variable tras gadolinio, se ha sugerido que un realce marcado de la lesión puede correlacionarse con un alto índice de mitosis^{21, 22}.

Los GIST no muestran diseminación ganglionar al contrario que el adenocarcinoma o el linfoma. Las metástasis mesentéricas son frecuentes en la recidiva. Pueden deberse a siembra peritoneal del tumor en la cirugía. También pueden verse en la presentación en grandes tumores entéricos, y con mucha menor frecuencia en tumores gástricos. Muchas masas mesentéricas tienen un centro hipodenso incluso aún cuando el tumor primario sea hipervascular (figura 16). Inicialmente las metástasis pueden pasar desapercibidas por su pequeño tamaño, por ser distantes del tumor primario, o confundirse con un asa intestinal no opacificada. La TC es superior a la RM para mostrar metástasis mesentéricas.

El diagnóstico diferencial del GIST incluye leiomiomas, leiomiomas, schwannomas, neurofibromas y tumores neuroendocrinos. También tumores originados en el mesenterio como fibromatosis mesentérica (tumor desmoide), pólipo fibroide inflamatorio y mesenteritis esclerosante. Existe un solapamiento de los hallazgos radiológicos en estas entidades que hacen el diagnóstico difícil por lo que el papel del patólogo es fundamental. Los linfomas pueden imitar GIST pero la presencia de adenopatías ayuda a distinguir las dos entidades. Al contrario que el adenocarcinoma el GIST no afecta la pared intestinal concéntricamente, por lo que la obstrucción intestinal es rara a pesar del gran tamaño de los GIST. A diferencia del tumor carcinoide la lesión primaria es grande y es el hallazgo principal. Las masas mesentéricas en el momento de la presentación suelen ser bien definidas, con superficie lisa sin espiculación ni retracción mesentérica. Igual que en el linfoma el GIST puede mostrar dilatación aneurismática del intestino. Esto se debe en parte a la naturaleza cavitaria de estos tumores de rápido crecimiento que da lugar a un agrandamiento aparente de la luz. Los tumores también pueden dañar el plexo mientérico permitiendo la dilatación de la luz. La cavitación puede hacer que el aire se colecciona en las zonas no dependientes de los tumores de mayor tamaño. La calcificación no es frecuente en los tumores en su presentación, pero si en metástasis tras la quimioterapia específica. Tampoco es frecuente la invasión vascular ni la trombosis venosa asociada a GIST incluso con tumores próximos a los vasos mesentéricos²³. Con frecuencia pueden verse vasos intratumorales²⁴.

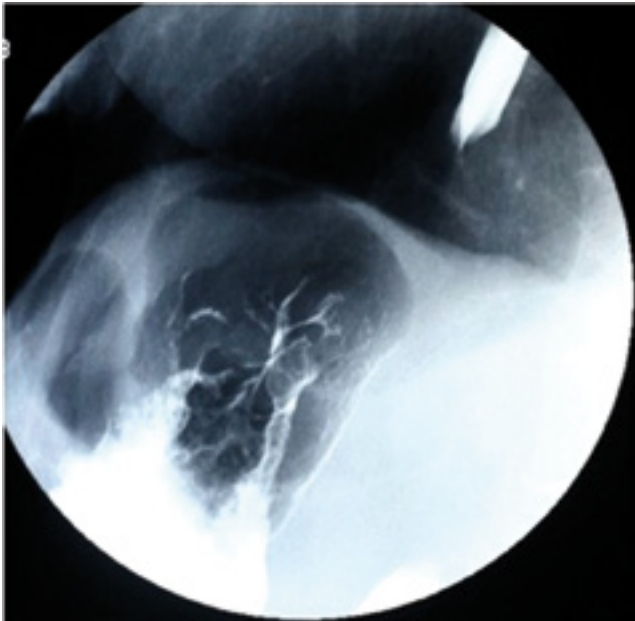


FIGURA 17.— *Linfoma gástrico tipo MALT. a) Estudio gastroduodenal que muestra lesión submucosa ulcerada en fundus gástrico, con pliegues irregulares, engrosados y de aspecto nodular.*

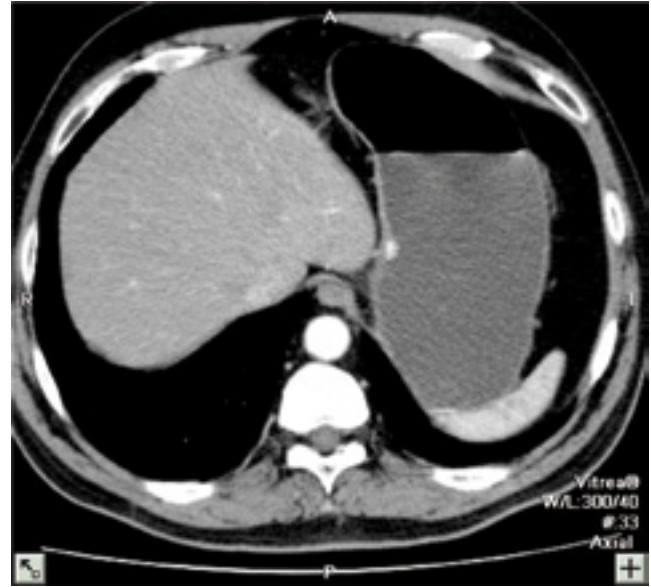


FIGURA 18.— *Carcinoide gástrico. TC con contraste iv, pequeña lesión con intensa hipercaptación localizada en la curvatura menor gástrica*

El principal tratamiento de los GIST es la resección quirúrgica con una excisión con margen amplio libre de tumor (1-2 cm), cuando no es posible realizar este tipo de resección, existe una elevada incidencia de metástasis. La resección completa puede tener una supervivencia a los 5 años del 54%.

El tratamiento con Imatinib produce una disminución del tamaño de los GIST, pero esta respuesta requiere varios meses antes de obtener los criterios de respuesta tradicionales en tumores sólidos. En la TC con contraste la respuesta al Imatinib se caracteriza por una transición rápida de un patrón heterogéneo hiperatenuante a un patrón homogéneo hipoa-tenuante con resolución de los nódulos tumorales que realzan y disminución de los vasos tumorales. La atenuación tumoral en conjunto disminuye dramáticamente con el desarrollo de degeneración mixoide y, ocasionalmente, hemorragia o necrosis.

La respuesta tumoral observada subjetivamente en TC, que se basa en una disminución o desaparición de nódulos tumorales hipercaptantes o vasos tumorales o en una disminución de la atenuación tumoral global o del tamaño, se correlaciona bien con la respuesta observada en la PET-DFG. Una evaluación objetiva en la atenuación tumoral, medida en Unidades Hounsfield (UH) se ha mostrado útil en la evaluación cuantitativa de la respuesta tumoral. Cuando los hallazgos en TC no son concluyentes con la presentación clínica debe de realizarse PET, o una nueva TC a corto plazo (sobre un mes)²⁴.

Linfoma gástrico

Representa el 1%-5% de todas las neoplasias malignas gástricas y el 50%-70% de todos los linfomas gastrointestinales. La mayoría son linfomas no Hodgkin de células B (90-95%) y muy raros los casos de enfermedad de Hodgkin. Puede afec-

tar a cualquier porción del estómago, con posible extensión a duodeno en el 30% de casos. Su prevalencia es superior en varones mayores de 50 años de edad y suele presentarse con dolor epigástrico, dispepsia, náuseas, vómitos y pérdida de peso. Factores de riesgo: infección VIH, infección por *Helicobacter pylori*, enfermedad celiaca, enfermedad inflamatoria intestinal e inmunosupresión postrasplante^{25, 26}

El linfoma tipo MALT (tejido linfoide asociado a la mucosa) supone el 50% de los linfomas gástricos. Es un tipo de linfoma de células B de bajo grado, evolución indolente y mejor pronóstico que puede regresar en fases iniciales tras la erradicación del *Helicobacter pylori* con antibioterapia o evolucionar a linfoma gástrico primario de grado intermedio o avanzado si es diagnosticado tardíamente²⁷. En condiciones normales no existe tejido linfoide en la mucosa gástrica; la infección crónica por *Helicobacter pylori* favorece el desarrollo de tejido linfoide en la lámina propia.

El diagnóstico radiológico mediante estudios baritados o con TC es difícil en fases iniciales, pudiendo pasar desapercibidas las lesiones o mostrar hallazgos similares a gastritis o carcinoma gástrico (figura 17). El patrón puede ser a) ulcerativo (una o varias lesiones ulceradas, muchas veces atípicas), b) polipoideo (masas polipoideas intraluminales), c) infiltrativo (pliegues muy engrosados y distorsionados), d) nodular (nódulos submucosos focales o difusos de tamaño variable) y e) más habitualmente mixto, con una extensión y severidad muy variable^{25, 28}. Las manifestaciones en TC del linfoma y el carcinoma gástrico pueden ser muy similares. Los hallazgos que favorecen el diagnóstico de linfoma son:

—Mayor engrosamiento parietal (>1 cm), más difuso y homogéneo que el adenocarcinoma

—Conservación habitualmente del tamaño de la luz gástri-

ca con muy infrecuente obstrucción a pesar de infiltración parietal difusa

—Planos grasos perigástricos visibles en TC más a menudo conservados

—Frecuente afectación multicéntrica

—Adenopatías voluminosas y/o localizadas por debajo de ambos hiliros renales

La ecoendoscopia es la mejor técnica para valorar la extensión e invasión local de la lesión. El estadiaje es necesario para determinar si se trata de un linfoma gástrico primario o de un linfoma sistémico con afectación gástrica. La TC es la técnica más utilizada en el diagnóstico y control de la respuesta al tratamiento en pacientes con linfomas, aunque muestra una baja especificidad para detectar enfermedad residual o recidivante. La PET (tomografía por emisión de positrones) es una técnica importante para el estadiaje y el seguimiento de los linfomas.

Carcinoide

Tumores endocrinos capaces de producir diversas sustancias vasoactivas. Son raros en el estómago (2-3% de todos los carcinoides gastrointestinales) y casi nunca producen síndrome carcinoide. Muestran lento crecimiento pero tienen potencial maligno, con metástasis en el 25% de pacientes en el momento del diagnóstico. Suelen manifestarse como una o más masas submucosas muchas veces ulceradas, en la mayoría de los casos indistinguibles de otras neoplasias gástricas por lo que son necesarias biopsias gástricas para un diagnóstico definitivo²⁹. En la TC suelen mostrar una intensa captación del medio de contraste i.v. (figura 18).

Bibliografía

- Brenner H., Rothenbacher D. and Arndt V. Epidemiology of stomach cancer. *Methods Mol. Biol* 2009; 472: 467-477.
- Parkin DM, Bray F, Ferlay J, Pisani P. Global cancer statistics, 2002. *CA Cancer J Clin* 2005; 55: 74-108.
- Kim, AY, Kim HJ, Ha HK. Gastric cancer by Multidetector Row CT: Preoperative Staging. *Abdominal imaging* 2005; 30: 465-472.
- Gore RM., Levine MS., Laufer I. in *Textbook of Gastrointestinal Radiology*. 1994 W.B. Saunders Company. Volume One, pp 660-683.
- Op den Orth JO. Use of barium in evaluation of disorders of the upper gastrointestinal tract: current status. *Radiology* 1989; 173: 601-608.
- Paley MR, Ros PR. MRI of the gastrointestinal tract. *Eur Radiol* 1997; 7(9): 1387-97.
- Kwee RM., Kwee TC. Imaging in local staging of gastric cancer: a systematic review. *J Clin Oncol* 2007; 25: 2107-16.
- Lim JS, Yun MJ, Kim M-J, Hyung WJ, et al. CT and PET in stomach cancer: preoperative staging and monitoring of response to therapy. *Radiographics* 2006; 26: 143-156.
- Quiroga Gómez S., Sebastián Cerqueda C. Neoplasias del estómago. *Radiología Abdominal Vol. 4, N° 3, 2007, 22-23.*
- Gore RM., Mehta UK, Berlin JW, Rao W., Newmark GM. Upper gastrointestinal tumours: diagnosis and staging. *Cancer Imaging* 2006; 6: 213-217.
- Kumano S, Murakami T, Kim T, Hori M, et al. T staging of gastric cancer: role of Multi-detector Row CT. *Radiology* 2005; 237: 961-966.
- Habermann CR, Weiss F, Riecken R, Honarpisheh H, et al. Preoperative staging of gastric adenocarcinoma: comparison of helical CT and endoscopic US. *Radiology* 2004; 230: 465-471.
- Martín MT, Artuñedo P, García D. Estadificación local y a distancia de los tumores gástricos. *Radiología abdominal* 2007; 4 (3): 25-26.
- Chen C-Y, Hsu J-S, Wu D-C, Kang W-Y, et al. Gastric cancer: preoperative local staging with 3D multidetector row CT-correlation with surgical and histopathologic results. *Radiology* 2007; 242: 472-482.
- Chen C-Y, Wu D-C, Kang W-Y, Hsu J-S. Staging of gastric cancer with 16 channel-MDCT. *Abdominal imaging* 2006;30: 249-258.
- Mast R, de Lama S, Valls C. Estadificación con TC de la neoplasia gástrica. *Radiología abdominal* 2007; 4 (3): 24.
- Shimizu K, Ito K, Matsunaga N, Shimizu A, et al. Diagnosis of gastric cancer with MDCT using the water-filling method and multiplanar reconstruction: CT-histologic correlation. *AJR* 2005; 185: 1152-1158.
- Hur J, Park M-S, Lee JH, Lim JS, et al. Diagnosis accuracy of Multidetector Row Computed Tomography in T- and N staging of gastric cancer with histopathologic correlation. *J Comput Assist Tomogr* 2006; 30: 372-377.
- King M. The radiology of gastrointestinal stromal tumours (GIST). *Cancer Imaging* 2005; 5: 150-156
- Ghanem N, Altheoefer C, Furtwängler A, et al. Computed tomography in gastrointestinal stromal tumors. *Eur Radiol* 2003; 13: 1669-1678
- Shankar S, van Sonnenberg E, Desai J, et al. Gastrointestinal stromal tumor: New nodule-within-a-mass pattern of recurrence alter partial response to Imatinib Mesylate. *Radiology* 2005; 235: 892-898
- Amano M, Okuda T, Amano Y, et al. Magnetic Resonance imaging of gastrointestinal stromal tumor in the abdomen and pelvis. *J Clin Imaging* 2006;30: 127-131
- Sandrasegaran K, Rajesh A, Rydberg J, et al. Gastrointestinal stromal tumors: Clinical, radiologic, and pathologic features. *AJR* 2005; 184: 803-811
- Hong X, Choi H, Loyer EM, et al. Gastrointestinal stromal tumor: Role of CT in diagnosis and in response evaluation and surveillance after treatment with Imatinib. *RadioGraphics* 2006; 26: 481-495
- Sangeet G, John Pattison, Sandeep G et al. Primary Gastrointestinal Lymphoma: Spectrum of Imaging Findings with Pathologic Correlation. *RadioGraphics* 2007; 27: 1371-1388
- Ahmad M. Al-Akwaa, Neelam Siddiqui, Ibrahim A. Al-Mofleh. Primary gastric lymphoma. *World J Gastroenterol* 2004; 10: 5-11
- Choi D, Lim HK, Lee SJ et al. Gastric Mucosa – Associated Lymphoid Tissue Lymphoma: Helical CT Findings and Pathologic Correlation. *AJR* 2002;178: 1117-1122
- Ba-Ssalamah A, Prokop M, Uffmann M. Dedicated Multidetector CT of the Stomach: Spectrum of Diseases. *RadioGraphics* 2003; 23: 625-644
- Balthazar EJ Megibow A, Bryk D. Gastric carcinoid tumours : radiographic features in eight cases. *AJR* 1982; 139: 1123-1127