

## Aportación del TC en la estadificación del carcinoma de colon

**Tipo:** Presentación Electrónica Educativa

**Autores:** María Gómez Huertas, Miguel Angel Pérez Rosillo, Angela Salmerón Ruiz, Antonio Medina Benitez

### Objetivos Docentes

- Presentar las recomendaciones actuales sobre las técnicas y protocolos adecuados para estadiaje del carcinoma de colon.
- Evaluar las ventajas e inconvenientes del TC.
- Determinar qué información es clave incluir en el informe de estadificación.

### Revisión del tema

#### Introducción

El cáncer de colon es la neoplasia digestiva maligna más frecuente y la segunda causa de muerte por cáncer. Su presentación clínica es muy amplia y la presencia o no de enfermedad a distancia, entre otras condiciones, va a determinar el tipo de tratamiento, por esto es fundamental establecer un estadiaje lo más preciso posible.

La imagen tiene un papel crucial en el diagnóstico, estadiaje y en el seguimiento de los pacientes con esta enfermedad.

#### Imagen en el diagnóstico inicial

La técnica *gold standard* es la **colonoscopia óptica** que se considera la herramienta más efectiva en el diagnóstico de cáncer de colon puesto que permite visualizar las lesiones malignas así como el colon de forma completa, con la ventaja de poder obtener la confirmación histopatológica y llevar a cabo el marcaje de las lesiones mínimamente invasivas.

En los casos en que se realicen de forma incompleta (10-15%), el paciente no la tolere o rechace el procedimiento o exista una contraindicación a la misma, las guías ESGE y ESGAR aceptan a la **colonoscopia virtual (figura 1)** como una opción válida alternativa en la detección de lesiones colorrectales superiores a 1 cm.

Estas guías desaconsejan el estudio con **enema de bario**, que según el grupo de consenso EURECCA ha sido sustituido en la actualidad por la colonografía TC, por ser una modalidad con gran discomfort físico y poco rendimiento diagnóstico con bajas tasas de detección incluso en las lesiones mayores de 1 cm.

El papel del estudio con TC en el diagnóstico inicial es muy controvertido y solo es útil cuando la lesión alcanza un tamaño considerable (limitada detección en menores de 3-5 mm) o condiciona obstrucción al tránsito. En algunas series de casos recogidas en la literatura el tumor primario pudo identificarse con TC sólo en el 75% de los casos. Se presenta como una masa de partes blandas concéntrica que engruesa la pared y estenosa la luz (**figuras 2 y 3**). Pueden acompañarse de signos de infiltración de órganos vecinos. Tras la administración de contraste i.v. realza de forma variable y puede mostrar áreas de necrosis central. En el subtipo de carcinoma mucinoso es típico encontrar un engrosamiento excéntrico con realce heterogéneo por áreas hipoatenuantes debidas al abundante contenido en mucina y eventuales focos de calcificación.

Lo más común es que se detecte por complicaciones asociadas: obstrucción (hasta en el 30%)(**figura 4**), perforación (**figuras 5 y 6**), fístula o invaginación.

Por último, la contribución de otras técnicas como la ecografía y la RM es muy baja. En la **ecografía** (**figura 7**) será siempre un hallazgo incidental o tras complicación aguda. La **colonografía RM** puede identificarlos pero es más usada en el estadiaje preoperatorio del cáncer de recto y en la detección y caracterización de lesiones hepáticas en el contexto de un carcinoma colónico.

### **Imagen en la estadificación**

El **objetivo** del estadiaje es evaluar la extensión locorregional, identificar lesiones sincrónicas, metástasis distantes y otros factores que determinen el pronóstico y permitan establecer el tratamiento correcto.

- **Estadificación locorregional:**
  - Cáncer de colon: mediante TC
  - Cáncer de recto: mediante RM
- **Estadificación a distancia:** los órganos más frecuentemente afectados son el hígado, el pulmón, el peritoneo, los ganglios linfáticos; no obstante, puede afectar a cualquier órgano sólido o hueso, aunque es menos frecuente.
  - TC de tórax, abdomen y pelvis
  - FDG PET/TC

El sistema de estadiaje más ampliamente aceptado es el **TNM** propuesto por el *American Joint Committee on Cancer (AJCC)*, ya en su 7ª edición (**figura 8**).

### **PAPEL DEL TC EN LA ESTADIFICACIÓN**

El TC tiene un papel destacado en el estadiaje preoperatorio, la planificación del tratamiento y el seguimiento postoperatorio por su gran sensibilidad para detectar recurrencia local tras cirugía.

#### **¿Qué información aporta el TC?**

- Localización y tamaño tumoral
- Invasión directa de órganos adyacentes
- Afectación ganglionar
- Diseminación metastásica
- Factores de mal pronóstico:
  - Invasión venosa extramural
  - Infiltración peritoneal
  - Afectación de los márgenes de resección
- Medidas basales RECIST

- En enfermedad metastásica sincrónica, antes y después de recibir el tratamiento para evaluar la respuesta.

### ¿Qué limitaciones presenta?

- Determinación limitada de la profundidad de la invasión tumoral en la pared colónica (estadio T).
- Incapacidad para distinguir adenopatías metastásicos (estadio N): pequeños ganglios pueden albergar focos tumorales en su interior y por el contrario, ganglios aumentados puede que no.

### Técnica de estudio

Para lograr una óptima opacificación del colon se pueden emplear distintas formas de contraste (*Recomendaciones Royal College of Radiologist*):

- Contraste por vía oral: se administra la noche de antes y 30-90 minutos antes del estudio para asegurarse que el contraste alcanza adecuadamente el colon.
- Contraste por vía rectal: en casos urgentes o cuando la sospecha de enfermedad esté limitada al rectosigma.
- Agentes neutrales (agua) o negativos (aire): autores como Gazelle et al. sugieren que el empleo de enema de agua puede mejorar la capacidad del TC para demostrar la profundidad de la invasión tumoral de la pared y la extensión a la grasa pericólica.

- ***Protocolo***

- TC de tórax: corte de 5 mm con civ más reconstrucción a 1,25 mm con algoritmo de parénquima pulmonar
- TC de abdomen-pelvis sin y tras la administración de contraste en fase portal (cortes finos a 1,25 mm) y en fase tardía. De forma opcional se pueden añadir otras fases adicionales según requerimientos específicos.

### *Evaluación de la extensión local (Estadio T)*

Aparece como una masa extracólica, engrosamiento e infiltración de la grasa pericólica o como una pérdida de planos grasos entre el colon y los órganos adyacentes (*figuras 9 y 10*)

El TC muestra una baja sensibilidad y especificidad, en torno al 61% y el 67-81%, respectivamente. La baja sensibilidad resulta de la incapacidad para detectar extensión tumoral extramural microscópica. Es capaz de demostrar con fiabilidad la invasión de órganos adyacentes como vejiga, vagina, útero, próstata, vesículas seminales, asas, uréteres, estómago, musculatura abdominal y pélvica, etc.

- **Estadio T1:** tumores con proyección intraluminal sin distorsión visible de las capas de la pared intestinal. Están limitados a la mucosa y no se afecta la muscularis propia.
- **Estadio T2:** tumores con engrosamiento asimétrico y proyección intraluminal en los que se preserva la capa de músculo liso y la grasa pericólica adyacente. Se presentan como tumores bien definidos sin extensión aparente del tumor hacia el contorno del intestino (*figura 11*). El TC no es capaz de identificar invasión a través de la muscularis propia. Es muy difícil la distinción entre los estadios T1 y T2.
- **Estadio T3:** infiltración más allá de la muscularis propia. Consiste en la extensión lisa o nodular del tejido tumoral hacia el contorno de la pared intestinal con extensión hacia la grasa pericólica

(*figura 12*).

- **Estadio T4:** invasión de órganos adyacentes, perforación tumoral o infiltración peritoneal (*figuras 13 y 14*).

### ***Evaluación de la extensión ganglionar (estadio N)***

La detección del estadiaje ganglionar ha sido siempre difícil usando TC y constituye una de sus principales limitaciones. Las cifras de sensibilidad y específicas publicadas son muy variadas y oscilan entre un 66-83% y 35-81%, respectivamente.

*Criterios de sospecha:*

- Los usados más comúnmente para determinar positividad en los ganglios son:
  - Tamaño superior a 1 cm y morfología redondeada (*figura 15*).
  - Grupo de tres o más ganglios.
  - Presencia de áreas de necrosis central.
- Cualquier ganglio hipercaptante visto en la vecindad del tumor colónico a lo largo de los vasos en el mesenterio colónico se considera un ganglio afecto.
- Un realce que supere 100 UH es también sospechoso de malignidad.

Los estudios más recientes apuntan a que las medidas de los ganglios son demasiado poco fidedignas como predictor de malignidad y no se deben usar para definir si los ganglios están comprometidos o no.

### ***Evaluación de la extensión a distancia (estadio M)***

La enfermedad a distancia es la forma de debut clínico en el 20-25% de los pacientes.

La localización de las metástasis viene determinada por la localización de los tumores y el drenaje venoso del segmento afectado. El drenaje a través de la vena porta en el colon y el recto alto determina la aparición de metástasis hepáticas. Por el contrario, el recto bajo drena a través de las venas hemorroidales en la vena cava inferior y eso explica el desarrollo de enfermedad metastásica pulmonar.

### ***Metástasis hepáticas (figura 16)***

El hígado es el órgano predominantemente afectado y una imagen precisa del mismo es esencial ya que hemos de evaluar:

1. Criterios de potencial resecabilidad: número, localización y relación con estructuras vasculares y biliares.
2. Factores de peor pronóstico: esteatosis, obstrucción biliar, enfermedad hepática parenquimatosa y complicaciones vasculares.
3. Volumetría del futuro remanente hepático
4. Criterios RECIST: estudio basal y posteriores comparaciones.

El TC es la técnica habitual para su detección con una precisión alta (95%) y una sensibilidad también muy aceptable (85%).

Las características en imagen son:

- Lesiones focales hipodensas y heterogéneas en la fase portal.

- Nódulos hipovasculares con realce en anillo.
- Posible necrosis y/o calcificación.

*Limitaciones:* El tamaño inferior a 1 cm dificulta considerablemente su evaluación con TC (sensibilidad decae al 31-38%) así como la presencia de un hígado esteatósico, por lo que en estos casos seleccionados se puede optar por completar el estudio con una ecografía dirigida y/o RM. Con la ecografía con contraste se puede alcanzar una precisión comparable a la TC y su implementación en el contexto intraoperatorio mejora considerablemente la sensibilidad. La RM es una herramienta inestimable en la resolución de problemas para evaluar lesiones hepáticas.

Es importante recordar que la quimioterapia modifica el parénquima hepático tanto por modificaciones vasculares como por esteatosis hepática.

En cuanto al PET-TC no es útil cuando las lesiones son inferiores a 1 cm. Está indicado para la evaluación pre-resección, y es especialmente válido para detectar enfermedad extrahepática intraabdominal potencialmente resecable.

### Metástasis pulmonares (figura 17)

Es el segundo sitio de diseminación (5-15%).

Aunque es controvertido su uso, de forma general se recomienda la realización de TC en el estadiaje inicial, puesto que es un método rápido, fácil y que permite la comparación posterior. No obstante, otros autores han demostrado que modifica el estadio inicial TNM en menos del 1% y propugnan que no es beneficioso en pacientes que no tengan metástasis hepáticas o ganglionares.

Se pueden presentar como:

- Nódulos pulmonares
- Linfangitis carcinomatosa
- Derrame pleural

Un problema frecuente es la detección de nódulos pulmonares subcentimétricos que son difíciles de categorizar. Las lesiones pulmonares indeterminadas menores de 5 mm y en número inferior a seis tienen alta probabilidad de ser benignas.

### Carcinomatosis peritoneal

La forma de presentación suele ser como nódulos en epiplón (*figura 18*) o en la superficie peritoneal (*figura 19*) acompañados de ascitis. En los casos más avanzados constituye extensas masas sólidas omentales lo que se conoce como “omental cake”.

### Cerebro y hueso

Son un lugar infrecuente de extensión a distancia.

Las óseas suelen ser típicamente líticas o mixtas líticas-escleróticas.

En el parénquima cerebral no muestran características definitorias y son, por tanto, indistinguibles de las metástasis de otros sitios.

## **Conclusiones**

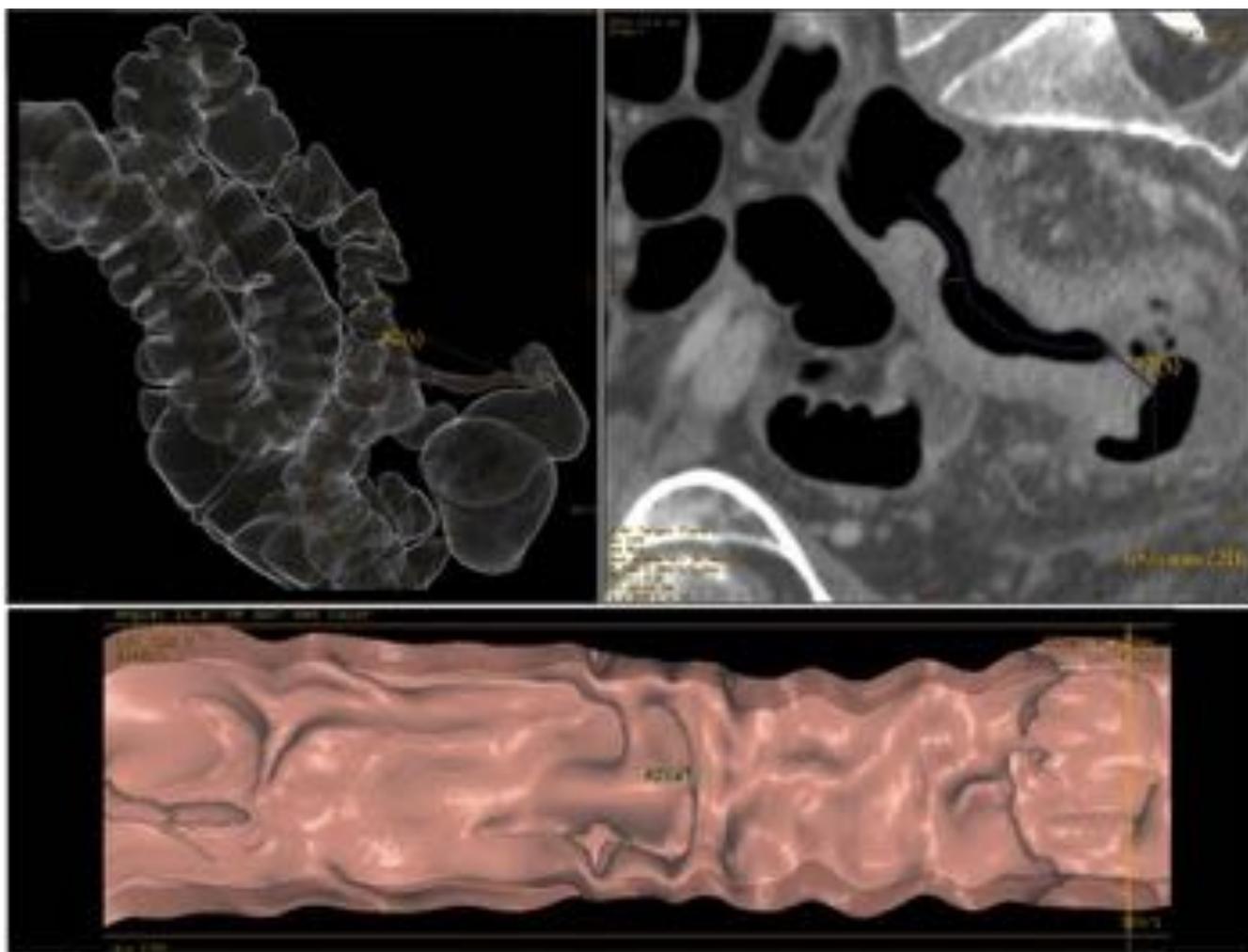
La amplia presentación del cáncer de colon y la importancia de elegir un tratamiento adecuado justifica la necesidad de estadiaje preciso.

El estadiaje radiológico está basado en TC de tórax y abdominopélvico, cuyas limitaciones principales son el estudio de la afectación parietal y ganglionar.

## **Bibliografía / Referencias**

- Soyer P et al. Colon cancer: comprehensive evaluation with 64-section CT colonography using water enema as intraluminal contrast agent—A pictorial review. *Clin Imaging* 2012; 36:113–125.
- Elmas N, Killi RM, Sever A. Colorectal carcinoma: radiological diagnosis and staging. *Eur J Radiol.* 2002; 42:206–223.
- Filippone A et al. Preoperative T and N staging of colorectal cancer: accuracy of contrast-enhanced multi-detector row CT colonography-initial experience. *Radiology* 2004;231:83-90.
- Dighe S et al. CT staging of colon cancer. *Clin Radiol* 2008;63:1372-1379.
- Legou F et al. Imaging strategies before beginning treatment of colorectal liver metastases. *Diagn Interv Imaging* 2014;95:505—512.
- Kijima S et al. Preoperative evaluation of colorectal cancer using CT colonography, MRI, and PET/CT. *World J Gastroenterol* 2014; 20:16964-16975.
- Kim EY et al. Pulmonary metastases from colorectal cancer: imaging findings and growth rates at follow-up CT. *Clin Imaging* 2012;36:14–18.

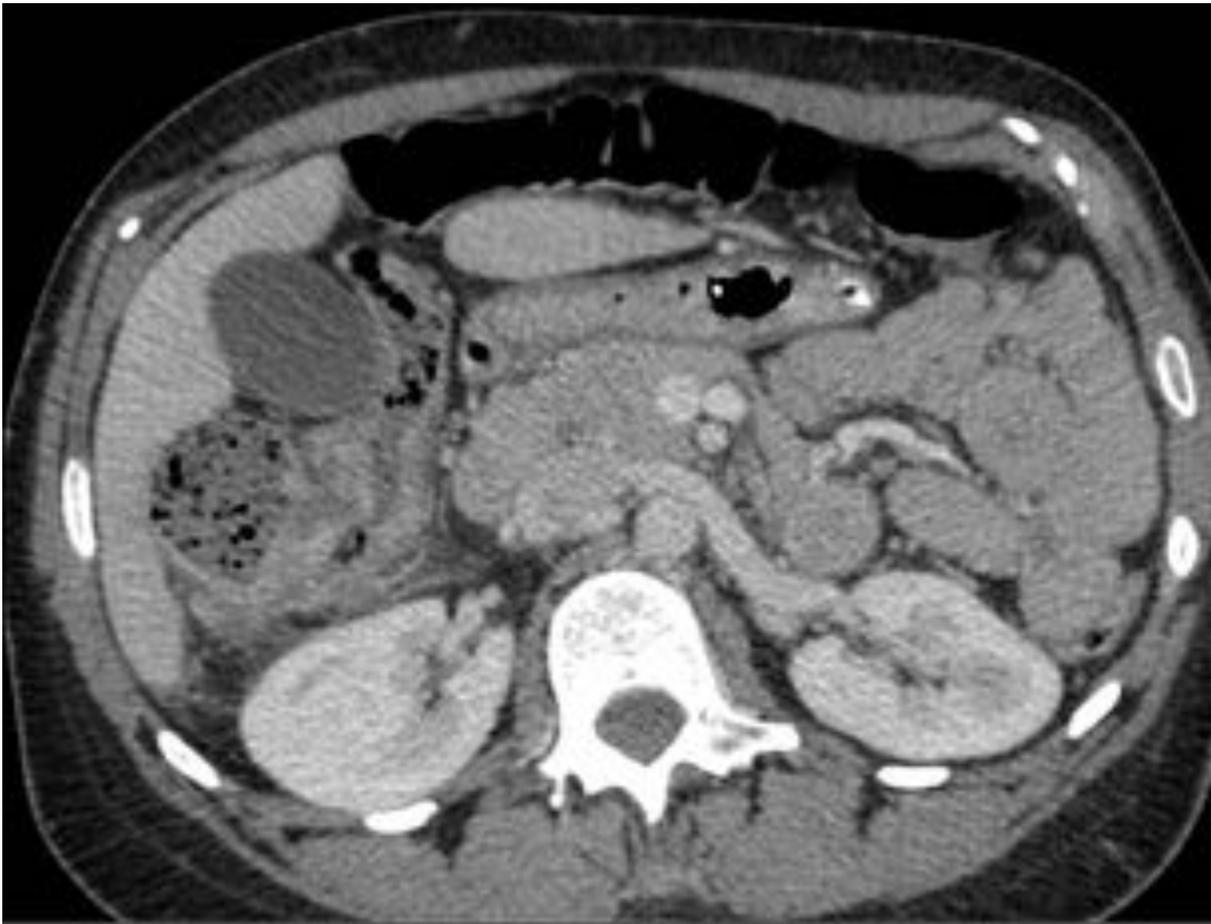
**Imágenes en esta sección:**



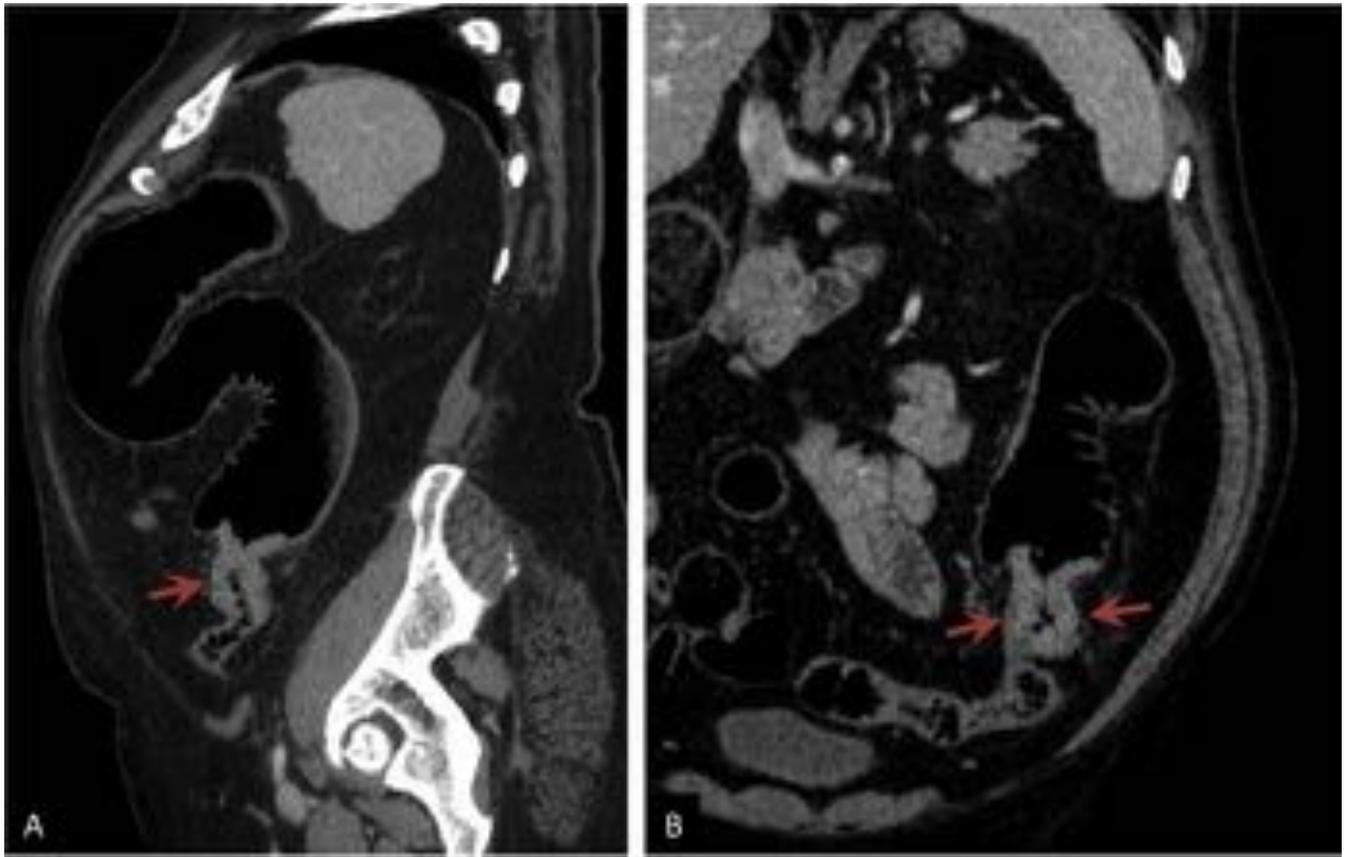
**Fig. 1:** Colonoscopia virtual (colonografía TC). Las imágenes muestran engrosamiento parietal concéntrico estenosante de la luz intestinal compatible con neoplasia.



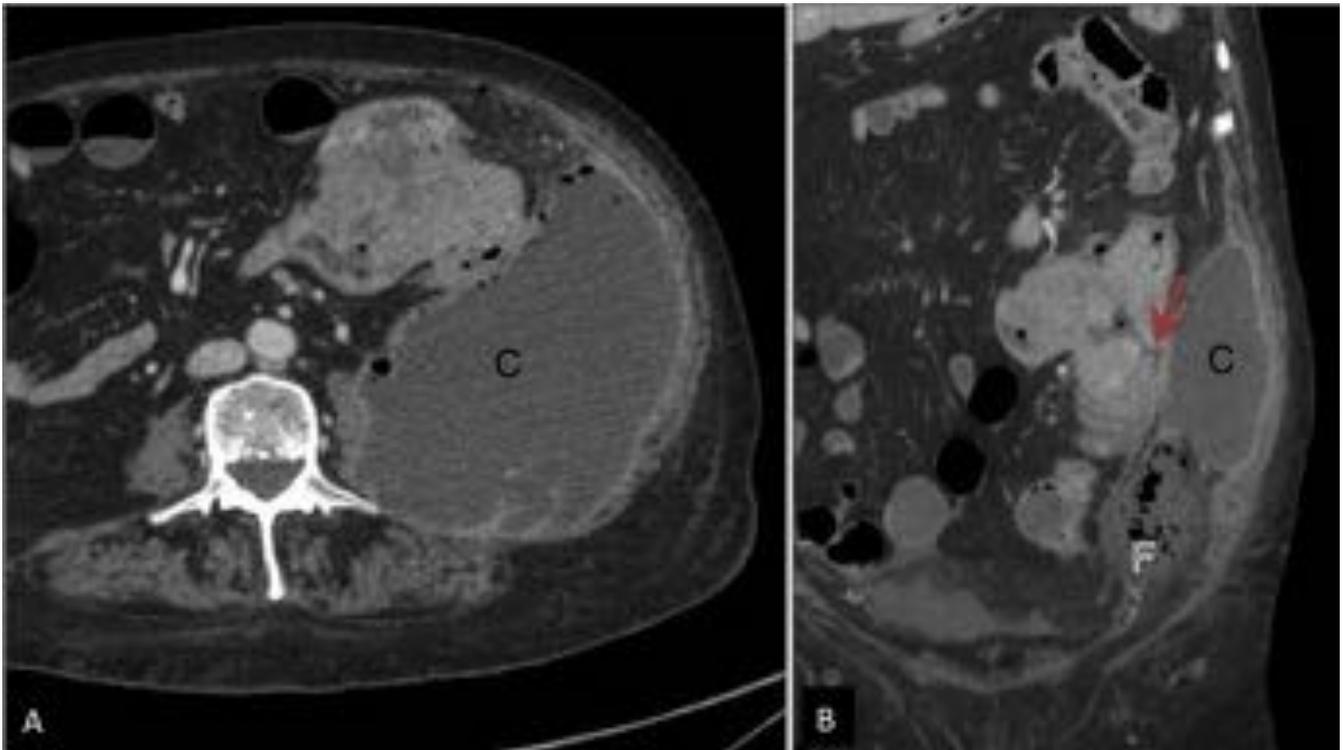
**Fig. 2:** Presentación en TC de una neoplasia de colon sigmoide. TC de abdomen y pelvis con contraste i.v. en fase portal. Se observa un marcado engrosamiento parietal asimétrico que estenosa parcialmente la luz colónica.



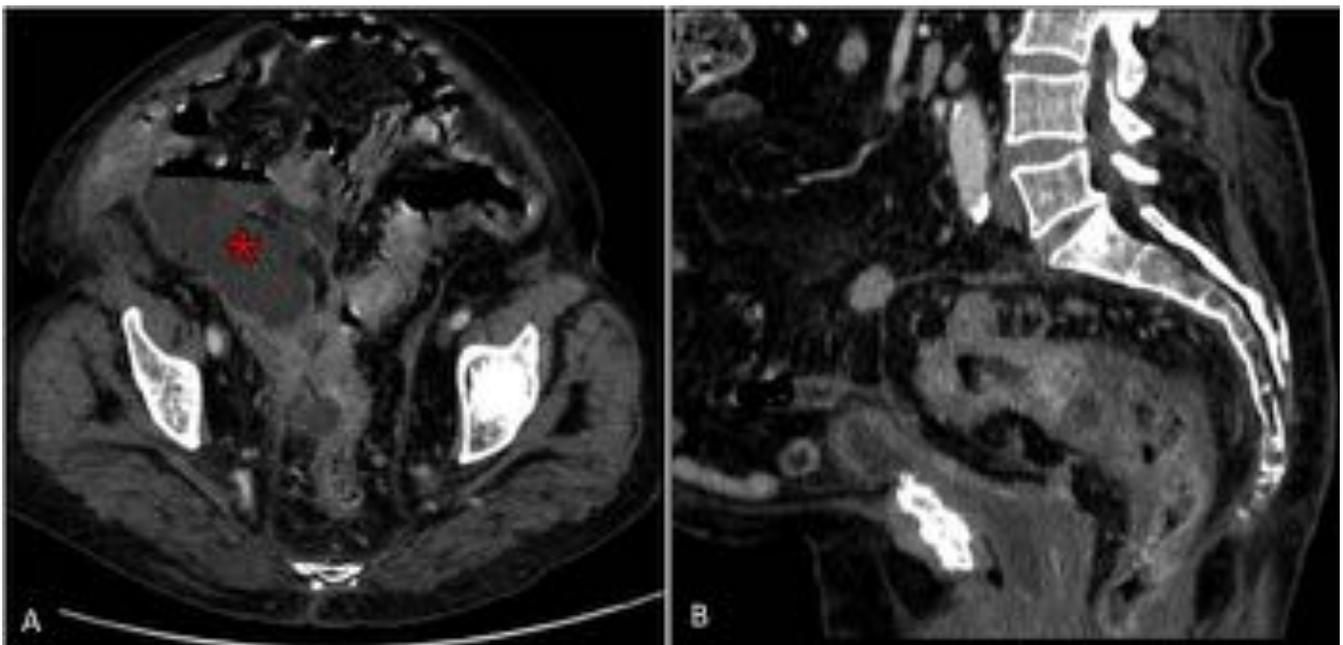
**Fig. 3:** Tumoración del ángulo hepático del colon estadio T4. TC de abdomen y pelvis con contraste i.v en fase portal.



**Fig. 4:** Carcinoma de colon descendente con infiltración del tejido graso circundante diagnosticado en el contexto de cuadro de obstrucción intestinal. Reconstrucciones MPR en corte sagital (A) y coronal (B) de TC de abdomen y pelvis con contraste i.v. en fase portal. La tumoración condiciona dilatación retrógrada del marco cólico.



**Fig. 5:** Neoplasia de colon descendente complicada con perforación y voluminosa colección secundaria. Corte axial (A) y reconstrucción MPR en plano coronal (B) de TC de abdomen y pelvis con contraste i.v. en fase portal. Engrosamiento irregular y excéntrico parietal donde se identifica defecto parietal que comunica con una gran colección. En la porción inferior se observa material fecaloideo extraluminal. Flecha roja = defecto parietal; C = colección; F= material fecaloideo extraluminal.



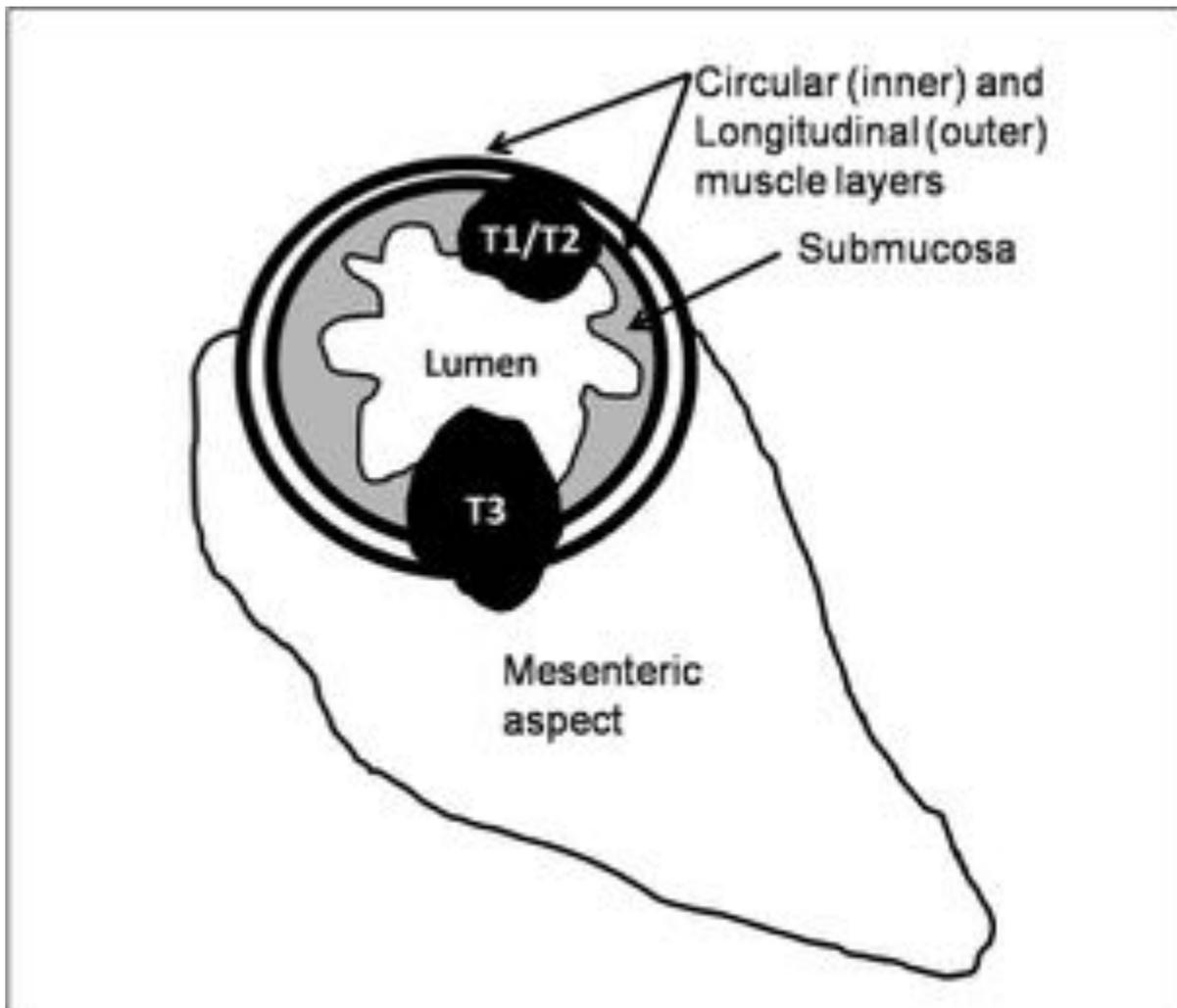
**Fig. 6:** Neoplasia de sigma perforada con colección pélvica asociada. Corte axial (A) y reconstrucción MPR en plano sagital (B) de TC de abdomen y pelvis con contraste i.v. en fase portal. (\*) = colección pélvica secundaria a perforación de la lesión.



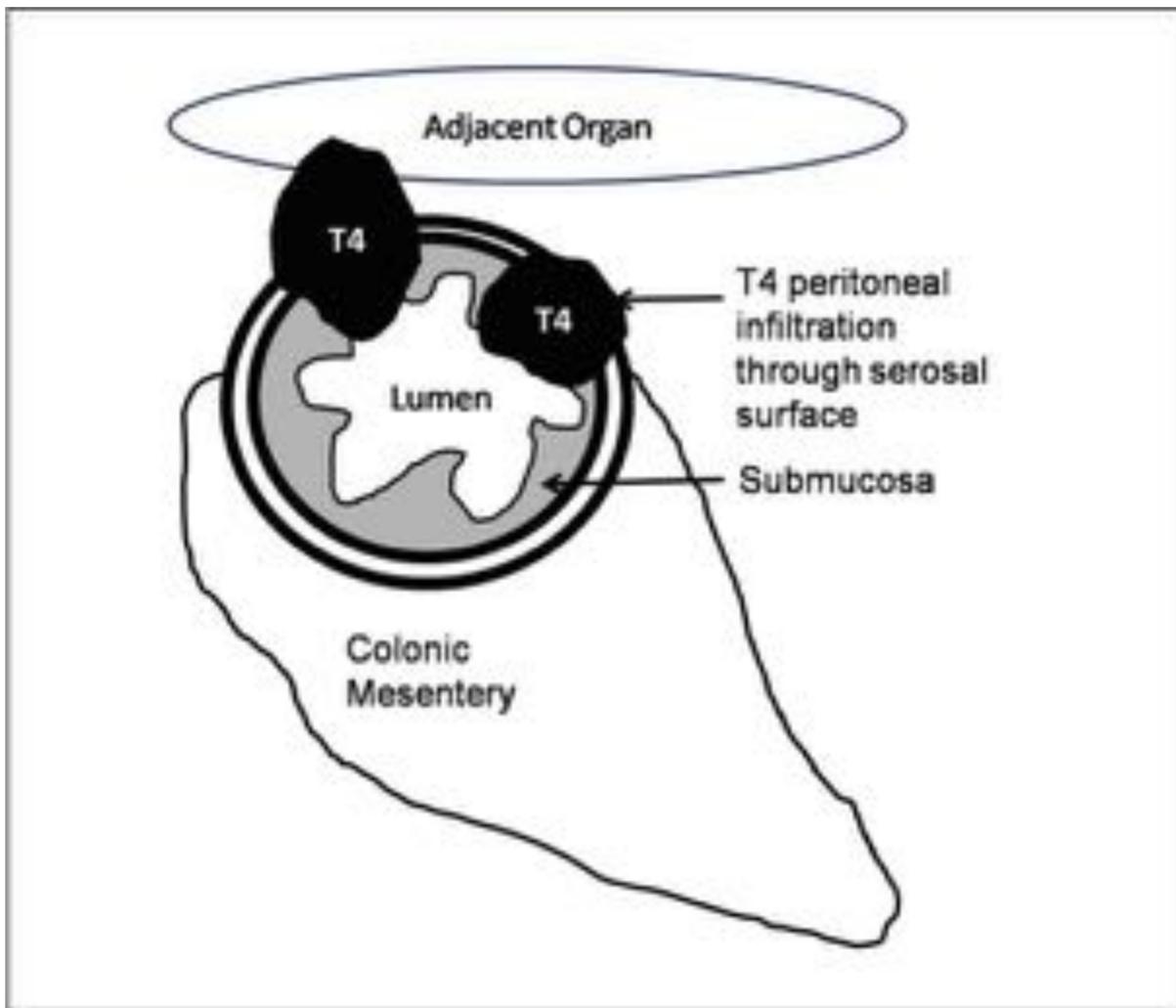
**Fig. 7:** Estudio ecográfico. Se aprecia engrosamiento parietal circunferencial y excéntrico del colon ascendente, próximo a la válvula ileocecal, correspondiente a neoplasia. Se acompaña de numerosos ganglios de diámetro significativo pericecales y en meso ileal. (\*) = adenopatías sospechosas de diseminación tumoral.

<b>SISTEMA TNM AJCC (7ª edición)</b>		
<p style="text-align: center;"><b><u>TUMOR PRIMARIO (T)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Tx → No se puede evaluar T</li> <li>•T0 → No evidencia de tumor 1º</li> <li>•Tis → Carcinoma in situ (intraepitelial o invasión de la lámina propia)</li> <li>•T1 → Tumor invade submucosa</li> <li>•T2 → Tumor invade la muscularis propia</li> <li>•T3 → Tumor invade a través de la muscularis propia hacia los tejidos pericólicas</li> <li>•T4a → Tumor penetra a la superficie del peritoneo visceral</li> <li>•T4b → Tumor directamente invade o se adhiere a otros órganos o estructuras</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b><u>NÓDULOS LINFÁTICOS REGIONALES (N)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Nx → No se puede evaluar</li> <li>•N0 → No metástasis en gg linfáticos regionales</li> <li>•N1 → Metástasis en 1-3 gg linfáticos regionales               <ul style="list-style-type: none"> <li>• N1a: 1</li> <li>• N1b: 2-3</li> <li>• N1c: tumor se deposita en la subserosa, mesentérico, o en tejidos no peritonealizados pericólicos o perirectales</li> </ul> </li> <li>•N2 → Metástasis en 4 o más gg linfáticos regionales               <ul style="list-style-type: none"> <li>• N2a: 4-6</li> <li>• N2b: 7 o más</li> </ul> </li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b><u>METÁSTASIS A DISTANCIA (M)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•M0 → No metástasis a distancia</li> <li>•M1 → Metástasis a distancia               <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>M1a:</b> confinadas a un órgano o sitio (p. Ej. : hígado, pulmón, ovario, gg no regionales)</li> <li>• <b>M1b:</b> metástasis en más de un órgano/sitio o peritoneo</li> </ul> </li> </ul>

**Fig. 8:** Sistema TNM según la 7ª edición AJCC.



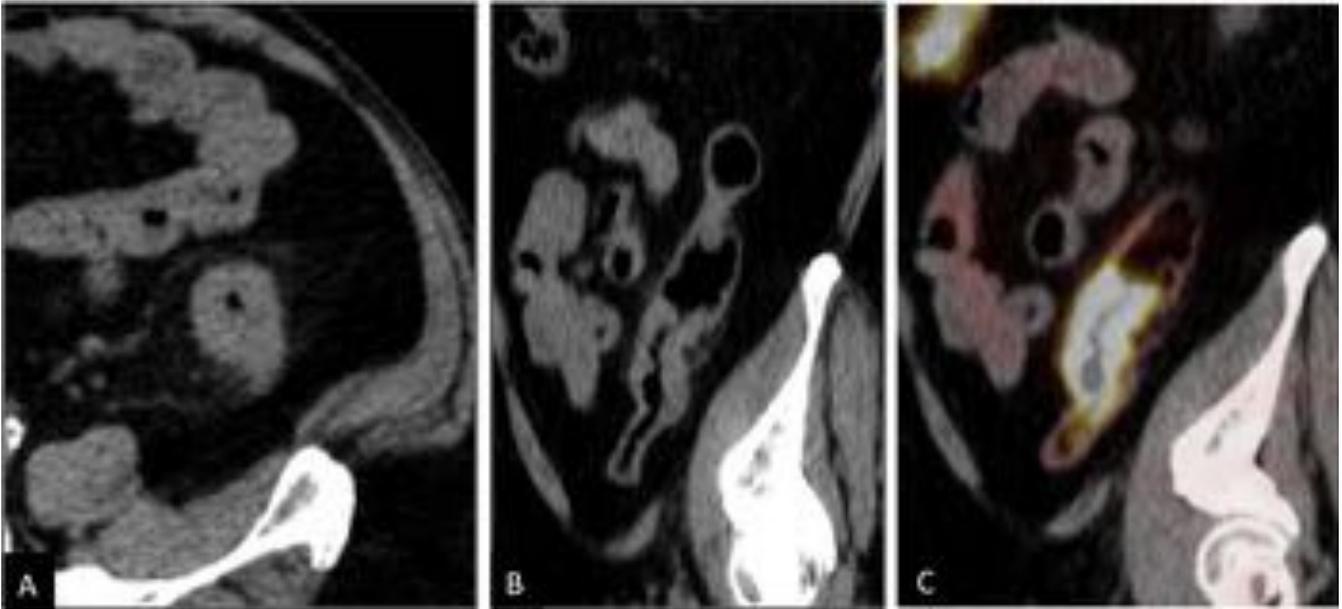
**Fig. 9:** Esquema gráfico del estadio T según la clasificación TNM.



**Fig. 10:** Esquema gráfico del estadio T según la clasificación TNM.



**Fig. 11:** Neoplasia de sigma estadio T2. Corte axial (A) y reconstrucción MPR en plano sagital de TC de abdomen y pelvis con contraste i.v. en fase portal. Discreto engrosamiento de la pared del colon sigmoideas sin signos de afectación del tejido graso adyacente.



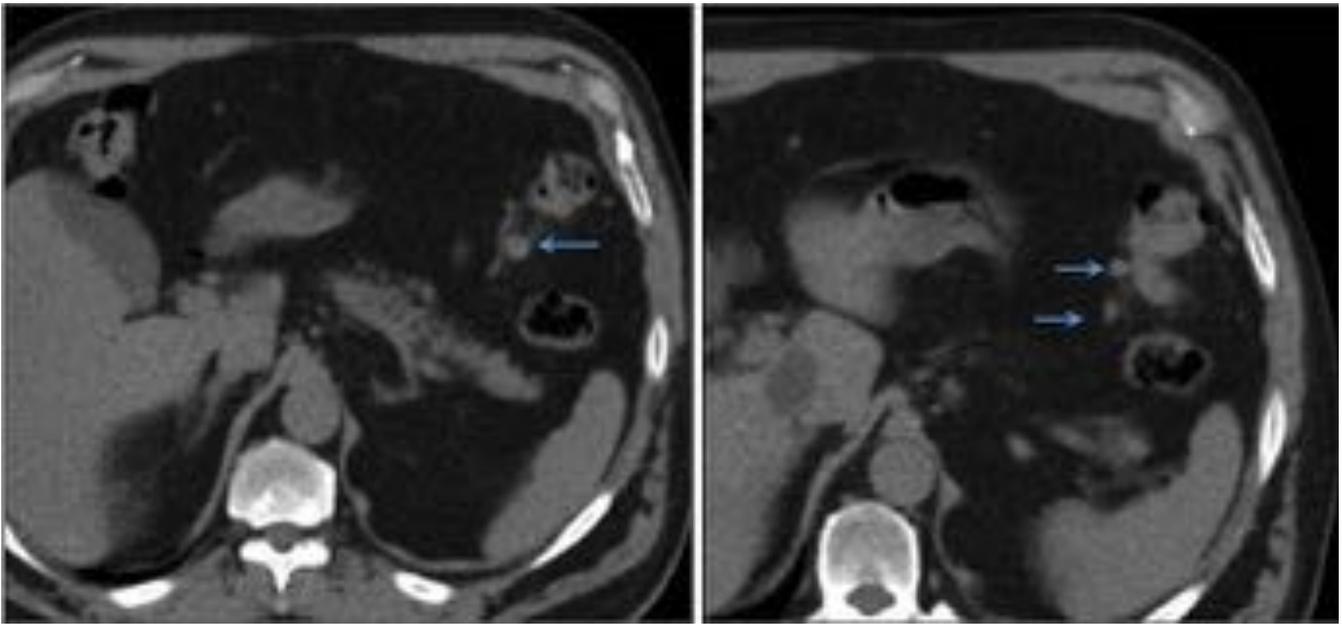
**Fig. 12:** Tumoraación estenosante del colon descendente estadio T3. Corte axial (A), reconstrucción MPR en plano sagital de TC de abdomen y pelvis con contraste i.v en fase portal y correspondencia con estudio de PET-TC (C). Engrosamiento irregular parietal del colon descendente con infiltración de la grasa pericólica que muestra marcada captación del radiotrazador en PET-TC.



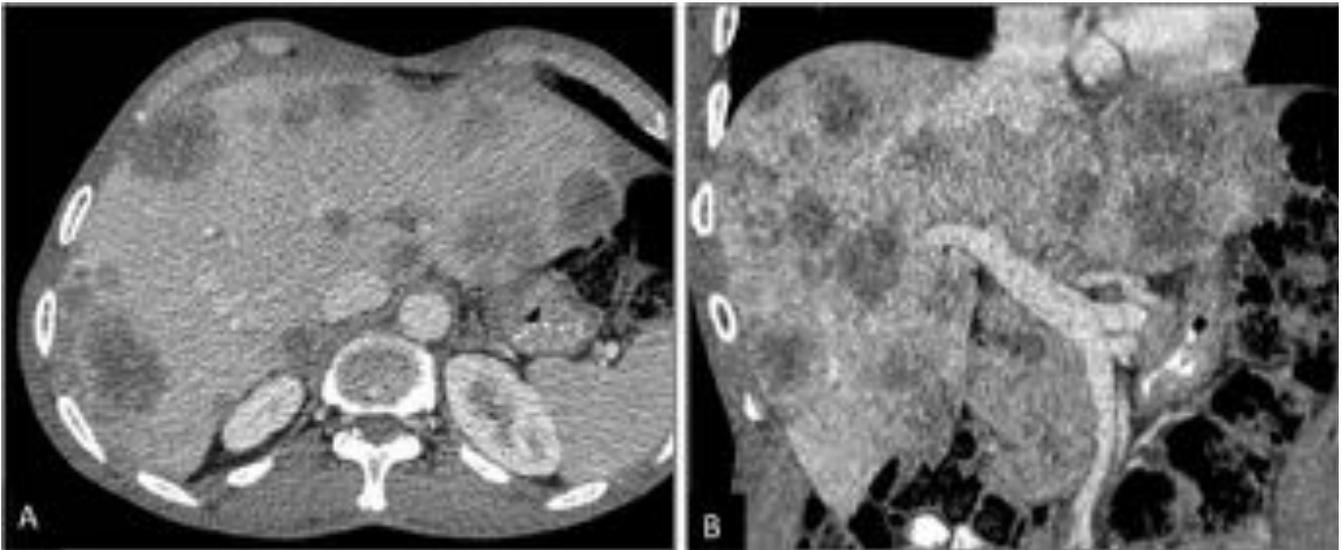
**Fig. 13:** Neoplasia de sigma con invasión peritoneal (estadio T4). Corte axial TC de abdomen y pelvis con contraste i.v. en fase portal.



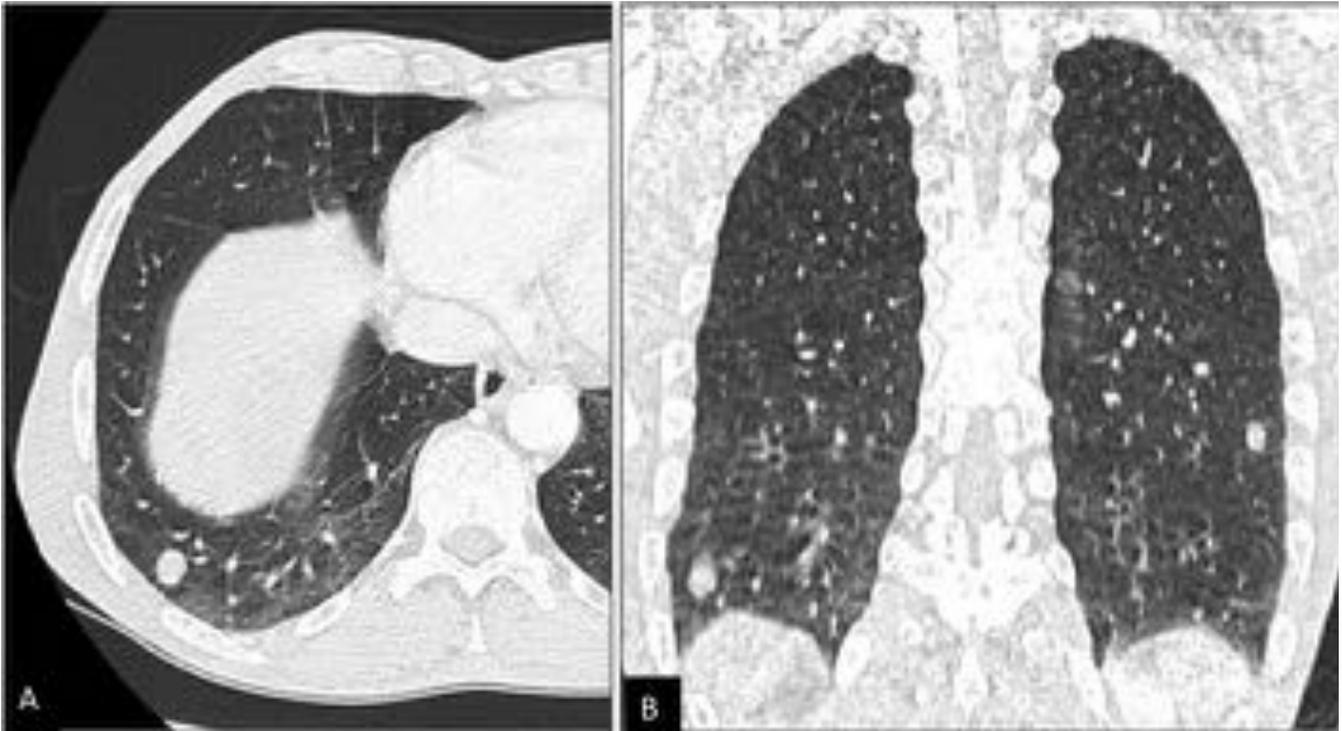
**Fig. 14:** Carcinoma de colon sigmoides estadio T4. Corte axial (A) y reconstrucción MPR en plano coronal de TC de abdomen y pelvis con contraste i.v. en fase portal. Se aprecia infiltración de la grasa de morfología nodular y aspecto espiculado que contacta y tracciona el borde mesentérico de un asa ileal con signos de infiltración del mismo.



**Fig. 15:** Diseminación metastásica ganglionar de carcinoma en ángulo esplénico. TC de abdomen y pelvis sin contraste i.v. Se observan tres adenopatías en la grasa mesentérica en contigüidad con la tumoración de morfología redondeada, la mayor de ellas con eje corto de unos 11 mm. Flechas azules = adenopatías metastásicas.



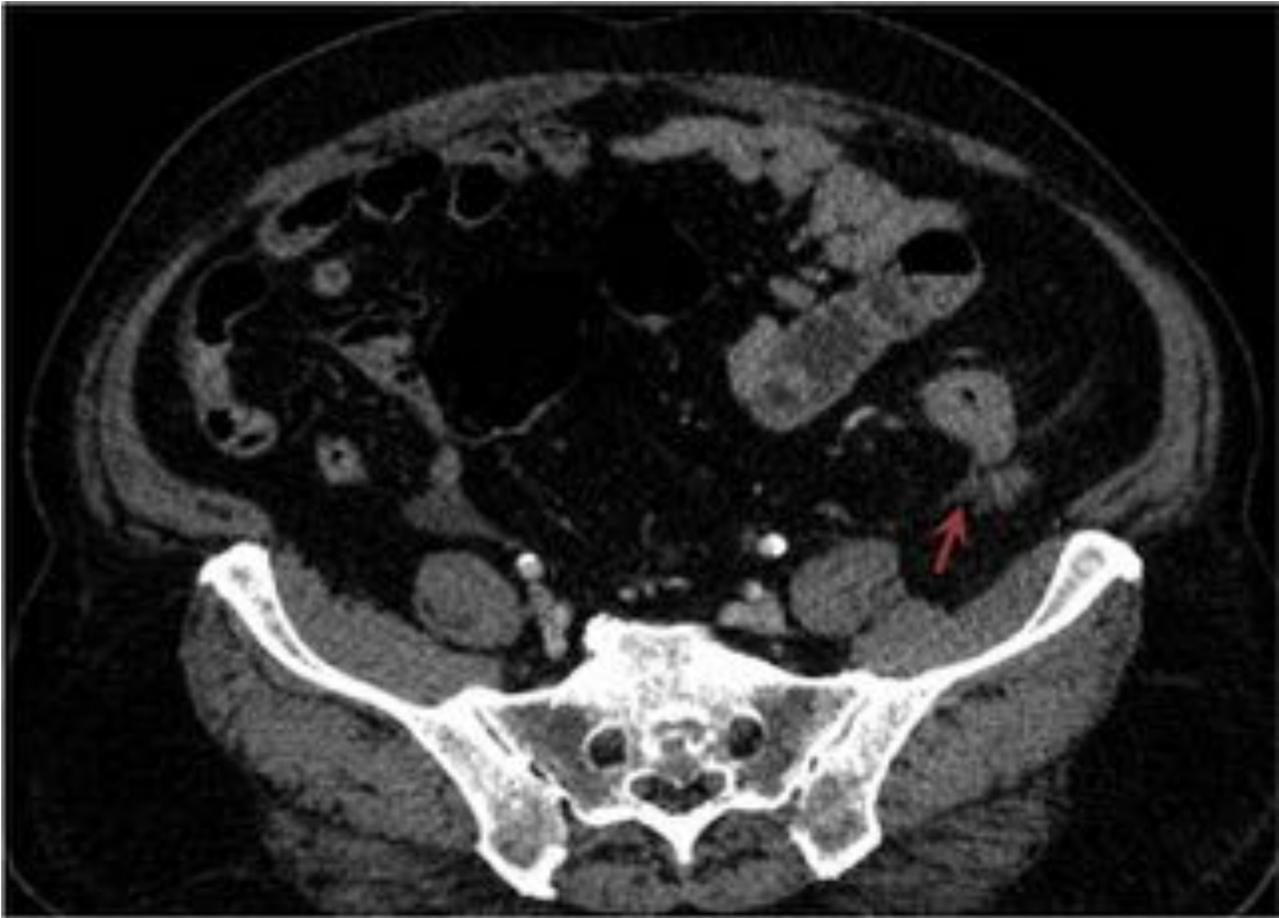
**Fig. 16:** Neoplasia de sigma estadio IV (T4 M1). Corte axial (A) y reconstrucción MPR coronal (B) de TC de abdomen y pelvis con contraste i.v. en fase portal. Hepatomegalia con múltiples lesiones focales con patrón de captación compatible con metástasis.



**Fig. 17:** Afectación metastásica pulmonar. Corte axial (A) y reconstrucción MPR coronal (B) de TC de tórax sin contraste i.v. Se aprecian dos lesiones nodulares en ambos lóbulos inferiores de morfología redondeada y bordes bien definidos sugerentes de metástasis.



**Fig. 18:** Implantes tumorales en epiplon mayor. Corte axial (A) y reconstrucciones MPR coronal (B) de TC de abdomen y pelvis con contraste i.v. en fase portal. Flechas rojas =implantes tumorales.



**Fig. 19:** Implante peritoneal de carcinoma en transición colon descendente-sigma. A. Corte axial y B. corte sagital de TC de abdomen y pelvis con contraste en fase portal. Engrosamiento parietal irregular estenosante de la luz colónica compatible con neoplasia. Se aprecia tracción del peritoneo parietal posterior con nódulo sólido irregular compatible con implante peritoneal tumoral. Flecha roja = implante peritoneal.