

## Colonografía por TC: Revisión de una muestra de 150 casos de m

**Tipo:** Presentación Electrónica Educativa

**Autores:** Marta Morán Hevia, Pedro González Filgueira, Sandra Sánchez García, Sara Gálvez García,

### Objetivos Docentes

- Valoración de la utilidad diagnóstica de la colonografía por TC (CTC) como alternativa a la colonoscopia
- Revisión de la semiología de las distintas lesiones que se pueden observar en la CTC.

### Revisión del tema

#### INTRODUCCION

El carcinoma colorrectal (CCR) es la segunda neoplasia en incidencia y mortalidad en los países occidentales, prevenible, ya que en la mayoría de los casos se desarrolla a partir de una lesión precursora: el **adenoma** del 90% de los casos.

El “gold estándar” para el diagnóstico y cribado del CCR continúa siendo la *colonoscopia convencional* para obtener biopsias y extirparlas. Sin embargo ésta es una prueba invasiva y no exenta de inconvenientes que frecuentemente imposibilita la valoración completa del colon y diversas circunstancias en el estado basal. En estos casos la **La Colonoscopia Virtual ó Colonografía por TC (CTC)** pasa a ser la técnica de elección que permite estudiar la pared del colon para detectar pólipos o neoplasias.

Es una técnica enfocada a la detección del **adenoma** que constituye una lesión premaligna y su sensibilidad es del 90%, comparable a la colonoscopia óptica, y del 78% para adenomas  $\leq 6$  mm.

Algunas de las ventajas asociadas al uso de la CTC son:

- Es una herramienta segura
- Generalmente bien tolerada
- Se consigue un examen completo del colon
- Se detectan lesiones extracolónicas
- Nos permite realizar el estadiaje tumoral en el mismo momento, realizando una hélice con contraste

#### INDICACIONES de la CTC

##### **Colonoscopia incompleta.**

Completar el estudio del colon tras una colonoscopia óptica incompleta es una indicación aceptada de forma alternativa para explorar el colon que se haya demostrado eficaz. Anteriormente la prueba utilizada en es incluyéndose en el reciente documento “Recomendaciones de “no hacer”” de la SERAM del año 2014 en el apartado de neoplasias establecidas con respecto a la colonoscopia óptica o a la colonografía por tomografía.

Las causas de colonoscopia incompleta son múltiples y generalmente benignas, como la intolerancia o re  
En el caso de que la colonoscopia no se pueda completar debido a una neoplasia estenosante es especialn  
lesiones sincrónicas, del 4-6%. Además en este caso se aprovechará el estudio para obtener el diagnóstico

### **Contraindicaciones o negativa a la colonoscopia óptica:**

Las contraindicaciones de la CO son escasas y su mayoría están en relación con la preparación necesaria  
nefrotoxicidad relacionada con los laxantes, por lo que en pacientes nefrópatas, cardiópatas o de edad avz  
Otras posibles contraindicaciones son los pacientes que hayan sufrido complicaciones en CO anteriores, o  
colonoscopia incompleta. La CTC también es la opción recomendada ante los que se niegan a la colonos

### **Pacientes con clínica sospechosa de neoplasia**

El ensayo SIGGAR realizado por la British Society of Gastrointestinal and Abdominal Radiologists dem  
neoplasicas entre la colonoscopia convencional y la CTC.

Si bien el “gold standard” continúa siendo la colonoscopia óptica, en aquellos pacientes que lleguen a ma  
colorrectal siendo secundaria la detección de pólipos de pequeño tamaño. En caso de no poder realizarse  
Por otra parte, los síntomas de cáncer colorrectal son a menudo inespecíficos y pueden ser producidos po  
la CTC es de gran utilidad.

Como contrapartida, la colitis y la patología anal son mejor detectadas en la CO, que además tiene la ven

### **Cribado del cáncer colorrectal**

Esta indicación es *controvertida*, con distintas opiniones en las sociedades médicas. La *American Cancer*  
la detección de cáncer y pólipos de tamaño significativo, mientras que en las guías publicadas por el *Am*  
colonoscopia convencional cuando ésta no es posible.

En España, la Guía de Práctica Clínica de Prevención del Cáncer Colorrectal (actualización de 2009) rec  
mayor de 6mm, pero sostiene que no debe ser considerada en el cribado de cáncer colorrectal mientras no  
Lo mismo opina la European Society of Gastrointestinal and Abdominal Radiology (*ESGAR*) en su guía  
completa o en casos particulares siempre que el paciente reciba la información suficiente sobre los benefi  
Los puntos de mayor *controversia* en el cribado por CTC son el significado del pólipo < 6 mm, el mane  
planas y y el desconocimiento relativo de las consecuencias de la radiación ionizante en población sana.

La frecuencia de lesiones avanzadas en pólipos < 5 mm es menor del 1%, por lo que tradicionalmente no  
c-RADs. Sin embargo, la ESGAR (European Society of Gastrointestinal and Abdominal Radiology) publ  
la presencia de pólipos menores de 6 mm (teniendo en cuenta el número de ellos y los factores de riesgo  
En el caso de los pólipos de entre 6-9 mm, se acepta que deben extirparse, aunque puede considerarse seg

Los puntos de mayor *controversia* en el cribado por CTC son el significado del pólipo < 6 mm, el mane

### **Seguimiento del CCR intervenido**

Si bien la CTC es en teoría una opción muy completa en el seguimiento de pacientes operados de cáncer  
colon para descartar neoplasias metacrónicas, y el estudio de control para descartar recidivas extralumina  
como estudio de rutina.

La ESGAR sugiere la colonografía-TC con CIV como seguimiento sólo en pacientes en los que la colon  
Dentro de las limitaciones descritas de la CTC está la distensión subóptima en pacientes con hemicolecto  
inflamatorios en la anastomosis que simulan recidivas neoplásicas y que en la CO podrían ser biopsiadas

### **Enfermedad diverticular**

Los pacientes con diverticulosis importante tienen potencialmente más riesgo de perforación durante una  
divertículo, con riesgo de perforación inadvertida al avanzar con la sonda.

## **CONTRAINDICACIONES**

Las contraindicaciones de la CTC son escasas y en general se relacionan con el riesgo de perforación.

- Cirugía colónica reciente (menos de 3 meses)
- Enfermedad inflamatoria intestinal en fase activa (EEI, colitis, diverticulitis aguda.)
- Hernias de pared abdominal inguinales conocidas que contengan asas de colon

Los requisitos previos para la obtención de una buena Colonografía-TC (CTC) son la correcta limpieza c  
distensión adecuada del colon que permita detectar pólipos de más de 5mm diferenciándolos de posibles

Por otra parte, es importante un buen software de CTC con herramientas útiles y un radiólogo con experi

## **1. PREPARACIÓN**

Una adecuada preparación del colon es imprescindible para una correcta interpretación de la CTC, ya que restos fecaloideos.[Fig. 2](#) [Fig. 3](#)

La preparación del colon para la CTC se realizaba inicialmente igual que para la CO, con dieta pobre en colon. Sin embargo este método tenía el inconveniente de ser un proceso molesto y con riesgo de nefrotoxicidad (cantidad variable de residuo en colon pese a la correcta preparación, por lo que apareció la idea de marcadores) en las comidas, durante 24 a 48 horas antes del estudio de imagen.

Esta preparación sin laxantes, basada en una dieta y el uso de Gastrografin para teñir los restos líquidos y grupo de trabajo IVIRCO (Imagen Virtual de Colon) que forma parte de SEDIA.

- No se utilizan agentes catárticos
- Dieta exenta de fibra 3 días antes de la exploración.
- Contraste yodado oral (diatrizoato) desde 2 días antes de la exploración: 7 cc diluidos en agua desp
- Ingesta exclusiva de líquidos completada con suplemento líquido nutricional (ISOSOURCE) 1 día
- Microenema de acción local (MICRALAX) la mañana de la exploración para la limpieza de la amp
- Beber 2 litros de agua al día.
- En el caso de pacientes encamados o de actividad física muy limitada se incluye el uso de laxante e

## **2. DISTENSIÓN DEL COLON**

Obtener una distensión óptima del colon es imprescindible para una correcta valoración de la pared de todo el colon. Se realizan siempre 2 adquisiciones, en decúbito supino y en decúbito prono (o lateral si hay limitaciones de movimiento). Se reevalúan segmentos cólicos con una distensión subóptima y facilita la diferenciación entre los residuos (residuos) y la mucosa.

El proceso de insuflación debe ser siempre cuidadoso, pero no requiere anestesia ni sedación. Antes de comenzar el estudio se explican las sensaciones que va a experimentar, así como pedir su colaboración.

Con el paciente en decúbito lateral, se introduce una fina sonda flexible en la ampolla rectal, a través del cual se realiza la adquisición de las imágenes se obtiene un topograma para comprobar que el grado de distensión sea el adecuado. Antes de realizarse un topograma de control antes de continuar con una insuflación forzada, puesto que puede existir un riesgo de perforación, es aconsejable que las CTC se realicen bajo consentimiento informado. Si tras finalizar la adquisición observamos que alguno de los segmentos (con mayor frecuencia el sigma) no está bien distendido se realiza una tercera serie complementaria en decúbito lateral.

El grado de distensión debe ser reflejado en el informe, ya que un segmento no distendido equivale a unos 3-4 segmentos colapsados en ambas adquisiciones.

### **Aire ambiente o CO2:**

Para distender el colon se puede utilizar aire ambiente o CO2.

- con aire atmosférico: tiene un costo más bajo y se administra de forma manual usando una sonda manual. La distensión de la mucosa es más lenta, con mayores molestias para el paciente y mayor riesgo de perforación colónica.
- con CO2 en inyección automática: mediante una bomba se insufla automáticamente CO2 con un flujo controlado. La presión endoluminal del colon y detiene la insuflación cuando se alcanzan los niveles de seguridad predefinidos. La distensión de la mucosa por la CO2 es muy rápida, causando escasas molestias residuales.

### **Espasmolíticos:**

La utilización de espasmolíticos es opcional, en general se opta por la administración solamente selectiva de antispasmodicos para enfermedad prostática y enfermedad cardiaca.

## **3. PROTOCOLO DE ADQUISICION**

Para adquirir una CTC se recomienda un equipo de TC multidetector. En nuestro hospital utilizamos TCI

- Miliamperaje automático (35 mAs) y 100 kV- ajustando el campo de exploración al área de interés
- Grosor: 1 mm.
- Intervalo de reconstrucción estándar cada 0.9 mm.
- *Tiempo de rotación: 0.5 seg.*
- Se obtiene el topograma abdomino-pélvico tanto en decúbito supino y como en decúbito prono.

La exploración se adquiere durante en un único periodo de apnea que minimiza los artefactos de respiración. No se administra contraste i.v. de manera rutinaria, únicamente si el paciente tiene una neoplasia de colon. En decúbito supino se realiza con contraste intravenoso y con mayor miliamperaje con el fin de obtener la reconstrucción en un único estudio.

Los datos adquiridos se envían a la estación de trabajo para su posterior estudio y manipulación.

#### 4. POSTPROCESO

Una vez adquirido el estudio las imágenes se envían a la estación de trabajo donde se procesan mediante visualización son complementarias, por lo que para una correcta interpretación de la CTC han de combinarse. Se muestran simultáneamente la imagen 3D similar a la de la endoscopia convencional y la reconstrucción.

##### Imágenes 3D:

En primer lugar se realiza la interpretación de la reconstrucción endoluminal 3D que consiste en la navegación de proyecciones en supino y prono. La visualización en las dos direcciones es importante, ya que en el estudio. Esta visión tiene la ventaja de que permite identificar de forma más sencilla los pólipos en los pliegues, y se localiza un probable pólipo, se marca con un cursor y se estudia en las imágenes 2D axial y MPR para

##### Imágenes 2D:

La evaluación 2D se basa en las imágenes axiales y las reconstrucciones MPR en proyección supina y proyección de partes blandas para valoración de la pared del colon y estudio abdominal extracolónico.

Esto permite realizar el diagnóstico diferencial entre heces (heterogénea y móvil en las diferentes proyecciones) y tejidos blandos y localización fija).

#### 5. INFORME:

En el informe es importante hacer constar la calidad técnica de la exploración señalando si existe buen material. En el informe expresará que ese segmento del colon no ha sido explorado correctamente.

Se debe describir las lesiones colónicas detectadas, con su tamaño, número, morfología y localización, así como la lectura de las lesiones detectadas en CTC se ha sistematizado en una clasificación elaborada por el *WCRS (Data System)* con el propósito de protocolizar la forma de describir los hallazgos en los informes y la actuación. Se clasifica principalmente en las anomalías del colon (C) y extra-colónica (E).

Categoría	Diagnóstico	Recomendación	Categoría
C0	Estudio inadecuado o pendiente de comparar con estudios previos Preparación o insuflación inadecuada, no se pueden excluir lesiones >10 mm.	Obtener los estudios previos para comparar si posible	E0
			E1
C1	Estudio normal o lesiones benignas No pólipos = 6 mm	Screening rutinario cada 5-10 años	E2
C2	Pólipos intermedios o hallazgos indeterminados Pólipo de 6-9 mm en número menor a 3	Vigilancia por CTC o colonoscopia óptica	E3
C3	Pólipo, posiblemente adenoma avanzado Pólipo >10 mm Más de 3 pólipos entre 6-9 mm	Colonoscopia óptica	
C4	Masa colónica probablemente maligna Lesión que compromete la luz colónica extensión extra-colónica	derivación quirúrgica urgente	E4

[Fig. 22 |](#)  
[Fig. 24Fi](#)

HALLA.

## POLIPOS

El término pólipo es inespecífico y comprende toda lesión que protruya de la mucosa del colon, sean adenomas de las lesiones polipoideas no neoplásicas, siendo necesario un estudio anatómo-patológico para Presentan las siguientes características:

- Contornos lisos. Cuando se trata de pólipos de gran tamaño pueden presentar irregularidades en su
- Densidad homogénea de partes blandas.
- No se moviliza en las exploraciones realizadas en decúbito-supino versus decúbito prono salvo si t
- Sin gas en su interior
- Capta contraste.
- Morfología variable:
  - **Sésil.** Son los más frecuentes y tienen una base de implantación amplia.[Fig. 4](#)
  - **Pediculado.** Al tener una cabeza móvil pueden simular heces al moverse con los cambio
  - **Plano.** Elevación <3mm (C-RADS) o altura menor a la mitad de diámetro máximo.Son difíc

Existe una clara relación entre tamaño del pólipo y el riesgo de degeneración.[Fig. 7](#) [Fig. 8](#)

Pólipos **grandes:** = 10 mm. Tienen una probabilidad de desarrollar CCR del 15% y son el principal obje

Pólipos **intermedios:** 6-9 mm

Pólipo **pequeño:** =5 mm. riesgo de desarrollar CCR del 0.09%. se ha llegado al consenso de no describir

## NEOPLASIAS

Las neoplasias pueden tener un aspecto muy variable, con 3 patrones principales:

- Masa intraluminal de base amplia (la más frecuente). [Fig. 10](#) [Fig. 11](#)
- Lesión polipoide.
- Lesión circunferencial (signo del corazón de manzana), con frecuencia asociada a estenosis. [Fig. 9](#)

Las neoplasias más pequeñas son más difíciles de detectar, pueden presentarse como un área de engrosam  
Es importante recordar que se han publicado estudios en los que entre un 1,5 y un 6% de CCR diagnostic  
resto del colon y detectar segundas e incluso terceras neoplasias. [Fig. 13](#)

## HECES NO MARCADAS

Con un marcaje óptimo la inmensa mayoría de los restos fecaloideos quedan teñidos y se reconocen fácil  
teñirse y simular lesiones polipoides en la visión 3D.

En las imágenes 2D pueden diferenciarse por su densidad heterogénea debido a que es típico que conteng  
Además, los restos fecales cambian de posición colon en supino y prono situándose en la **localización m**

## DIVERTÍCULOS

En las imágenes 2D, los divertículos son fácilmente reconocibles como evaginaciones de la pared del co  
En el estudio 3D endoluminal se ven de forma similar a los pólipos, pero presentan un borde oscuro com  
incompleto.[Fig. 17](#)

Los divertículos impactados, rellenos de heces, en ocasiones protruyen hacia la luz colónica, lo que les c  
pólipo verdadero en la imagen 2D es sencilla cuando hay un correcto marcaje.[Fig. 18](#)

En algunas ocasiones, los cambios inflamatorios y fibróticos de las diverticulitis crónica pueden incluir a  
diferenciar si se trata de un proceso neoplásico con extensión extracolónica o un proceso inflamatorio-fib

## VÁLVULA ILEOCECAL

Una válvula ileocecal prominente puede simular un pólipo ó neoplasia en las imágenes 3D. En las imáge  
La lesión neoplásica benigna más común de la válvula ileocecal es el **lipoma**. Son lesiones de borde liso  
luz del colon, y son fácilmente diferenciables por su densidad grasa.[Fig. 19](#)

## ESPASMOS COLÓNICOS

Es la causa más frecuente de estenosis colónica. En la CTC, las áreas de espasmo aparecen como zonas n A diferencia de las estenosis verdaderas, los espasmos son sólo visibles en una de las series de imágenes. proyección opuesta.

En caso de que un segmento del colon se vea colapsado en ambas proyecciones, la CTC debe informarse espasmo.

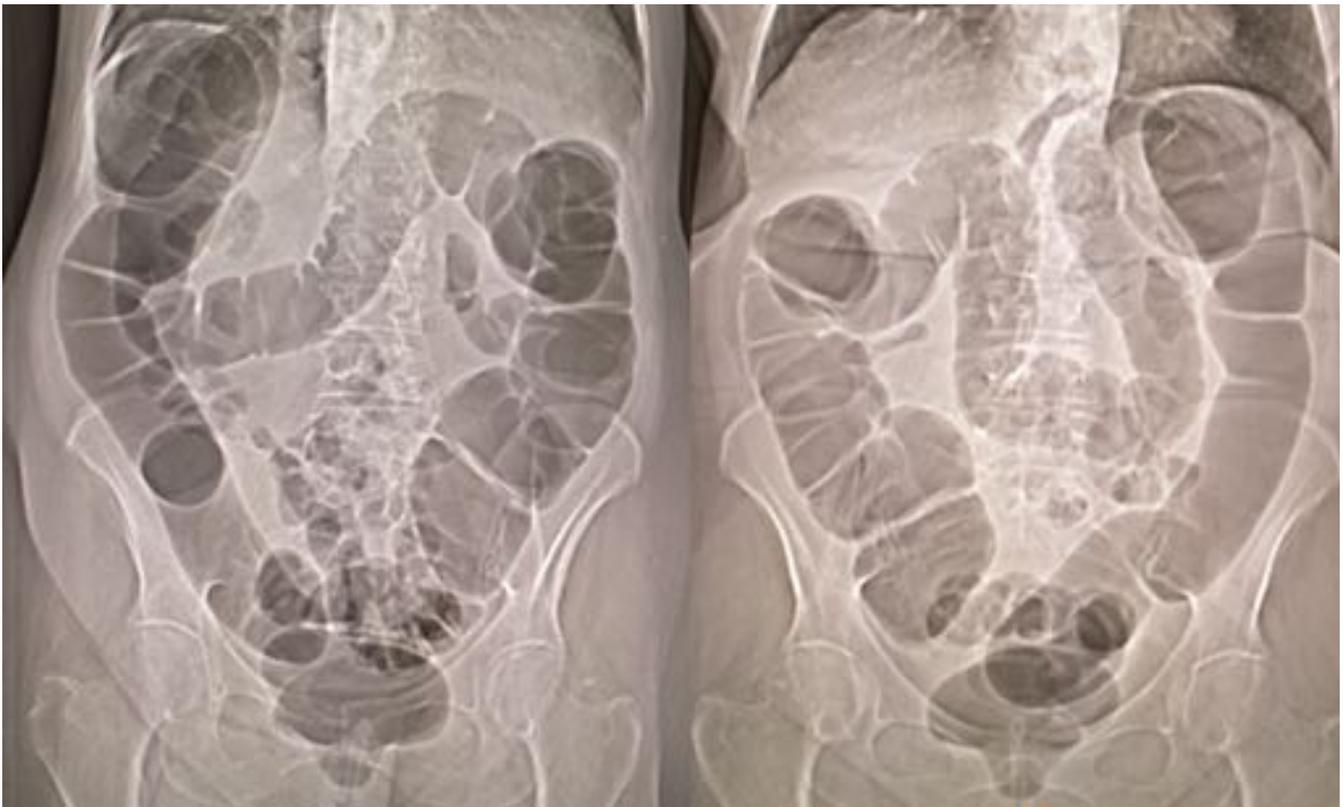
### **HERNIAS**

Las hernias congénitas o adquiridas que involucran al colon pueden causar estenosis y ser motivo de colc típicamente suelen contener asas de intestino delgado. En los casos en los que hay colon en el saco hernia

### **CAMBIOS POST-CIRUGÍA**

La lesión más frecuente es el **muñón apendicular invertido**, que puede simular un pólipo ó cáncer cecal la ausencia de apéndice en las imágenes 2D.

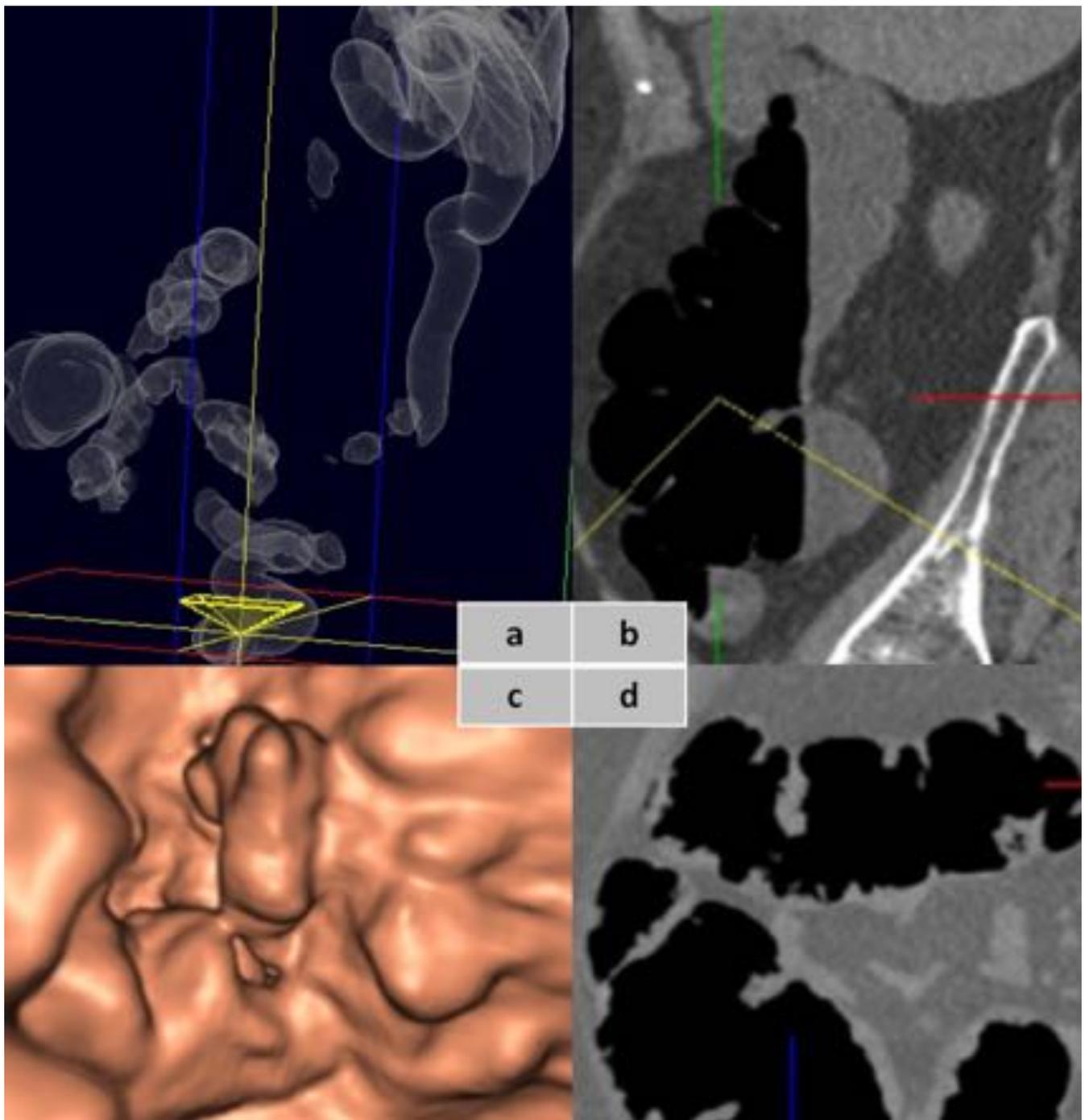
**Imágenes en esta sección:**



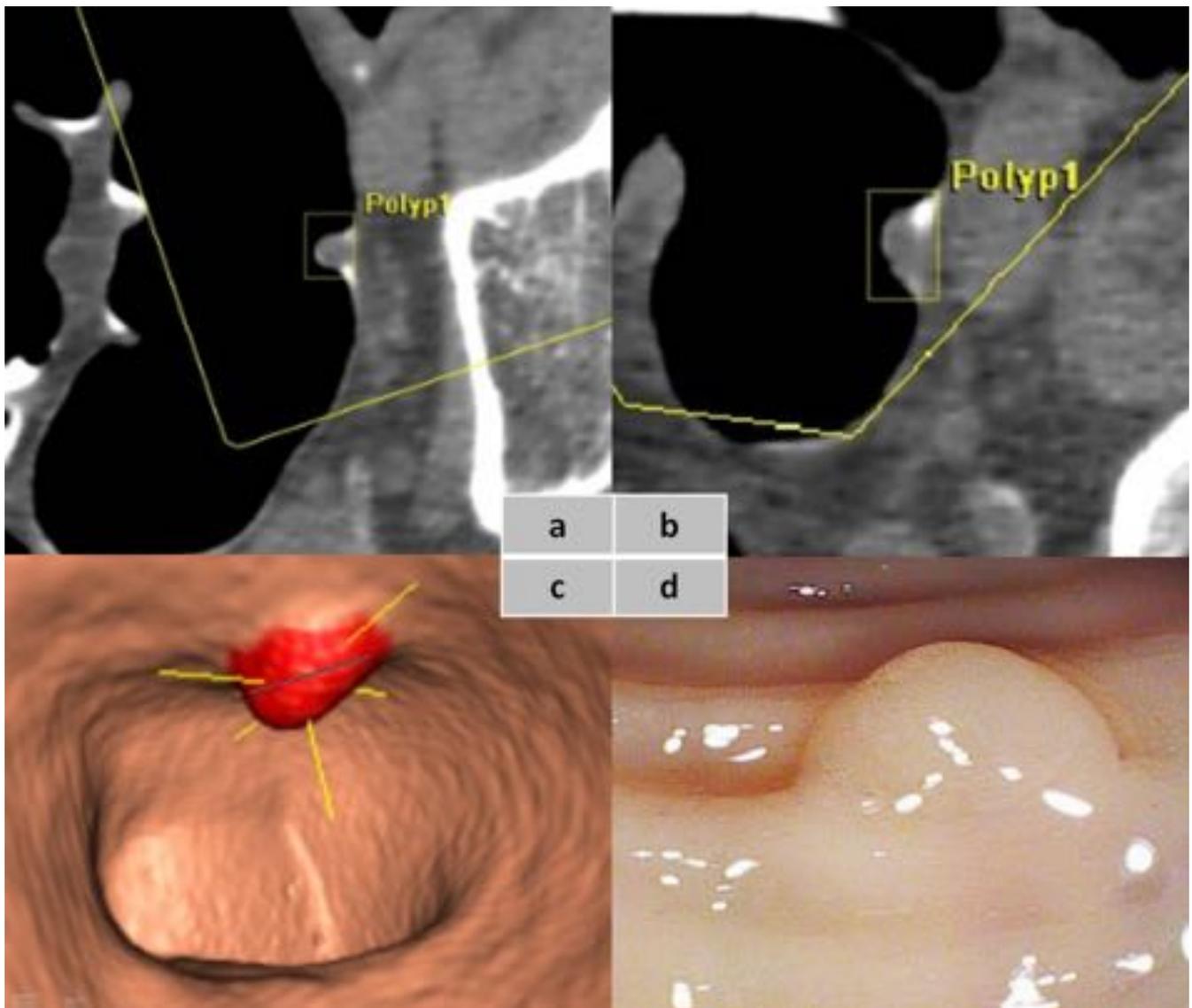
**Fig. 1:** Topogramas en decúbito supino y prono que muestran una adecuada distensión intestinal



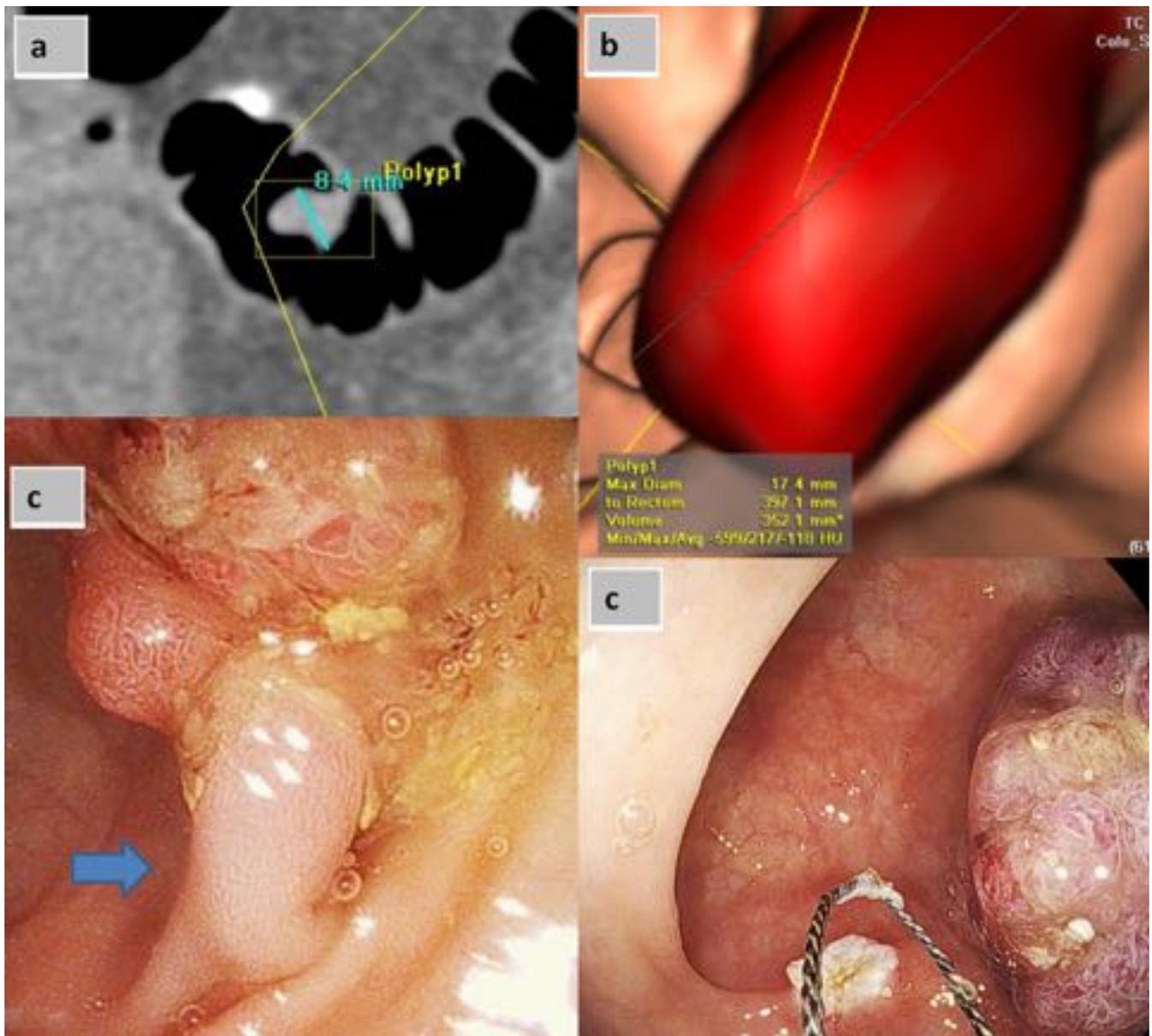
**Fig. 2:** Ejemplo de colono TC bien distendida y con correcto marcaje de heces



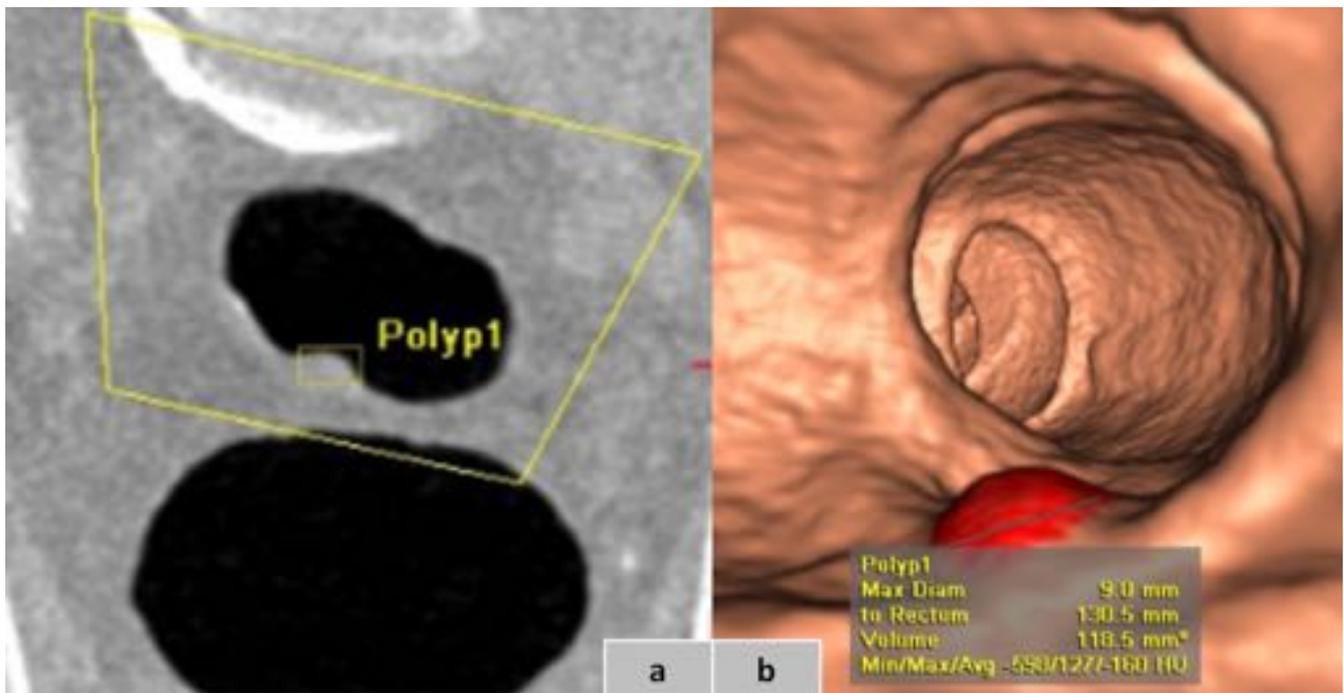
**Fig. 3:** Ejemplos de casos no valorables. (a) Nula distensión del colon. (b, c, d) Heces no marcadas que p



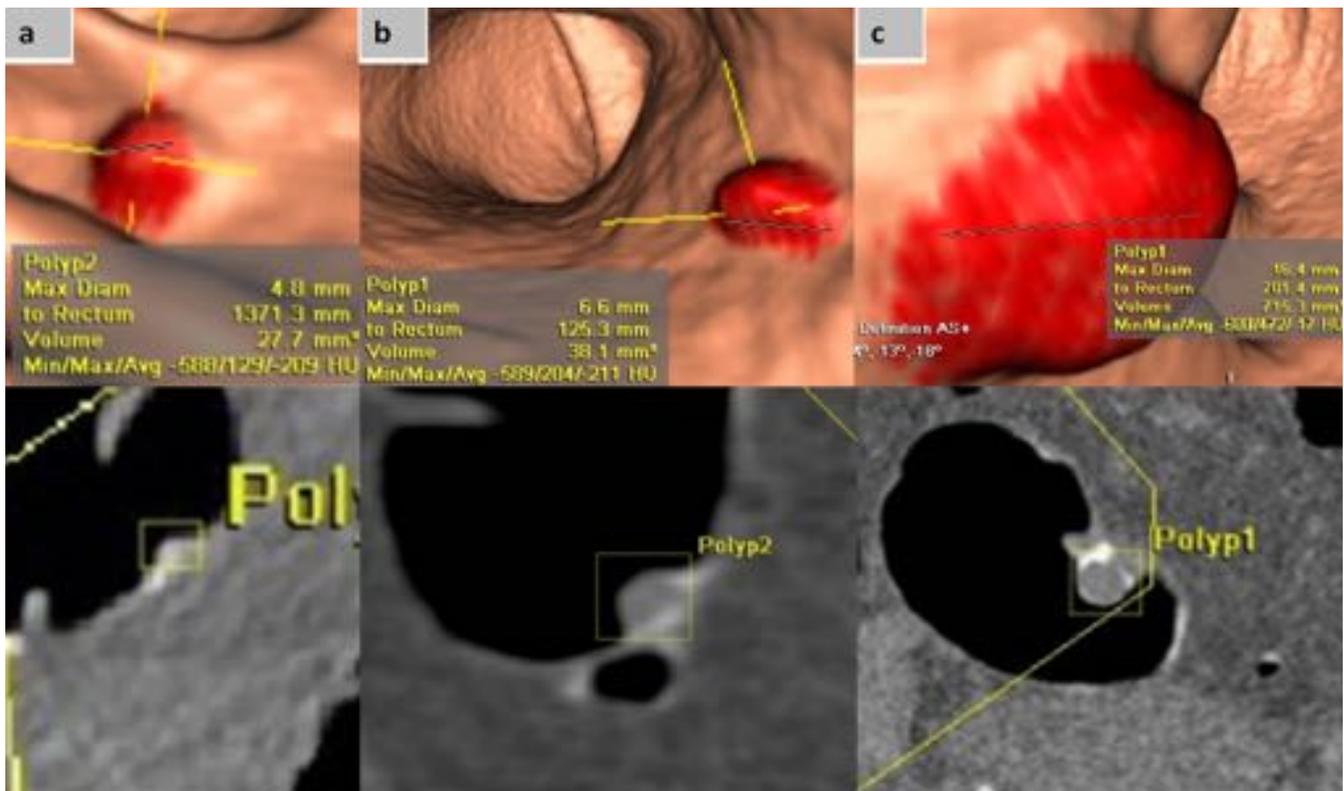
**Fig. 4:** Figura 3. Pólipo sésil. Se caracteriza por una base de implantación ancha y aspecto en “sombbrero (d)



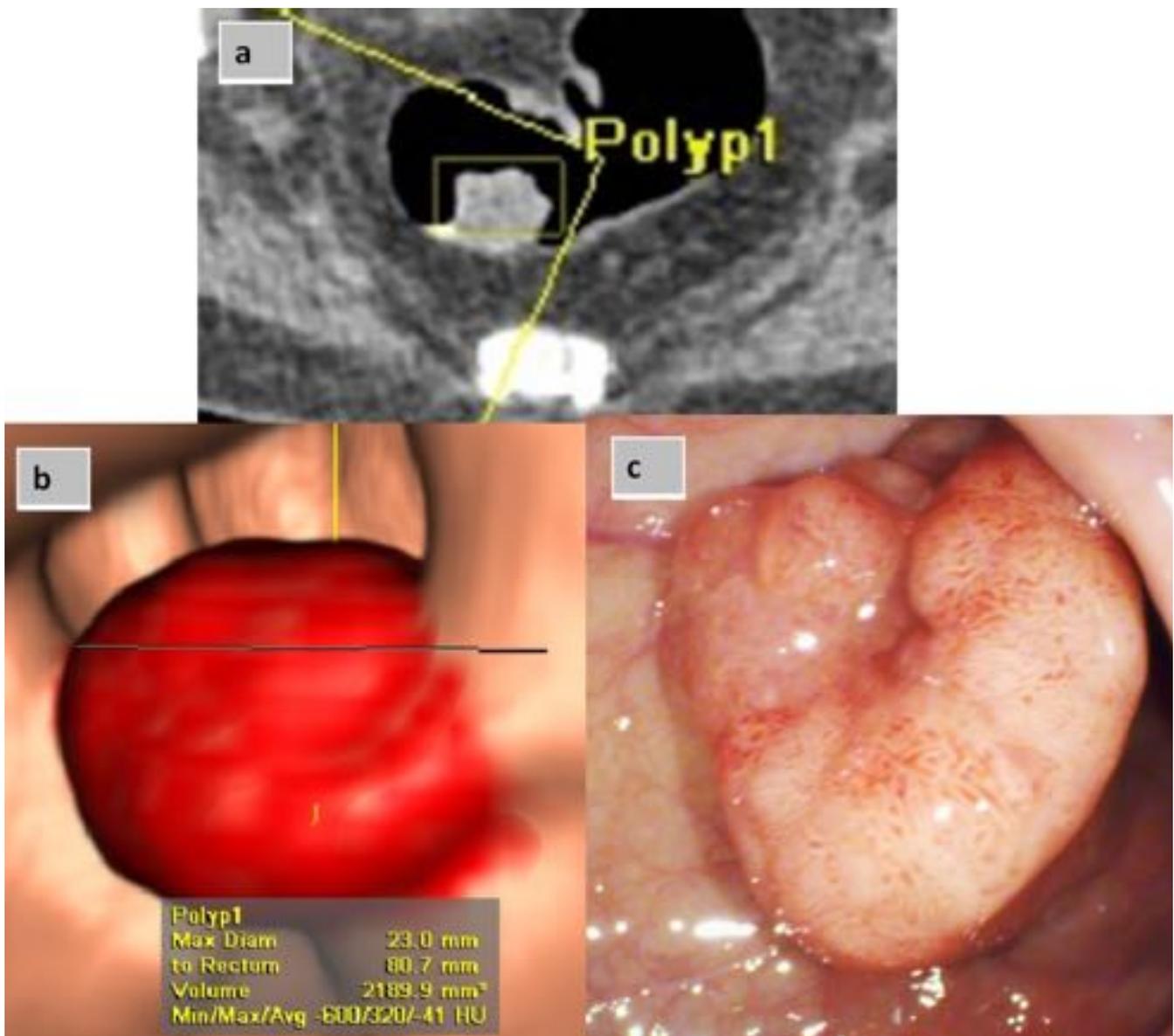
**Fig. 5:** Pólipo pediculado. Se caracteriza por presentar un pedículo (flecha) y una cabeza bien definida (f mayor de la cabeza sin incluir el pedículo). Visión axial 2D (a), endoluminal 3D (b) y con endoscopia ópt



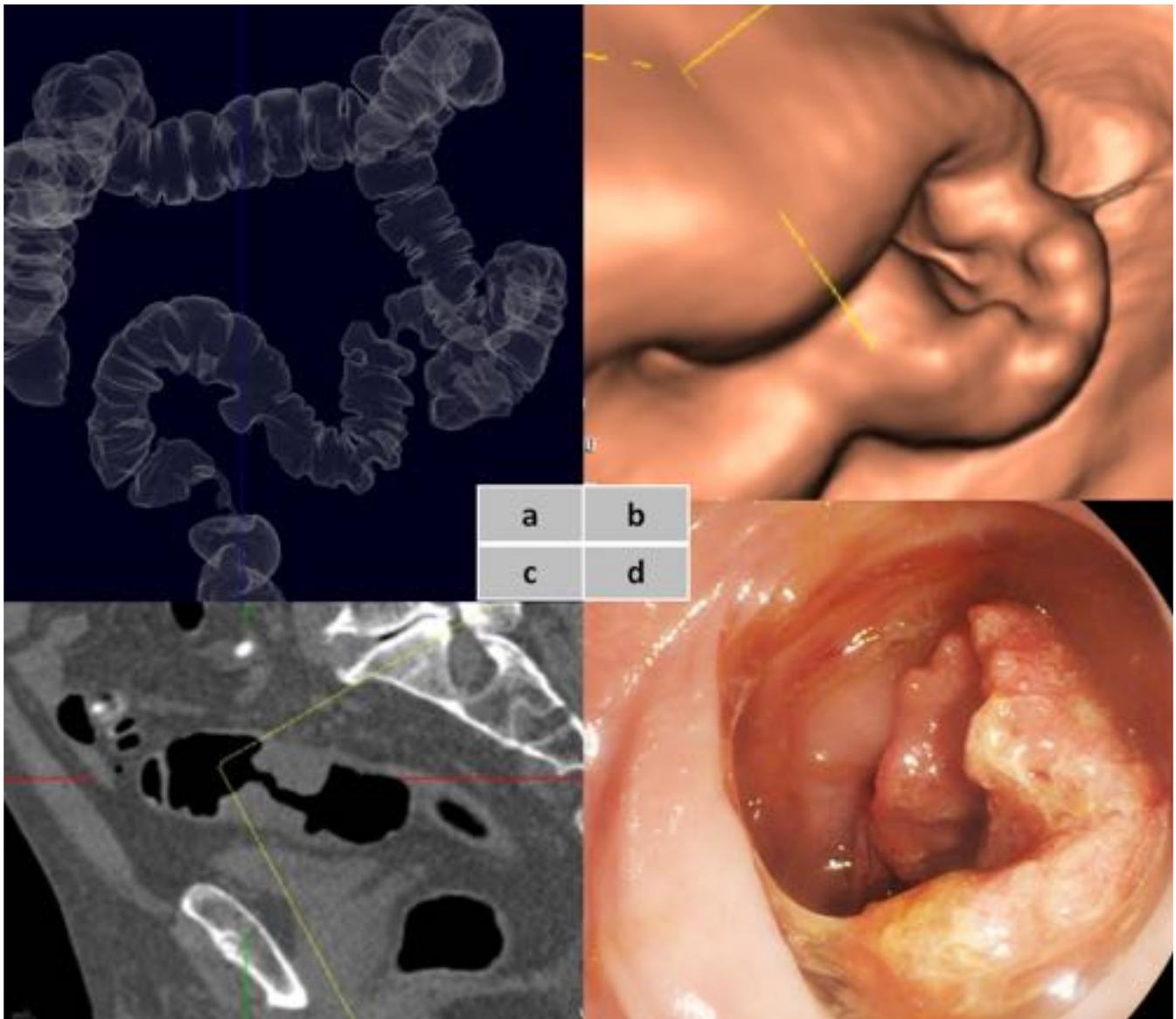
**Fig. 6:** Pólipo plano. Subgrupo de pólipo sésil cuya altura no supera los 3 mm ó es la mitad de su amplitud



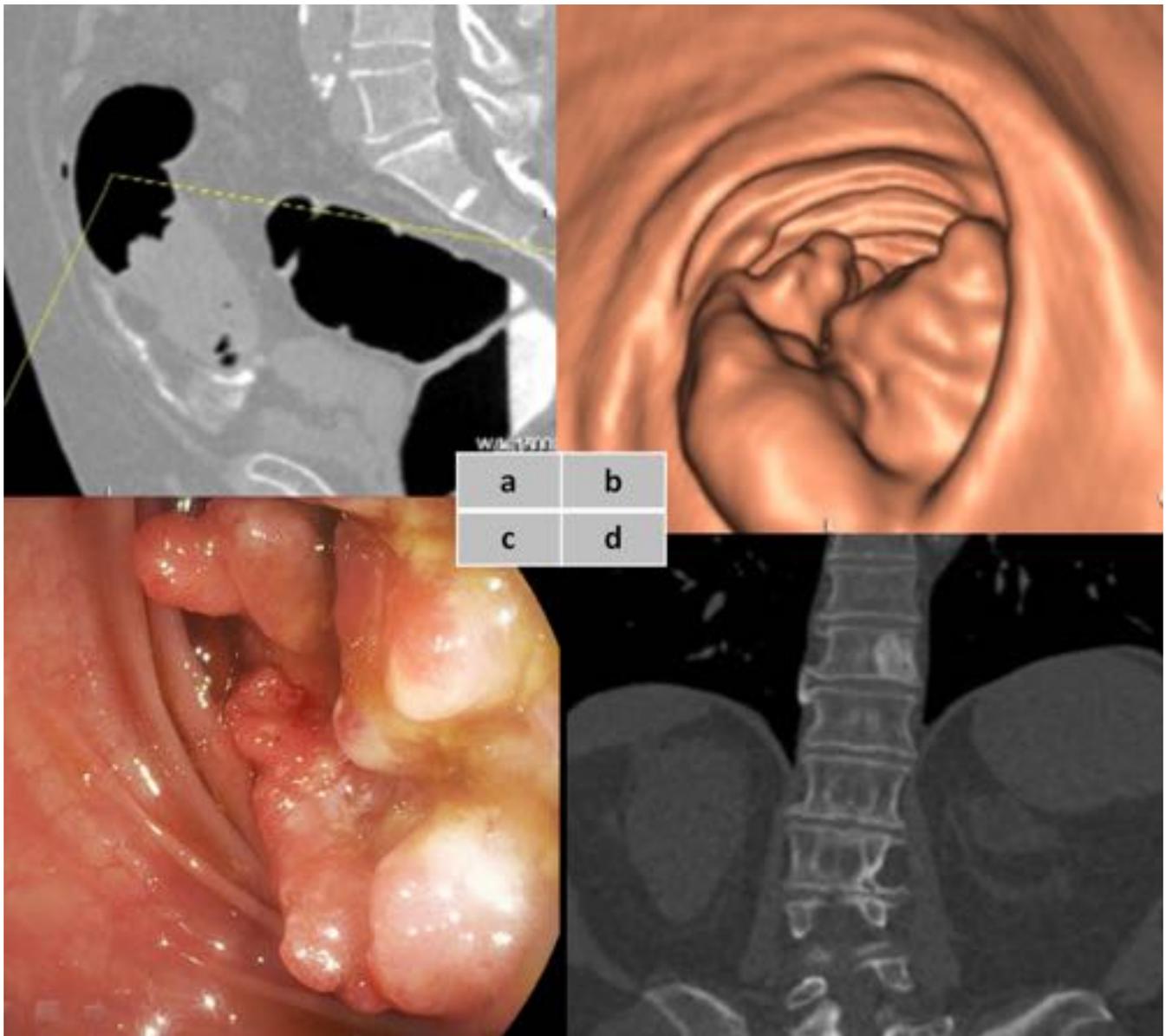
**Fig. 7:** (a) Pólipo pequeño ( $\leq 5$  mm), (b) intermedio (6-9 mm) y (c) grande ( $= 10$  mm). Se ha de medir si es 3D.



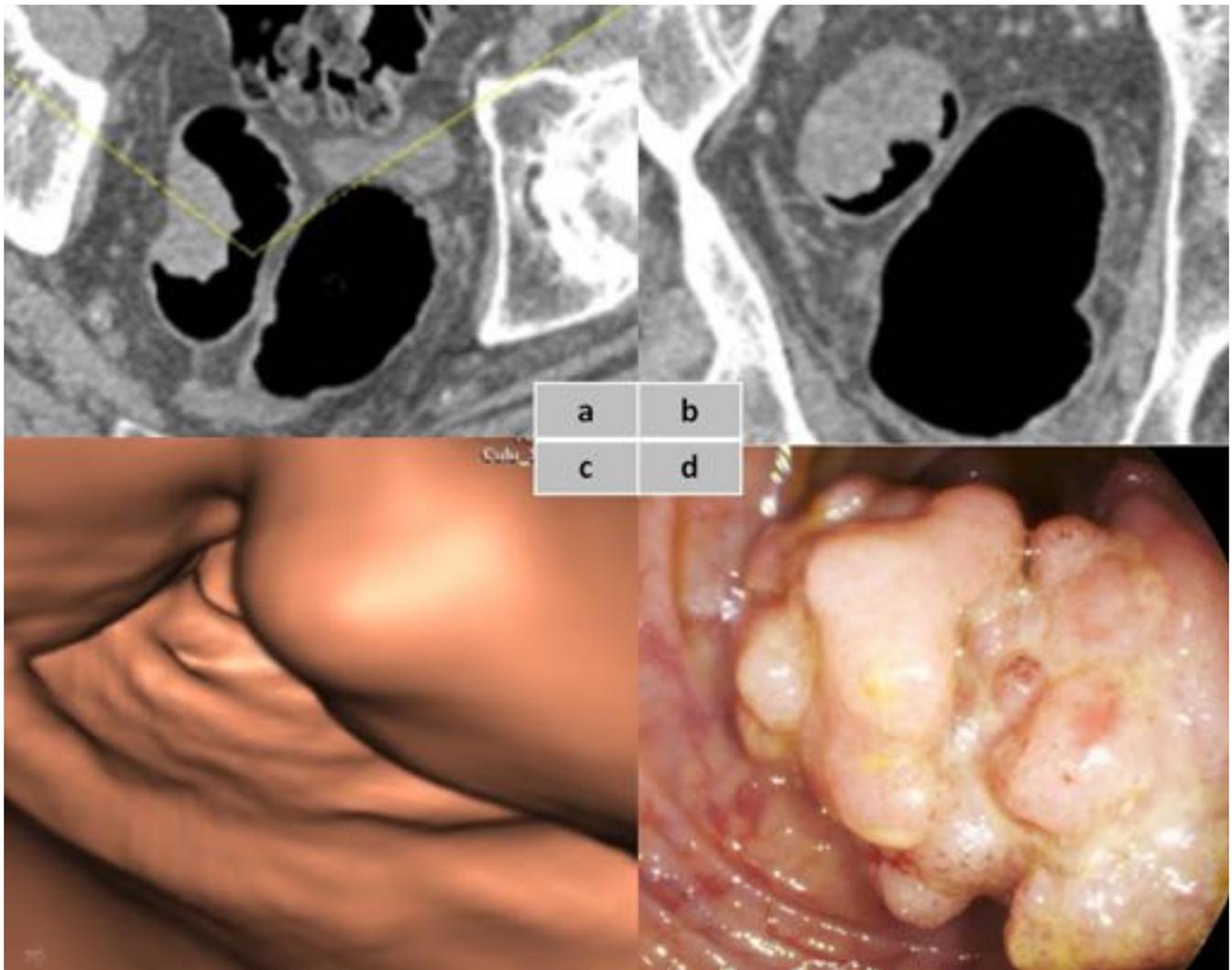
**Fig. 8:** Ejemplo de pólipo de gran tamaño (> 10 mm). Imágenes axial 2D (a), endoluminal 3D (b) y de er malignidad y determina su manejo clínico. En este caso la anatomía patológica después de su extirpación



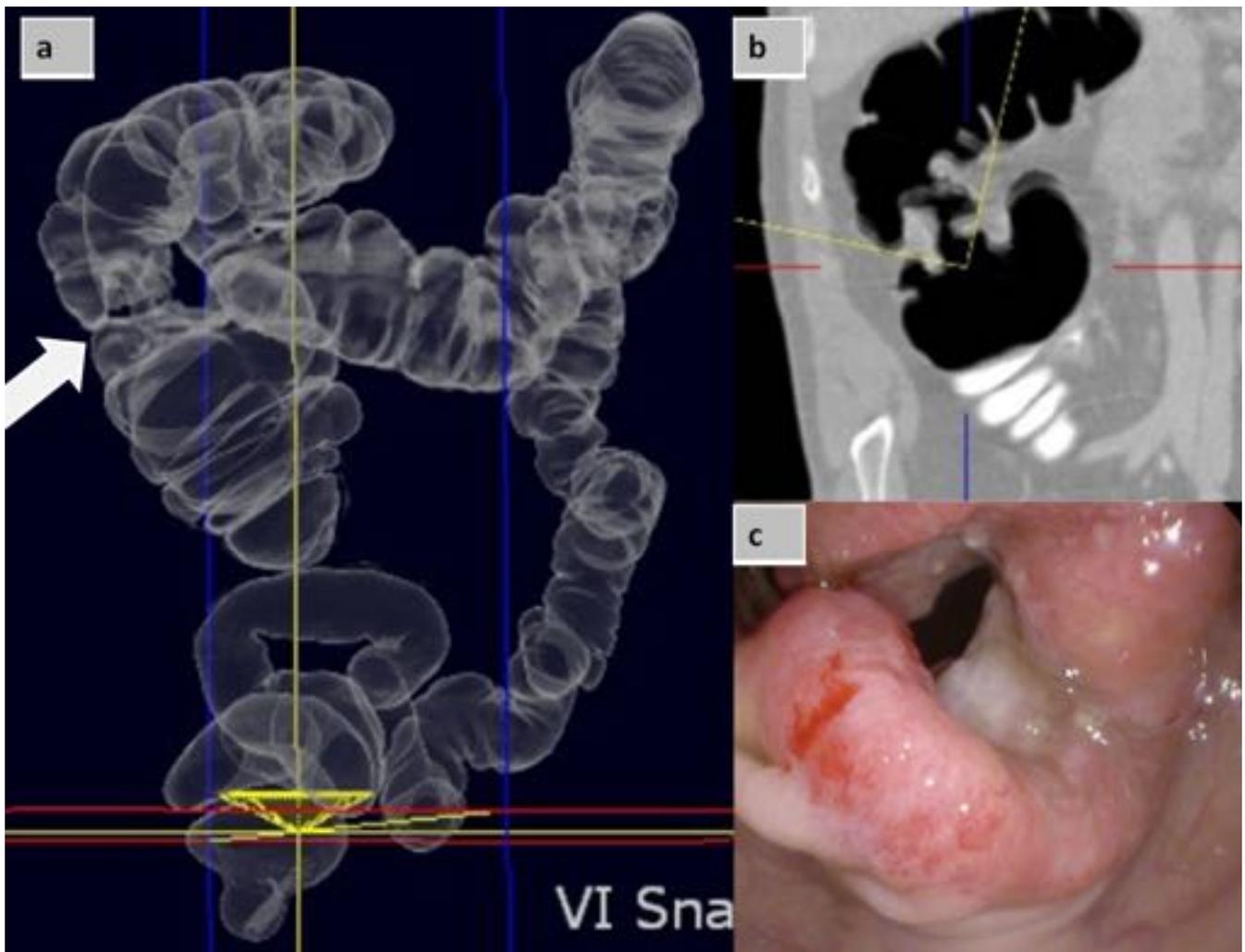
**Fig. 9:** Adenocarcinoma de colon sintomático que se comporta como una lesión estenosante en la imager endoluminal 3D (b).



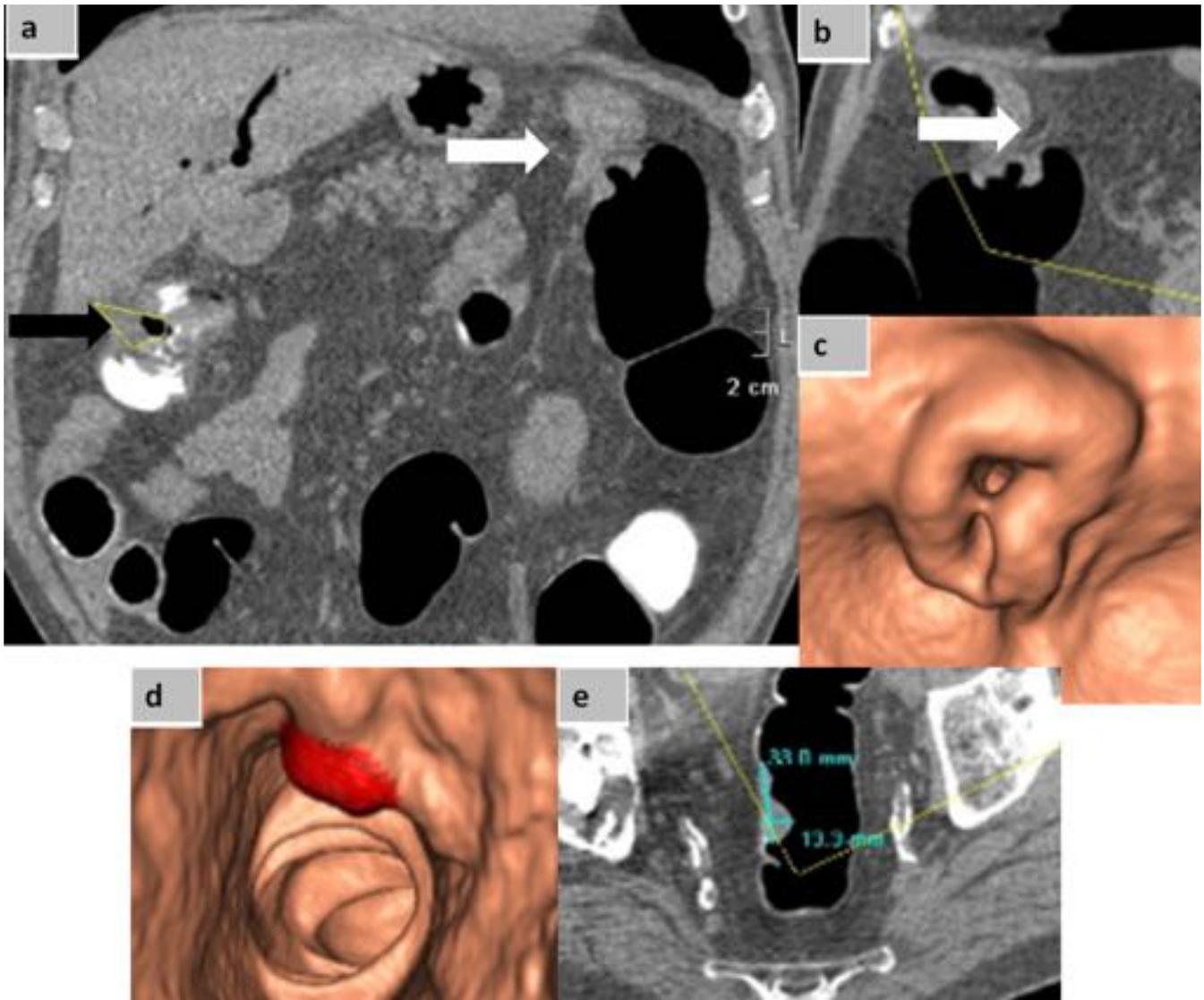
**Fig. 10:** Neoplasia. Lesión sobreelevada, de bordes irregulares que interrumpe la visión normal del colon  
Lesión blástica en D12 (d).



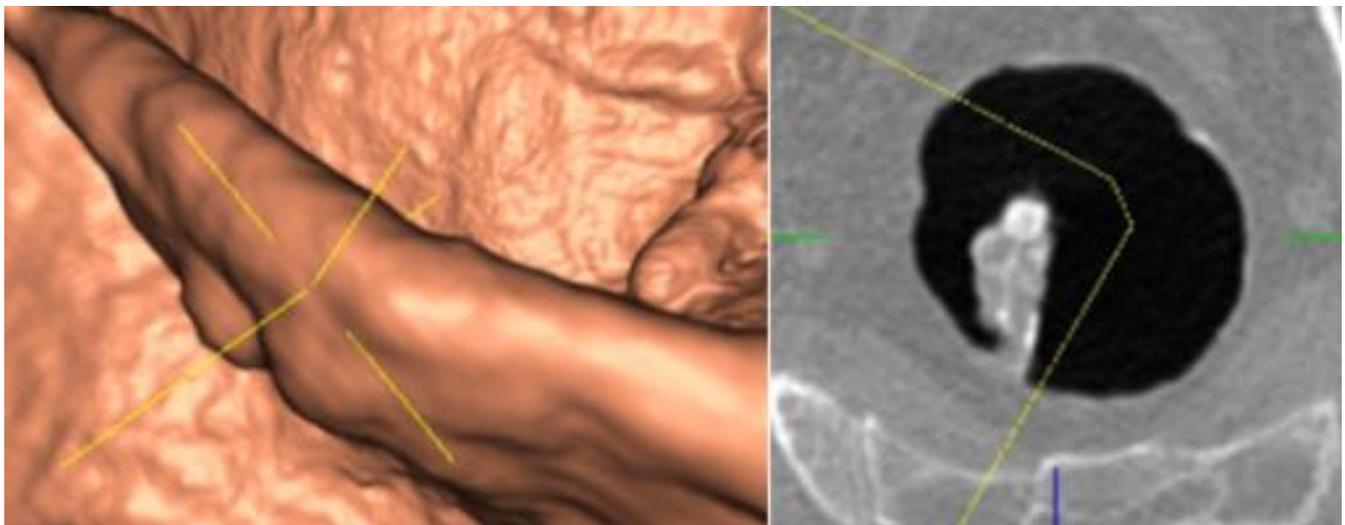
**Fig. 11:** Neoplasia. Lesión sobreelevada, de bordes irregulares que interrumpe la visión normal del colon colonoscopia óptica (d).



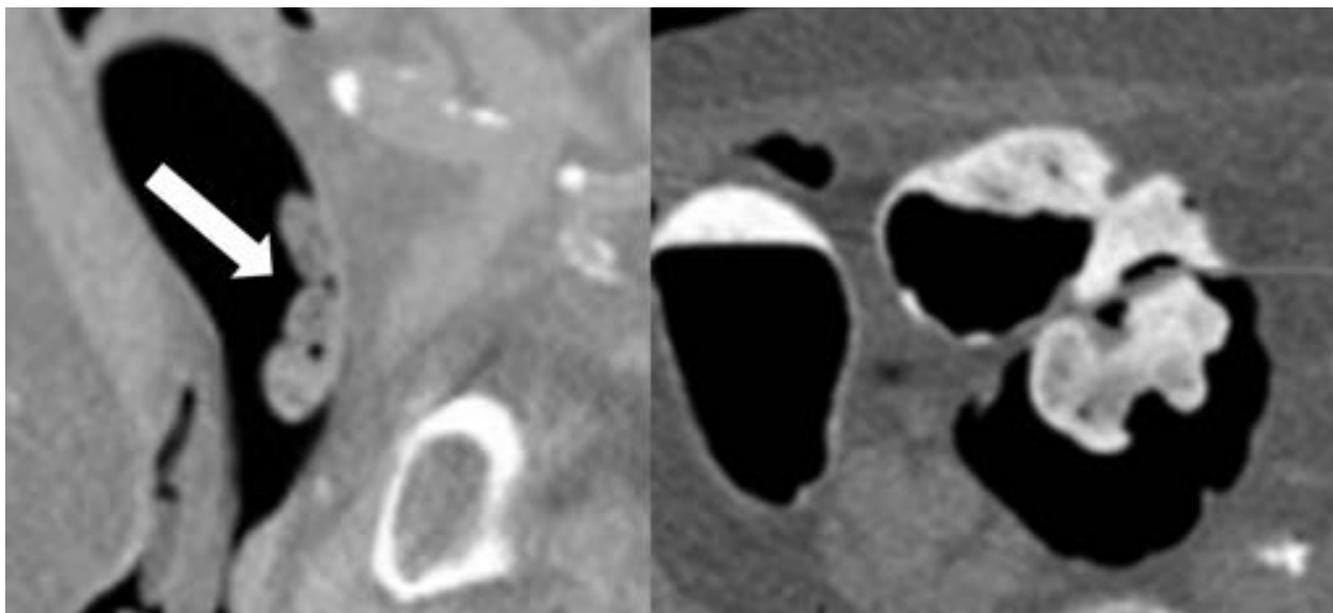
**Fig. 12:** Paciente con síndrome general y anemia. En la CTC se observa una gran masa polipoide multilobulada coronal 2D (b), endoluminal 3D (c).



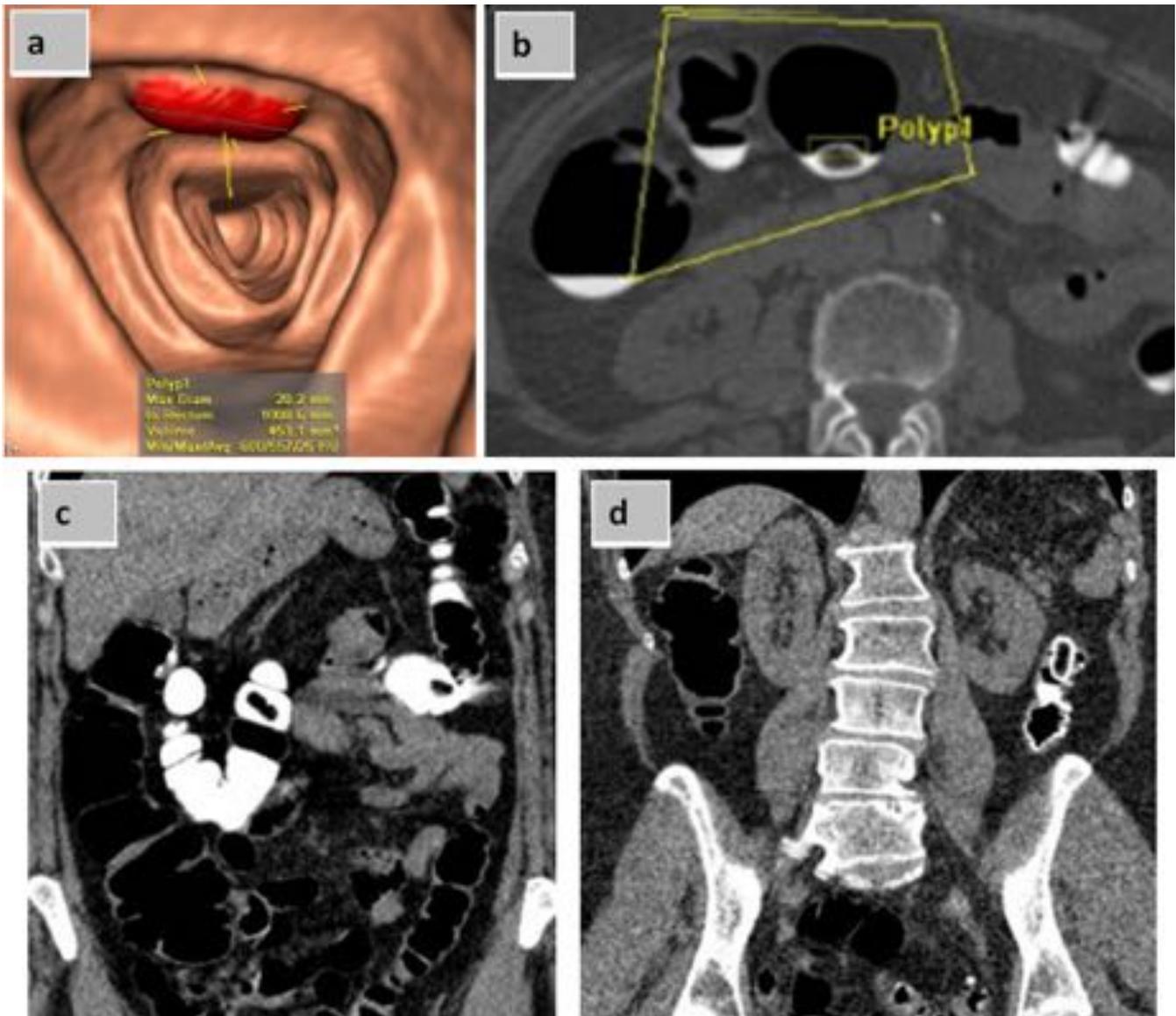
**Fig. 13:** Lesión estenosante irregular (flecha blanca) en el ángulo esplénico (flecha blanca) y otra en el ár 3D (c). Se observa además un pólipo en colon sigmoides (d y e).



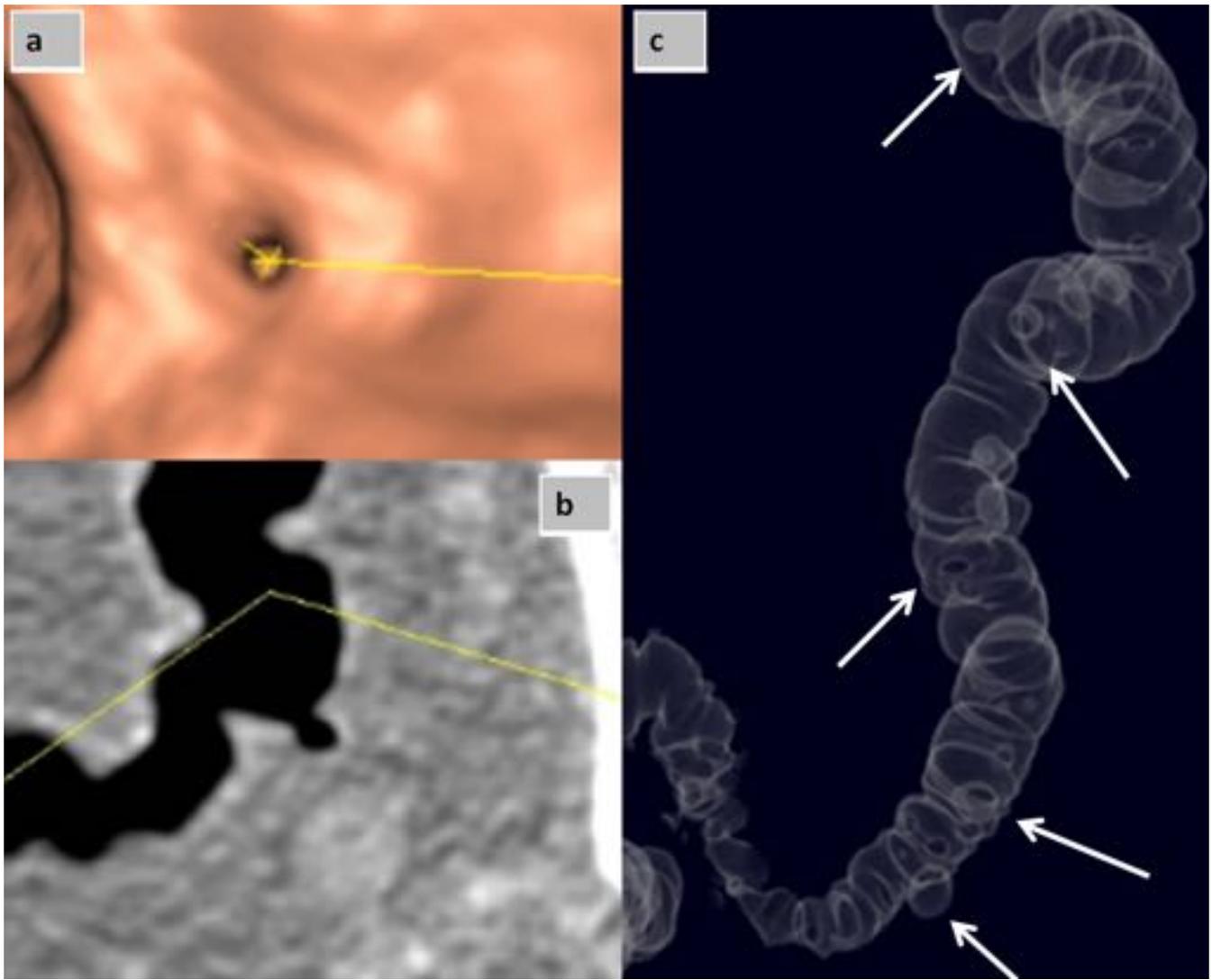
**Fig. 14:** Engrosamiento focal de aspecto polipoide de parte de un haustra del colon ascendente en imager anatomico-patológico de adenocarcinoma.



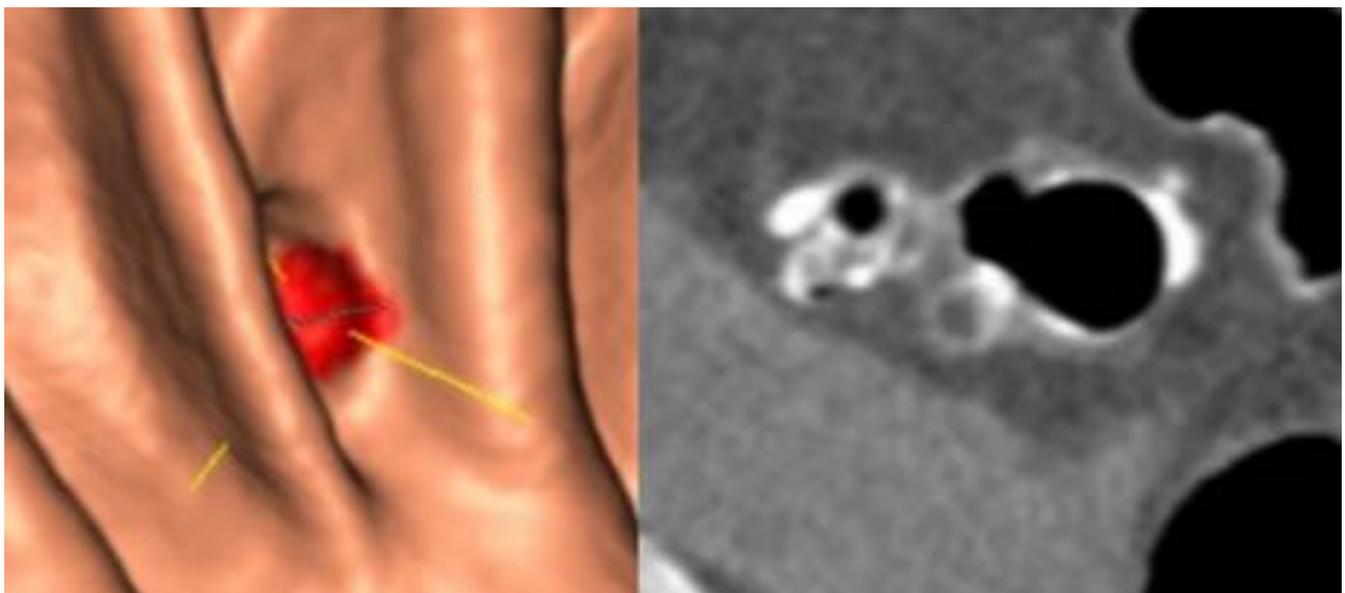
**Fig. 15:** Imágenes sagitales 2D que muestran lesión polipoide no contrastada en porción declive del sigm heces. Heces marcadas donde también se observa un aspecto heterogéneo con pequeñas burbujas de gas (



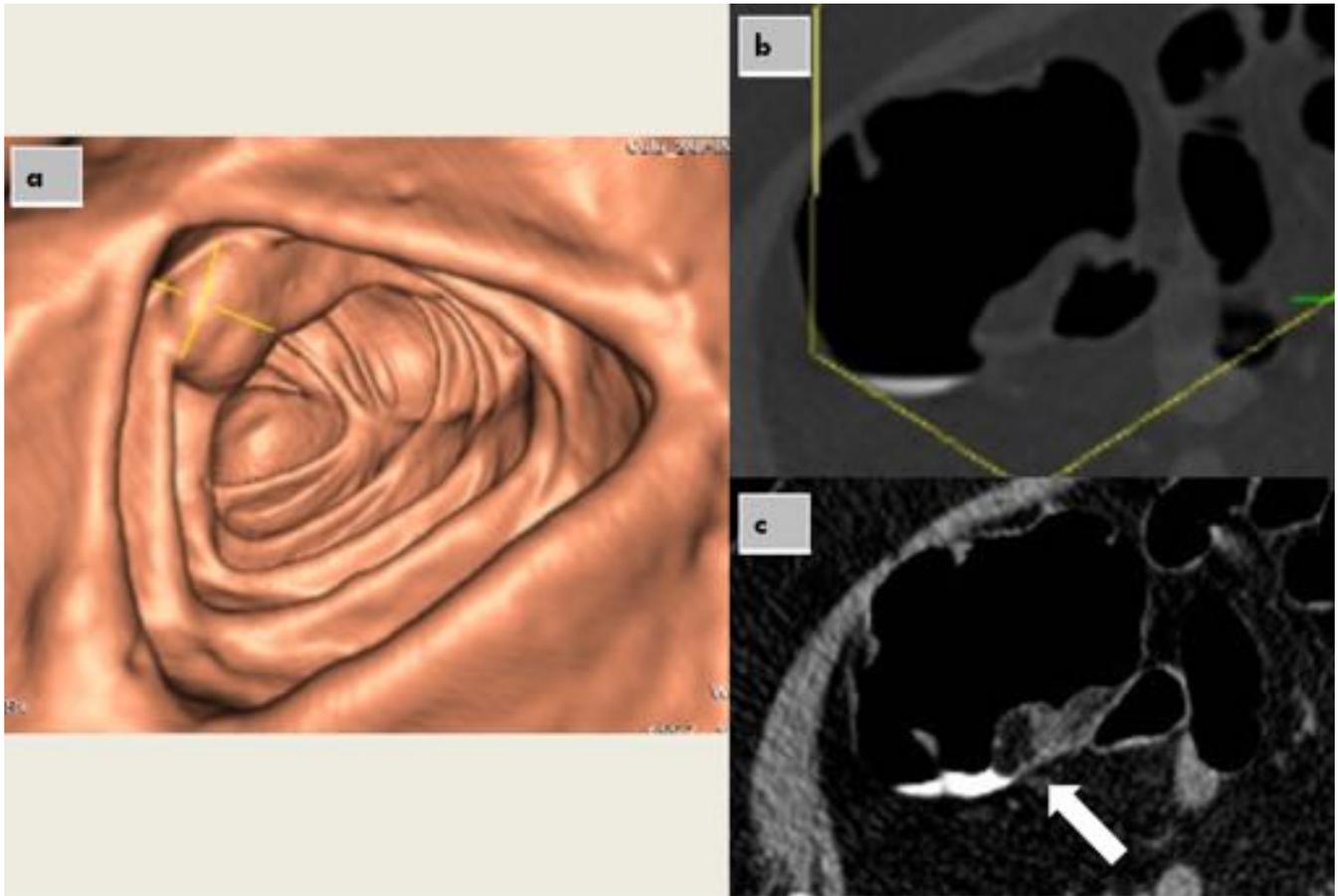
**Fig. 16:** Imagen pseudopolipoidea en la visión endoluminal (a). Con el cambio de posición se identifica c colon descendente en prono (d) por lo que corresponde con heces



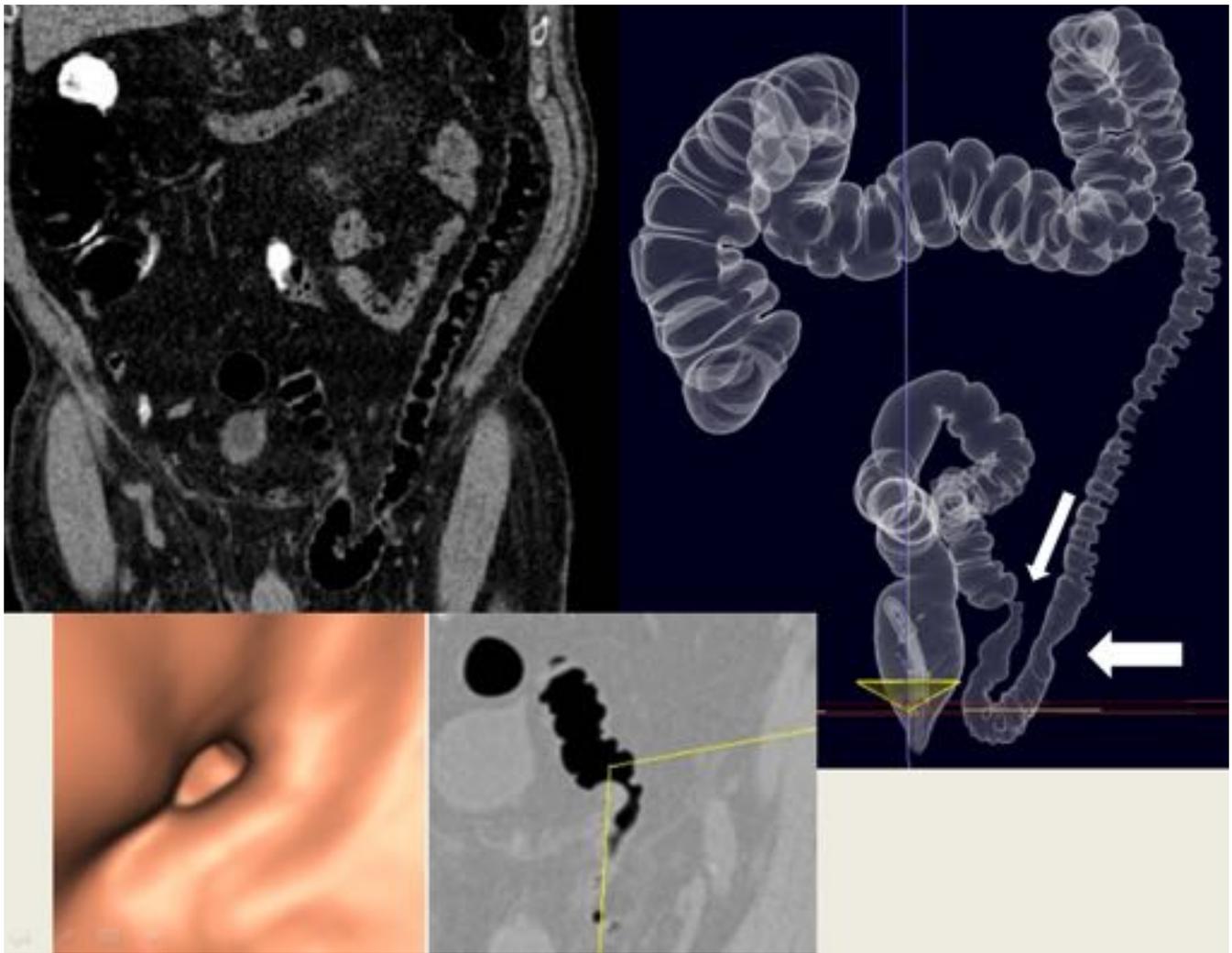
**Fig. 17:** Divertículos. Visión endoluminal (a) donde se observa un borde oscuro completo correspondien



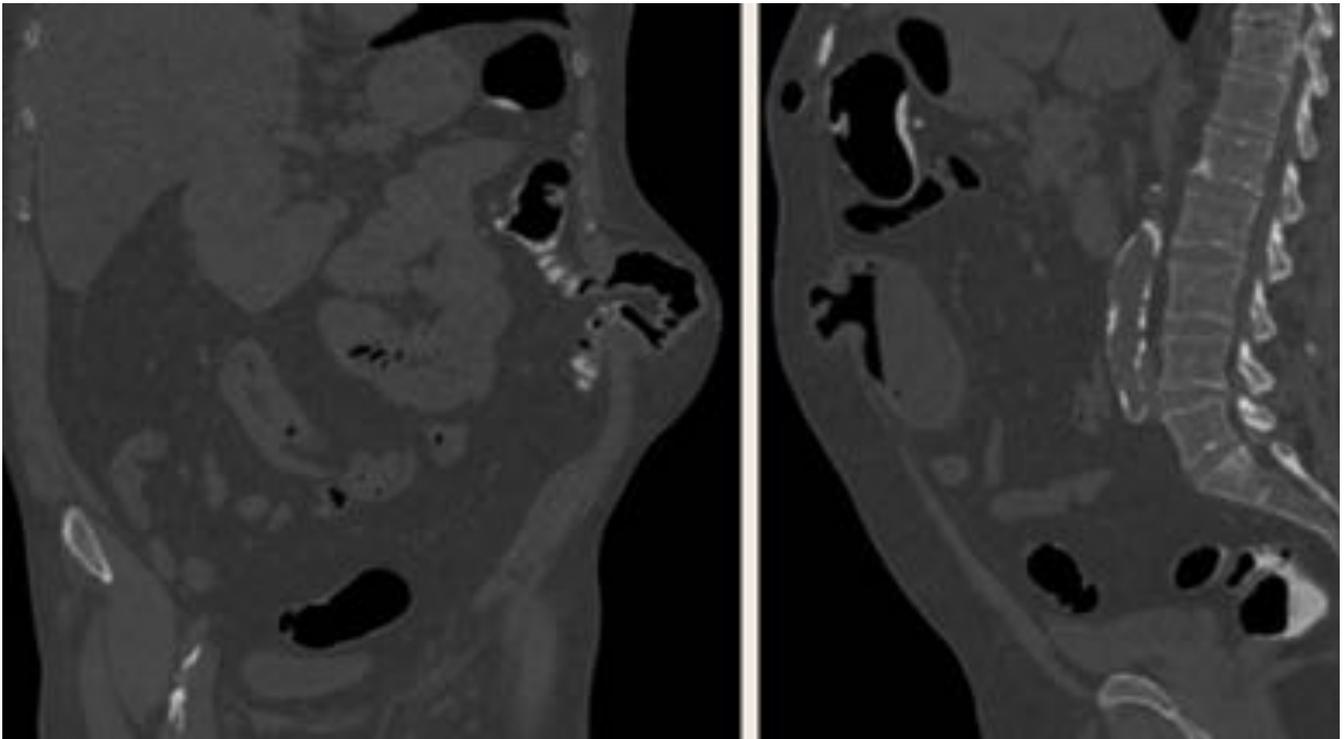
**Fig. 18:** Divertículo relleno de heces marcada en las imágenes 2D protuyendo hacia la luz colónica, lo qu



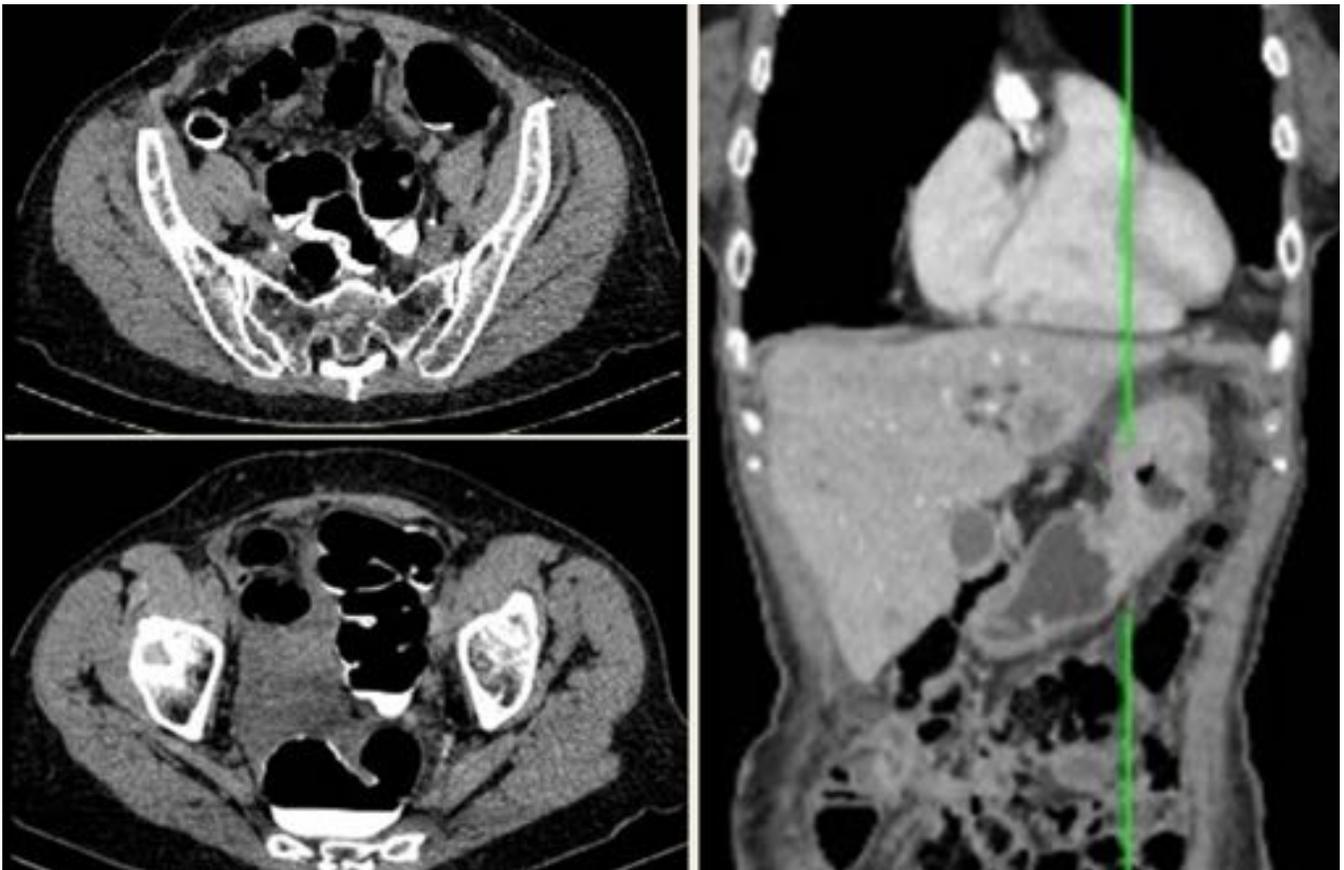
**Fig. 19:** En la imagen endoluminal 3D (a) y axial 2D (b) se observa un engrosamiento polipoide de un pl  
densidad grasa, compatible con lipoma



**Fig. 20:** Hernia inguinal. Imagen coronal (a) en las que se visualiza una hernia inguinal que alcanza el es estenosis (flechas). Estenosis corta en la entrada en el saco herniario (c)

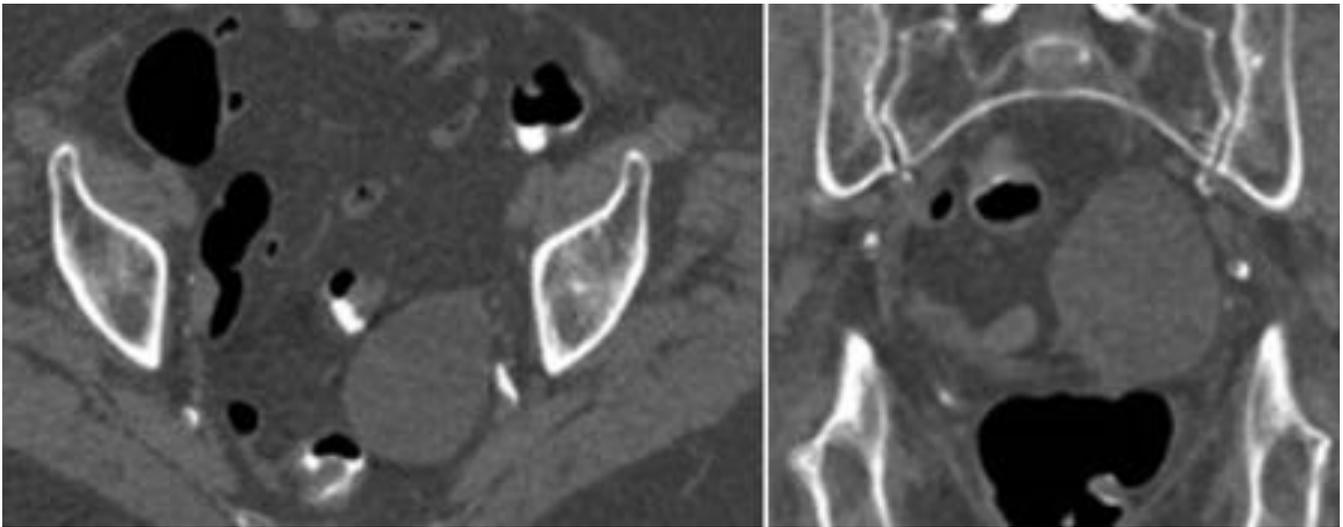


**Fig. 21:** Hernias de pared que contienen al colon

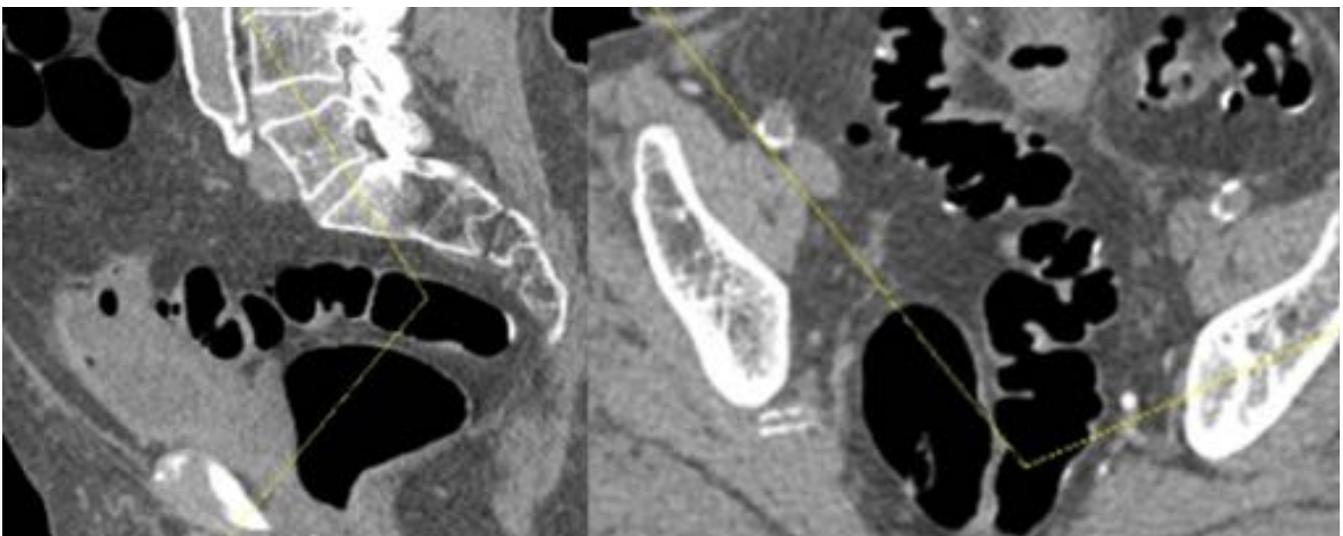


**Fig. 22:** Hallazgos extracolónicos categoría E4: Mujer de 84 años. Incidentalmente se observó un engrosamiento de la pared de la aorta abdominal.

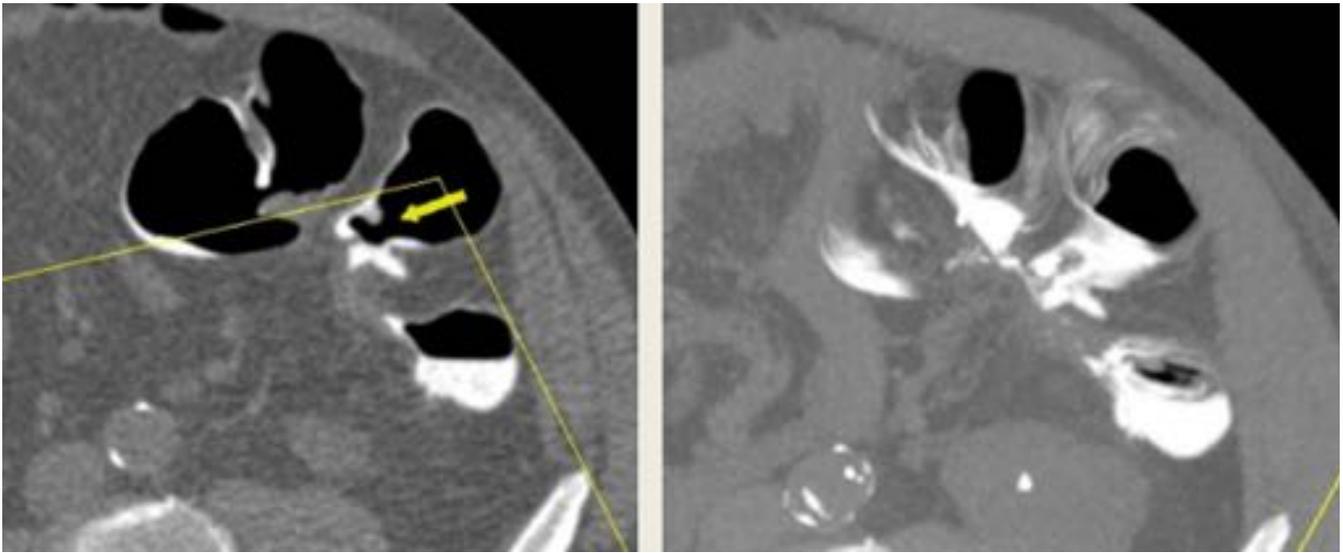
líquido libre en pelvis. En el estudio de extensión se descubrió una neoplasia gástrica con metástasis hepáticas.



**Fig. 23:** Hallazgos extracolónicos categoría E4: Masa de características quísticas que parece depender de



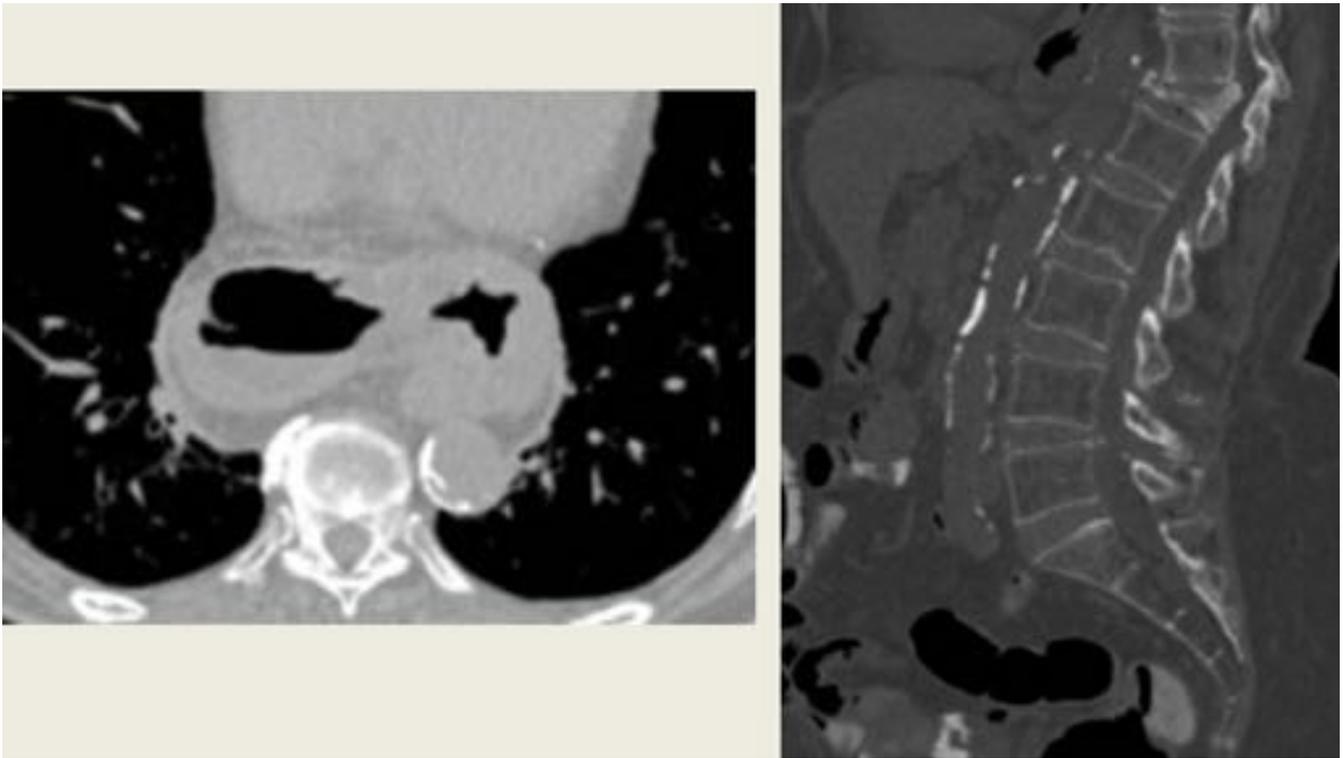
**Fig. 24:** Hallazgos extracolónicos: Perforación contenida a nivel del sigma



**Fig. 25:** Hallazgos extracolónicos: Plano axial y reconstrucción con MIP que muestran la presencia de un



**Fig. 26:** Hallazgos extracolónicos: Lipoma en músculo glúteo medio



**Fig. 27:** Hallazgos extracolónicos: Hernia de hiato (izquierda). Colapso vertebral de D12 que invade mur

## Conclusiones

La CTC es una alternativa poco cruenta, segura, accesible y coste-efectiva a la colonoscopia convencional para el diagnóstico de carcinoma colorrectal y de los pólipos precursores.

## Bibliografía / Referencias

1. M. Pagés Llinás, A. Darnell Martín J.R. Ayuso Colella Colonografía por TC. Lo que el radiólogo c
2. R. Bouzas Sierra. Colonoscopia óptica y colonoscopia virtual. El papel de cada una hoy. [Vol. 57. N](#)
3. Pickhardt PJ, Hassan C, Halligan S, Marmo R. Colorectal Cancer: CT Colonography and Colonosc Radiology2011;259:393-405
4. Grupo de trabajo de la guía de práctica clínica de prevención del cáncer colorrectal. Actualización Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria, y Centro Cochrane Iberoamericano; 20 Digestivas, desde la Atención Primaria a la Especializada
5. Clinical indications for computed tomographic colonography: European Society of Gastrointestina Radiology (ESGAR) Guideline Eur Radiol (2015) 25:331–345
6. Johann Auer, Robert Berent, [Computed tomographic colonography for colorectal cancer diagnosis](#)